

**Sonderband der Berichte der Bayerischen  
Botanischen Gesellschaft**

**Naturnahe Vegetation  
im Hotzenwald  
(Südöstlicher Schwarzwald)**

Mit 102 Tabellen und 234 Karten

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften  
(Dr. rer. nat.) der Naturwissenschaftlichen Fakultät III - Biologie  
und Vorklinische Medizin - der Universität Regensburg

vorgelegt von

Franz Schuhwerk aus Regensburg

1988

**Schuhwerk, F. 1988: Naturnahe Vegetation im Hotzenwald (Südöstlicher Schwarzwald).  
Sonderband der Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, 576 S.**

## Geleitwort

Mit diesem Beiheft ehrt die Bayerische Botanische Gesellschaft ihr langjähriges Mitglied Dr. Franz Schuhwerk, der von 2005 bis 2013 die Schriftleitung der Berichte innehatte. Die posthume Publikation seiner 1988 von der Universität Regensburg angenommenen Dissertationsschrift erscheint aus drei Gründen wichtig:

1. Die Arbeit ist ein bedeutendes Werk der regionalen Geobotanik, das den bearbeiteten Landschaftsraum in mustergültiger Weise beschreibt und analysiert.
2. Der Text war bislang, abgesehen von wenigen Pflichtexemplaren und persönlichen Kopien, nicht öffentlich zugänglich.
3. Die Veröffentlichung erscheint, auch wenn keine entsprechende Verfügung vorliegt, zutiefst im Sinne des 2013 Verstorbenen.

Franz Schuhwerk wurde 1948 in St. Blasien im südlichen Schwarzwald geboren. Bereits als Jugendlicher botanisierte er ausgiebig in den walddreichen Gebirgstälern seiner Heimat. Er studierte Biologie und Chemie an der Universität Freiburg im Breisgau und lernte dort seine vegetationskundliche Lehrerin Otti Wilmanns kennen, die seine Staatsexamensarbeit zur Vegetation des Bannwaldes Wehratal, eines Naturwaldreservates im Hotzenwald, betreute.

Die vorliegende Dissertationsschrift ist der gesamten naturnahen Vegetation jener besonders vielgestaltigen Mittelgebirgslandschaft gewidmet. Da das Werk Franz Schuhwerks eigenen hohen Ansprüchen lange Zeit nicht genügte, der Broterwerb die Arbeit daran immer wieder unterbrach und die Familie zur Übersiedlung nach Regensburg bewog, reichte er die Dissertation erst 1988 bei Andreas Bresinsky an der dortigen Universität ein. Der Zugang zu dieser großen Vegetationsmonographie ist bislang nur einem kleinen Zirkel von Eingeweihten möglich gewesen.

Franz Schuhwerk gelang eine in sich geschlossene, große Vegetationsmonographie, die die geobotanische Essenz der studierten Landschaft deutlich hervortreten lässt. Auch nach der Übersiedlung nach Bayern besuchte er den Hotzenwald regelmäßig und entwickelte rasch eine tiefe Verbundenheit mit dem vor den Toren Regensburgs gelegenen, geologisch und morphologisch dem Schwarzwald verwandten Bayerischen Wald. Bei allem Zögern, seine Ergebnisse der Öffentlichkeit zu übergeben, war Franz Schuhwerk stets die Enttäuschung anzumerken, wenn spätere Publikationen über den Hotzenwald im Speziellen und die Pflanzengesellschaften Süddeutschlands im Besonderen seine Ergebnisse aus Unwissenheit unberücksichtigt ließen.

Das Beiheft präsentiert das gesamte, unveränderte Werk in elektronischer Form und macht es auf diese Weise endlich der Nachwelt zugänglich.

Es bleibt zu wünschen, dass dieses Heft viele begeisterte Leserinnen und Leser findet, die sich über die Pflanzenwelt des Hotzenwaldes informieren, das umfassende Aufnahmematerial als Referenz nutzen und sich von der großen Genauigkeit der Beobachtung, Beschreibung und Analyse, die Franz Schuhwerks Schaffen auszeichnete, inspirieren lassen.

Jörg Ewald, Freising-Weihenstephan im Oktober 2014

**Naturnahe Vegetation**  
**im Hotzenwald**  
**(Südöstlicher Schwarzwald)**

Mit 102 Tabellen und 234 Karten

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften  
(Dr. rer. nat.) der Naturwissenschaftlichen Fakultät III - Biologie  
und Vorklinische Medizin - der Universität Regensburg

vorgelegt von

Franz Schuhwerk aus Regensburg

1988

Es muß gegenüber gewissen Tendenzen in der gegenwärtigen "Ökologie" mit Schärfe hervorgehoben werden, daß erstens wissenschaftliche Exaktheit nicht identisch ist mit einer komplizierten Apparatur und der Schmückung der Abhandlung mit vielen Ziffern und daß zweitens auch die genauesten ökologischen und physiologischen Untersuchungen, die an nachlässig unterschiedenen Vegetationseinheiten ausgeführt werden, einen höchst zweifelhaften Wert für die Kenntnis der Ökologie beziehungsweise Physiologie der Pflanzengesellschaften haben müssen.

....

Auch in der Pflanzensoziologie gilt nämlich der Satz, daß man wissen muß, worüber man schreibt.

DU RIETZ 1921

Meine Auge gefällt  
Herrischried im Wald

- nümme ?

(abgewandelt) nach  
J. P. HEBEL

Hoch nordwärts strich, die Nebel blau durchglänzend,  
Der Hozenwald, die Ferne fein umgrenzend.

J. V. v. SCHEFFEL 1864

Vorgedicht zur 4. Auflage des Trompeters von Säckingen

Promotionsgesuch eingereicht am: 28. Oktober 1988

Die Arbeit wurde angeleitet von: Prof. Dr. A. Bresinsky

Prüfungsausschuß:

Vorsitzender: Prof. Dr. G. Hauska

Mitglieder: Prof. Dr. P. Schönfelder

Prof. Dr. O. Wilmanns

Prof. Dr. A. Bresinsky

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorwort	1
2. Das Untersuchungsgebiet	3
2.1 Physisch-geographische Grundlagen	5
2.1.1. Landschaft und Geomorphologie	5
2.1.2. Geologie	11
Pleistozän 14 -	
2.1.3. Klima	19
Niederschläge 19 - Schnee 22 - Temperaturen 22 - Klima der Schluchten 25 -	
2.1.4. Böden	26
2.1.5. Pflanzengeographische Stellung	28
2.2. Wirtschaftlich-historische Grundlagen	43
2.2.1. Vegetationsgeschichte	43
Lachenbäume 46	
2.2.2. Besiedlungsgeschichte, Bevölkerungsentwicklung	47
2.2.3. Historische und aktuelle Nutzungsformen	49
2.2.3.1 Landwirtschaft	49
Feldgraswirtschaft 49 - Weidenutzung 52 - Feldbau 53 -	
2.2.3.2 Waldnutzung	54
Waldnutzung 54 - Waldbewirtschaftung 56 - Sozialfunktionen 59 - Wildbestand und Jagd 59 - Bann- und Schonwälder 60 -	
2.2.3.3 Bergbau und Industrie	61
2.2.3.4 Gewässernutzung	62
2.2.3.5 Infrastruktur und Entwicklungsmaßnahmen	64
2.2.3.6 Fremdenverkehr	66
2.2.4. Erforschungsgeschichte	67
3. Zu Methodik und Theorie	69
3.1. Probeflächenwahl	70
Minimumareal 72 - Komplexe, Abundanz-/Dominanz-Skala 73 -	
3.2. Fassung und Umgrenzung der Assoziation	74
Assoziationsbegriff 74 - Zentralassoziation 75	
3.3. Standörtliche Gliederung der Assoziation	78
3.4. Geographische Gliederung der Assoziation	80
methodische Leitlinien 82 -	
3.5. Nomenklatur	83
3.6. Bemerkungen zur Art der Darstellung, Abkürzungen	84
4. Naturnahe Pflanzengesellschaften außerhalb der Moore	86
4.1. Vaccinio-Piceetea	86
4.1.1. Luzulo-Abietetum	86
typicum 87 - oxalidetosum 90 - syngeographischer Vergleich 92 - Förderung durch Nutzungseinflüsse 93 - Naturschutz 94 -	
4.1.2. Vaccinio-Abietetum	95
4.1.3. Bazzanio-Piceetum	97
Abgrenzung und Kennarten 98 - Subassoziation mit Betula 99 - Syntaxonomie der Blockfichtenwälder 105 - typicum 106 - sphagnetosum palustris 107 - molinietosum 113 - syngeographischer Vergleich 114 -	
4.1.4. Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft	115
4.1.5. Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris	121
4.1.6. Listera cordata-Pinus rotundata-Gesellschaft	122

4.1.7. Vaccinium uliginosum-Gebüsche	125
4.1.8. Zur Gliederung des Vaccinio-Piceion	127
4.1.9. Leucobryo-Pinetum	131
4.2. Querco-Fagetea	134
4.2.1. Quercetalia robori-petraeae	134
4.2.1.1. Betulo-Quercetum petraeae	134
floristisch-taxonomische Probleme 135 - cladonietosum 135 - typicum 139 - silenetosum 142 -	
EXKURS 1: Probleme der geographischen Gliederung von Pflanzengesellschaften, aufgezeigt an den mitteleuropäischen Luzulo-Querceta s.l.	147
Probleme 148 - Folgerungen 152 - synsystematische Konsequenzen 153 - syntaxonomische Schlußfolgerungen 154 - syngographische Stellung der Eichenwälder des Hotzenwalds 154 -	
4.2.1.2. Luzulo-Fagion	155
EXKURS 2: Zur Höhengliederung von Pflanzengesellschaften	156
Höhenformen im Hotzenwald 156 - Allgemeines 158 -	
4.2.1.3. Luzulo-Fagetum submontane Form	160
Carpinus-reiche Bestände 166 -	
4.2.1.4. Luzulo-Fagetum montane Form	167
4.2.1.5. Luzulo-Fagetum hochmontane Form	171
syngographischer Vergleich 173 -	
4.2.2. Carpinion betuli	174
4.2.2.1. Ilex-Carpinus-Gesellschaft	176
4.2.3. Fagion sylvaticae	179
4.2.3.1. Melico-Fagetum submontane Form	182
Melico-Fagetum montane Form	183
4.2.3.2. Melico-Fagetum hochmontane Form	183
4.2.3.3. Melico-Fagetum montane Form mit Abies ("Abieti-Fagetum")	185
typicum 188 - dryopteridetosum 189 - synsystematische Stellung 190 -	
4.2.3.4. Aceri-Fagetum	192
4.2.3.5. Galio-Abietetum	196
4.2.4. Tilio-Acerion	200
4.2.4.1. Aceri-Fraxinetum	202
Aufnahme der Blockmoose 203 - Standortbedingungen 204 - typicum 210 - aruncetosum, primuletosum 212 - syngographischer Vergleich 214	
EXKURS 3: Zur Assoziationsumgrenzung und Nomenklatur der "Schluchtwälder"	215
4.2.4.2. Gebüsche im Gefüge der Hangschuttwälder	218
4.2.4.3. Blockschuttwälder der hochmontanen Stufe	221
4.2.4.4. Aceri-Tilietum	222
4.2.5. Alno-Ulmion	228
4.2.5.1. Carici remotae-Fraxinetum	229
4.2.5.2. Stellario-Alnetum	234
standörtliche Gliederung 239 - syngographischer Vergleich, Gefährdung 241 -	
4.2.5.3. Alnetum incanae	242
Bedingungen des Vorkommens 243 - standörtliche Gliederung 246 - Naturschutz 248 -	
4.3. übrige gehölzreiche Gesellschaften	250
4.3.1. Alnetea glutinosae	250
Salicion cinereae 250 - Alnion glutinosae 252 -	
4.3.2. Fichten- und Tannenforst-Gesellschaften	253

4.3.3. Rhamno-Prunetea	259
Amelanchier-Bestände 261 - Pruno-Ligustrum 263 - Corylus-reiche Prunetalia-Hecken 263 - Corylus-Prunus spinosa-Hecken 263 - vorwald-ähnliche Gebüsche 268 - Sarothamnetum 270 -	
4.4. Gehölzfreie Gesellschaften	271
4.4.1. Montio-Cardaminetea	271
Montio-Philonotidetum 273 - Stellaria uliginosa-Ges. 273 - Cardaminetum amarae typicum 277 - chaerophylletosum 279 - Bestände mit Cardamine amara und flexuosa 280 -	
4.4.2. Asplenietea trichomanis	281
Probeflächenumgrenzung 281 -	
4.4.2.1. Potentilletalia caulescentis	282
Caricetum brachystachyos 282 - Asplenio-Cystopteridetum 284 - Asplenietum trichomano-rutae-murariae 286 - Asplenium trichomanes-Polypodium-Ges. 288	
EXKURS 4: Die Berücksichtigung vegetationsgeschichtlicher Aspekte in der Synsystematik	290
Anmerkungen zur Synsystematik der Androsacetalia vandellii 294 -	
4.4.2.2. Androsacetalia vandellii	294
Epilobium collinum-Valeriana tripteris-Ges. 294 - Sileno-Asplenietum 296 - syngographische Gliederung 299 - Cryptogramma-Bestände 300 -	
4.4.3. Felsgrus- und -schuttgesellschaften	301
4.4.3.1. Koelerio-Corynepheretea	301
Silene rupestris-Agrostis-Ges. 301 - Seslerio-Festucion 305 - die Festuca pallens-Sippe des SE-Schwarzwalds 305 - Silene rupestris-Festuca pallens-Ges. 307 - syngographischer Vergleich der Festuceta pallentis 308 - Thymus-Festuca pallens-Ges. 311 - neophytische Koelerio-Corynepheretea-Ges. 313 - Abietinella-Sedum acra-Ges. 313 - Bestände in den Tieflagen 314 - Jasione laevis-Bestände 316 -	
4.4.3.2. Thlaspietea	318
Galeopsietum segetum 318 - Epilobium dodonaei-Bestände 320 -	
4.4.4. Trifolio-Geranietea	321
Teucrio-Polygonatetum 321 - Trifolio-Teucrienion scorodoniae 325 - Holcus-Teucrium-Ges. 329 - Epilobium collinum-Teucrium-Ges. 332 - Melampyrum sylvaticum-Agrostis-Ges. 333 - Agrostis-Holcus-Ges. 334 - Lupinen-Ansaaten 336 -	
5. Anmerkungen zu den Moor- und Ersatzgesellschaften des Gebietes	337
5.1. Oxycocco-Sphagnetea	337
Sphagnetum magellanici 339 - Eriophoro-Trichophoretum, Pino-Sphagnetum 340 - Eriophorum-Sphagnum recurvum-Ges., Carex nigra-Sphagnum magellanicum-Ges. 341 - Molinia-Stadien 344 -	
5.2. Scheuchzerio-Caricetea	346
5.2.1. Scheuchzerietalia palustris	346
Sphagno-Rhynchosporietum 346 - Caricetum limosae, Caricetum lasiocarpae, Caricetum diandrae 350 - Caricetum rostratae 349 -	
5.2.2. Caricetalia nigrae	351
Caricetum nigrae 351 - Carex pauciflora-nigra-Ges., Eriophorum vaginatum-Carex nigra-Ges. 354 - Trichophorum caespitosum-Carex nigra-Ges., Caltha-Carex nigra-Ges. 356 - Juncus filiformis-Bestände, Juncus acutiflorus-Carex nigra-Bestände 359 -	
5.2.3. Caricetalia davallianae	361
Caricetum davallianae 361 - Trichophorum alpinum-Ges. 362 - Drepanoclado-Trichophoretum, Campylio-Caricetum 363 - Carex panicea-lepidocarpa-Ges. 365 - Parnassia-Carex pauciflora-Ges. 368 -	
5.3. Epilobietea angustifolii	369
Epilobio-Digitalietum purpureae 369 - Senecioni-Epilobietum, Senecionetum fuchsii 371 - Calamagrostio-Digitalietum grandiflorae, Atropetum belladonnae 372 - Rubus idaeus-Ges., Sambucetum racemosi 374 - Sambucus nigra-Gebüsche, Calamagrostis epigejos-Ges., Pteridium aquilinum-Bestände 375 -	

5.4.	Artemisietea vulgaris	375
	Phalarido-Petasitetum 375 - Cruciata laevipes-Ges., Sambucetum ebuli, Urtico-Aegopodietum 377 - Chaerophylletum aurei 378 - Epilobio-Geranietum, Alliaria-Ges. 379 - Impatiens noli-tangere- Ges., Echio-Melilotetum 380 - Polygonum cuspidatum-Ges. 381 -	
5.5.	Phragmitetea australis	381
	lyphetum latifoliae, Glycerietum maximae 381 - Phragmitetum 382 - Glycerio-Sparganietum 383 - Caricetum paniculatae, Carex acutifor- mis-Ges., Caricetum vesicariae, Carex rostrata-Ges. 384 - Equisetum fluviatile-Ges., Eleocharis palustris-Ges., Phalaridetum, Mentha aquatica-Bestände 385 - Glycerietum fluitantis 386 -	
5.6.	Nardo-Callunetea	387
	Festuco-Genistetum 389 - cladonietosum, Cladonia-Calluna-Ges. 392 - Meum-Vaccinium myrtillus-Ges., Hyperico-Polygaletum 394 - Juncetum squarrosi 395 - Festuca rubra-Trifolium repens-Ges. 396 -	
5.7.	Molinio-Arrhenatheretea	397
	5.7.1. Molinietalia	397
	Filipendula-Ges. 399 - Geranio-Chaerophylletum, Scirpetum sylvatici 400 - Crepis-Juncus acutiflorus-Ges. 401 - Juncus filiformis-Ges., Carex panicea-Ges. 402 - Ranunculus aconitifolius-Holcus-Ges. 403 - Senecioni-Brometum, Angelico-Cirsietum 404 - Cirsietum rivularis, Scutellaria minor-Juncus acutiflorus-Ges., Molinia arundinacea- Bestände 405 -	
	5.7.2. Arrhenatheretalia	405
	kollines Arrhenatheretum 408 - submontanes Arrhenatheretum 410 - Rumex acetosella-Arrhenatherion-Ges., Meo-Festucetum 414 - Synsystematik des Meo-Festucetum 416 - Lolio-Cynosuretum 417 -	
	5.7.3. Plantaginetalia maioris	417
	Lolio-Plantaginetum, Juncetum tenuis 417 - Alchemillo-Poetum supinae 418 -	
5.8.	Stellarietea mediae	420
	Aphano-Matricarietum 420 - Galeopsio-Aphanetum 421 - Chenopodieta- lia, Sisymbrietalia 422 -	
5.9.	Polygono-Poetea	423
	Polygono-Matricarietum 424 - Eragrostio-Polygonetum 425 - Sagino- Bryetum 426 - Rumici-Spergularietum, Poa annua-Ges. 428 -	
6.	Zusammenfassende Betrachtung der Vegetation des Hotzenwalds	429
	6.1. Vegetationsgebiete des Hotzenwalds	429
	Methodisches 429 - Definitionen, 1,1 westliches Gebiet 433 - 1,2 östlich verbreitete Ges. 435 - 2,1 Hochhreingebiet, 2,2 kollines Gebiet, 2,3 submontanes Gebiet 437 - 2,4 Abieti-Fagetum-Gebiet 438 - 2,5 montanes Luzulo-Fagetum-Gebiet, 2,6 Niedermoorgesellschaften mit höheren Basenansprüchen 439 - 2,7 hochmontanes Luzulo-Fagetum- Gebiet 440 - 2,8 hochmontanes Melico-Fagetum-Gebiet, Höhenstufung 442 - 3,1 Xerotherm-Komplex 444 - 3,3 Rumex acetosella-Arrhena- therion-Gebiet 445 - 3,4 Schluchtwald-Komplex 446 - 4,1 erweitertes Submontangebiet 436 - 4,2 Engelschwander Lücke, 4,3 Wasserwie- sengebiet 447 - Methodenvergleich 448 - Vegetationskartierung der BRD 449 -	
	6.2. Potentielle natürliche Vegetation	450
	Methodisches 450 - 1.Hochmoor 451 - 2.Niedermoor, 3.Alnetum incanae, 4.Stellario-Alnetum 452 - 5.Ilex-Carpinus-Ges./submontanes Melico-Fagetum, 6.submontanes Melico-/Luzulo-Fagetum 453 - 7.Luzulo- /Abieti-Fagetum, 8.Schluchten 454 - 9.Luzulo-Fagetum/-Abietetum 458 - 10.hochmontanes Luzulo-/Melico-Fagetum, 11. Vaccinio-/Luzulo- Abietetum 459 -	
	6.3. Die naturräumliche Gliederung	461
	Vorbemerkungen 461 - bisherige Konzepte 462 - Eigener Entwurf 467 -	
7.	Naturschutz im Hotzenwald	469
	Derzeitige Situation 469 - Grundsätzliches 474 - Wichtigste Erhaltungsgebiete 476 - allgemeine Bewirtschaftungsvorschläge - 495 - Folgen der Kraftwerksbauten 496 -	
8.	Zusammenfassung	498

## 10. Anhang

10.1. Liste der Vegetationseinheiten des Schwarzwalds

Anh. 1

10.2. Aufnahmeorte und zusätzliche Arten der Tabellen

" 13

## Verzeichnis der Abbildungen, Karten und Tabellen

Nr.	Seite	Nr.	Seite
<b>Abbildungen</b>			
1	20	43	41
2	23	44	45
3	24	45	47
4	52	46	48
5	55	47	50
6	71	48	50
7		49	55
	112	50	
8	119		57
9	120	51	62
10	138	52	65
11	138	53	87
12	157	54	90
13	410	55	95
14		56	96
15	431	57	98
16	443	58	101
		59	109
<b>Karten</b>			
1	2/3	60	113
2	4	61	121
3	8/9	62	122
4	13	63	122
5	15	64	133
6		65	139
7	21	66	142
8	29	67	143
9	29	68	161
10	29	69	
11	30		161
12	30	70	167
13	30	71, 1	170
14	31	71, 2	170
15	31	72	171
16	31	73	171
17	32	74	176
18	33	75	182
19	33	76	183
20	33	77	188
21	34	78	193
22	34	79	193
23	34	80	194
24	34	81	196
25	35	82	211
26	35	83	213
27	36	84	223
28	36	85	229
29	36	86	235
30	37	87	243
31	37	88	250
32	37	89	270
33	38	90	273
34	38	91	275
35	38	92	279
36	39	93	279
37	39	94	284
38	40	95	286
39	40	96	288
40	40	97	295
41	41	98	296
42	41	99	298
		<b>Karten (Forts.)</b>	
		Veronica fruticans	41
		Postglaziale Pollendiagramme	45
		Besiedlungswellen im HW	47
		Bevölkerungsrückgang im HW	48
		Bodenklimazahlen	50
		Anteil der Ackerfläche an der LN	50
		Gewerbliche Holznutzung	55
		Ehem. Lehen- und Waibel- schwander Hof bei St. Blasien	57
		Gewässernutzung I	62
		Gewässernutzung II	65
		Luzulo-Abietetum	87
		Luz.-Abietetum Gymnocarp.-Var.	90
		Vaccinio-Abietetum	95
		Bazzanio-Piceetum betuletosum	96
		Trientalis europaea	98
		Bazzanio-Piceetum betuletosum	101
		Bazzanio-Piceetum sphagnetosum	109
		Bazzanio-Piceetum molinietosum	113
		Vacc. ulig.-Picea-Gesellschaft	121
		Vaccinio-Pinetum sylvestris	122
		Spirkenfilze	122
		Leucobryo-Pinetum	133
		Betulo-Quercetum	139
		Betulo-Quercetum Anemone-Var.	142
		Betulo-Quercetum silenetosum	143
		Luzulo-Fagetum submontane Form	161
		Luzulo-Fagetum leucobryetosum und pleurozietosum	161
		Luzulo-Fagetum montane Form	167
		LF mit Luzula sylvatica	170
		LF m. Calamagr. arundinacea	170
		Luzulo-Fagetum hochmontane Form	171
		LF hm. Gymnocarpium-Variante	171
		Ilex-Carpinus-Gesellschaft	176
		Melico-Fagetum subm. Form	182
		Melico-Fagetum hochm. Form	183
		Abieti-Fagetum	188
		Aceri-Fagetum	193
		Adenostyles alliariae BRD	193
		Cicerbita alpina BRD	194
		Galio-Abietetum	196
		Aceri-Fraxinetum	211
		Aceri-Fraxinetum primuletosum	213
		Aceri-Tilietum	223
		Carici remotae-Fraxinetum	229
		Stellario-Alnetum	235
		Alnetum incanae	243
		Moorweidengebüsche	250
		Sarothamnetum scoparii	270
		Montio-Philonotidetum	273
		Stellaria uliginosa-Ges.	275
		Cardaminetum amarae typ.	279
		dto. chaerophylletosum	279
		Carex brachystachys	284
		Asplenio-Cystopteridetum	286
		Aspleniet. trichom.-rut.	288
		Hieracium amplexicaule	295
		Hieracium schmidtii	296
		Silenido-Asplenietum	298

Karten (Fortsetzung)		Karten (Fortsetzung)			
100	Silene rup.-Agrostis-Ges.	301	172	dto., Crepis-Variante	401
101	Silene-Festuca pallens-Ges.	307	173	Scirpetum sylvatici	401
102	Thymus-Festuca pallens-Ges.	312	174	Crepis-Juncus acutiflorus-Ges.	401
103	Bestände m. Jasione laevis	316	175	Anagallis tenella	401
104	Teucrio-Polygonatetum	325	176	Juncus filiformis-Ges.	402
105	Holcus-Teucrium-Ges.	330	177	Ranunculus aconitifolius- Holcus lanatus-Ges.	403
106	dto., östliche Ausb.	330		Senecioni-Brometum	403
107	Epil. coll.-Teucrium-Ges.	333	178	Senecioni-Brometum trifol.	404
108	Melamp. sylv.-Agrostis-Ges.	333	179	Angelico-Cirsietum oleracei	404
109	Agrostis-Holcus mollis-Ges.	336	180	Cirsietum rivularis	404
110	Sphagnetum magellanicum	339	181	Scutellaria minor	405
111	dto., sphagnetosum fuscum	339	182	Molinia arundinacea-Bestände	405
112	dto., Zahl der Subasso.	339	183	Arrhenatheretum kolline Form	411
113	Eriophoro-Trichophoretum	341	184	Arrhenatheretum submontane F.	411
114	Pino-Sphagnetum	341	185	Rumex acetosella-Arrhenath.-Ges.	411
115	Eriophorum-Sphagnum rec.-Ges.	344	186	Meo-Festucetum	415
116	Carex-Sphagnum magell.-Ges.	344	187	MF Primula veris-Variante	415
117	Molinia-Städien	344	188	Lolio-Plantaginetum	417
118	Sphagno-Rhynchosporium	346	189	Juncetum tenuis	417
119	Lycopodiella nördl. HW	347	190	Alchemillo-Poetum supinae	418
120	Caricetum limosae	350	191	Aphano-Matricarietum	420
121	Caricetum lasiocarpae	350	192	Alopecurus myosuroides und Legousia speculum-veneris	420
122	Caricetum diandrae	351	193	Galeopsio-Aphanetum	421
123	Caricetum rostratae	351		dto., chenopod., feuchte Var.	421
124	Caricetum nigrae	352	194	Polygono-Matricarietum	425
125	dto., sphagnetosum obtusi, flexuosi und fallacis	352	195	Eragrostio-Polygonetum	425
126	dto., Ranunculus flammula-Var.	352	196	Sagino-Bryetum argentei	426
127	Carex pauciflora-nigra-Ges.	354	197	Rumici-Spergularietum	426
128	Eriophorum-Carex nigra-Ges.	354	198	Poa annua-Gesellschaft	428
129	Trichoph.,-Carex nigra-Gesellsch.	354	199	Westliches Gebiet	434
130	Caltha-Carex nigra-Ges.	359	200	Juncus squarrosus	434
131	Juncus filiformis-Carex-Best.	359	201	Nordöstliches Gebiet	435
132	Juncus acutiflorus-Carex-Best.	359	202	Galio-Abietetum-Gebiet	435
133	Scirpus sylvaticus-Viola palustris-Bestände	359	203	Südöstliches Gebiet	436
134	Caricetum davallianae	362	204	Geophytenreiche Wälder	436
135	dto., typische Varianten	362	205	Hochrheingebiet	437
136	Trichophorum alpinum-Ges.	363	206	Kollines Gebiet	437
137	Drepanoclado-Trichophoretum	363	207	Submontanes Gebiet	438
138	Campylio-Caricetum	365	208	Abieti-Fagetum-Gebiet	438
139	Carex panicea-lepidocarpa-Ges.	367	209	Montanes Luzulo-Fagetum-Geb.	439
140	Parnassia-Carex paucifl.-Ges.	367	210	Campylio-Caricetum-Gebiet	440
141	Epilobio-Digitalietum purp.	369	211	Hochmontanes Luzulo-Fagetum/ Luzulo-Abietetum-Gebiet	440
142	Senecioni-Epilobietum	371	212	Hochmont., Melico-Fagetum-Geb.	441
143	Senecionetum fuchsii	372	213	hochmontan zurücktretend	441
144	dto., m. Calamagr. arundinacea	372	214	Xerotherm-Komplex	444
145	Calamagrostio-Digitalietum	372	215	Caricetum paniculatae	445
146	Atropetum belladonnae	372	216	Rumex acetosella-Arrh.-Ges.	445
147	Rubus idaeus-Gebüsche	374	217	Bromus erectus in VA	445
148	Sambucetum racemosae	374	218	Schluchtwald-Komplex	446
149	Phalarido-Petasitetum	377	219	Erweitertes Submontan-Gebiet	446
150	Sambucetum ebuli	377	220	"Engelschwander Lücke"	447
151	Urtico-Aegopodietum	378	221	Wässerriesen-Gebiet	447
152	Chaerophylletum aurei	378	222	Potentielle nat. Vegetat.	456/457
153	Epilobio-Geranietum	379	223	PNV n. MÜLLER et al.	460
154	Alliaria petiolata-Ges.	379	224	PNV eigener Entwurf	460
155	Echio-Melilotetum	380	225	Naturräuml. Gliedg. bish. Entw.	463
156	Polygonum cuspidatum-Ges.	380	226	Naturr. Gliederung eig. Entwurf	468
157	Glycerio-Sparganietum	383	227	Erhaltungsgebiete im ... -Gebiet	
158	Caricetum paniculatae	383	228	Hochmontanen Melico-Fagetum-Geb.	478
159	Caricetum vesicariae	384	229	Mont. Luzulo-Abietetum/Fagetum-Geb.	481
160	Carex rostrata-Gesellschaft	384	230	Vaccinio-/Luzulo-Abietetum-Geb.	484
161	Phalaridetum arundinaceae	385	231	Luzulo-Abieti-Fagetum-Gebiet	
162	Glycerietum fluitantis	386	232	westliche Hälfte	486
163	dto., Myosotis laxiflora-Ausb.	386		Luzulo-/Abieti-Fagetum-, submontanes Luzulo-/Melico-Fagetum-, kollines Gebiet, östliche Hälfte	489
164	Festuco-Genistetum	390	233	submontanes Luzulo-/Melico-Fagetum- kollines Gebiet, westl. Hälfte	491
165	dto., mit Vaccinium uliginosum	390			
166	dto., cladonietosum	392			
167	Hyperico-Polygaletum	394	234		
168	Juncetum squarrosi	395			
169	Festuca-Trifolium repens-Ges.	396			
170	Filipendula ulmaria-Ges.	399			
171	Geranio-Chaerophylletum	399			

Tabellen

1	Luzulo-Abietetum, Vaccinio-Abiet,	88/89	70	Melamp, sylv.-Agrostis-Ges,	334
2	Bazzanio-Piceetum betuletosum und typicum	104	71	Agrostis-Holcus-Gesellschaft	335
3	dto., sphagnetosum und moliniet,	110/111	72	Lupinen-Ansaaten	336
4	Vaccinium uliginosum-Picea-Ges,	116	73	Oxycocco-Sphagnetea	338
5	Spirken- und Kiefern-Filze	123	74	Eriophorum-Sph, recurvum-Ges,	342
6	Vaccinium uliginosum-Ges,	126	75	Carex-Sphagn, magellanicum-Ges,	343
7	Vacc,-Pic, nach KIELLAND-LUND	128	76	Molinia-Stadien	345
8	Vaccinio-Piceetea-Gesellschaften	130/1	77	Scheuchzerio-Caricetea	348/9
9	Betulo-Quercetum cladonietosum	137	78	Lycopodiella in Sandgruben	347
10	dto, typicum und silenetosum	140/1	79	Carex pauciflora-nigra-Ges,	353
11	zum Galio-Carpinetum vermittelnde Bestände	146	80	Eriophorum/Trichoph,-Carex-Ges,	355
12	Luzulo-Quercetum Mitteleuropa	150/1	81	Caltha-Carex nigra-Gesellschaft	357
13	Luzulo-Fagetum Höhengliederung	156	82	Juncus filif,-Carex nigra-Best,	358
14	Luzulo-Fagetum submontane Form	162/3	83	Scirpus sylvaticus-Viola palustris- Bestände	360
15	dto, Carpinus-reich	166	84	Carex panicea-lepidocarpa-Ges,	364
16	dto, montan und hochmontan	168/9	85	Parnassia-Carex pauciflora-Ges,	366
17	Ilex-Carpinus-Gesellschaft	175	86	Epilobietea angustifolii	370
18	Höhenformen Melico-Fagetum	180	87	Atropetum belladonnae	373
19	Melico-Fagetum	181	88	Artemisietea vulgaris	376
20	Abieti-Fagetum	186/7	89	Urtico-Aegop, m, Cuscuta europaea	378
21	Aceri-Fagetum	195	90	Phragmitetea australis	382
22	Galio-Abietetum Gliederung bei KNOCH 1962	197	91	Glycerietum maximae	383
23	Galio-Abietetum	198/9	92	Nardo-Callunetea	388
24	Aceri-Fraxinetum	206/9	93	Transekt Rüttewies	391
25	Gebüsche Hangschuttwälder	219	94	Fest,-Genistet, cladonietosum und Cladonia-Calluna-Ges	393
26	Hochmontane Blockschuttwälder	220	95	Molinietalia caeruleae	398
27	Aceri-Tilietum	224/5	96	Arrhenatheretalia elatioris	406/7
28	Carici remotae-Fraxinetum	230/1	97	Rumex acetosella-Arrhenatherion- Gesellschaft	409
29	Stellario-Alnetum	236/8	98	Meo-Festucetum nardetosum	
30	Alnetum incanae	244/6		Primula veris-Variante	412/3
31	Salicion cinereae	251	99	Stellarietea mediae	419
32	Erlenbruchwald	252	100	Polygono-Poetea annuae	424
33	Fichtenforste	254/7	101	Trittrasen-Transekt	425
34	Rhamno-Prunetea	260	102	Rumici-Spergularietum rubrae	427
35	Berberidion I	262			
36	Berberidion II	264			
37	Corylus-Prunetalia-Ges,	265			
38	Prunus-Corylus-Gesellschaft	266			
39	Vorwaldartige Gebüsche	267			
40	Sarothamnetum scoparii	269			
41	Montio-Cardaminetea	272			
42	Montienon	274			
43	Cardaminetum amarae typic,	276			
44	dto, chaerophylletosum	278			
45	Bestände m, Cardamine-Arten	280			
46	Asplenietea trichomanis	283			
47	Cystopteridion	285			
48	Asplenietum trich,-rutae-m,	287			
49	Asplenium trichomanes-Polypod- und Epilobium-Val, tripteris- Gesellschaft	289			
50	Androsacetalia vandellii	292			
51	Silenido-Asplenietum	296			
52	dto., Teiltabelle Mitteleuropa	299			
53	dto., Teiltabelle Schwarzwald	299			
54	Best, m, Cryptogramma crispa	300			
55	Koelerio-Corynephoretea	302			
56	Silene rupestris-Agrostis-Ges,	304			
57	Silene-Festuca pallens-Ges,	306			
58	Thymus-Festuca pallens-Ges,	310			
59	Abietinella-Sedum acre-Ges,	314			
60	Koelerio-Corynephoretea Tieflagen	315			
61	Jasione laevis-Bestände	317			
62	Galeopsietum segetum	318			
63	Epilobium dodonaei-Bestände	320			
64	Trifolio-Geranietea	322			
65	Teucrio-Polygonatetum	324			
66	Holcus-Teucrium-Ges, Schwarzwald	327			
67	dto, Unterges, m, Euphorbia	328			
68	dto, Typ, Untergesellschaft	331			
69	Epilobium collinum-Teucrium-Ges,	332			



## 1. Vorwort

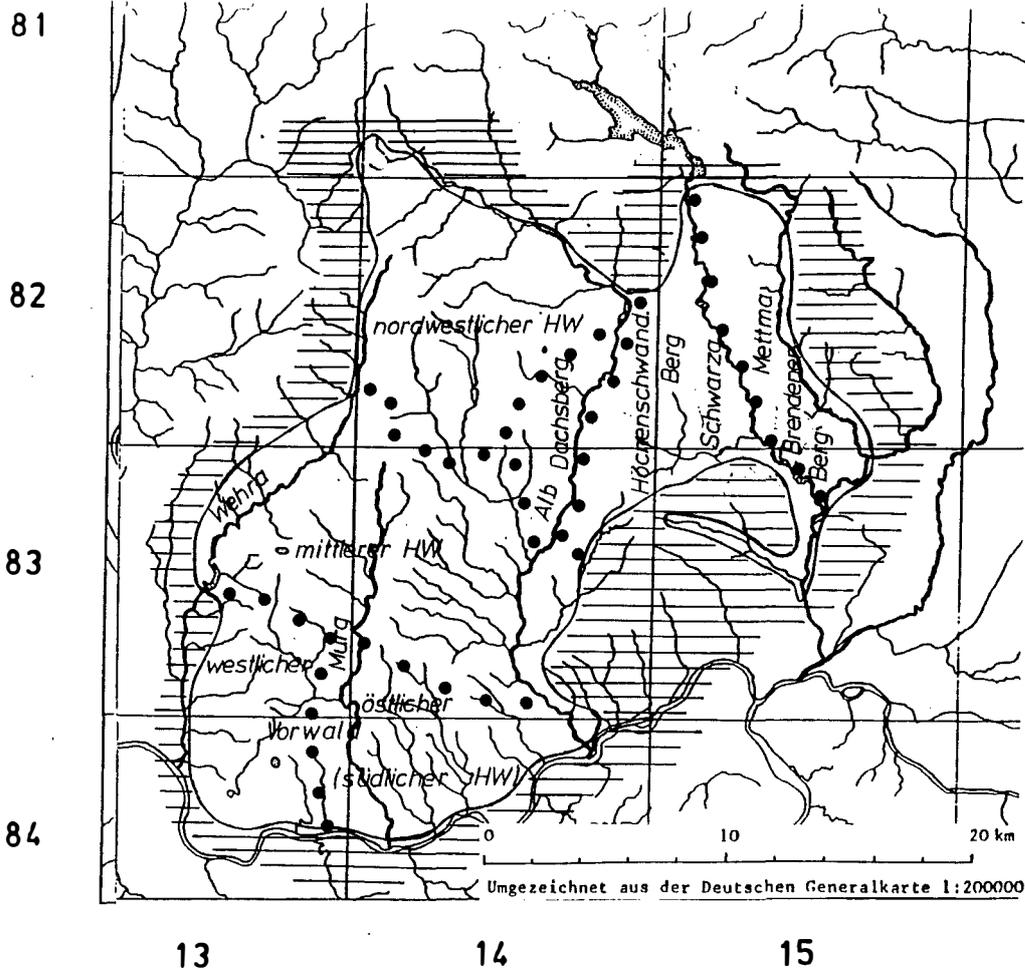
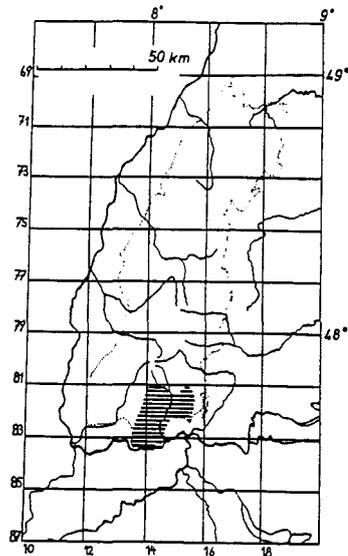
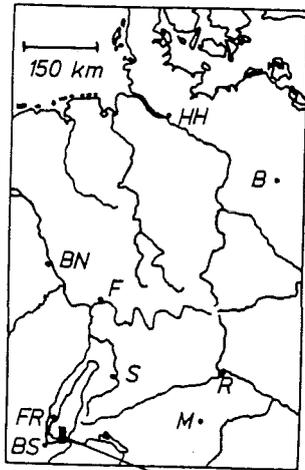
Der Hotzenwald forderte in mehrfacher Hinsicht den Versuch einer Bearbeitung seiner Vegetation. Auch floristisch innerhalb des Schwarzwalds erst spät entdeckt, stellte er in pflanzensoziologischer Hinsicht weitgehend eine "terra incognita" dar. Aus floristischen Angaben war zu erschließen, daß einige Vegetationseinheiten innerhalb des Südschwarzwalds hier ihren Schwerpunkt besitzen. Ebenso erschien es verlockend, Fragen der Höhenstufung wie auch des West-Ost-Gradienten nachzugehen. So ergab sich in mehreren Bereichen die Notwendigkeit, auf allgemeinere Fragen einzugehen.

Die vorliegende Arbeit ist der Versuch, die naturnahen Pflanzengesellschaften des Hotzenwalds zu erfassen und sie in ihrem räumlichen und systematischen Beziehungsgefüge darzustellen. Sie soll dazu beitragen, "das ganze Gebiet mit einem gleichmäßigen Netz vegetationskundlicher Erhebungen zu überziehen" (OBERDORFER 1977). Wenn auch deskriptive Arbeiten heute mehr als zu DU RIETZ' Zeiten dem wissenschaftlichen Zeitgeist zuwiderlaufen, bleiben sie dennoch unabdingbare Basis für ökologisch-messende, analysierende Untersuchungen. Auch hierzu will die vorliegende Arbeit einen Beitrag leisten. Nicht zuletzt soll sie allen am Naturschutz Beteiligten und Interessierten fundierte Entscheidungsgrundlagen in die Hand geben. Gerade hier darf man sich jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß diese Arbeit für Schutzmaßnahmen teilweise zu spät kommt.

Die vorliegende Arbeit entstand ursprünglich am Biologischen Institut II der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg bei Frau Prof. Dr. O. Wilmanns. Der Ausbildung bei ihr und ihrer nimmermüden Gesprächs-, Schreib- und Hilfsbereitschaft habe ich viel zu verdanken. Den aus beruflichen Gründen in die Fremde Verschlagenen hat dann Herr Prof. Dr. A. Bresinsky am Botanischen Institut der Universität Regensburg bereitwillig aufgenommen und vielfältig unterstützt. Neben ihnen habe ich vielen zu danken, die mich bei dieser Arbeit hilfreich beraten und begleitet haben. Von der Anleitung bei den ersten Wiesen-Aufnahmen bis zum Korrekturlesen des Textes hat mich Prof. Dr. K. Dierßen in jeder Phase freundschaftlich unterstützt. Auf gemeinsamen Exkursionen und in vielen Gesprächen halfen mir seine umfassenden Erfahrungen und sein Beharren auf methodischer Klarheit immer wieder weiter. Herrn Prof. Dr. E. Oberdorfer verdanke ich die in seiner Vorlesung vor den Freiburger Forststudenten übertragene Begeisterung für die Wälder und so manches briefliche "Privatissimum". In brieflichem "Schlagabtausch" teilte er bereitwillig seine reiche pflanzensoziologische Erfahrung mit mir. Seine Hilfsbereitschaft ging so weit, daß er mir mit Material aushalf, mit dem ich ihn widerlegen wollte. Frau Priv.-Doz. Dr. A. Schwabe unterstützte mich in selbstloser Weise mit Literatur und half mir in manchem Gespräch weiter.

Für gemeinsame Exkursionen, briefliche oder mündliche Diskussionen, Gespräche und Anregungen, Unterstützung mit Literatur oder sonstige Hilfe danke ich: Dr. W. Bücking, W. Härdtle, Dr. J. E. Krach, D. Knoch, M. Krähenbühl, E. Kufner, Dr. W. Lippert, Prof. Dr. Th. Müller, Priv.-Doz. Dr. G. Philippi, Prof. Dr. P. Schönfelder, Prof. Dr. P. Seibert, Dr. M. Witschel, Priv.-Doz. Dr. V. Wirth.

Nicht zuletzt danke ich meinen Eltern, Freunden und meiner Familie für meine Ausbildung, für ihre vielfache Hilfsbereitschaft und Geduld.



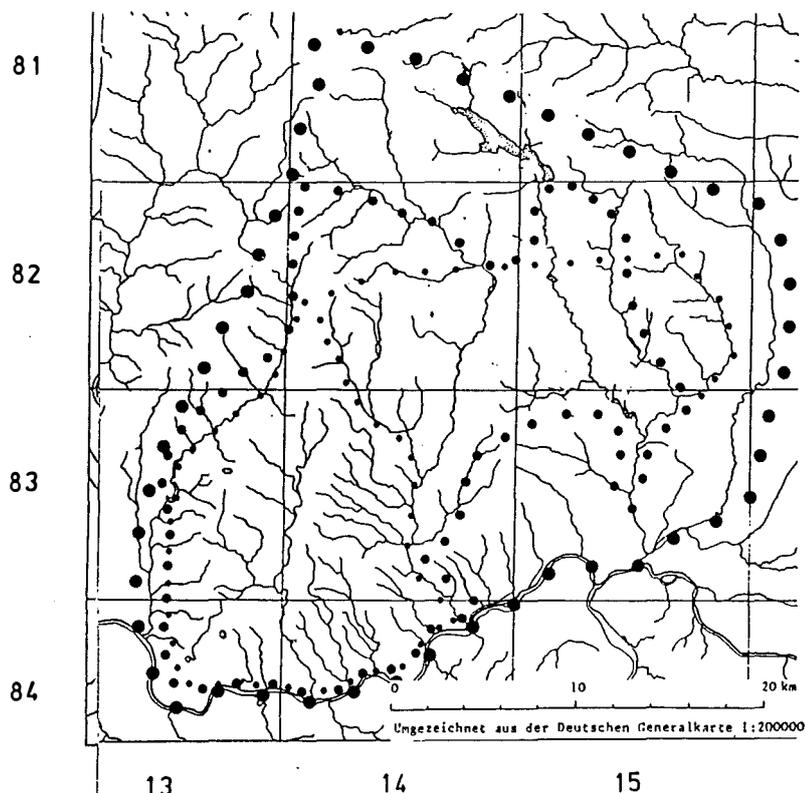
Karte 1 ; Lage, Grenzen und Untergliederung des Hotzenwaldes in der vorliegenden Arbeit  
 (Kartengrundlage aus B. & K. DIERSSEN 1984)  
 Nebenkarten: links oben; Lage des Schwarzwalds in Mitteleuropa  
 rechts oben; Lage des Hotzenwalds im Schwarzwald

## 2. Das Untersuchungsgebiet

(Karten 1 - 3)

Die Bezeichnung Hotzen(wald) - vom mittelalterlichen "Hozzen" = rauhes Wolltuch abgeleitet, was später von der Kleidung auf die Bewohner übertragen wurde - verwendete erstmals J. V. v. Scheffel 1864 in einer Vorrede zum "Trompeter von Säckingen" (DÖBELE 1955: 11, METZ 1980: 15). 1887 führte sie der Wirtschaftshistoriker E. GOTHEIN für die ehemalige Grafschaft Hauenstein in die wissenschaftliche Literatur ein. Der Begriff wurde später von diesem historischen Hintergrund abgelöst und auf unterschiedlich weit nach Osten reichende Landschaftsbereiche bezogen.

In der **Umgrenzung des Hotzenwalds** (Karte 1, 1.1) besteht Einigkeit nur insofern, als er auf der Südostabdachung des Südschwarzwalds liegt. Ursprünglich umfaßte er nur das Gebiet zwischen Wehra und Alb, später wurden auch die Bereiche östlich davon bis zur Schlucht, d. h. bis zur Ostgrenze des Schwarzwaldes einbezogen. Im Süden wird im allgemeinen übereinstimmend die Grenze mit der Südgrenze des Schwarzwalds gezogen; einzig METZ (1959, 1980) bezieht die Muschelkalkgebiete zwischen Birndorf und Ühlingen in den HW mit ein. Dies widerspricht der heute allgemein akzeptierten Umgrenzung des gesamten Schwarzwaldes. In einer engeren Fassung reicht der HW im Norden bis zu einer Linie, die von Todtmoos über St.Blasien nach Osten zur Steina verläuft. Bei METZ 1980<sup>1)</sup> werden im Norden die oberen Albtäler und



Karte 1,1 : Grenzen des Hotzenwalds

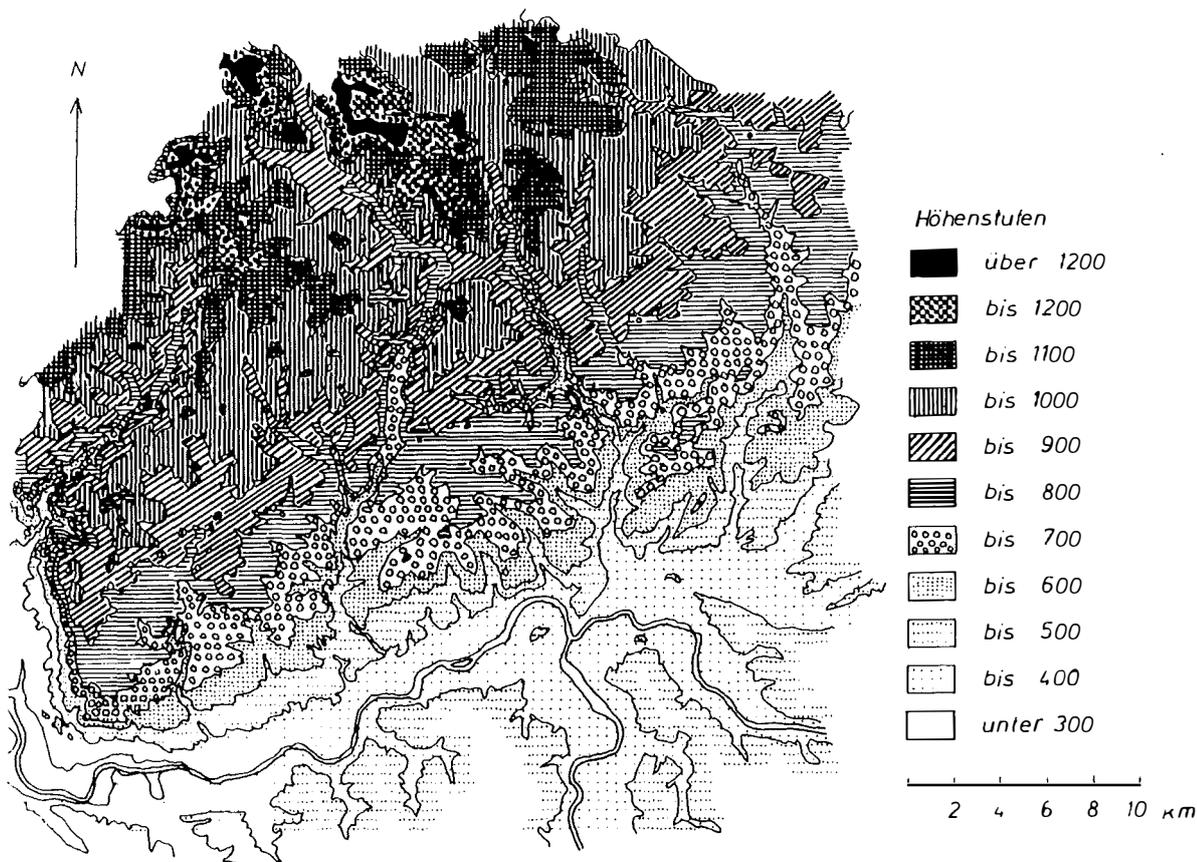
●●● METZ 1980      ..... enge Fassungen      ... hier verwendete Grenzen

1) In der METZ & REIN 1958 entnommenen Abb. 47 bei METZ 1980 reicht der HW im Norden allerdings nur bis zur genannten südlicher verlaufenden Linie.

das Blasiwalder Gebiet mit einbezogen; der HW also bis an den Fuß des Feldberggebiets ausgedehnt. Im groben übereinstimmend wird die Westgrenze entlang des Wehratals gezogen; teils jedoch direkt am Fluß, teils auf der Wasserscheide zum Wiesental hin.

In der vorliegenden Arbeit wurden folgende Grenzen <sup>1)</sup> des Hotzenwalds angenommen: im Westen entlang der Wehra, von Todtmoos-Au bis zu ihrem Austritt aus dem Schwarzwald die rechts liegenden Steilhänge einschließend. Im Süden entlang der geologischen Grenze des Schwarzwalds, also nur das Grundgebirge, den Buntsandstein und (fluvio-)glaziale Ablagerungen des Pleistozäns einschließend. Im Osten vom Hochstauen über das Mettmatal zum Schlüchtal, wobei die Intensität der eigenen Untersuchungen nach Osten hin abfällt. Im Norden verläuft die Grenze südlich des Bernauer Albtals (dessen von Süden mündende Seitentäler also größtenteils einschließend) über St. Blasien und Häusern dem Schwarzatal entlang zum Hochstauen.

Das westlich anschließende Wiesentalgebiet ist bei etwas niedrigerer durchschnittlicher Höhenlage weitaus stärker zertalt, wobei aber die geologisch jungen Felsschluchten fehlen. Der nördlich angrenzende zentrale Südschwarzwald (das Feldberggebiet im weitesten Sinne) unterscheidet sich vom HW durch die größere Höhenlage und die höhere Reliefenergie mit mehr horstartigem Landschaftscharakter.



Karte 2 ; Höhenstufen-Karte des Hotzenwalds

1) Aus den Ergebnissen gefolgerte Modifikationen dieser Grenzen und die verschiedenen Entwürfe der naturräumlichen Gliederung werden in Kap. 6.4 behandelt.

## 2,1 Physisch-Geographische Grundlagen

Ihre kurze Darstellung gehört zum Repertoire jeder geobotanischen Arbeit; zu begründen ist der etwas unübliche Umfang. Die detailliertere Darstellung der natürlichen und kulturellen Grundlagen soll dem Leser ermöglichen, von mir festgestellte Koinzidenzen zu überprüfen, und möglicherweise auch selbst Zusammenhänge zu sehen. Für eine genauere Orientierung über das Gebiet wird aber der Rückgriff auf METZ 1980 und speziellere Originalarbeiten unerlässlich sein.

### 2,1,1. Landschaftsbild und Geomorphologie

(Karten 2 und 3)

Im Landschaftsbild des Hotzenwalds fallen zunächst zwei ganz gegensätzliche Elemente auf: die tiefeingeschnittenen Täler bzw. Schluchten und die dazwischen liegenden, reliefarmen Höhenrücken, die "Berge" genannt werden; gebräuchlich sind heute noch Dachsberg, Höchenschwander und Brendener Berg. Sie sind im Westen breit und plateauartig ausgebildet, im Osten meist schmaler, und fallen nach Südosten hin ab.

In der integrierenden Darstellung der Höhenschichten (Karte 2) fallen die Täler, abgesehen von den alten tektonisch angelegten Mulden der oberen Alb und des Schluchseebeckens und vom ebenfalls alten Wehratal zunächst nicht auf, Dadurch wird der tektonisch bedingte allmähliche Abfall des HW nach Südosten deutlicher. Der Darstellung bei SCHLENKER et al. (1978; 34) ist die folgende prozentuale Verteilung der Höhenlagen im - etwas anders umgrenzten - Einzelwuchsbezirk 3/11 Hotzenwald entnommen (vgl. auch Karte 2):

Meereshöhen	% des Geländes
290 bis 400 m	10 %
401 bis 600 m	13 %
601 bis 800 m	32 %
801 bis 1000 m	42 %
1001 bis 1102 m	3 %

Die **Täler** des Hotzenwalds weisen als einzige im Schwarzwald einen insgesamt nach Süden gerichteten Verlauf auf. Im **Wehratal** reicht der glazial geformte, dennoch recht enge Abschnitt bis Todtmoos-Au. Die wenig unterhalb beginnende Wehraschlucht ist zunächst kerbtalartig ausgebildet. Etwa bei der Einmündung des Hagmattgrabens werden die Hänge steiler und der Talverlauf setzt sich wegen härterer Gesteinszüge aus mehreren N-S- bzw. W-E-gerichteten Teilen zusammen. Im Abschnitt bis zum Heuelgraben begleiten viele Felsen den Fluß; die höchsten Massive liegen in Seitengraben (Kaiserfels, Gamsrücken) und sind W-E-orientiert. An der Westseite der Schlucht ist bei etwa 800 m eine Hangkante ausgebildet, die den Übergang zur hier rhenanisch geformten Altlandschaft markiert und auf der Ostseite nur in Resten erkennbar ist. Fast ungebrochen ziehen hier die Hänge hinauf bis zur 900 bis 1000 m hoch gelegenen Plateaulandschaft des ödlands und des Lang Ecks.

Das **Murgtal** beginnt wesentlich weiter südlich als die anderen Täler. Sein Oberlauf ist bis Hottingen hinab breitsohlig und setzt sich aus mehreren

wannenartigen Teilen und kürzeren Engstellen zusammen. Unterhalb Hottingen beginnt der schluchtartige Teil, der abgesehen von dem Doppelknie beim Elendslöchle geradlinig nach Süden verläuft.

Die weit offene Talwanne des Bernauer **Albtals** wandelt sich unterhalb der Mündung der Menzenschwander Alb bei der Glashofsäge zum deutlichen Trogtal. Nach einer kurzen Engstrecke unterhalb St. Blasien ändert es plötzlich seinen Verlauf aus der bisherigen SE-Richtung nach SSW, bleibt aber bis Niedermühle recht breit und deutlich U-förmig. Die Albschlucht beginnt etwas südlich Niedermühle mit einem wildromantischen Abschnitt, der Teufelsküche. Eng und kerbtalartig verläuft sie bis Tiefenstein, wo ein wenig breiterer Talabschnitt der einzigen Siedlung aller Hotzenwaldschluchten Platz bietet. Danach beginnt der steilwandigste, wiederum recht gerade nach Südosten gerichtete Abschnitt. Diese eigentliche Albschlucht ist so eng, daß auch die Straße nicht nahe am Grund, sondern hoch im Hang verläuft.

Im **Schwarzatal** reicht der schluchtartige Teil am weitesten nach Norden, bis Blasiwald-Loch. Bis unterhalb Schwarzabruck ist es als Kerbtal ausgebildet, mit steilen, aber felsfreien Hängen. Die terrassenartige Verflachung beim Gießbach (P. 851,0 und P. 850,4) an der östlichen Talflanke ist wohl als Rest eines Vorläufertales anzusehen. Unterhalb des Staubeckens von Schwarzabruck sind die Hänge felsreich und weisen vor allem auf der Ostseite zahlreiche Blockhalden auf. Im Unterschied etwa zum Wehratal sind diese Halden größtenteils waldfrei; an ihrem unteren Ende sind sie meist terrassenartig verflacht. Unterhalb des Muckenlochs verläuft die Schwarza wenig eingetieft in einem schmalen Talboden. Nicht mehr eingetieft hat sie sich dagegen in den unterhalb der Föhrenbachmündung deutlich breiteren, meist gerodeten Talboden. Um und unterhalb des Witznauer Beckens sind vor allem die linken Talhänge von zahlreichen kleineren und größeren Felsen durchsetzt.

Die durch den Brendener Berg vom Schwarzatal getrennte **Mettmaschlucht** beginnt bei der Schaffhauser Säge. Sie ist weniger eingetieft, verläuft recht geradlinig nach Süden und weist nur im unteren, steileren Abschnitt einige kleinere Felsen auf.

Im **Schlüchtal** liegen zwischen der Mettmamündung und Witznau die größten Felsmassive (Schwedenfels, Falkenstein) des Hotzenwalds. Unterhalb Witznau ist ein schmaler Talboden entwickelt, das Tal verläuft nach Süden und weist nur noch wenige Felsen auf. Die umliegenden Höhen sind von Muschelkalk überdeckt, deren Sickerwasser die Hangstandorte in der Schlucht anreichert. Im untersten Haselbachtal, das sich bis ins Grundgebirge eingeschnitten hat, sind sogar Tuffbildungen zu beobachten.

Der **nordwestliche Hotzenwald**, vom Hohen Zinken bei Bernau bis in den Kirchspielwald um Lindau und Ibach und zum oberen Dachsberg (Wittenschwand-Urberg) reichend, bildet einen abgeschlossenen Teil für sich, der im Gegensatz zum übrigen Gebiet nicht nach Südosten geneigt ist. Die höchsten Gipfel liegen im vom Blößling bei Bernau nach Süden zum Hohen Zinken (1240,7 m) und zum Farnberg (1218,8 m) streichenden Kamm. Von diesem Kamm nehmen mehrere wichtige Bäche ihren Ausgang: nach Westen der Prägbach, nach Nordosten Säge- und Rönischbächle, nach Osten Farnberger Schwarzenbächle und Steinabach, nach Südosten Ibach und nach Süden Lindauer Schwarzenbächle und Wehratal.

Die nach Bernau weisenden Täler von Säge- und Rönischbächle sind im Grund vermoort, an den Hängen liegen Weidfelder und die Höhenrücken sind bewaldet; die west- und südwestexponierten Flanken sind oft mit reinen Buchenwäldern bestanden.

Zwischen Farnberg, Rechberg, Glashofsäge, St.Blasien und Mutterslehen erstreckt sich ein geschlossenes, siedlungsfreies Waldgebiet, das vom **Farnberger Schwarzenbächle** durchquert wird. In steilen, dennoch moorreichen Abschnitten beginnend, weitet sich das Tal im mittleren Bereich und ist dort deutlich trogartig geformt. Unterhalb des Weißen Sandes tritt das Tal in die weitflächige Moränenlandschaft des Zipfelwaldes ein. Im zwischen unterem Schwarzenbächletal und St.Blasien gelegenen Massiv des Kohlwaldes sind die Waldformationen wie an den das obere Schwarzenbächletal umrahmenden Bergen deutlich stufig angeordnet: an den Unterhängen und in Plateaulagen Nadelwälder, an den Oberhängen laubholzreiche Wälder.

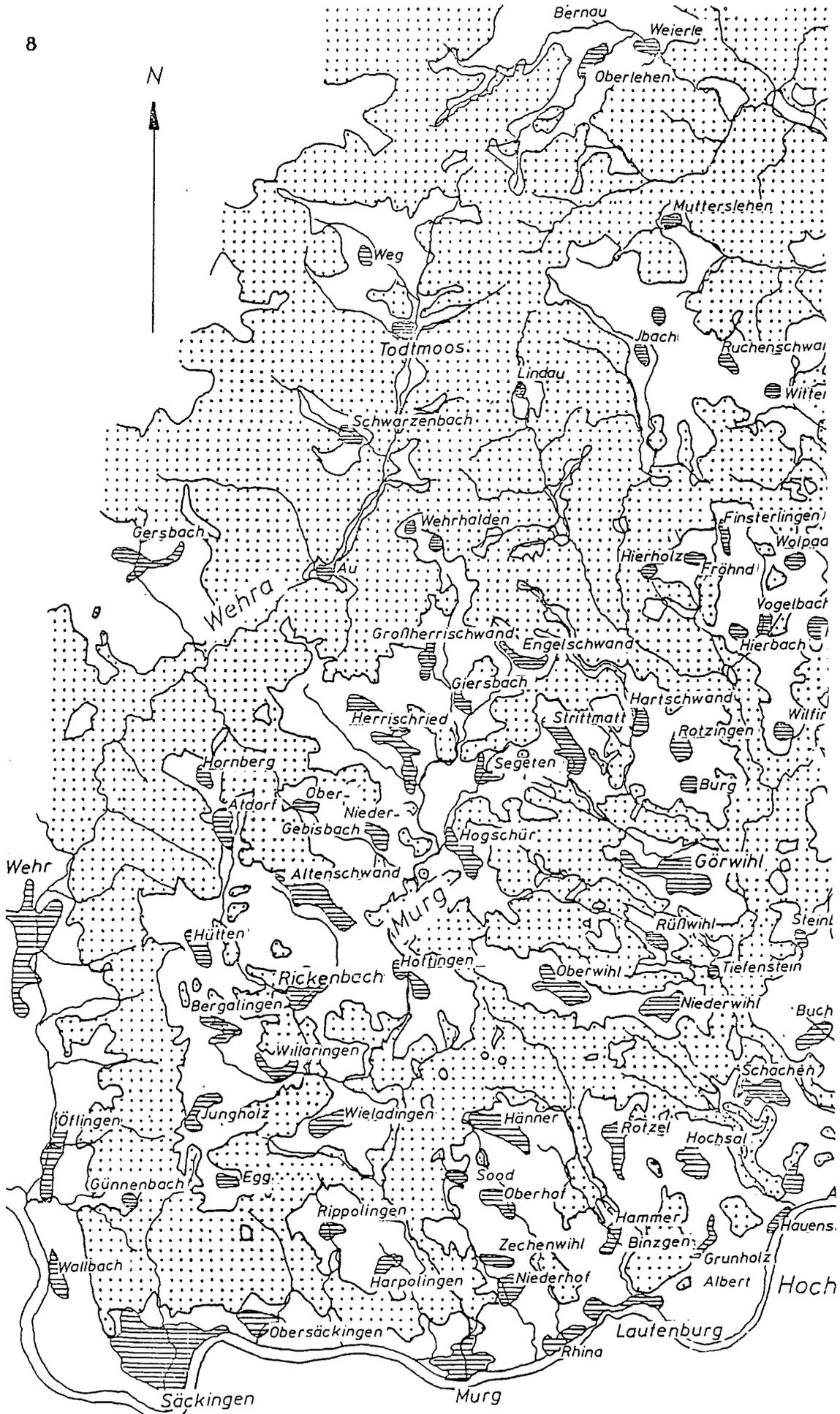
Südlich dieses Waldgebiets verläuft das **Steinabachtal** (Steinenbächletal), das in der Mulde zwischen Rüttewaldkopf und Lampenschweine sw Mutterslehen seinen Anfang nimmt. In einem zunächst steileren, dann moorreichen Teil verläuft es bis Mutterslehen nach Nordosten und biegt dort in einen breiteren, moränenreichen Abschnitt nach Südosten und Osten um. Unterhalb der Urberger Säge verläuft der Bach schluchtartig eingeschnitten unter seinem alten Talboden, der Moränenlandschaft der Einfahrtswies (Ziegelfeld) westlich St.Blasien, wo er in die Alb mündet.

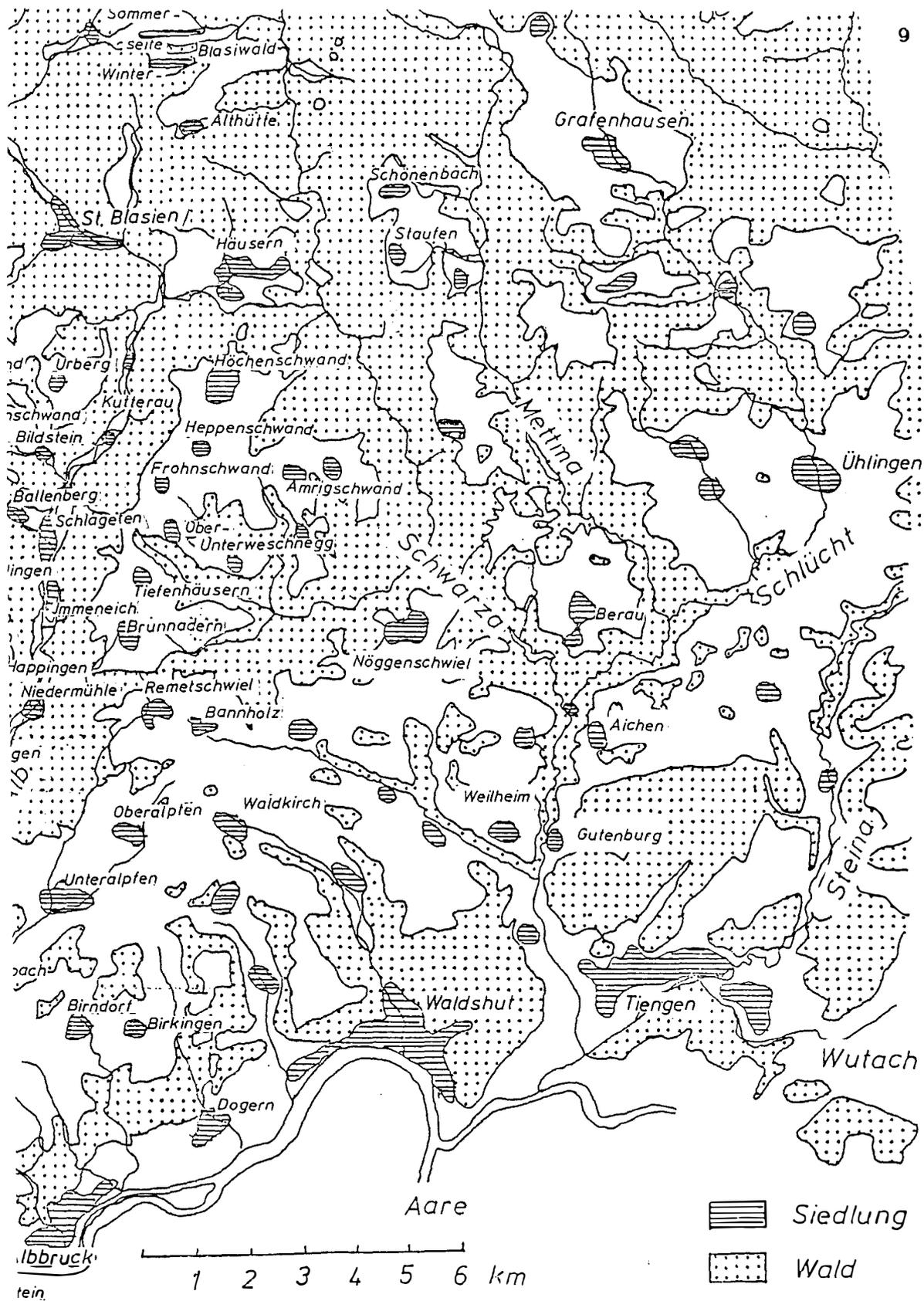
Südlich St.Blasien erhebt sich der Lehenkopf, das Albtal im Süden optisch sperrend. Zwischen ihm und Urberg beginnend, zieht sich zunächst nach Westen (Ruchenschwand), dann nach Nordwesten (Ibach) ein nur selten unterbrochener Gürtel offener **Weidfelder**. In diesem Bereich, besonders um Ibach, ist die traditionelle Nutzungsaufteilung der Feldflur besonders gut erhalten geblieben: im Talgrund und am unteren Winterhang (Schattenseite) Mähwiesen, am unteren Sommerhang (Sonnenseite) Mähwiesen und Äcker, die zusammen das in Privatbesitz befindliche Zahme Feld bilden. Darüber beginnt (überwiegend an der Sommerseite) das Wilde Feld, die Allmendweide.

Das **Ibacher Tal** ist bis zum Klusenmoos hinab fast waldlos; lediglich an den westlich begleitenden Hängen der Winterseite ziehen Nadelwälder tiefer hinab. Unterhalb des Klusenmooses wechseln Engstellen mit etwas breiteren ab, bis das Tal bei etwa 840 m in einen steileren Abschnitt übergeht, der zum flacheren Tal bei der Burger Säge hinabführt. Dieser flachere Teil geht unterhalb der Vogelbachmündung in eine längere bewaldete Kerbschlucht über, bis zur Mündung in die Alb unterhalb der Teufelsküche.

Das Lindauer Schwarzenbächletal beginnt nicht in einer weiten offenen Landschaft wie das Ibachtal, sondern mit einem bewaldeten, moorreichen Teil, in dem Steil- und Flachstrecken einander abwechseln. Die Siedlung Lindau ist nur eine kleine Rodungsinsel inmitten eines großen, geschlossenen Nadelwaldgebietes. Das Tal selbst ist weitaus stärker vermoort als das Ibachtal und vor allem in den von Westen zufließenden Seitentälern liegen zahlreiche großflächige Moorgebiete. Dieser Teil des Schwarzenbächletals - durch Stauseeprojekte bedroht - ist von einer herben, nordisch anmutenden Schönheit (was durch das häufige Vorkommen von *Trientalis* unterstrichen wird).

N





Karte 3 ; Orientierungskarte; Ortsnamen im Hotzenwald

Unterhalb der Schwarzen Säge beginnt auch hier eine Steilstrecke, die zur Mündung in den Ibach bei der Burger Säge hinabführt. In diesem Teil liegen die von LITZELMANN entdeckten sog. Gletschermühlen, über deren Entstehung noch keine Einigkeit herrscht.

Der **nördliche Dachsberg**, also der Bereich zwischen Urberg, Ruchenschwand und Wolpadingen, entwässert als reich gegliederte Kuppen/Mulden-Landschaft in mehreren kleinen Tälchen zur Alb hin. Während sich im nördlichen Teil noch viele Weidfelder finden, ist der südliche stärker bewaldet. Die Wiesen dieses Gebiets, besonders zwischen Ruchenschwand-Bildstein und Ennersbacher Moor, sind oft noch besonders bunt und artenreich. In den zum Albtal mündenden Tälern erreichen wärmeliebende Arten wie *Bromus erectus* oder *Ajuga genevensis* ihre nördlichsten Fundpunkte im Gebiet.

Schreitet man in dem Gebiet zwischen Wehra und Alb weiter nach Süden, so kommt man südlich einer Linie etwa von Wehrhalden über Engelschwand-Hierholz-Wolpadingen in den **mittleren Hotzenwald**. Sein westlicher Teil wird ganz vom flachmuldigen Murgtal und dessen westlichen Seitentälern von Herrischried und Gebisbach beherrscht. Stärker als im Norden sind hier die Siedlungen gestreut; ebenfalls im Gegensatz zum Norden herrscht hier das reine Hotzenhaus, eine von schweizerischen Einflüssen geprägte Abwandlung des Schwarzwaldhauses (SCHILLI 1964: 156). Gewissermaßen in Ruinenform ließ sich im Herrischrieder Tal noch die Zweiteilung in zahmes und wildes Feld erkennen. Das Gebisbacher Tal, abgelegener und unberührter, überrascht mit großflächigen Naßwiesen und gut entwickelten Niedermoorkomplexen. überragt wird es im Westen von den südwestlichsten "Tausendern" des Hotzenwaldes, dem mit einem Staubecken gekrönten Lang Eck und dem Abhau. östlich des Murgtals erstreckt sich bis Görwihl eine nach Südosten geneigte, bewaldete Plateaulandschaft, die von einigen wenig eingeschnittenen Tälchen durchzogen wird. Das recht isoliert im Osten liegende Plateau von Rotzingen wird vom Hartschwander Höllbachtal und dem Ibach umschlossen.

Südlich davon schließt sich zwischen Görwihl, Oberwihl und dem Albtal ein reich gegliederter Teilraum an, der aus zahlreichen Höhenrücken und tief eingeschnittenen, dem Mündungsknoten bei Tiefenstein im Albtal zustrebenden Bachtälern besteht.

Die südlich Schachen-Hottingen-Altenschwand liegende Südwest-Ecke des Hotzenwaldes wird aus geologischer Sicht als **Vorwald** abgetrennt, ist nach Höhenlage und Landschaftsbild jedoch in eine westliche und eine östliche Hälfte zu unterteilen. Die westliche Hälfte zieht sich als hochgelegener, nur wenig reliefierter Rücken vom Fuß des Lang Eck und Abhau nach Süden nur wenig abfallend bis zum Eggberg. Wälder sind auf der Hochfläche seltener, überziehen aber fast lückenlos den Südhang und besonders den mauerartig wirkenden, fast 600 m hohen Westabfall zum Wehratal hin. Im Osten wird dieser Höhenrücken zunächst vom Murgtal, dann von einer Linie Wieladingen-Rippolingen begrenzt. Die östliche Hälfte, in dieser Arbeit als **südlicher Hotzenwald** bezeichnet, wird im Norden durch eine deutliche, die Vorwaldverwerfung markierende Geländestufe abgegrenzt und reicht im Osten bis zur Alb. Sie fällt im Westen stufig, im Osten ebenmäßig zum Hochrhein hin ab und wird abgesehen von der Murgschlucht nur von kleineren, weniger eingeschnittenen Tälchen durchzogen. Größere Waldgebiete finden sich entlang der Täler, im Norden und ganz im Süden (Laufenburg, Harpolingen) im Gebiet ehemaliger Allmenden. Während im westlichen Vorwald noch weitgehend Wiesen

vorherrschen, bestimmen hier mehr und mehr Äcker das Landschaftsbild. Der zwischen Alb und Schwarza gelegene **Höchenschwander Berg** ist weitaus einheitlicher und stärker nutzungsgeprägt als das gegenüberliegende Gebiet westlich der Alb. Der zwischen Höchenschwand und Amrigschwand liegende Bereich präsentiert sich als breite Kuppe; nur die Abhänge gegen die Täler und zur nördlich liegenden Senke von Häusern sind bewaldet. Südlich davon, bis zur Senke von Waldhaus, ist der breite Höhenrücken vom Föhrenbachtal und dessen Seitentälern in schmale, isolierte Rücken zerschnitten worden. Weiter südlich, auf einer Linie etwa von Etwihl über Oberalpfen-Bannholz-Nöggen-schwiel, beginnt das Waldshuter Muschelkalkgebiet, nur im Westen allerdings mit einer deutlichen Stufe. Von Remetschwiel über Unteralpfen bis Steinbach zieht sich ein nach Südwesten schmaler werdender, meist von Buntsandstein bedeckter Rücken zum Albtal hin.

Der deutlich schmalere, zwischen Schwarza und Mettma gelegene **Brendener Berg** fällt in drei Stufen nach SSE hin ab. Im Norden erhebt sich das gerade noch 1100 m Höhe erreichende, fast ganz bewaldete und heute nahezu siedlungsfreie Massiv des Hochstauen. Weiter südlich liegen Schönenbach und Stauen in ostexponierten, geschützten Mulden, durch eine kleine Stufe von dem Plateau von Brenden abgesetzt. Ein wiederum bewaldeter, schwach ausgeprägter steilerer Abschnitt leitet über zur Siedlung von Brenden, die auf einem dünnen Muschelkalkrest liegt. An seinem Südrand fällt der Brendener Berg nach drei Seiten in teilweise imposanten, felsreichen Steilabstürzen zu den umgebenden Schluchten ab.

östlich des Mettmatal liegt die im Norden buntsandsteinbedeckte Plateaulandschaft von Grafenhausen, die schon zum Baarschwarzwald gehört.

## 2.1.2. Geologie

(Karte 4)

Zur Geologie des Hotzenwalds liegt die neue, ausführliche Abhandlung von METZ 1980 vor, auf die sich die folgende Darstellung wesentlich stützt; daneben wurden die Bearbeitungen von METZ & REIN 1958, WIMMENAUER 1982, sowie weitere Spezialarbeiten herangezogen.

Der Hotzenwald ist der zentrale und östliche Teil des Südschwarzwälder Granitgebiets, das vom nördlich liegenden Zentralschwarzwälder Gneisgebiet des Bereichs zwischen Belchen-Feldberg-Schauinsland durch die südlich der Südschwarzwälder Hauptaufschiebung verlaufende Oberdevon-Unterkarbon-Zone von Bernau getrennt ist. Entgegen der Benennung stehen jedoch auch im Granitgebiet großflächig Gneise an.

Als ältester Vorgang ist im Schwarzwald **präkambrische Sedimentation** vorwiegend von Grauwacken faßbar, die das Ausgangsmaterial für die späteren Paragneise abgeben. Vermutlich im **Kambrium** drangen plutonische, granitartige Gesteine ein. Im Gefolge einer **Gebirgsbildung im Ordovicium** wurden beide Ausgangsgesteine - die Sedimente wie die granitischen - Aufschmelzungen und Umkristallisationen unterworfen. Durch diese **Vergneisung** entstanden die heutigen Para-, Misch- und Orthogneise. Das aus ihnen aufgebaute prävariskische Grundgebirge wurde im Altpaläozoikum wieder abgetragen.

Die im Ordovocium erneut einsetzende **Variskische Gebirgsbildung** führte durch erneute Erwärmung und Durchbewegung zu Aufschmelzungen und Umkri-

stallisationen unterschiedlichen Ausmaßes, von denen zunächst nur die hellen Gesteinsbestandteile (Plagioklase, später auch Feldspäte und Quarz) betroffen waren, wodurch Anatexite und Metatexite entstanden. Wurden auch die dunklen Bestandteile, also der gesamte Mineralbestand aufgeschmolzen, so entstanden die den Graniten ähnlichen Diatexite. Diese anatektischen Vorgänge fanden weitgehend als reine Aufschmelzungen ohne Zufuhr fremder Stoffe statt (isochem im Gegensatz zur allochemen Anatexis, bei der Stoffe zugeführt werden). Als wichtigste durch diese Vorgänge entstandenen Gesteine sind für das Gebiet die **Gneisanatexite** verschiedenen Typs zu nennen, die vorwiegend einerseits zwischen Alb und Wehra im Norden des Gebietes und andererseits im Vorwald im Süden des HW vorkommen.

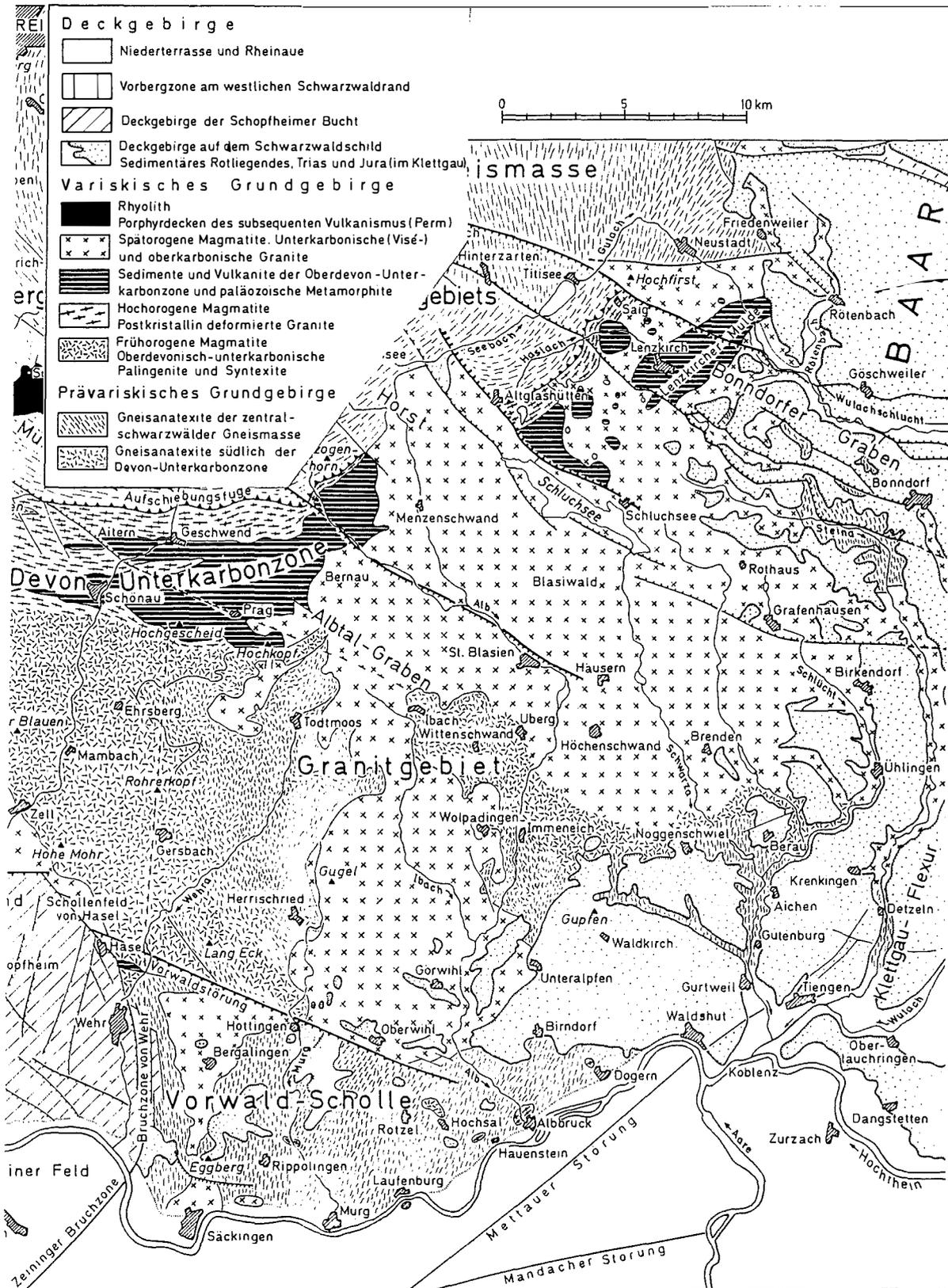
Im **Oberdevon** beginnt die in vier Phasen gegliederte **variskische Gebirgsbildung**, die bis ins Perm hinein dauert und mit vor allem magmatischen Vorgängen verbunden ist. Danach ist der heutige Grundgebirgsrahmen des Schwarzwaldes fertig ausgebildet.

In der **frühorogenen** (bretonischen) **Phase** werden **Syenite** und **Syntexite** (Magmen, die größere Teile der sie umgebenden Gesteine eingeschmolzen haben) gefördert. In der **hochorogenen** (sudetischen) **Phase** im Oberkarbon steigen die älteren **variskischen Granite** auf, die im HW am wichtigsten sind. Etwa an der Wende von Unter- und Oberkarbon werden die Grauwacken und Sedimente des Oberdevon/Unterkarbon von ihren Bildungsstellen in die heutige von Badenweiler bis Lenzkirch reichende Devon-Karbon-Zone tektonisch verschoben. Spätere Granite der **spätorogenen** (asturischen) **Phase** durchstoßen diese Zone im Oberkarbon. Etwas später füllen Ganggesteine (Granite und Porphyre) die durch Dehnungstektonik entstandenen Klüfte und es folgt die hydrothermale Bildung der Mineral- und Erzgänge.

Das Vorkommen permischer Porphyrgänge der **postorogenen** (saalischen) **Phase** im Gebiet ist nicht gesichert; deckenförmige Ergußmassen des Permischen Vulkanismus wurden durch die schon im **Oberrotliegenden einsetzende Abtragung** des Variskischen Schwarzwaldes beseitigt. Aus dem vorher herausgehobenen Grundgebirge entsteht dadurch eine nahezu **ebene Abtragungsfläche**. Die Grundgebirgsgesteine des Hotzenwaldes sind damit vollständig vorhanden; neben den Syeniten des Wehrgebietes vor allem die unterkarbonischen Granite. Oberkarbonische Granite sowie spätvariskische Ganggesteine sind daneben von geringerer Bedeutung.

Im Perm endet also die Neubildung oder Förderung von Gesteinen; es findet nur noch Erosion statt. Entsprechend der starken Abtragung ist der in einzelnen Senken abgelagerte Schutt, also **Sedimente des Rotliegenden** nur kleinflächig an wenigen Stellen im Vorwald erhalten geblieben, nur um Günnenbach an dessen Westhang in einem etwas größeren Bereich.

Erst im jüngeren mittleren und im oberen **Buntsandstein** erreicht das von Norden kommende germanische Buntsandstein-Becken den HW. Nur Sedimente dieser Perioden sind daher im Gebiet vorhanden: im Vorwald vor allem zwischen Hänner und Hottingen, in kleinen Flecken um Ober-, Nieder- und Görwihl, auf größerer Fläche wiederum bei Unteralpfen und am südlichen Höchenschwander Berg zwischen Tiefenhäusern-Bannholz-Nöggenschwiel sowie schließlich auf dem südlichen Brendener Berg. In rißzeitlichen Ablagerungen fand REICHEL 1960 Buntsandsteingeschiebe außerhalb dieser genannten Gebiete; ein Zeichen dafür, daß vor der Rißzeit der Buntsandstein noch größerflächig und weiter nach Norden reichend verbreitet war.



Karte 4 ; Geologie des Hotzenwalds, nach METZ 1980

Auch während der folgenden **Trias-Epochen** (Muschelkalk und Keuper) und während fast des gesamten **Jura** werden im HW wie im gesamten Schwarzwald Sedimente abgelagert. Als das Gebiet im oberen Jura wieder landfest wurde, lag über dem Schwarzwald eine etwa einen Kilometer mächtige **Deckgebirgsschicht**, deren Abtragung sogleich begann und die ganze **Kreidezeit** hindurch bis ins **Tertiär** dauerte.

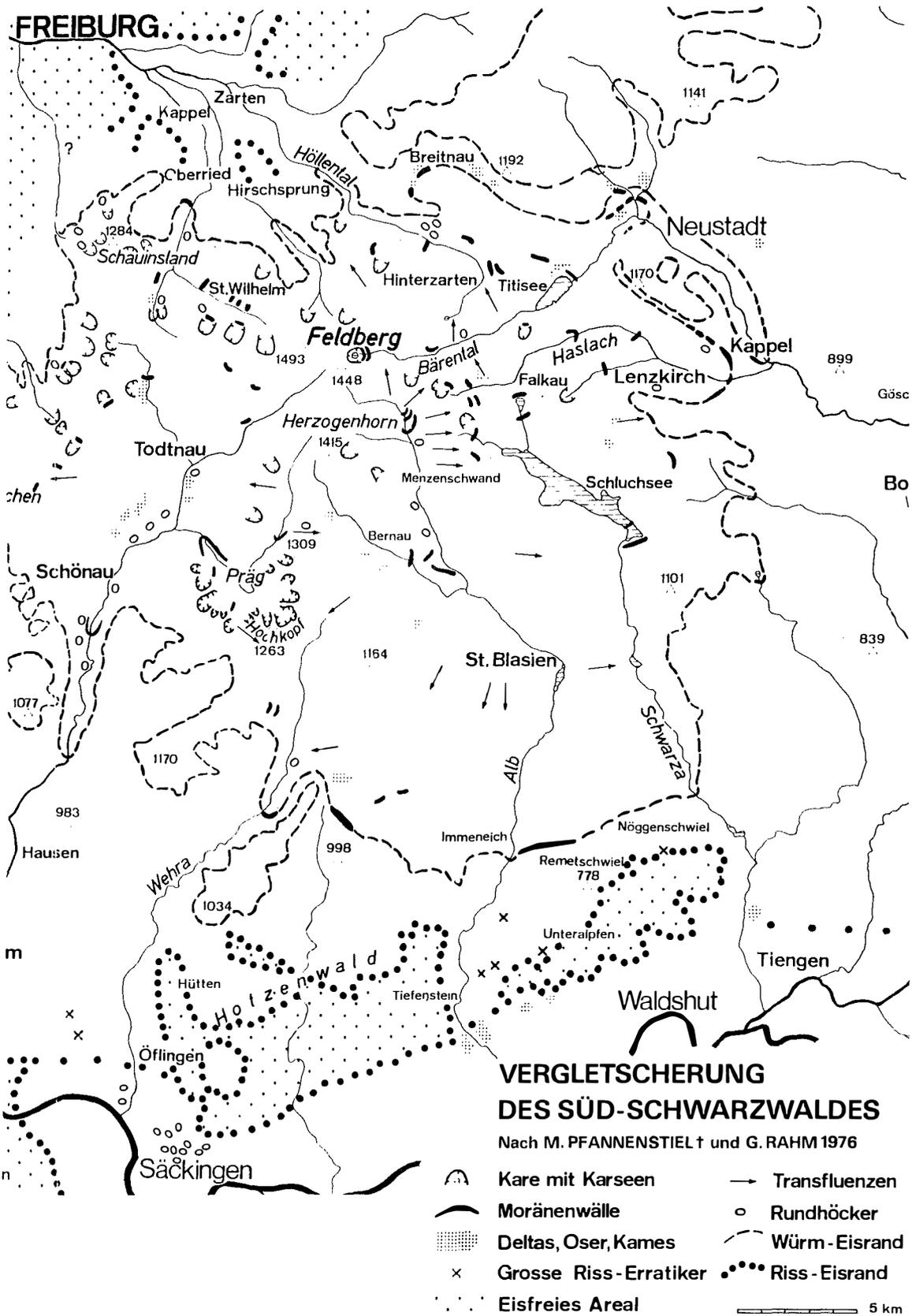
Das schon vorher angelegte, im HW nach Südosten orientierte Entwässerungsnetz des Schwarzwalds unterliegt im Tertiär tiefgreifenden Umgestaltungen, die mit der Wutachablenkung erst in der Würmeiszeit beendet sind.

Die schon erwähnte, im Pliozän beginnende und auch heute noch nicht beendete **Hebung des Schwarzwalds** hat diesen nicht als einheitlichen, nach Osten schräggestellten Block in die Höhe gehoben. Während der Hebung ist der schon in der variskischen Gebirgsbildung nicht einheitliche Schwarzwald in mehrere Blöcke zerbrochen, bzw. die einzelnen Teile wurden in verschiedenen Zeitabschnitten unterschiedlich schnell gehoben. Dies ist an mehreren nachgewiesenen oder vermuteten **Verwerfungen** sichtbar.

Im letzten Abschnitt der erdgeschichtlichen Vergangenheit, dem **Pleistozän** werden große Bereiche des Hotzenwalds entscheidend geprägt oder doch abschließend überformt.

Über die frühen Eiszeiten (Günz und Mindel) ist im Schwarzwald nichts bekannt; es fehlen sogar jegliche Anhaltspunkte, ob das Gebirge damals weit genug gehoben war, um über die Schneegrenze zu reichen. Dies wurde lange Zeit (referiert bei RAHM 1980: 36) auch für die **Rißeiszeit** verneint, bis PFANNENSTIEL 1958 und REICHEL 1960 Geschiebestreu und erratische Blöcke auch südlich der bis dahin bekannten südlichsten (würmzeitlichen) Vorkommen nachwiesen.

Danach läßt sich folgendes Bild der rißzeitlichen Maximalausdehnung skizzieren (Rückzugsstadien sind im Schwarzwald begreiflicherweise nicht erhalten): **Alpines Rißeis**, das bei Sigmaringen auch auf die Schwabenalb vorstieß (bis 680 m, WAGNER 1960), überschritt zwischen Wehra- und Steinamündung durchgehend das heutige Bett des Rheins und reichte im Osten weiter, im Westen nur bis etwa 400 m auf den Schwarzwald und das östlich anschließende Schichtstufenland hinauf. Die **rißzeitlichen Schwarzwaldgletscher** reichten über die von den Würmgletschern hinterlassenen äußersten Endmoränen hinaus. Dabei waren im Westen Wehra- und Murggletscher (der eine wegen seines Verlaufs im morphologisch tiefzertalten Westschwarzwald, der andere wegen seines Ursprungs erst südlich der großen, oberhalb 1000 m liegenden Verebnungen) stark von einer Speisung durch Transfluenzen des Schwarzenbächle-gletschers abhängig (PFANNENSTIEL & RAHM 1964: 221). Im Süden reichte der Wehragletscher bis Öflingen, wo er mit dem Alpeneis zusammenstieß. Auf dem westlich angrenzenden Dinkelberg bildete er zusammen mit den aus den Wiesentälern kommenden einen großen Vorlandgletscher. Der Murggletscher dagegen endete wohl etwa im Hogschürer Kessel. Der Albgletscher reichte deutlich über das würmzeitliche Ende bei Niedermühle und Remetschwil hinaus bis nach Niederwühl und Birndorf; weiter im Osten machte er vor dem beginnenden Schichtstufenland halt. Südlich Bierbronnen-Waldkirch bis oberhalb Waldshut gab es daher eine größere eisfreie Zone.



Karte 5 : Riß- und würmzeitliche Vergletscherung im Hotzenwald  
(aus HANTKE 1978)

Der vereinigte Schwarza-Schlucht-Gletscher erreichte nach PFANNENSTIEL (1958: 252) im Süden (fast ?) das Alpeneis bei der Gutenburg, wo ein großer Schmelzwassersee existierte. Auffällig ist, daß danach gerade im verhältnismäßig warmen Südosten das Rißeis erheblich weiter reichte als die würmzeitlichen Gletscher.

Im Gegensatz zur vorhergehenden war die **würmzeitliche Vergletscherung** des Südschwarzwalds schon seit langem unbestritten und auch ihre Maximalausdehnung weniger kontrovers. Gegenüber dem zusammenfassenden Überblick von ERB 1948 hat in neuerer Zeit die Zusammensetzung und Dichte der Grundmoränenbedeckung größere Beachtung erfahren, ist die Einordnung der Rückzugsstände in Bewegung geraten und wird auch die Existenz eisfreier Flecken innerhalb des vergletscherten Gebietes stärker in Betracht gezogen (ansatzweise bei LIEHL 1982, ausführlicher bei SCHREINER 1977).

Im Westen beginnend reichte das Eis zur Zeit seiner größten Ausdehnung im Wehratal bis Todtmoos-Au. Im Murggebiet wird eine Ausbreitung teils bis Kleinherrschwand, teils bis Giersbach angegeben, während ERB 1948 das Murgtal noch als ganz eisfrei angenommen hatte.

Die Talmulde von Engelschwand war, ebenso wie das Höllbächletal bis ungefähr 760 m eisgefüllt; in beiden Fällen gespeist durch Transfluenzen des vereinigten Ibach-Schwarzenbächle-Gletschers. Dieser reichte nach REICHELTL 1960 bis in die heutige Steilstrecke des Ibachtals bei 620 m, nach METZ nur bis zur Burger Säge.

Im Albtal lag das Gletscherende bei Niedermühle und auf den östlich liegenden Höhen kaum weiter nördlich bei Remetschwil. Im Schwarzatal wird übereinstimmend eine Maximalausdehnung bis zur Mündung des Föhrenbachtals (das selbst vergletschert war) angenommen. Im Mettmatal lag der äußere Eisrand dagegen viel weiter nördlich bei der Schaffhauser Säge bei 855 m.

Auffallend ist, daß sich während des Maximalstandes durch vielerlei Transfluenzen die alte, nach Südosten gerichtete Fließrichtung der pliozänen Entwässerung wieder durchsetzt: so z. B. beim Eisübertritt vom Ibach- ins Schmiedbächletal und vor allem bei der Transfluenz über die Häuserner Senke, der allein das Schwarza-Eis seine große Reichweite zu verdanken hatte. Auch albaufwärts speiste der Albgletscher in mehreren Transfluenzen das Schluchseeis, woraus bei St. Blasien auf eine Eismächtigkeit von mindestens 350 m zu schließen ist.

Aber auch während dieser Zeit haben wir mit lokal schnee- und eisfreien Flächen an windexponierten Süd- und Südwesthängen zu rechnen. Dennoch repräsentiert das Bild des Würmhochstandes am besten den Typ der norwegischen (Fjell-) Vereisung eines großen zusammenhängenden "Eiskuchens" ohne deutlich isolierte Talgletscher.

Dies ändert sich bei den Zwischenhalten, die die abschmelzenden Gletscher einlegten und die, falls sie mit kurzen Vorstößen oder langen Stillstandslagen verbunden waren, Moränen hinterlassen haben und somit als **Rückzugsstadien** faßbar sind.

Im Wehratal existieren oberhalb des Maximalstandes keine Moränen mehr; LIEHL (1982 Tab. 3) nimmt das Gletscherende des **Titiseestadiums** sehr hoch

bei Todtmoos-Rütte an. Ibach-<sup>1)</sup> und Schwarzenbächlegletscher haben sich getrennt; ersterer entsendet immer noch einen Ast ins Schmiedbächletal. Im Albtal endet der Gletscher bei St.Blasien, wofür weniger erhaltene Moränen <sup>2)</sup>, als das Aufhören der seit Niedermühle die Alb begleitenden, stellenweise modellhaft deutlichen Niederterrasse unterhalb von St.Blasien spricht. Auch der als subglaziäre Mündungsschlucht zu deutende klammartige Wasserfall beim "Tuskulum" in St.Blasien läßt ein Gletscherende hier vermuten. Erstmals trennen sich jetzt auch mehrere Seitengletscher vom Alb-gletscher, der mehrfach Randseen aufstaut: so direkt in St.Blasien in 790 m Höhe (beim Bau der Hauptschule kurzfristig aufgeschlossen), am vom Habsberg herkommenden Geisbächle (bei P. 997,8) und der von REICHELDT ausführlich beschriebene Sägebächlesee, der südlich der Urberger Säge vom Steinabach-gletscher aufgestaut wurde.

**Rückzugsstadien des Falkaustandes** (Zipfelhofstadium bei ERB 1948) finden sich nur in den obersten Tälern, die sich heute durch hochmontane Vegetationseinheiten und späte Apertermine auszeichnen.

REICHELDT (1960, 1961) konnte im Lindauer Schwarzenbächletal keine Ablagerungen oberhalb fraglicher Moränen über der stillgelegten Säge bei 920 m feststellen. Trotz des nach Süden weisenden Verlaufs war jedoch auch dieses Tal noch am Falkaustand beteiligt <sup>3)</sup>, möglicherweise bis zur Verebnung bei P. 950,2. Sicher beherbergte auch der hier von Norden her mündende, oberhalb P. 990,4 gelegene karartig übertiefte Quelltrichter in diesem Stadium noch einen Gletscher.

Im Ibachtal bezeugen Moränen und Flankengerinne bei Unteribach einen Halt, dessen Zuordnung noch fraglich ist. Weiter oberhalb gelegene Moränen zwischen 1030 und 1050 m (REICHELDT 1960) gehören zum Falkaustand, in dem sicher auch das Winkelbachtal noch einen Gletscher enthielt. Auch das bei Oberibach hängend mündende Seitental, das im Loh seinen Beginn in einer weiten karartigen Mulde nimmt, war zu dieser Zeit noch eiserfüllt. Im obersten Steinabachtal reichte das Eis bis zu den jetzt abgebauten Moränen beim (ehemaligen) P. 1035,7. Kleine Gletscher sind wohl auch für das nordexponierte Ramsenbächle- und Sägebächletal anzunehmen; von REICHELDT sind jedoch keine entsprechenden Ablagerungen beobachtet worden.

- 
- 1) Die Zuordnung der Moränen bei Unteribach (945 m) zum Titiseestadium scheint dem Verf. weniger zu "passen" als zum Falkaustand, Einmal besteht das Titiseestadium im Ibachtal dann aus drei weit entfernten Moränenstaffeln; zu der von LIEHL 1, c, genannten auf Höhe des Strickwaldes bei 870 m kommen die das Ibacher Klusenmoos bei 910 m abdämmenden blockreichen Moränen hinzu (REICHELDT 1960), Zum anderen liegt die Höhenlage des Zwischenhalts bei Oberibach deutlich über dem Durchschnitt in LIEHLs Zusammenstellung, Auch seine Annahme (LIEHL ebd.) eines bis St.Blasien ziehenden Menzenschwander Alb-Gletschers, gleichzeitig aber eines beim Glashof haltmachenden Bernauer Albgletschers scheint angesichts des großen, hochgelegenen und niederschlagsreichen Nährgebiets im Bernauer Tal nicht recht plausibel,
  - 2) Die von HANTKE & RAHM (1976; 294) innerhalb von St.Blasien "auf dem Sporn zwischen Alb und Steinenbächle" festgestellten Moränen sind dem Verf. unbekannt, Sie sind in diesem seit 1000 Jahren umgestalteten Gelände (selbst der Lauf des Steinenbächles wurde verlegt, SCHMIEDER 1929; Abb. 4) auch kaum mehr zu erwarten,
  - 3) zumal die große Verebnung im obersten Ibachtal (bei Kohlhütte) zwischen P. 1048,2 und P. 1054,2 zumindest für das Abflußverhalten von Eis ausgesprochenen Bifurkationscharakter hat,

Im Farnberger Schwarzenbächletal reichte das Eis noch bis etwa 950 m (REICHEL 1961); dieses Tal dürfte aber auch noch spätere der LIEHL'schen Zwischenstadien beherbergt haben. Im Rönischbächletal gehören zwei Moränen zum Falkaustand im weiteren Sinn: die das Taubenmoos (Turbenmoos) abdämmende und eine oberhalb davon bei etwa 1030 m (HANTKE & RAHM 1976). Auch das Sägebächletal weist nach diesen Autoren zwei Stadien auf: die modellhaft schönen Moränen unterhalb des Sägemeoses und höher gelegene in den beiden zum Hirzenboden und zum Präger Eck führenden Talästen. Mit diesen beiden Stadien, denen nach HANTKE & RAHM 1976 eine Schneegrenze von 1150 bis 1200 m entspricht, endet <sup>1)</sup> die Würmvereisung im Hotzenwald in einzelnen, voneinander isolierten, deutlich um das Farnberg-Blöbling-Gebiet konzentrierten Tal- und Kargletschern.

Die von der Würmeiszeit hinterlassenen **Ablagerungen und Formen** sind in mehrfacher Hinsicht für die **Vegetation von Bedeutung**.

Die dichte Grundmoränenüberdeckung und fluvioglaziale Ablagerungen mit hohen Feinkorn-Anteilen hemmen den Wasserabfluß und fördern Staunässe und Moorbildung. Nachzuprüfen bleibt, ob der Eindruck des Verf. richtig ist, daß Moränen basenreichere Standorte bieten als etwa Gesteinszersatz. Jedenfalls ist eine enge Bindung basenreicherer Niedermoorgesellschaften an (Gneis-anatexite, was wegen höheren Basengehalts und vorkommender Kalkspat-einlagerungen verständlich ist und an) Moränenvorkommen auffallend. Das von OBERDORFER 1931 beobachtete Auftreten ausgesprochen basiphiler Arten im Spätglazial am Schluchsee weist ebenfalls in diese Richtung.

Aber auch die in der Eiszeit entstandenen Formen bieten neue Standorte: Blockhalden, freigelegte Felsen, Hohlformen. Diese geomorphologisch jungen Standorte sind teils nährstoffreicher (durch die ständig nachschaffende Kraft an überstellten Hängen), teils nährstoffärmer als die benachbarten, ausgeglicheneren Normalstandorte. Ihre Vegetationskomplexe unterscheiden sich oft deutlich von den in der Umgebung herrschenden zonalen Komplexen. Daraus ergibt sich die **Möglichkeit, die Vegetation als Hilfsmittel einzusetzen, um glazilogene Formen zu erkennen**, eventuell sogar klassifizieren zu können (Verf. in Vorb.). In der Regel betrachten die Geomorphologen die Vegetation als störendes, die Glazialformen verhüllendes Element. Mir dagegen scheint der Gedanke prüfenswert, ob die Vegetation nicht als auf den glaziogenen Formen aufbauendes und sie akzentuierendes Element betrachtet und so als Hilfsmittel zur Erkennung dieser Formen verwendet werden kann.

Mit zunehmendem Freiwerden vom Eis setzten intensivere Verwitterungsvorgänge ein. überstellte Trogwände stürzten nach (mehrere Felsstürze am Nordhang des Lehenkopfs bei St.Blasien), Blockhalden wuchsen weiter. Die einzelnen Silikate verwitterten unterschiedlich: Gneise mehr scherbilig und lehmig, Granite meist rundlicher und grusig-sandig, Porphyre dagegen rein scherbilig. Die während der Eiszeit aufgewehte Lößüberdeckung (LEIBER & RAHM wiesen 1969 ein Lößlehm-Vorkommen in 730 m Höhe bei Waldkirch nach) wurde wieder

---

1) Die von HANTKE & RAHM 1976 festgestellten, zum Feldsee-Stadium s. 1, gehörigen Stadien liegen außerhalb des Hotzenwalds; im Stempfelbächle am Blöbling, sowie unter der Wacht und in Hof bei Bernau.

ausgeweht oder verschwemmt.

In fast allen geologischen Gebietsbearbeitungen oder -beschreibungen wird festgestellt, daß die geologischen Vorgänge auch heute in der Neuzeit in Form fortdauernder Hebung, Verwitterung und Erosion weiterwirken. Als Beispiel für letztere pflegen spektakuläre Ereignisse wie Erdbeben oder Felsstürze genannt zu werden.

In diesem Zusammenhang ist aber stärker zu betonen, daß "auch hier der Mensch durch seine Eingriffe in die Naturlandschaft in der jüngsten Zeit immer stärker zu einem geologischen Faktor wird" (METZ 1980: 115). In Kap. 7. wird bei der Erörterung von Naturschutzproblemen hierauf noch einmal zurückzukommen sein.

### 2.1.3. Klima

Auch klimatisch ist der Hotzenwald kein einheitliches Gebiet, reicht er doch von den sommerwarmen, regenärmeren Tieflagen im Südosten bis zu den niederschlagsreichen, kühlen Hochlagen im Nordwesten. Als insgesamt recht niederschlagsreich und kühl entspricht das Klima des HW dem des gesamten Schwarzwaldes, das überwiegend durch westlich maritime Wetterlagen bestimmt wird. Da Südwest-Deutschland häufig im Grenzbereich kalter Polarluft des Islandtiefs und feuchtwarmer Subtropikluft des Azorenhochs liegt, erlebt es etwa 120-mal im Jahr mit Niederschlägen verbundene Frontendurchzüge (HAVLIK 1982: 151). Temperaturextremwerte (meist mit gleichzeitiger Niederschlagsarmut) werden im Schwarzwald erreicht, wenn außereuropäische Hochdruckgebiete längere Zeit hindurch auf Mitteleuropa übergreifen: besonders warme Sommertemperaturen, wenn das Azorenhoch einen Keil nach Süddeutschland vorschiebt und außergewöhnlich kalte Wintertemperaturen, wenn das kontinentale Festlandshoch sibirische Kaltluft nach Mitteleuropa heranzführt (HAVLIK l. c.).

Die gemessenen **Jahresniederschläge** liegen selbst in den tiefsten Lagen knapp über 1000 mm, wie ja die 1100 mm-Isohyete in etwa den Schwarzwald gegenüber den umliegenden Tal- und Beckenlandschaften abgrenzt. Erwartungsgemäß nehmen die Niederschläge mit steigender Höhenlage zu und liegen in mittleren Höhenlagen um 1400 mm, in den hohen um 1800 mm.

Diese Zunahme wird in der in Anlehnung an NEUWIRTH (1971 Abb. 2) gezeichneten Abb. 1 deutlich, Die die Stationen Feldberger Hof [21], Segeten (6) und Hottingen (5) verbindende Gerade verläuft geographisch ziemlich genau von Norden nach Süden, Oberhalb dieser Geraden eingezeichnete Stationen erhalten relativ zu wenig Niederschläge, teils weil sie weiter östlich liegen (z. B. Schluchsee [16], Grafenhausen [17], Birkendorf [18]), teils wegen orographischer Besonderheiten; so erhalten der Feldberg-Gipfel [22] und Höchenschwand (7) wegen ihrer freien Lage auf hohen Bergrücken relativ weniger Niederschläge, da sowohl regenbringende Wolken wie der Regen selbst durch Wind und Sturm rasch verweht werden,

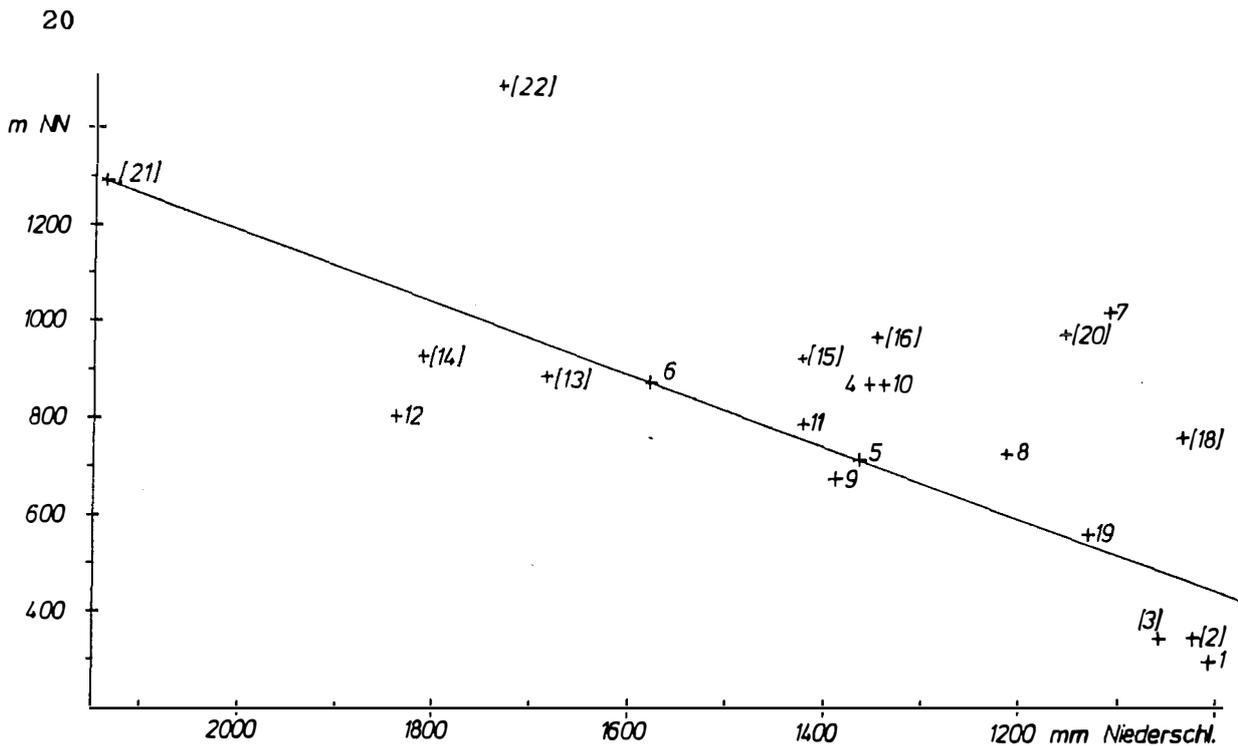


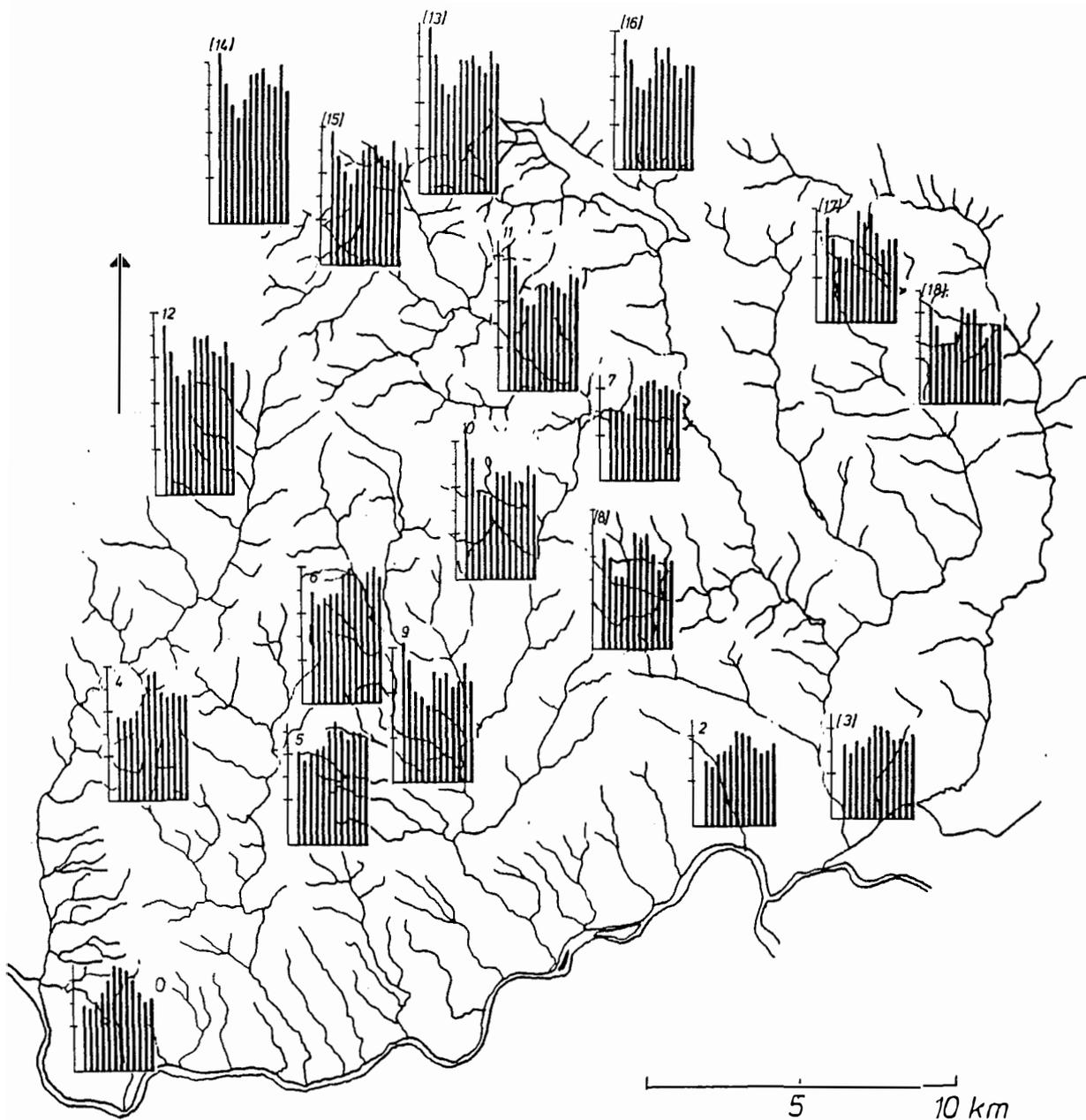
Abb. 1 ; Niederschlagsverhältnisse im Hotzenwald  
Nach Daten aus TRENKLE & v. RUDLOFF 1980 und METZ 1980

Die Ziffern bedeuten;

1; Säckingen	2; Waldshut	[3]; Tiengen
4; Hütten	5; Hottingen	6; Segeten
7; Höchenschwand	[8]; Bannholz	9; Görwihl
10; Wolpadingen	11; St. Blasien	12; Todtmoos
[13]; Menzenschwand	[14]; Bernau-Goldbach	[15]; Bernau-Kaiserh.
[16]; Schluchsee	[17]; Grafenhausen/Rothaus	[18]; Birkendorf
[19]; Krenkingen	[20]; Rothaus	[21]; Feldb. Hof
[22]; Feldberg-Gipfel	[23]; Wutöschingen	

Bernau-Kaiserhaus [15] dagegen liegt teilweise im Regenschatten des Herzogenhorn-Spießhorn-Kammes und weist deswegen einen etwas geringeren Jahresniederschlag auf. Die unterhalb der Geraden eingetragenen Stationen erhalten im Verhältnis zu ihrer Höhenlage relativ zu viel Niederschläge, Todtmoos (12), Bernau-Goldbach [14] und Menzenschwand [13] liegen in Tälern, die an ihrer Ostseite von hohen Bergmassiven begleitet werden. Die Stationen im Hochrheintal bzw. am Südfuß des Hotzenwalds erhalten mehr Niederschläge, weil sich

1) Auf den Daten dieser beiden Stationen beruht die in Klimakarten (z. B. Klimaatlas von Baden-Württemberg, TRENKLE & v. RUDLOFF 1980) eingezeichnete Ausbuchtung der 1800- bzw. 2000 mm-Isohyete vom Feldberggebiet in den nördlichen HW. Für Normal-Lagen in diesem Gebiet ist jedoch wohl nicht mit ganz so hohen Niederschlägen zu rechnen. Im übrigen zeigt der Vergleich zwischen den beiden gerade vier Kilometer auseinanderliegenden Stationen Bernau-Goldbach (2016 mm) und Bernau-Kaiserhaus (1608 mm; Daten aus METZ 1980; 130), daß derartige Unterschiede, die bei überregionaler Betrachtung möglicherweise zu weitreichenden Schlußfolgerungen Anlaß geben, nicht überbewertet werden sollten, sondern daß die jeweilige orographische Situation mit berücksichtigt werden muß; Bernau-Goldbach ist in nordwestlicher bis südöstlicher Richtung von 1050 bis 1350 m hohen Bergen umgeben; Bernau-Kaiserhaus dagegen liegt nach Osten völlig frei eher im Schatten des 1150 m hohen Kaiserfelsens. Die Vegetation an beiden Orten unterscheidet sich nicht voneinander.



Karte 7 ; Niederschlagsdiagramme des Hotzenwaldes und seiner Umgebung  
 Nach Daten aus TRENKLE & v. RUDLOFF 1980 und METZ 1980  
 Die Meßstationen sind wie in Abb. 1 numeriert

die von Westen heranziehenden Regenwolken zwischen Schwarzwald und dem WSW-ENE-streichenden Schweizer Jura gewissermaßen verkeilen,

Das **Niederschlags-Regime** gehört im Hochrheintal, im nicht weit davon auf dem Vorwald gelegenen Hütten und im Osten (Grafenhausen) zum **Sommerregentyp** mit einem Niederschlagsmaximum von Juni bis August, einem sekundären Maximum im Dezember und deutlichen Minima im November und Februar. Die Stationen im nördlich anschließenden mittleren HW gehören zu einem **Übergangstyp**, der gleichwertige Maxima im Juli und im Dezember aufweist. Im nördlichen HW herrscht der **Mittelgebirgstyp** vor: der Jahresgang der Niederschläge ist recht ausgeglichen; die meisten Niederschläge fallen im Dezember, ein sekundäres Maximum liegt im Juli '79.

Am Südfuß des Hotzenwaldes fällt nur sehr wenig **Schnee**, der zudem nur selten für wenige Tage liegen bleibt. In mittleren Lagen (z. B. Hottingen) beginnen die Schneefälle meist im Dezember, erreichen im Januar mit einem knappen halben Meter ihr Maximum und reichen nur selten bis in den März oder gar April hinein. Durchschnittlich ist dort an 25 bis 40 Tagen eine geschlossene Schneedecke ausgebildet. In den Hochlagen beginnen die Schneefälle teilweise bereits im Oktober/November; die im Dezember liegende Schneedecke fällt allerdings meist dem Weihnachtstauwetter zum Opfer. Ergiebige Schneefälle nach Frost und darauf folgendes Tauwetter mit reichlichen Naßschnee- und Regenfällen führen gelegentlich - meist um den Jahreswechsel herum - zu Schneebruch-Katastrophen und bedingen frühwinterliche Spitzen-Hochwässer. In den Hochlagen (Farnberger Schwarzenbächletal, Ibacher Gebiet) weicht der letzte Schnee an manchen Stellen oft erst Anfang bis Mitte Mai.

In diesem Gebiet werden **windbedingte Umlagerungen des Schnees** nur selten (wie im hohen Südschwarzwald) durch unterschiedliche Geländemorphologie, sondern meist durch vorhandene Vegetationsstrukturen bestimmt.

So kann Leelage und Schattenwirkung von Waldrändern zu lokalen Schneeanhäufungen führen. Kleine (Durchmesser weniger als etwa eine halbe Baumhöhe) Moorlichtungen erhalten mehr Schnee als ihre Umgebung, der wegen der schattigen Lage und des Kaltlufteinfalls dort erst weit später abtaut (z. B. im Farnberger Schwarzenbächletal bei der Mündung des Dreibrunnbächles in etwa 1000 m Höhe oft erst Mitte Mai). Um kleinere Fichtengruppen oder auch Felsblöcke auf den Weidfeldern herum bläst der Wind oft schneearme bis -freie Kolke aus; der ungehinderte Zutritt des Frostes könnte das gelegentlich zu beobachtende Fehlen der Heidelbeere an diesen Stellen erklären. Die Rentierflechten-Heidekraut-Gesellschaft und die flechtenreiche Flügelginster-Weide siedeln oft auf Kuppen, die winters fast schneefrei geblasen werden,

Die **Jahres-Mitteltemperaturen** sinken von 9,5° C am Südfuß des Hotzenwaldes auf Werte um 5,5 - 6° C in den Hochlagen ab. Danach nimmt im Gebiet die Jahrestemperatur pro 100 m um 0,51° C ab.

Dies ist der ebenfalls nach einem Muster von NEUWIRTH 1971 gestalteten Abb. 2 entnommen. Nimmt man die dort eingezeichnete Gerade als Temperatur-Normale, so ist es in Höchenschwand (wohl wegen der herbstlich/winterlichen Temperaturumkehr) im Verhältnis zur Höhenlage zu warm. Die im Hochrheintal und in gefällsarmen Tälern gelegenen Stationen sind dagegen relativ zu kalt,

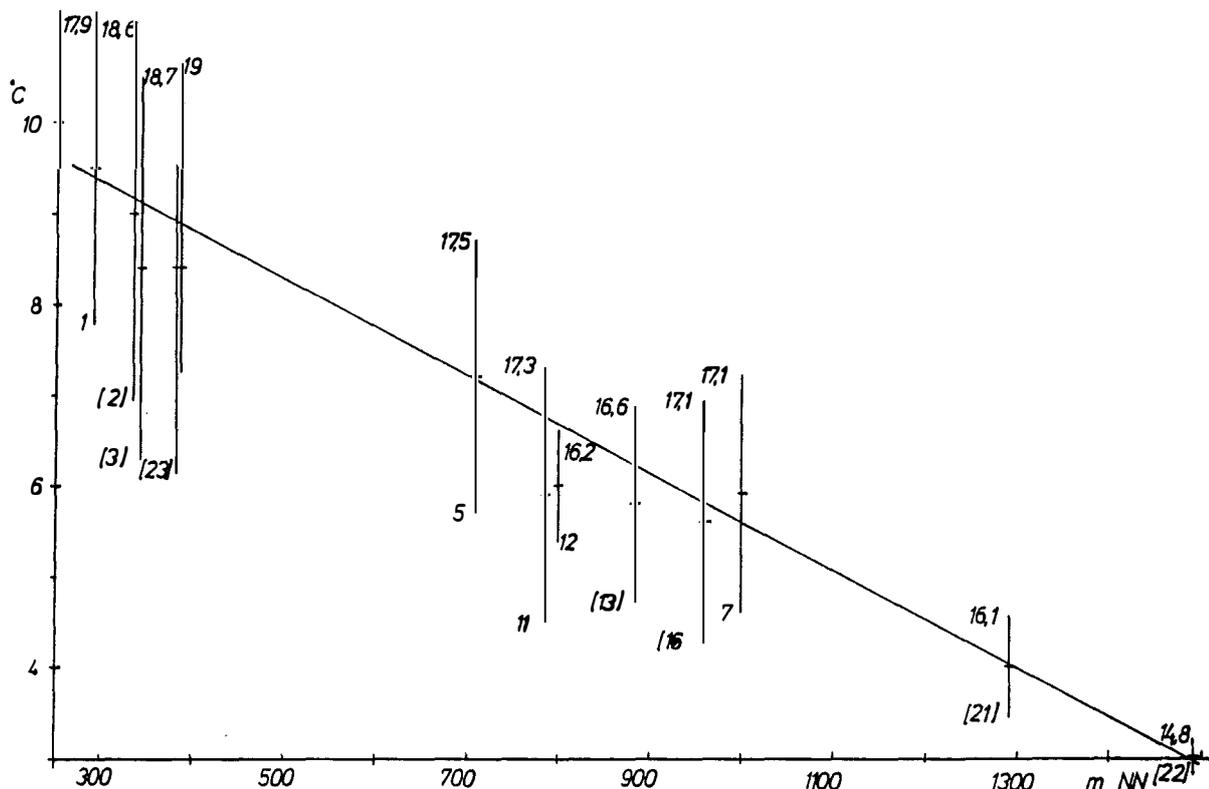


Abb. 2; Temperaturverhältnisse im Hotzenwald

Datenherkunft und Numerierung wie in Abb. 1

Die Länge des Striches bei den einzelnen Stationen entspricht der über 14,5 °C liegenden Schwankung zwischen kältestem und wärmstem Monat, deren exakter Wert oberhalb des Striches angegeben ist.

Auch die in Abb. 2 eingetragene durchschnittliche **Jahresschwankung der Temperatur** nimmt mit steigender Höhenlage ab: sie liegt in den Tieflagen fast bei 19° C, in den Hochlagen bis nahe 16° C. Die mittlere **Tagesschwankung der Temperatur** verdeutlicht allerdings die Lage der Stationen und den jeweiligen Klimacharakter besser: sie liegt am Hochrhein bei 8,5 bis 9° C, im mittleren Hotzenwald bei 7,4° C, um im nördlichen (Höchenschwand) auf 6,7° C abzusinken. Die Kaltluftstau-gefährdete Lage gefällsarmer Täler im Norden äußert sich im Wert von 10,2° C für St. Blasien.

Ähnliche Tendenz zeigen auch Einzelereignisse wie Frost-(Minimum  $\leq 0^\circ$  C) und Eistage (Maximum  $\leq 0^\circ$  C). Bei den mehr durch die orographische Situation bedingten Frosttagen weist St. Blasien den größeren Wert (153 gegenüber 124) als Höchenschwand auf; bei den stärker durch großklimatische Einflüsse (Kaltlufteinbruch aus Nordosten durch Ausgreifen des kontinentalen Festlandhochs) verursachten Eistagen ist es umgekehrt (30 gegenüber 48).

Ursache für die entsprechend ihrer Höhenlage zu warmen Durchschnittstemperaturen der Hochlagen sind die im Herbst (September bis Anfang November) und Spätwinter (Februar bis März) häufigen **Inversionswetterlagen**. Dabei sammelt sich in den tiefer gelegenen Tälern und Beckenlandschaften

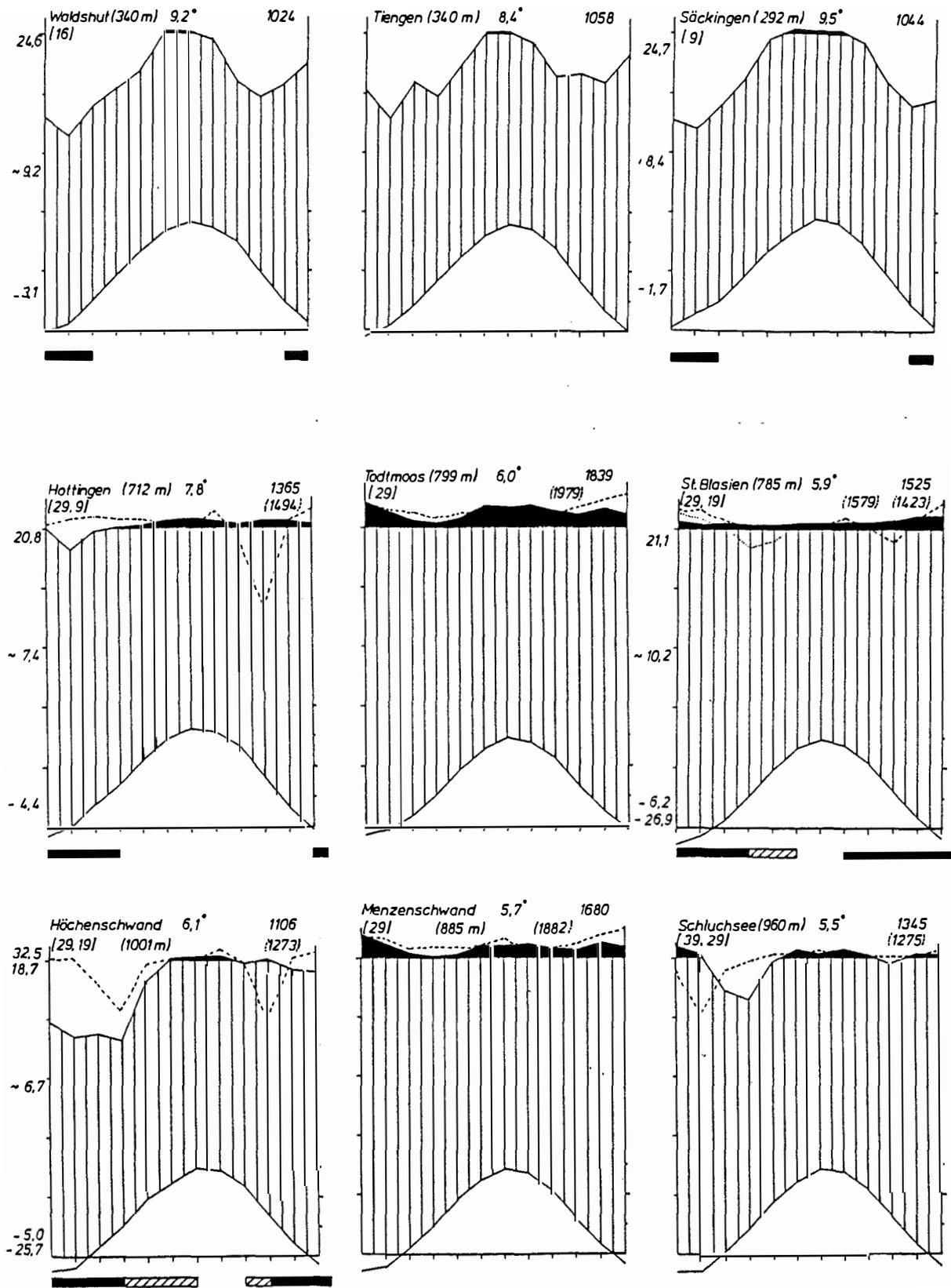


Abb. 3: Klimadiagramme des Hotzenwaldes; Erläuterung gegenüberliegende Seite unten

Kaltluft, die wegen fehlender Luftbewegung und der darüber liegenden wärmeren Luft am Abfluß und Austausch gehindert wird. Die Sprungschicht zwischen den beiden Luftmassen wird durch die Nebel-Obergrenze markiert. Nach TRENKLE & v.RUDLOFF (1980 Tab. 9) liegt sie im südlichen Oberrheingebiet in mehr als  $\frac{1}{2}$  aller Fälle unterhalb 1000 bis 800 m. Nach eigenen Beobachtungen verläuft sie im Gebiet häufig etwa auf einer Linie Egg/Jungholz-Hogschür-Görwihl-Bannholz, vermag aber im Lauf des Tages weiter abwärts bzw. nach Süden zu wandern; nach METZ (1980: 132) bis Hänner-Birndorf-Berau. Dementsprechend nimmt in der Tendenz die Zahl der Nebeltage <sup>1)</sup> von den Tief- zu den Hochlagen hin ab.

Erwartungsgemäß nimmt mit größerer Meereshöhe die Dauer der Vegetationsperiode (Tage  $> 10^{\circ} \text{C}$ ) ab. Hierzu seien nachfolgend die interpolierten Daten aus SCHLENKER et al. 1967 wiedergegeben:

Wuchsbezirk	Höhenstufe				
	koll.	subm.	mont.	hochm.	subalp.
Südschwarzwald West	176	158	138	112	
Südschwarzwald Mitte ("Ost")			126	94	55
Hotzenwald	179	163	143		[Tage]

In der Morphologie und der Vegetation des Hotzenwaldes haben die tief eingeschnittenen Schluchten eine nicht zu übersehende Bedeutung. Leider liegt in keiner von ihnen eine Klimastation (während sich die Stationen im Norden des HW fast alle in Tälern befinden, was die Beurteilung des Klimas der freien Hochlagen erschwert), sodaß einige **durch den Schluchtcharakter bedingte Klima-Modifikationen** hier nach NEUWIRTH 1971 referiert werden sollen. Die in dieser Arbeit gezogenen Schlußfolgerungen beruhen auf einer allerdings nur dreijährigen Beobachtungsreihe in Bad Boll in der Wutachschlucht.

Bei den **Temperaturen** sind die Mittelwerte in der Schlucht niedriger als in ihrer Umgebung, woraus eine größere Jahresschwankung (übliche Schlußfolgerung: kontinentalerer Klimacharakter) resultiert. Die Extremtemperaturen

---

1) In der meteorologischen Statistik werden offenbar die theoretisch deutlich getrennten, praktisch aber vielleicht schwer unterscheidbaren Boden- bzw. Inversionsnebel und Hochnebel (bzw. bis zum Boden reichende Wolkendecke) nicht unterschieden. Nur so ist das Paradoxon zu erklären, daß das frei und hoch gelegene Höchenschwand mit 61 erheblich mehr Nebeltage aufweist als das tiefer und Kaltluftstau-gefährdet liegende St. Blasien mit 25.

---

#### Erläuterungen zu Abb. 3 : Klimadiagramme des Hotzenwalds und benachbarter Gebiete

Bei den Niederschlagslinien entspricht die durchgezogene Linie der ersten genannten Datenquelle, die gestrichelte der zweiten und die punktierte der dritten.

Die Daten stammen aus:

Waldshut; METZ 1980; Tiengen; METZ 1980; Säckingen; Unterlagen WA Freiburg; Hottingen; TRENKLE & v.RUDLOFF 1980, Unterlagen WA Freiburg; Todtmoos; TRENKLE & v.RUDLOFF 1980, METZ 1980; St. Blasien; METZ 1980, Unterlagen WA Freiburg, TRENKLE & v.RUDLOFF 1980; Höchenschwand; TRENKLE & v.RUDLOFF 1980, Unterlagen WA Freiburg; Menzenschwand; TRENKLE & v.RUDLOFF 1980, METZ 1980; Schluchsee; TRENKLE & v.RUDLOFF 1980, METZ 1980

(und die mittlere Tagesschwankung) der Schlucht sind gegenüber der Umgebung jedoch stark gedämpft: die Minima sind im Durchschnitt  $1,4^{\circ}\text{C}$  wärmer, die Maxima um  $2,6^{\circ}\text{C}$  kühler. Durch Messungen wurde auch nachgewiesen, daß besonders bei Ostwetterlagen und bei nicht sehr hoch stehender Sonne (also im Frühjahr und im Herbst) die nach Westen und Südwesten gerichteten Hänge deutlich wärmebegünstigt sind (bis mindestens  $3,8^{\circ}\text{C}$  wärmer als der Talboden). Dieser Unterschied wird bei Kaltluftstau im Winter wesentlich größer, wo Unterschiede bis  $14^{\circ}\text{C}$  festgestellt wurden.

Die **relative Luftfeuchtigkeit** liegt im Jahresdurchschnitt in der Schlucht bei 88 % und damit um 10 (März) bis 25 % (Juli) höher als in der Umgebung. Bedeutsam ist jedoch, daß ihr Tagesgang wesentlich ausgeglichener verläuft als in freien Lagen. Nur an Strahlungstagen und in begünstigten Lagen (wie den erwähnten West- und Südwest-Hängen) werden "normale", d. h. deutlich unter 50 % liegende Werte erreicht. Dies erklärt einerseits, daß selbst in wärmebegünstigten und recht trockenen Lagen wie dem Witznauer Gebiet subozeanische Arten wie *Lobaria scrobiculata* gedeihen können. Die hohe Luftfeuchtigkeit und die verwinkelte Morphologie erklären aber auch das "Hängenbleiben" von Gewittern oder Regenwolken in den Schluchten und die häufige **Nebelbildung nach Niederschlägen**, die die Niederschlagssummen gegenüber der Umgebung merklich erhöhen dürfte. Nach den kurzzeitigen Messungen in der Wutachschlucht ist dies allerdings nur für das Winterhalbjahr nachgewiesen. Danach liegt das Niederschlagsmaximum im Dezember; das Regime entspricht also dem sonst erst in höheren Lagen auftretenden Mittelgebirgstyp. Sonstige Klimafaktoren (wie Wind, Einstrahlung) verhalten sich nach NEUWIRTH 1971, wie es aus Geländebeobachtungen zu erschließen ist.

#### 2.1.4 Böden

Der Hotzenwald ist eine Braunerde-Landschaft. Silikat-Braunerden sind überall anzutreffen, wo nicht steiles Relief oder dauerhafter Wassereinfluß die Ausbildung anderer Bodentypen erzwingen. Ähnliche Faktoren, wie sie GANSSSEN & MOLL 1965 für den Kreis Freiburg nennen, verhindern auch im Gebiet die bei dem kühlfeuchten Klima an sich mögliche größerflächige Podsolierung: ausgeglichener Klimaverlauf (Temperaturumkehr), gute Drainage in den stark zerklüfteten Gesteinen, Pufferwirkung der leicht verwitternden Gneise, feinkörnigen Granite und vor allem der Moränen.

Je nach Ausgangsgestein, Höhenlage, Exposition, Relief und Nutzung erfahren die **weitverbreiteten Braunerden vielfältige Abwandlungen**. Je nach Ausgangsgestein sind die einheitlich kalkarmen Braunerden des Gebiets unterschiedlich nährstoffreich. Vor allem der Plagioklas-Gehalt (Na/Ca - Al - Silikate) ist für das Basen-Nachlieferungsvermögen der Gesteine und damit ihre Basensättigung und die Humusform von Bedeutung (B. & K. DIERSSSEN 1984: 8). Nach dem Plagioklas-Gehalt lassen sich die Ausgangsgesteine des HW in drei Gruppen ordnen: am ärmsten sind die oberkarbonischen Granite (Bärhalde und Schluchsee), etwas reicher die unterkarbonischen sowie einige Gneise und Mischgesteine, am reichsten die Gneisanatexite. Die relativ grobe, qualitative Reihung in der Zuordnung zu einer der Gruppen gibt in etwa den Nährstoffreichtum der daraus entstehenden Braunerden wieder. Daneben spielen

vor allem strukturelle Unterschiede der Gesteinsarten eine Rolle und außerdem natürlich Klima, Hanglage, Exposition, Nutzung und ähnliche Faktoren. In den mit feinkörnigen rißzeitlichen Ablagerungen bedeckten Tieflagen sind in nur schwach geneigten oder ebenen Lagen **Parabraunerden**, teilweise sogar **Pseudogleye** ausgebildet. Im Vorwald und im mittleren HW zeigen die Braunerden über Buntsandstein schwache **Podsolierungserscheinungen**; voll ausgebildete Podsole wurden jedoch nicht angetroffen. Ähnliches ist in den Hochlagen an den den Abtragungsvorgängen besonders ausgesetzten Sommerhängen zu beobachten. Auch während des größten Teils der Eiszeit herrschten hier periglaziale Bedingungen. Daher überwiegen heute gröbere Skelettanteile und ärmere Humusformen. Genau entgegengesetzte Verhältnisse zeigen die während der Eiszeit durch mächtige Firndecken geschützten Winterhänge. Hier blieb der aus Graniten und Gneisen entstandene Verwitterungslehm erhalten und so überraschen diese Lagen heute durch besonders gute Wuchsleistungen. Besonders über Moränen haben sich sehr tiefgründige Braunerden gebildet (Humus-Braunerde nach HÄDRICH et al. 1979), die ebenfalls sehr tätig sind und gute Wuchsbilder ermöglichen. Infolge früherer oder noch andauernder Weidenutzung versauerten die Braunerden; an flachgründigen Sonnenhängen der Weidfelder zeigen sich Podsolierungserscheinungen, während umgekehrt an geschützten Hängen oder in Anreicherungslagen tiefgründige Rasen-Braunerden zu beobachten sind.

Im Vergleich zu den Braunerden aller Couleur spielen andere Bodentypen flächenmäßig keine so bedeutende Rolle. Nur in den Tälern sind **Auenböden** (Vega, Paternia) entwickelt; in gefällereichen Abschnitten nur nesterförmig zwischen grobblockigem Substrat. Unter beständigem Wassereinfluß bilden sich in den tieferen und mittleren Lagen **Naßgleye**, auf denen Eschenwälder oder Sumpfdotterblumen-Wiesen stocken. An wasserzügigen Hängen und in Staulagen des nördlichen HW sind **Anmoor- und Moorgleye** teilweise auf größerer Fläche entwickelt. Für letztere ist das organisch gebleichte, nicht durchwurzelte Ausgangsmaterial (meist Grundmoräne) charakteristisch (vgl. MÜLLER et al. 1967, Tafel 10). Erst die mit der Entwässerung verbundene Nährstoffmobilisierung und der dadurch ausgelöste Wachstumsschub läßt die darauf stokkenden Fichten in eine Höhe "emporschießen", in der sie sehr sturmanfällig werden. Im Norden erlangen auch **Nieder- und Hochmoorböden** eine gewisse Bedeutung; die Torfe sind durch Entwässerungen teilweise stärker mineralisiert.

Auch in den Schluchten mit ihrem extremen und stark wechselnden Relief wird die Herrschaft der Braunerden teilweise von anderen Bodentypen gebrochen. Hier sind - je nach Exposition und Lage am Hang - **verschiedene Rankertypen** anzutreffen: vom Mull-reichen bis zum Tangel-Ranker mit mächtigen Rohhumus-Auflagen. Die noch heute stattfindenden Verlagerungsvorgänge (Abschwemmung des Feinmaterials und Eintrag von grobem Verwitterungsmaterial) verzögern bzw. hindern die weitere Entwicklung zu Braunerden, die sich - meist in sehr skelettreichen Ausbildungen - nur an weniger steilen Stellen finden. Frühere Nutzungsformen (Kahlhieb, Waldweide) haben die Abtragung des Feinmaterials begünstigt; an besonders extremen Hängen scheinen die Bodenprofile geradezu gekappt zu sein. Die Verlagerungsvorgänge haben dazu geführt, daß an manchen einheitlich exponierten Talhängen von oben nach unten eine Abfolge von nährstoffärmsten Waldgesellschaften an der Oberkante über "mittlere" bis zu nährstoffreichen am Hangfuß zu beobachten ist.

### 2.1.5. Zur pflanzengeographischen Stellung des Gebietes

Statt durch lange Worte oder Pflanzenlisten soll die florengeographische Position des Hotzenwaldes im folgenden durch einige Verbreitungskärtchen und wenige kommentierende Anmerkungen illustriert werden. Dabei soll auch die von KRACH (1981: 169) entwickelte Möglichkeit auf unser Gebiet angewandt werden, Ergebnisse von Rasterkartierungen zur Gliederung von Naturräumen heranzuziehen. Dies ist für den Schwarzwald derzeit allerdings nur mit gewissen Beschränkungen möglich:

- Für den teilweise stark reliefierten Schwarzwald ist die den Daten zugrundeliegende Rasterfeldgröße (TK 1:25 000, das sind 6' mal 10', also etwa 11 mal 12,5 km) zu groß, Bessere Ergebnisse sind daher u. U. von der in Ausarbeitung begriffenen Kartierung der Flora Baden-Württembergs auf Quadrantenebene (d, h, einem Viertel der TK 1:25 000) zu erwarten,
- Der vor allem für Schlüsse aus Areal-Lücken erforderliche gleichmäßig gute Bearbeitungsstand ist für das dargestellte Gebiet nur teilweise gegeben, Dies wird auch bei Auswertungen aus der geplanten Quadrantenkartierung zu beachten sein,

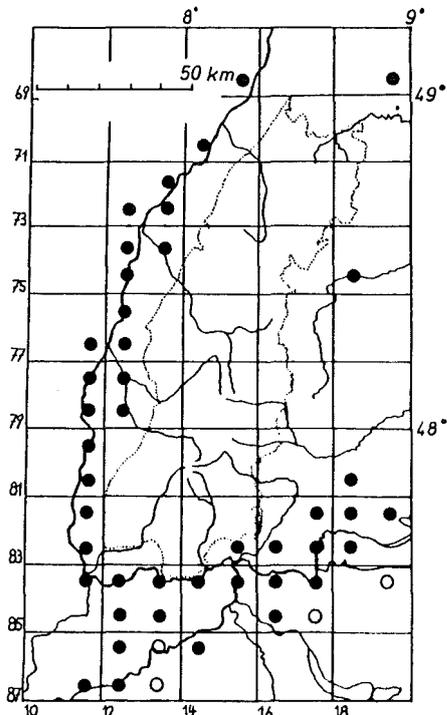
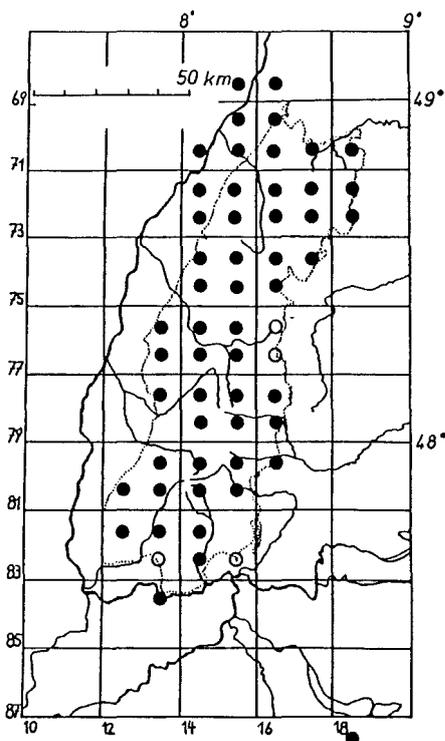
Die nachfolgend aus den dargestellten Karten gezogenen Schlußfolgerungen sollten daher besser nur als erste Entwürfe verstanden werden. Dies auch deshalb, weil die vorliegende Auswahl von Arten nicht auf einer systematischen Auswertung und Kategorisierung aller Sippen, sondern nur auf einer vorläufigen Selektion beruht, durch die auf beschränktem Raum die augenfälligsten Verbreitungstypen des Schwarzwalds vorgestellt werden sollen.

Die verwendete Kartengrundlage wurde MURMANN-KRISTEN 1987 entnommen und ergänzt bzw. umgezeichnet. Die Kartierungsdaten entstammen für das deutsche Gebiet den teilweise noch unkorrigierten Ergebnissen (Datenschluß 1980) der Floristischen Kartierung der Bundesrepublik Deutschland (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1988). Die Schweizer Daten wurden WELTEN & SUTTER 1982 entnommen. Dabei bereitete die Umsetzung aus den von der Schweizer Kartierung verwendeten, unregelmäßig begrenzten (teils durch Naturraumgrenzen, teils aber auch durch künstliche Linien wie Eisenbahn- oder Nationalstraßenrassen) Kartierflächen in das TK-Raster erhebliche Schwierigkeiten. Subjektiv getönte Zuordnungen sind hier sicher nicht auszuschließen. Es wurde jedoch darauf geachtet, bei dieser "Übersetzung" die Rasterfrequenz der jeweiligen Art nicht gravierend zu verändern. Die von KRACH l. c. entwickelte, äußerst interessante Perspektiven bietende Auswertungsmöglichkeit von Rasterkartierungen stellt im übrigen ein gewichtiges Argument gegen die von der Schweizer Kartierung gewählte naturraumbezogene Begrenzung der Rasterflächen dar.

Im folgenden getroffene Aussagen beziehen sich stets auf Rasterflächen; über die Zulässigkeit der Verallgemeinerung von konkreten Fundpunkten auf Rasterflächen vgl. Kap. 6.1.

Zunächst wollen wir einige den gesamten Schwarzwald betreffende Arten betrachten, um danach auf den Südschwarzwald und schließlich das Untersuchungsgebiet einzugehen. Es sei wiederholt, daß der Hotzenwald im Mittelpunkt der Kartenauswahl und der folgenden Kommentare steht; für den gesamten Schwarzwald ließen sich noch weitere interessante Verbreitungstypen belegen.

Negativ wird der Südschwarzwald sehr deutlich durch das Areal von Epilobium dodonaei (Karte 8) abgegrenzt. Im südlichen HW ist es eine der wenigen Sippen, die aus dem angrenzenden Hochrheingebiet auch nicht auf den von

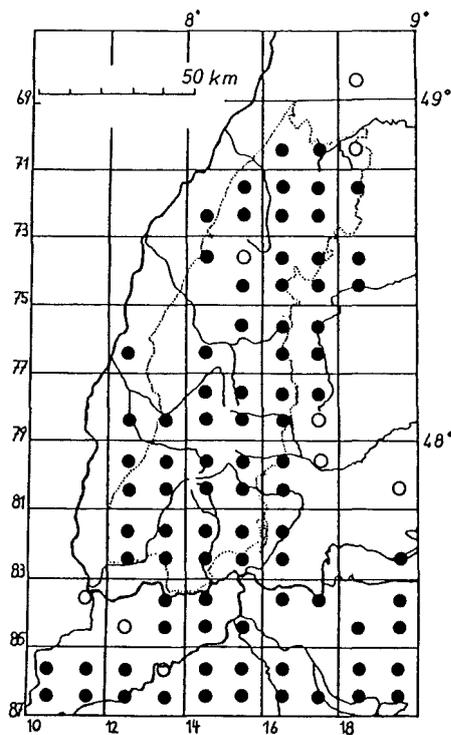
Karte 8 ; *Epilobium dodonaei*Karte 9 ; *Galium hircynicum*

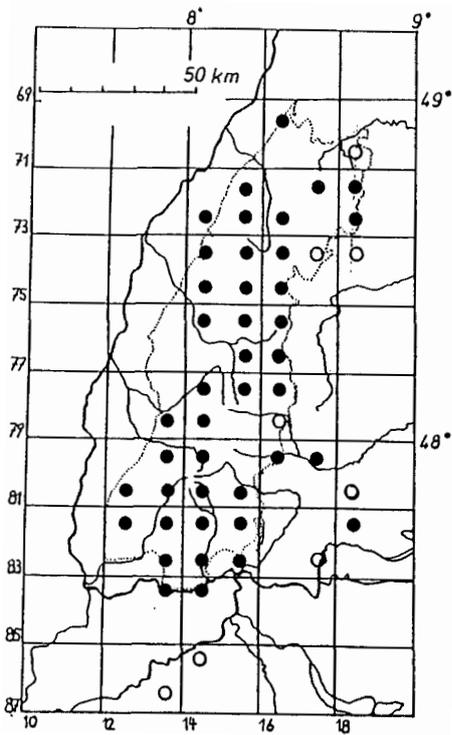
Rißablagerungen "maskierten" Schwarzwald übergehen. Den Schwarzwald als Ganzen kennzeichnen Areale nordischer, subatlantisch wie auch präalpin verbreiteter Pflanzen. Das Schwarzwald-Areal des subatlantischen *Galium hircynicum* (Karte 9) ist isoliert.

Das Areal von *Ranunculus aconitifolius* (Karte 10) ist über Schweizer Jura und Mittelland lose mit dem alpinen Areal verbunden.

Der präalpin-nordische *Asplenium septentrionale* (Karte 11) greift in geringem Maß über den eigentlichen Schwarzwald hinaus.

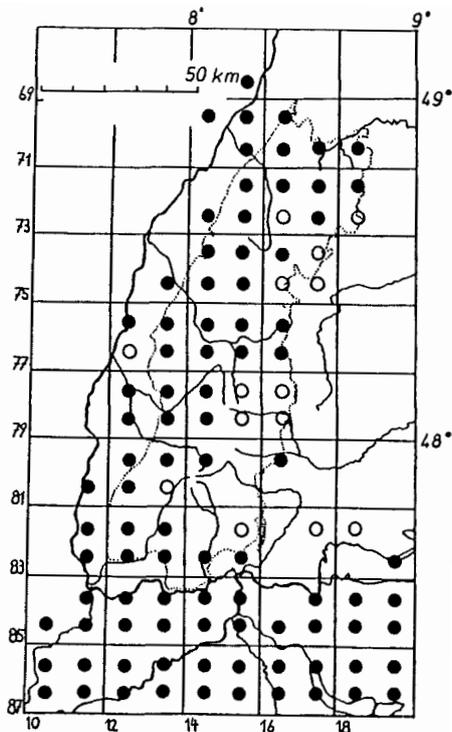
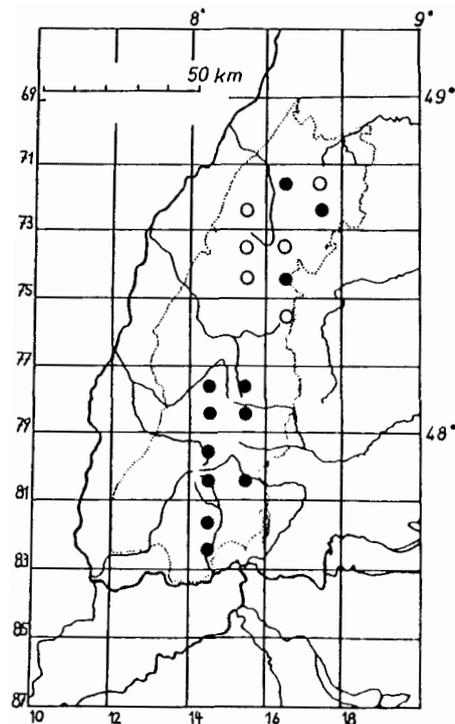
*Ilex aquifolium* (Karte 12) bleibt in der Südhälfte auf die Luvseite des Gebirges beschränkt. Im dargestellten Ausschnitt scheint das Schwarzwald-Areal der Art mehr nach Süden als nach Nordwesten hin orientiert. Als synanthrop oder unbeständig angegebene Vorkommen sind in der Karte weggelassen worden.

Karte 10 ; *Ranunculus aconitifolius*

Karte 11 : *Asplenium septentrionale*

Das Areal von *Ilex* repräsentiert ein sog. Westrand-Areal meist subatlantischer Arten, die verschieden weit in das Gebirge hineingreifen, meist besonders im Nordschwarzwald (=N): *Asplenium adiantum-nigrum*, *Polystichum setiferum*, *Castanea sativa*, *Centunculus minimus*, *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus*, *Genista pilosa*, *Hypericum pulchrum* (N), *Orobanche rapum-genistae* (N), *Lonicera periclymenum*.

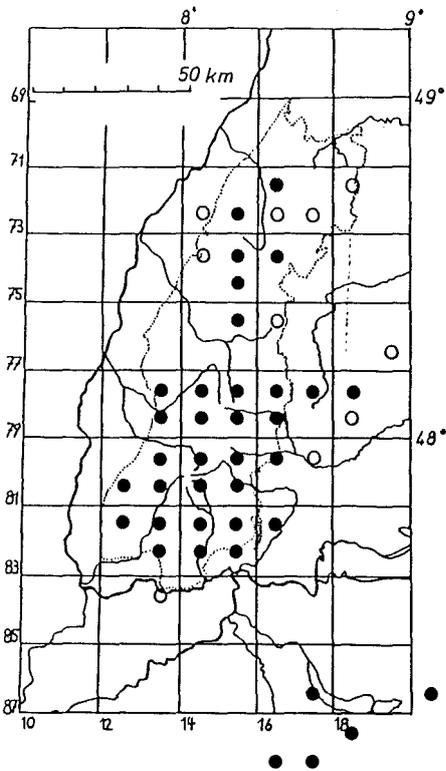
Der rein boreale *Trientalis europaea* (Karte 13) ist deutlich enger als die bisher besprochenen Sippen auf die Hochlagen beschränkt und besitzt heute fast ein "bizentrisches Areal" im Schwarzwald. Den Rückzug der nordischen Art auf die Gebirge im Süden zeigt eine Mitteleuropa-Karte bei NIKLFELD 1971, die ebenso wie die Punktkarte bei B. & K. DIERSSEN 1984 mit ausgewertet wurde.

Karte 12 : *Ilex aquifolium*Karte 13 : *Trientalis europaea*

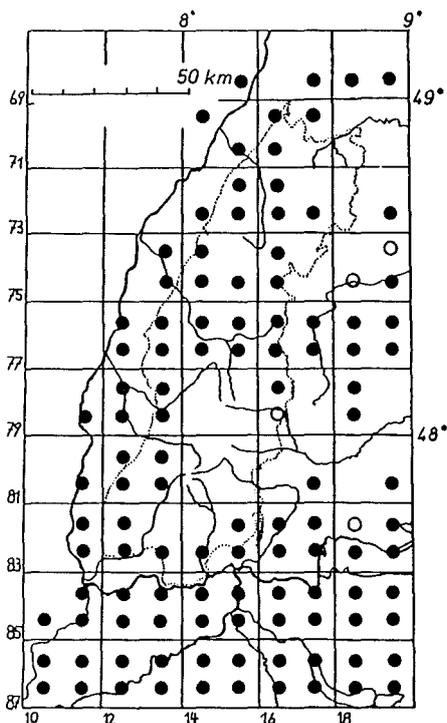
Zum Verhalten des Siebensterns im Gebiet vgl. Kap. 4.1.3.

Ähnlich wie *Trientalis*, jedoch mit stärker ausgeprägtem Schwerpunkt im Süden zeigt auch *Meum athamanticum* (Karte 14) ein bizenstrisches Areal mit einer Verbreitungslücke in der Kinzigsenke. Diesen Typ des "bizenstrischen Areals" weisen neben vielen Moorsippen wie etwa *Pinus mugo* vor allem Hochlagen-Arten wie *Athyrium distentifolium* oder *Senecio nemorensis* (*S. hercynicus*) auf.

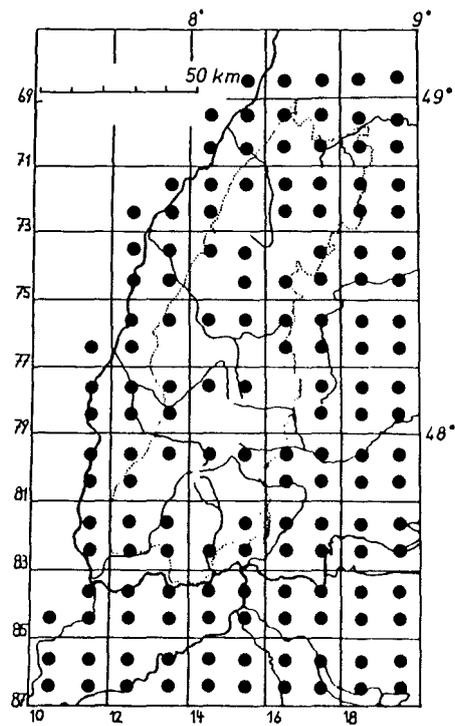
Aber auch positiv zeichnet sich dieser pflanzengeographische Grenz- und Verbindungssaum, der die in der naturräumlichen Gliederung übliche Dreiteilung des Schwarzwaldes neu in Frage stellt, in manchen Kartenbildern als Brücke zwischen westlich und östlich des Schwarzwaldes gelegenen Teilarealen ab: so z. B. bei *Carex pendula* (Karte 15), die ansonsten vor allem am Westrand des Schwarzwaldes ein Stück weit ins Gebirge hinein zu finden ist. Die Kinzigsenke wird daneben nur von we-



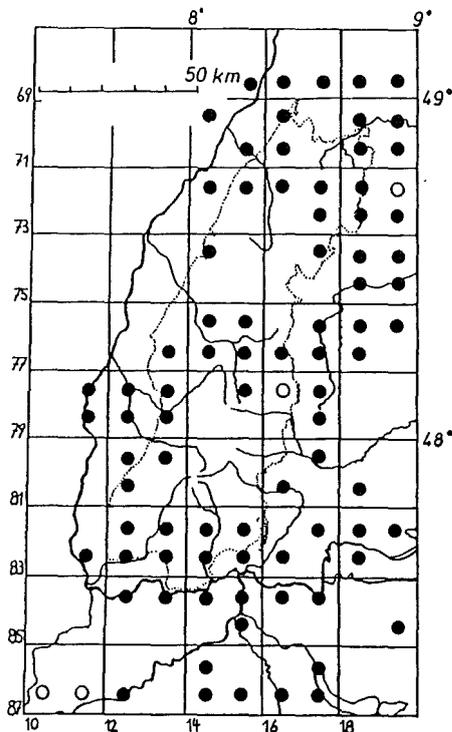
Karte 14 ; *Meum athamanticum*



Karte 15 ; *Carex pendula*



Karte 16 ; *Picris hieracioides*

Karte 17 : *Senecio sylvaticus*

*sterilis*, *Ononis repens*, *Medicago sativa*.

*Senecio sylvaticus* (Karte 17) dagegen, innerhalb des Schwarzwaldes mit einem Verbreitungsschwerpunkt im HW, vermag (nach dem bisherigen Kartierungsergebnis) der Kinzigfurche noch nicht ganz zu folgen.

Nur wenige Arten füllen in den Rasterkarten den gesamten Raum zwischen Kinzig- und Höllental aus: *Salix triandra*, *Mentha aquatica* und *Verbascum thapsus*.

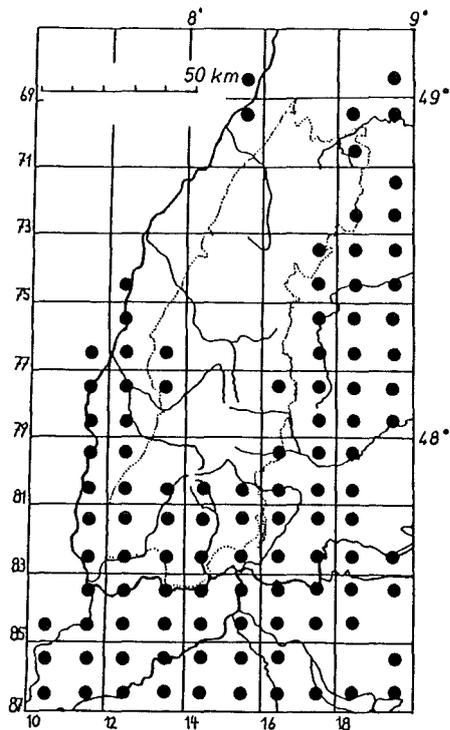
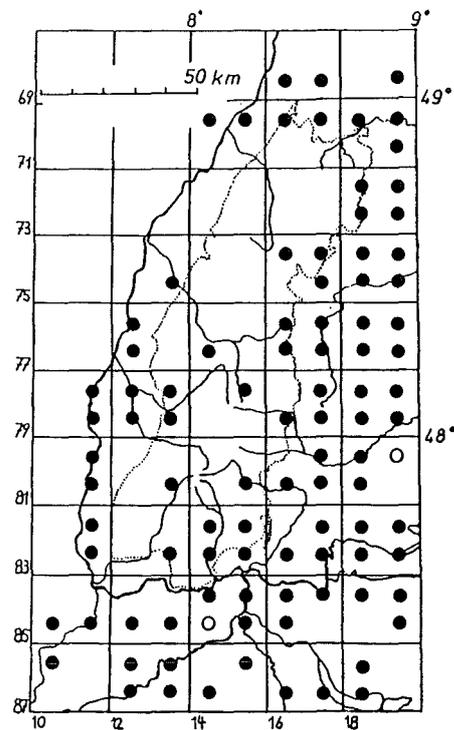
Ebenfalls nur einige ruderale Sippen überschreiten entlang des Höllentals den Schwarzwald: *Erophila verna*, *Thlaspi arvense*, *Vicia tetrasperma*, *Pastinaca sativa*, *Malva moschata* und *Lolium multiflorum*.

Kommen wir zu einigen Arten, die der Südschwarzwald (teilweise weitgehend, bzw. nur noch heutzutage) dem Nordschwarzwald gegenüber als Eigengut aufzuweisen hat. Wir wollen dabei von den ringsum angrenzend mehrminder verbreiteten bis zu den isolierten, dem Südschwarzwald eigenen Arten fortschreiten.

Bei der myrmekochoren *Euphorbia dulcis* ssp. *incompta* (Karte 18) täuscht das Kartierungsraster ein recht geschlossenes Areal vor, dessen auf die Täler beschränkten Teilareale in Wirklichkeit weit voneinander getrennt sind. Hier wäre eine Punktkartierung in Verbindung mit der Erfassung der

nigen Waldarten wie *Galium sylvaticum* markiert. In ihr dringen einmal an Wasserläufe gebundene Arten über das Gebirge vor: *Salix alba*, *Reynoutria japonica*, *Lycopus europaeus*, *Clematis vitalba*, *Iris pseudacorus*. Zum andern hat möglicherweise der Eisenbahnbau einer Reihe ruderaler Sippen den Weg gebahnt: *Silene alba*, *Lepidium virginicum*, *Digitaria sanguinalis*, *Sisymbrium officinale*, *Oenothera biennis*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga ciliata*, *Senecio viscosus*, *Cichorium intybus*, *Sonchus arvensis* sowie die Sippengruppe von *Picris hieracioides*<sup>1)</sup> (Karte 16), die über die Kinzigsenke hinaus auch im Elztal, in der Höllentalsenke und im Hotzenwald weiter in den Schwarzwald vordringt. Ebenfalls mit den Verkehrswegen mögen einige Arten trockener Wiesen der Kinzigsenke entlang vorgedrungen sein: *Brachypodium pinnatum*, *Orchis ustulata*, *Potentilla*

1) Die in den Floren von "Felsen des Schlüchttales" angegebene west-präalpine ssp. *auriculata* (Schultz Bip.) Hayek konnte vom Verf. (wie offenbar auch von KERSTING 1986) nicht bestätigt werden.

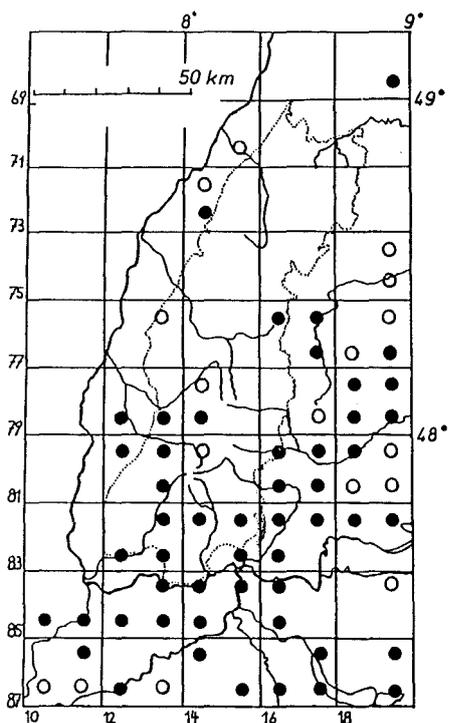
Karte 18 ; *Euphorbia dulcis* ssp. *incompta*Karte 19 ; *Ajuga genevensis*

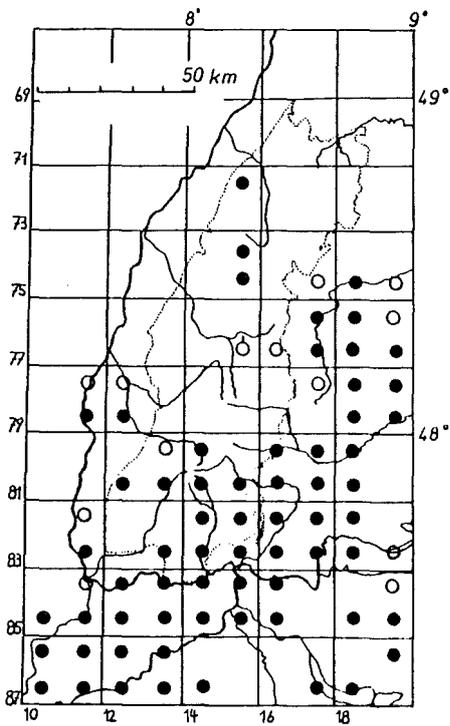
Ameisensippen und deren Wanderungsbereiche von besonderem Interesse.

In ähnlicher Weise umgreift das Areal von *Ajuga genevensis* (Karte 19) den Schwarzwald von drei Seiten, dringt aber weniger weit ins eigentliche Gebirge hinein vor. Stärker als im Mesobromion der Kalkgebiete zu beobachten, bevorzugt die Art im Gebiet bodenoffene, lokal besonders warme Wuchsstellen.

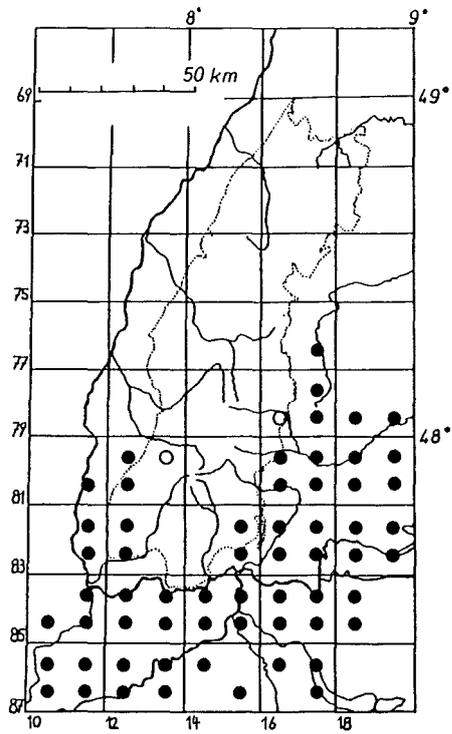
Ein zwischen Schweizer Jura (und Mittelland) und Schwäbischem Jura den Südschwarzwald quasi einschliessendes Areal weisen verschiedene Arten mit ganz unterschiedlichen Standortansprüchen auf:

so z.B. *Leucolum vernum* (Karte 20), *Amelanchier ovalis* (Karte 21), *Melittis melissophyllum* (Karte 22), *Valeriana tripteris* (Karte 23), *Phyllittis scolopendrium* (Karte 24). Das Maß des Ausgreifens in den Südschwarzwald schwankt bei diesen Arten zwischen dem weiten Vorkommen

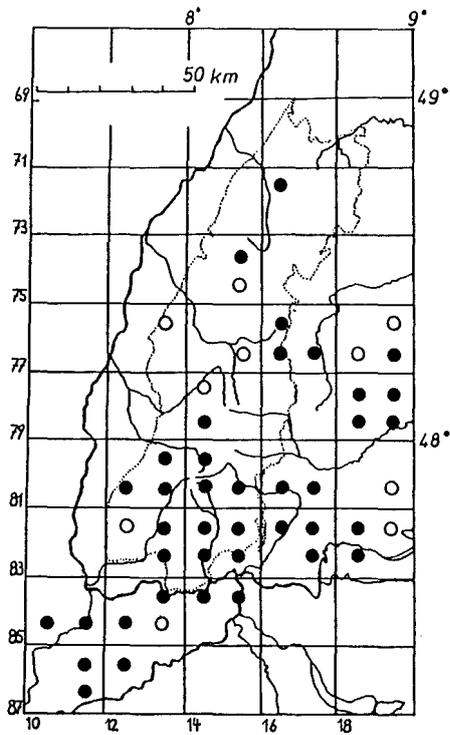
Karte 20 ; *Leucolum vernum*



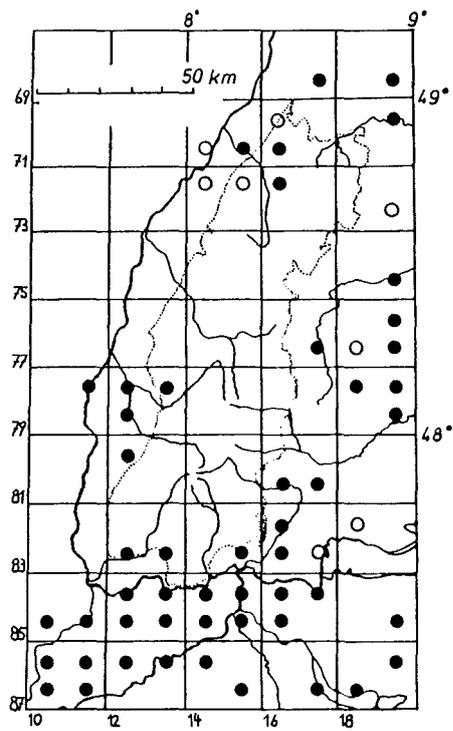
Karte 21 ; *Amelanchier ovalis*



Karte 22 ; *Melittis melissophyllum*

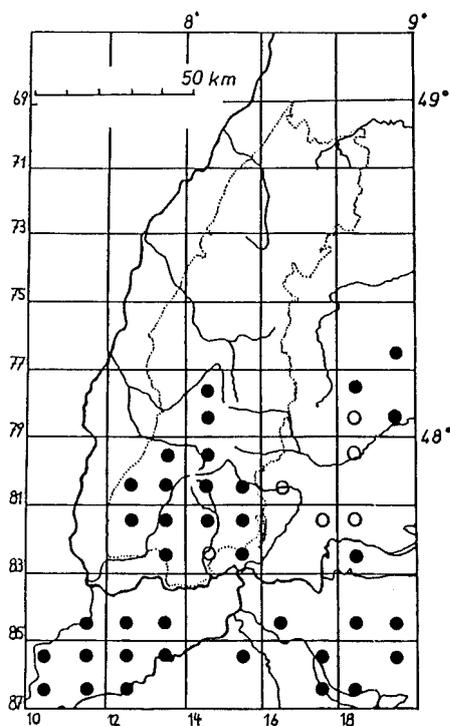
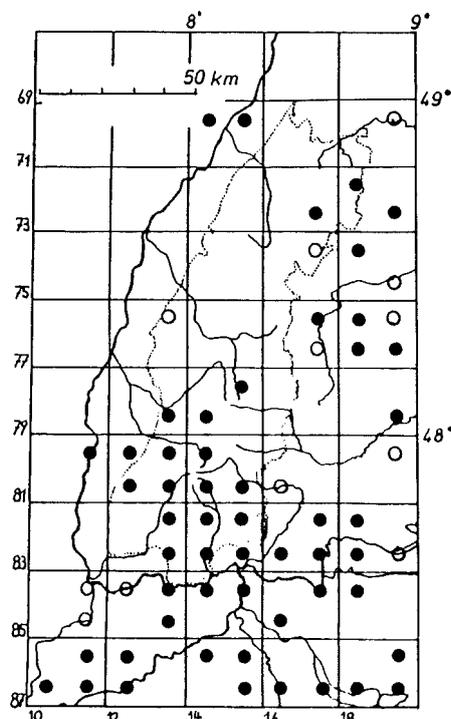


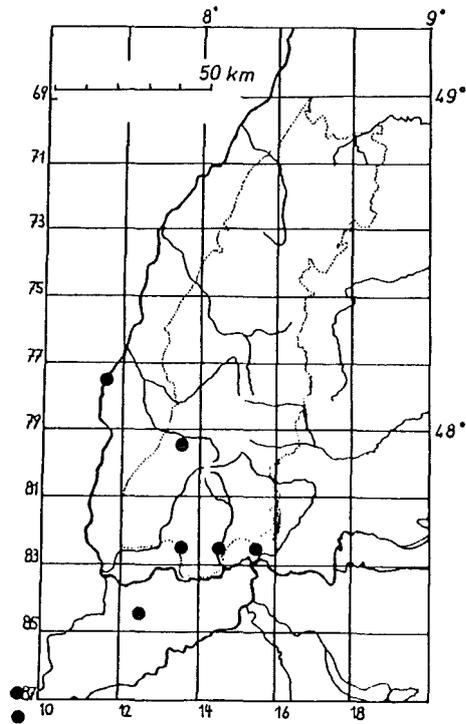
Karte 23 ; *Valeriana tripteris*



Karte 24 ; *Phyllittis scolopendrium*

von z. B. *Valeriana tripteris* und dem nur punktuellen, im Rasterkartenbild kaum sichtbaren Übergreifen etwa von *Dentaria pentaphyllos* oder *Melittis*. Mit vielen Arten zeichnet sich der südliche gegenüber dem mittleren und nördlichen Schwarzwald aus. Hierzu gehören einmal anspruchsvolle Waldpflanzen, die in der Regel auch im Jura vorkommen: *Taxus baccata*, *Daphne mezereum*, *Sanicula europaea*, *Melica nutans*, *Allium ursinum*, *Paris quadri-fo- lia*. Auch einige Wiesenarten wie Moorsippen kennzeichnen die reicheren Gesteine im Südschwarzwald: *Ranunculus nemorosus*, *Aquilegia vulgaris*, *Anthyllis vulneraria*; *Pinguicula vulgaris*, *Eriophorum latifolium*, *Epipactis palustris*, *Carex hostiana*. Die Zwischenmoorarten *Potentilla palustris*, *Pedicularis palustris* und *Carex lasiocarpa* fehlen dagegen der Alb. Auch einige präalpine Sippen bleiben auf den südlichen Teil beschränkt: *Salix myrsini-fo- lia*, *Aconitum napellus*, *Ribes alpinum*, *Rosa pendulina* (Karte 25, ergänzt aus SCHWABE 1987), *Cotoneaster integerrimus*, *Carduus personata*, *Centaurea montana*. Schließlich sind einige Arten magerer Wiesen und Rasen zu nennen, für deren Beschränkung teilweise vielleicht eine unvollständige Einwanderung verantwortlich gemacht werden kann: *Cuscuta epithymum* (Karte 26), das in etwa das Areal des Festuco-Genistetum (vgl. SCHWABE-BRAUN 1980) im Schwarzwald nachzeichnet, *Antennaria dioica*, *Carlina acaulis*, *Centaurea pseudophrygia* (östlich), *Scorzonera humilis*, *Gentianella campestris*, *Thlaspi caerulescens*. Nur wenige (halb-)ruderales Sippen sind in dieser Aufzählung zu nennen: *Trifolium aureum*, *Fumaria officinalis* und *Malva neglecta*.

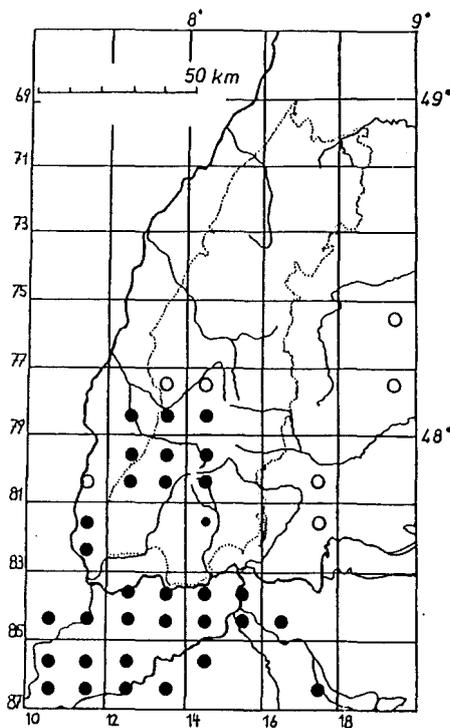
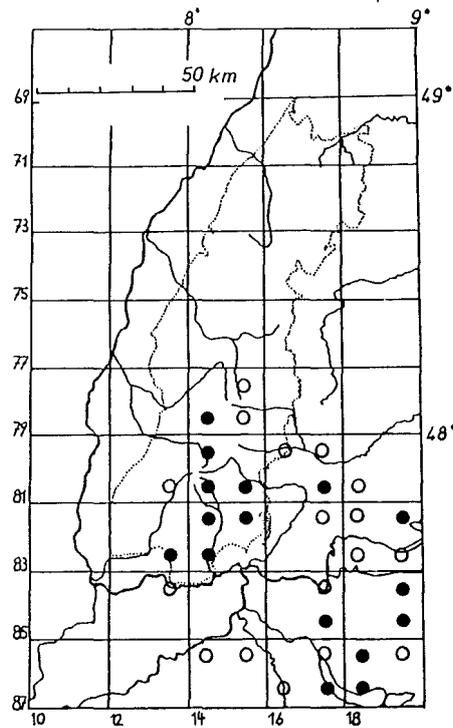
Karte 25 ; *Rosa pendulina*Karte 26 ; *Cuscuta epithymum*

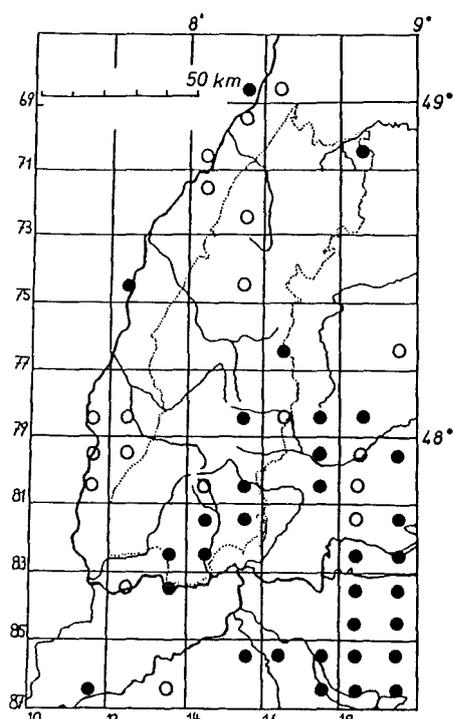
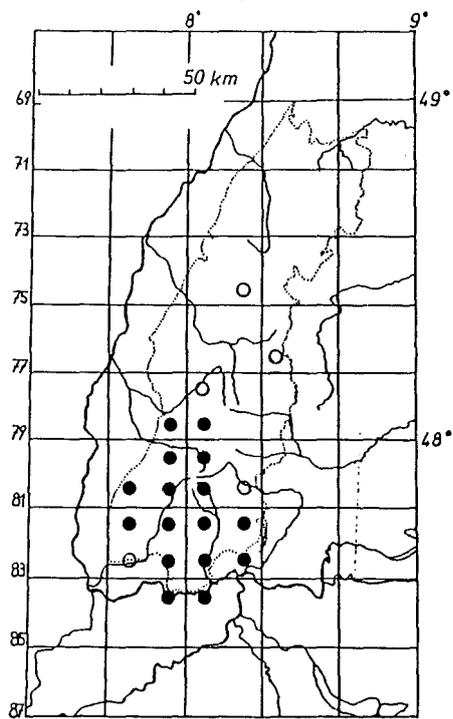
Karte 27 ; *Hieracium lycopifolium*

Die Vorkommen von *Hieracium lycopifolium* (Karte 27) am Ostrand der Vogesen und im Schweizer Jura sind von denen im Schwarzwald so weit entfernt, daß man fast von Isolation sprechen könnte. Die bislang unbekannt Fundorte im untersten Schwarza- und Schlüchtal zeigen, daß die Art, die öfters (spekulativ) als nacheiszeitlich aus *H. prenanthoides* und *H. sabaudum* entstanden gedeutet wird, wohl auch noch anderwärts aufzufinden sein dürfte. Nach ihrem Verhalten dort scheint sie bezüglich Wärmegenuß und Nährstoffversorgung etwas anspruchsvoller als *H. sabaudum* zu sein, mit dem sie leicht zu verwechseln ist.

*Digitalis lutea* (Karte 28) schließlich, deren westlich orientiertes Südschwarzwald-Areal den Hotzenwald ausspart, kommt nur im benachbarten Schweizer Jura vor.

*Trichophorum alpinum* (Karte 29) dagegen ist über das weitgehend

Karte 28 ; *Digitalis lutea*Karte 29 ; *Trichophorum alpinum*

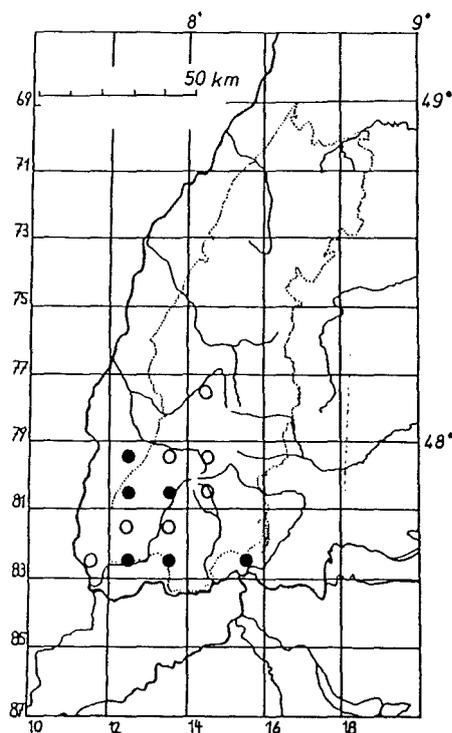
Karte 30 ; *Salix repens*Karte 31 ; *Silene rupestris*

historische 1) Teilareal der Baar nur mit Vorkommen im Schweizer Mittelland und damit im Alpenvorland verbunden.

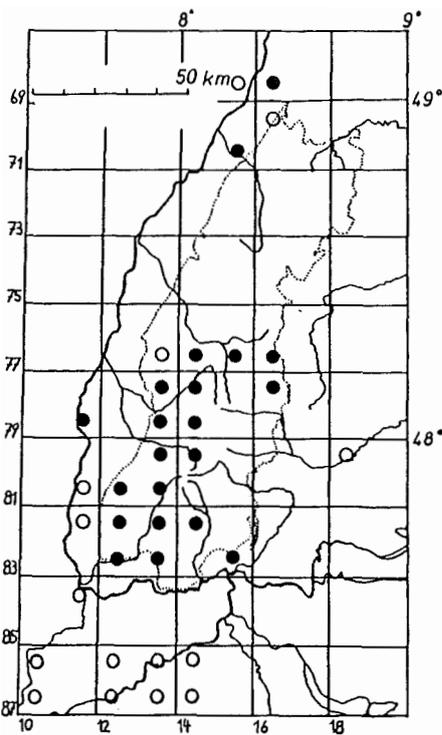
Ein ganz ähnliches Arealbild zeigt *Salix repens* (Karte 30), deren aktuelle Vorkommen im Schwarzwald überraschenderweise vorwiegend im Hotzenwald zu liegen scheinen.

Den Abschluß bilden Arten, die dem Umland des Südschwarzwaldes fehlen. Auffallend viele davon sind Felschutt- oder Felsgrusbewohner. Wohl einzig bei *Silene rupestris* (Karte 31, ergänzt nach WILMANN & RUPP 1966) ist ein Überdauern im Gebiet auch während der letzten Eiszeit vorstellbar, so etwa an den Felsen um Witznau.

Stärker als das wohl erst später zugewanderte *Sedum annuum* (Karte 32,

Karte 32 ; *Sedum annuum*

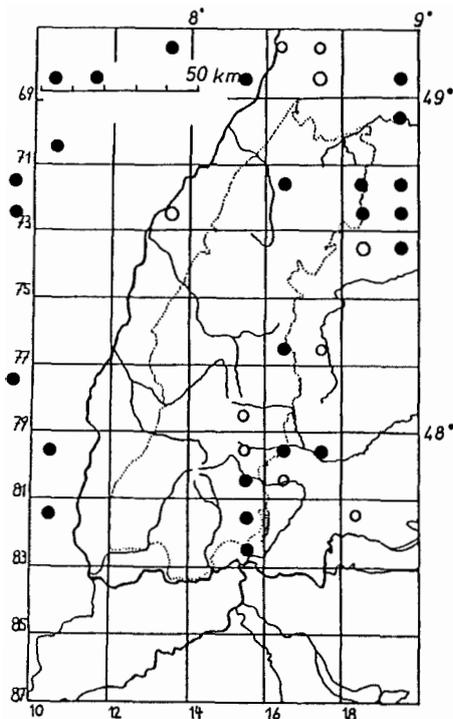
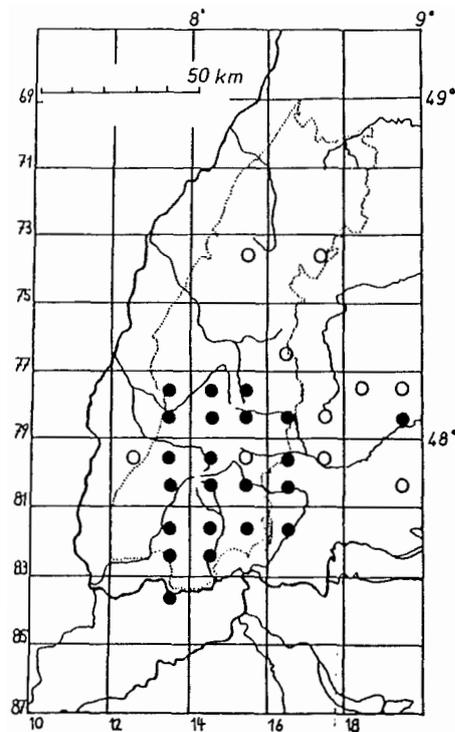
1) Für die Beurteilung, Einstufung und Klassifizierung chorologischer Zusammenhänge sind selbstverständlich alle je dokumentierten Vorkommen heranzuziehen. Die heute noch vorhandenen sind jenen gegenüber oft stark eingeschränkt und bilden nur noch ein durch menschlichen Einfluß überformtes Areal.

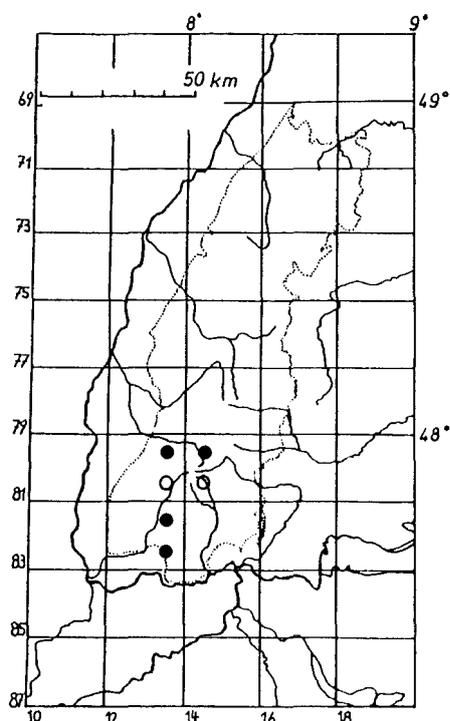
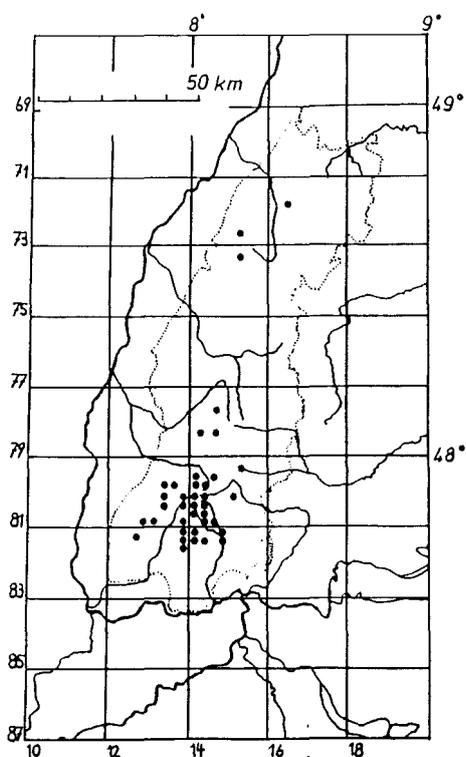
Karte 33 ; *Galeopsis segetum*

ergänzt nach KERSTING 1986) konnte sich *Silene rupestris* im Gebiet auf Sekundärstandorte ausbreiten.

Schwer zu erklären ist die Beschränkung des atlantischen *Galeopsis segetum* (Karte 33, ergänzt nach KERSTING 1986) auf den westlichen Teil des Südschwarzwalds. Der Fund von KERSTING l. c. am Wannengraben im Schwarzatal mag aber auch darauf hinweisen, daß an der in der Karte dargestellten Ostgrenze ein starker Häufigkeitsabfall vorliegt, sodaß die Art weiter östlich unterhalb der normalen "Erfassungsgrenze" der Floristischen Kartierung lag.

"Gegenspieler" dieser westlich verbreiteten Art ist *Lychnis viscaria* (Karte 34, ergänzt aus den "Musterkarten" für den BRD-Atlas, 4. Folge), die hier als bezeichnendes "Ostseiten-Element" der westlichen Mittelgebirge vorgestellt sei.

Karte 34 ; *Lychnis viscaria*Karte 35 ; *Jasione laevis*

Karte 36 ; *Polystichum braunii*Karte 37 ; *Turdus torquatus alpestris*  
(Alpen-Ringdrossel)

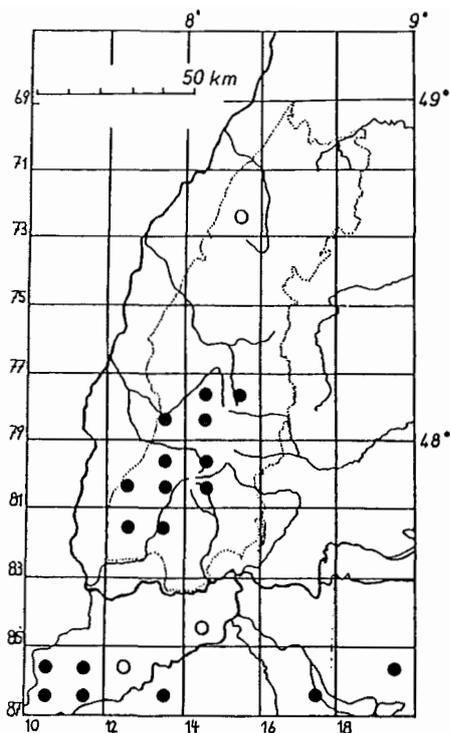
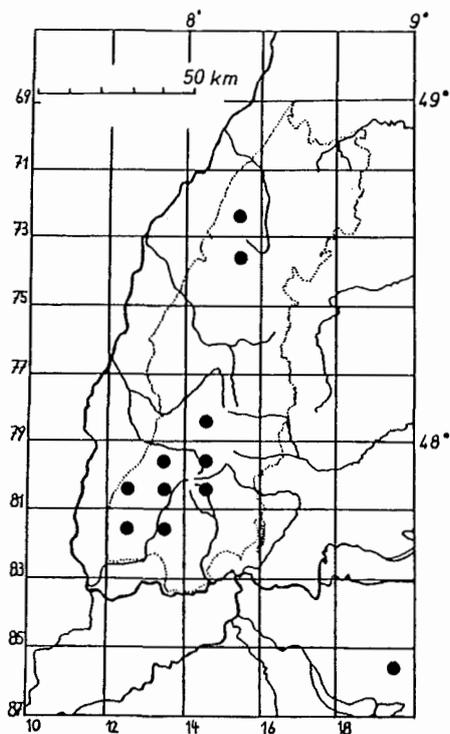
Das Vorkommen der westsubmediterran-subatlantischen *Jasione laevis* (Karte 35) belegt einmal mehr die von OBERDORFER 1938 herausgestellte Orientierung des südlichen Gebirgs- teiles nach Südwesten gegenüber der des nördlichen Teiles nach Nord- westen.

Das Vorkommen des subatlantischen *Polystichum braunii* (Karte 36) beleuchtet die zwar luftfeuchte, re- gionalklimatisch jedoch wärmere Si- tuation in manchen Schluchten im Südschwarzwald.

In der Gesamtschau erweist sich der Südschwarzwald als mehr nach Südwe- sten und zu den Alpen hin orien- tierter Gebirgstiel. Dem Nord- schwarzwald gegenüber sind ihm Arten eigen, die :

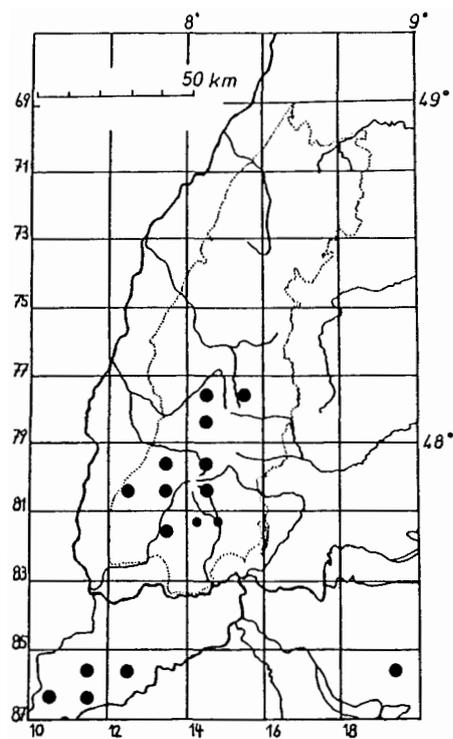
- höhere Nährstoffansprüche haben,
- höhere Basenansprüche aufweisen,
- alpisch (-jurassisch) oder
- südwesteuropäisch verbreitet sind.

In aller Kürze sind noch einige Kar- ten zu betrachten, die uns die Ab- grenzung des Hotzenwalds nach Norden und Nordwesten, gegen den hohen Süd- schwarzwald vor Augen führen sollen. Am nächsten an den HW heran reicht das Verbreitungsgebiet der Alpen- Ringdrossel (Karte 37, nach den Be- obachtungsdaten von regelmäßig sin- genden Männchen und Brutnachweisen bei KNOCH 1970; wo möglich im Raster von Viertelquadranten dargestellt). Im nördlichen Teil des UG, d. h. in TK 8214 deckt sich die Rasterver- breitung der Ringdrossel mit der des Aceri-Fagetum.

Karte 38 : *Rumex arifolius*Karte 39 : *Athyrium distentifolium*

Zwei Pflanzen dieser Gesellschaft und der Hochstaudenfluren, *Rumex arifolius* (Karte 38) und *Athyrium distentifolium* (Karte 39), von engerer Verbreitung als *Cicerbita alpina* oder gar *Adenostyles alliariae* (vgl. Karten 79 und 80), aber mit weiterer als der auf die höchsten Gipfel beschränkten *Streptopus amplexifolius* oder *Hieracium prenanthoides*, umgrenzen die hohen Lagen des zentralen Südschwarzwaldes etwa zwischen Brend und Blauen.

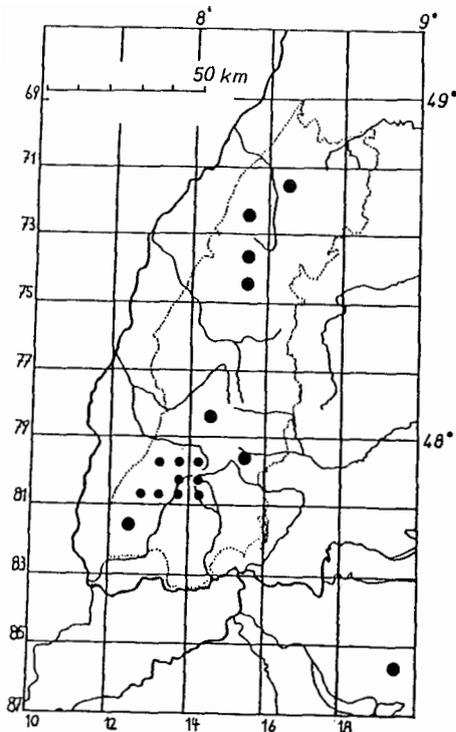
*Rumex alpinus* (Karte 40), dessen Indigenat im Schwarzwald auch schon angezweifelt wurde (BOGENRIEDER 1981: 273; die Karte zeigt, daß die durch Viehtrieb zu überwindende Entfernung nicht so groß ist, wie er l. c. annimmt), reicht als einzige der dargestellten Arten mit einem Einzelfund am Brendenkopf nördlich Ibach (in überdüngtem *Lolio-Cynosu-retum*) noch in das UG hinein. Mit einiger Sicherheit ist die Art dort

Karte 40 : *Rumex alpinus*

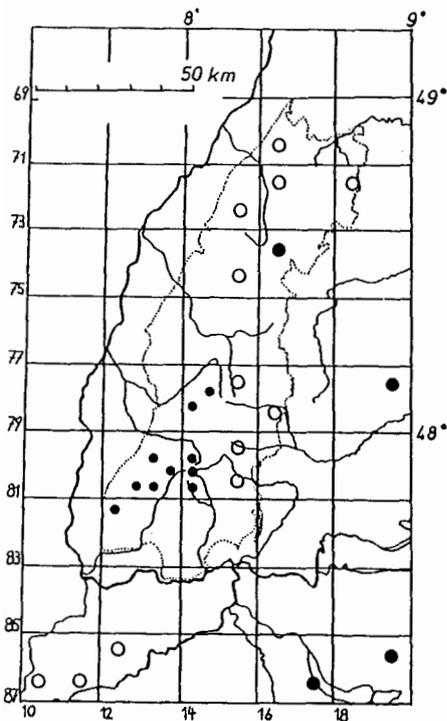
jedoch erst nach Ende der Sechziger Jahre aufgetreten.

Zwei Pflanzen der Borstgrasrasen, Leontodon helveticus (Karte 41) und Pseudorchis albida (Karte 42), deren Verbreitung soweit möglich im Quadrantenraster dargestellt wird, kennzeichnen ebenfalls die Hochlagen des (süd-lichen) Schwarzwaldes und deuten im Südschwarzwald die Verbreitung des Leontodonto-Nardetum an.

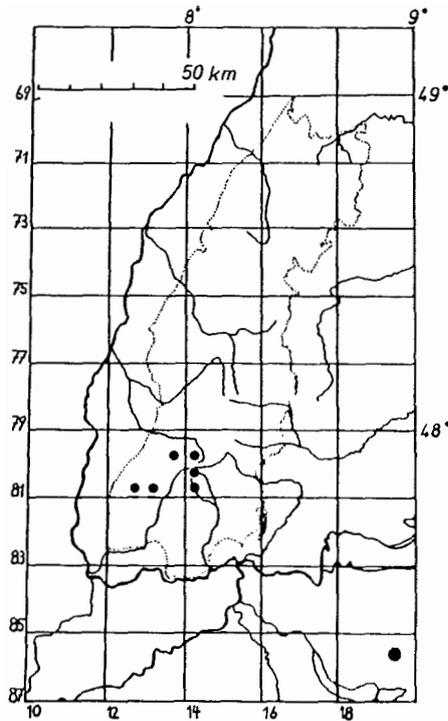
Veronica fruticans (Karte 43) dagegen konnte sich nachweislich von den voneinander isolierten Vorkommen nicht ausbreiten.



Karte 41 ; *Leontodon helveticus*



Karte 42 ; *Pseudorchis albida*



Karte 43 ; *Veronica fruticans*

Wie nicht anders zu erwarten, fügen sich auch viele der von WIRTH 1987 erarbeiteten Arealbilder der Flechten in die oben kurz umrissenen Verbreitungstypen des Schwarzwalds ein. Da Flechten als Thallophyten zu ihrem Gedeihen jedoch einen viel kleineren Standortsraum benötigen als Kormophyten, und weil sie mit ihren leichten Sporen zu einer viel effizienteren Ausbreitung fähig sind, gibt es bei ihnen mehr "zerrissene", sich einer Typisierung nicht leicht fügende Verbreitungsbilder. Einige Ähnlichkeiten und Unterschiede seien kurz skizziert; bezüglich der Karten sei auf den Flechten-Atlas selbst verwiesen.

Erwartungsgemäß kommt der Arealtyp der vom Jura auf den Südschwarzwald übergreifenden Arten bei Flechten nicht so gut zum Ausdruck. Teilweise greifen diese Arten nur punktuell über (z. B. *Solorina saccata*), teilweise fehlen sie dann aber auch im Nordschwarzwald nicht.

Durch viele Arten wird der Verbreitungstyp eines "bizentrischen" Areals mit einer mehrminder großen Lücke in der Kinzigsenke belegt: *Alectoria sarmen-tosa*, *Hypogymnia vittata*, *Lecanactis abietina*, *Parmelia contorta*, *Fuscidea kochiana*, *Parmelia stygia*, *Umbilicaria deusta*. Den gewissermaßen entgegengesetzten Typ eines die Kinzigsenke nachzeichnenden Areals fand der Verf. nur bei der epiphytischen *Lecanora expallens*.

Wie bei den Kormophyten gibt es auch bei Flechten eine Reihe von Arten, die aus klimatischen oder edaphischen Gründen auf den Südschwarzwald beschränkt sind: *Cetraria oakesiana*, *Lobaria scrobiculata*, *Lecanactis umbrina*, *Lecanora handelii*, *L. subaurea* (überhaupt nahezu alle Chalkophyten), *Lecidea leucophaea*, *Phylliscum demangeonii*, *Porpidia athroocarpa*, *Rinodina confragosa*, *Tephromela aglaea*, *Umbilicaria subglabra*, *U. vellea* und *Toninia squalida*. Die letzte Art nennt WIRTH als bezeichnendes und ebenfalls gefährdetes Element der Flügelginsterweiden.

Wohl zahlreicher als bei den Kormophyten gibt es Flechten mit einem relik-tischen Areal auf einigen hohen Gipfeln und manchmal auch an großen Felsmassiven einiger Täler. Es handelt sich bei diesen Arten um arktisch-alpisch verbreitete Epilithen: *Cetraria hepatizon*, *Cornicularia normoerica*, *Ophioparma ventosa*, *Physcia magnussonii*, *Pseudephebe pubescens*, *Tremolecia atrata*, um nur die häufigeren unter ihnen zu nennen.

Wie bei Kormophyten gibt es Flechten, die nur im Nordschwarzwald vorkommen, seltener: z. B. *Peltigera canina* und *Umbilicaria grisea*.

Der bei den Kormophyten als "Westrand-Areal" bezeichnete Arealtyp (z. B. bei *Ilex*, *Lonicera periclymenum* oder *Castanea sativa*) ist bei den Flechten stärker eingeschränkt auf lokalklimatisch günstige Wuchsorte in wenigen Rasterfeldern am Westrand. Ganz entsprechend den Kormophyten handelt es sich bei diesen Arten um (sub-)atlantisch verbreitete Epiphyten: *Parmelia coniocarpa*, *P. flaventior* (teilweise eher außerhalb des Schwarzwalds; mit der Tendenz, ihn in der Kinzigsenke zu überschreiten), *P. laciniatula*, *P. revoluta*, *Pertusaria pustulata*. Diese Arten fehlen dem Hotzenwald im Gegensatz zu den meisten vorher genannten weitgehend.

Eine genauere Analyse wird zweifelsohne noch weitere zu diesen Typen passende Arten und auch noch weitere Arealtypen ergeben, z. B. einen des Südostschwarzwaldes, der sich bei *Usnea glabrata* und besonders *U. glabrescens* andeutet.

Der Hotzenwald ist also in den niedrigen Lagen durch das Übergreifen wärme- (und kalk-) liebender Sippen, in den hohen Lagen durch das Vorkommen zahlreicher, meist boreal verbreiteter Moorarten (vgl. hierzu die Punktkarten bei B. & K. DIERSSSEN 1984) gekennzeichnet. An seinem West- und Südwestrand kommen einige (sub-)atlantisch verbreitete Sippen vor; im östlichen Teil wenige als subkontinental bezeichnete Arten. Einmalig im Vergleich zum übrigen Südschwarzwald sind einige Einstrahlungen aus dem benachbarten Schweizer Jura (vgl. Kap. 4.4.2.) sowie ein kleines, mit *Anagallis tenella* und *Scutellaria minor* subatlantisch getöntes Gebiet im Vorwald. Festzuhalten ist, daß sich der Hotzenwald durch keine einzige Art zur Gänze gegenüber seiner Umgebung abhebt.

## 2.2. Historische und wirtschaftliche Grundlagen

Die heute anzutreffende Vegetation wird nicht nur durch die klimatischen und geologischen Bedingungen geprägt und geformt. Das Gebiet war historischen Prozessen wie der Rückwanderung der in der Eiszeit verdrängten Pflanzen unterworfen. Mit dem Eingreifen des Menschen sind viele Vegetationstypen erst entstanden oder heutzutage wieder verdrängt worden.

### 2.2.1. Vegetationsgeschichte

Das früheste Zeugnis der Vegetationsgeschichte wurde von GUENTHER & TIDELSKI 1964 mit dem Profil von Murg pollenanalytisch untersucht. Sie fanden über rißzeitlichen Schottern Torfe und jüngere limnische Sedimente. Zunächst herrschten Wälder aus anspruchsvolleren Laubbälzern vor, die etwa dem nachwürmezeitlichen Eichenmischwald entsprochen haben dürften und später von kiefern- und fichtenreichen Wäldern abgelöst wurden. Bemerkenswert ist, daß damals im Schwarzwald noch *Picea omorica* vorkam. Mit diesem Profil ist also die Abkühlungsperiode des ausgehenden **Riß/Würm-Interglazials** erfaßt. Über den pollenführenden Schichten lagern 9 m mächtige Lößdecken, die während der Würmeiszeit angeweht wurden. Im älteren Löß fanden sich Reste mehrerer während der Hocheiszeit in Mitteleuropa verbreiteter Großsäuger wie Mammut, Bison, Riesenhirsch, Ur, Wollhaar-Nashorn. Bereits im unteren Löß sind Feuerstellen nachweisbar; darüber wurden auch Artefakte beobachtet.

Über die **nacheiszeitliche Vegetationsentwicklung** sind wir durch die dem Hotzenwald gewidmete Untersuchung des unteren Horbacher Moores, des Giersbacher Moores und des Kühmooses durch LANG 1954 gut unterrichtet. Allerdings fehlen Profile aus den moorarmen Tieflagen.

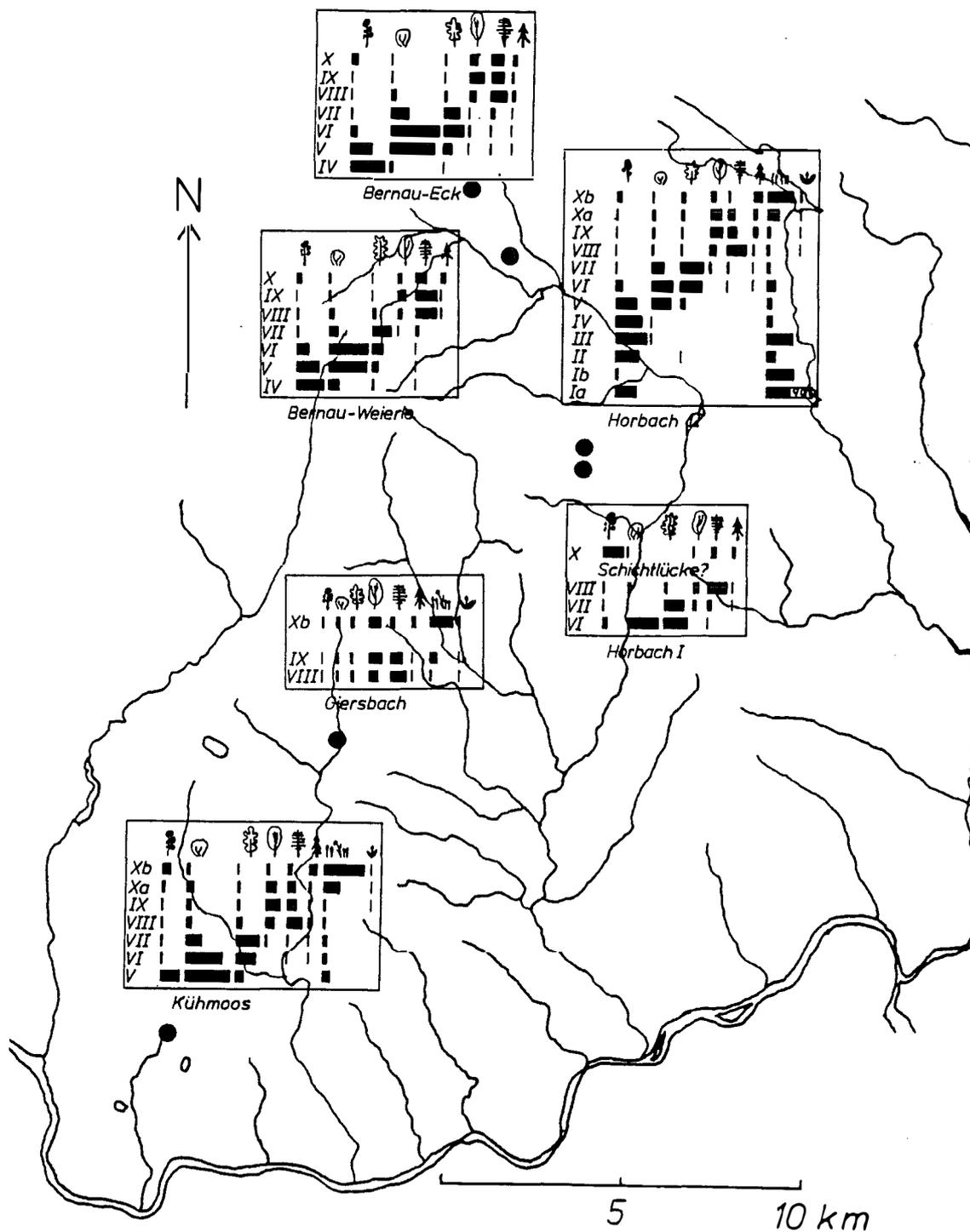
Danach folgte dem Eis in der **Älteren Dryaszeit** ein Mosaik aus steppenartigen *Artemisia*-reichen Beständen, in denen auch *Ephedra distachya* vorkam, tundraartigen Zwergstrauchheiden mit *Betula nana* und wohl auch Zwergweiden und Hochstaudenfluren aus *Epilobium*, *Geranium*, *Knautia*, *Thalictrum* und *Gentiana montana*. Mit fortschreitender Erwärmung dringen von den Tieflagen Sanddorngebüsch und Birkenwälder vor.

Im **Alleröd** kommt mit zunehmender Kiefer die Waldgrenze auch in den Bereich des Horbacher Moores. Der Klimarückschlag danach führt zu erneuter Ausbreitung der Steppen-Hochstauden-Tundra in der **Jüngeren Dryaszeit**. Danach breitet sich in der **Frühen Wärmezeit** erneut die Kiefer aus, bald gefolgt von der Hasel, die im Unterwuchs lichter Kiefernwälder mit einzelnen Eichen dichte Haine gebildet haben dürfte.

In der **Mittleren Wärmezeit** werden Kiefer und auch Hasel von den Bäumen des Eichenmischwaldes (Eiche, Ulme, Linde, Esche, Ahorn) zurückgedrängt. Die standörtliche Verteilung der Bäume wird man sich ähnlich vorstellen können, wie heute an manchen Stellen der Schluchten noch zu beobachten : an trockenen Aushagerungsstandorten eichenreiche Bestände, an trockenen Anreicherungsstandorten Wälder aus Eiche, Linde, Spitz- und Bergahorn und an feuchteren reichen Stellen Wälder mit Sommerlinde, Esche, Ulme und Bergahorn. Das Klima muß damals deutlich wärmer als heute gewesen sein, da noch bei Horbach blühender Efeu und Laubholzmistel nachgewiesen wurden. Größere Sommerwärme und bessere Nährstoffverhältnisse bezeugen auch einige Sumpf- und Wasserpflanzen, die damals bis Horbach vorkamen, heute aber dem Gebiet fehlen oder nur in niedrigeren Höhenlagen wachsen. Da aber z. B. der Horbacher See ursprünglich oligotroph war (vgl. das Vorkommen von *Isoetes echinospora* bis in die mittlere Wärmezeit), dürfte der Nährstoffreichtum (angezeigt z. B. durch *Typha latifolia*, *Bidens cernua*, *Cicuta*, *Carex riparia*) die gesteigerte Produktionskraft der Vegetation damals bezeugen. Das Klima muß damals zeitweilig auch niederschlagsreicher gewesen sein, da die meisten der untersuchten Moore des HW in dieser Zeit entstanden sind: Kühmoos, Giersbacher Moor, Ibacher Moor.

In der **Späten Wärmezeit** wird es wieder kühler, denn Mistel und Efeu sind nur noch im Kühmoos nachweisbar (wohin sie leicht auch durch Aufwinde am Eggberg-Südhang verweht werden konnten). Tanne und Buche verdrängen die Eichenmischwald-Arten. In den tieferen Lagen geht der Tannen-Dominanz eine kurze Buchen-Phase voraus, während in den hohen die Tanne unmittelbar zur Herrschaft gelangt. Dies erklärt LANG (1954: 36) mit OBERDORFER 1931 durch eine kurze Trockenperiode zu Beginn der Späten Wärmezeit. Erstmals tritt jetzt mit dem Spitzwegerich auch eine als Siedlungszeiger zu wertende Art auf. In der **Nachwärmezeit** tritt die Tanne wieder hinter die Buche zurück. Die Vorherrschaft der Buche ist im Hotzenwald deutlicher als manchen Profilen des zentralen Südschwarzwalds (vgl. die Zusammenstellung buchenzeitlicher Pollenprofile durch HAUFF 1967) und erheblich deutlicher als im Ost- und Baarschwarzwald. Die Fichte erreicht in den unteren Lagen kaum 2 %, also nur Werte, die auf Fernflug beruhen dürften. Im Horbacher Moor ist sie in der Buchenzeit mit etwa 15 % vertreten, was das Vorkommen natürlicher Fichtenwälder in der Umgebung nahelegt, aber wohl nicht streng beweist. Ihr starker Anstieg in der späten Nachwärmezeit, die Zunahme der Eiche und der Nichtbaumpollen sowie das Auftreten von Getreidepollen zeigen die menschliche Besiedlung und Nutzung an.

Die nacheiszeitliche Waldentwicklung im westlichen Süddeutschland unterscheidet sich recht deutlich von der im östlichen (FIRBAS 1949, 1952), was bei einem Vergleich der rezenten Vegetation zu berücksichtigen ist. Die starke Ausbreitung der Fichte im Osten schon ab der Frühen Wärmezeit läßt



Karte 44; Vereinfachte nacheiszeitliche Pollendiagramme des Hotzenwalds und seiner Umgebung. Die Darstellung orientiert sich an der Abb. 4 von LANG 1971, an die sie in südwestlicher Richtung anschließt. Die Durchschnittswerte wurden teils LANG 1954 entnommen, teils aus den Diagrammen abgelesen. Die Symbole über den Diagrammen bedeuten von links nach rechts; Kiefer, Hasel, Eichenmischwald, Buche, Tanne, Fichte, Nichtbaumpollen, *Plantago lanceolata*.

dort die Hasel bei weitem nicht so stark aufkommen wie im Westen. Auch der Eichenmischwald gelangt wegen der Vorherrschaft der Fichte in der mittleren und späten Wärmezeit nicht zu so absoluter Dominanz wie im Westen. Überdies fehlen ihm mit den Eichen und den zurücktretenden Linden wichtige Arten. Buche und Tanne treten im Westen und im Osten etwa gleichzeitig auf; die Tanne bleibt im Osten jedoch spärlicher.

Zeugnis von der Waldzusammensetzung in späterer Zeit geben uns auch historische Unterlagen. Grenzen wurden in früherer Zeit nur teilweise durch gezeichnete Steine festgelegt, zum anderen Teil dienten gezeichnete Bäume (Lachenbäume) als Grenzmarken. Alte Grenzbeschreibungen stellen gewissermaßen also eine Linienschätzung durch ein Waldgebiet dar, bei der allerdings kurzlebige Gehölze unterrepräsentiert sind. Einige Beispiele aus dem Gebiet seien aufgeführt:

Lachenbäume						
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Zahl der Baumarten	7	5	5	5	3	2
Zahl der Gesamtnennungen	192	112	25	8	12	6
Buche	-	II	III	II	III	IV
Weißtanne	III	II	II	II	.	.
"Tanne"	II	I	.	I	II	II
Fichte (Rothdanne)	+	I	I	I	+	.
weiße Buche	-	.	.	.	.	.
Eiche	+	-	.	.	.	.
Ahorn	.	-	-	.	.	.
Birke	.	.	+	II	.	.
umgefallene Tanne	-	-	.	.	.	.
Stöcke (Stumppen)	I	I	.	.	.	.

#### Erläuterungen;

- 1; 1702 Großer Hagwald zwischen der "großen Alpfener Reutte" (etwa Whs, Stieg) und Föhrenbachmühle im Schwarzatal, Aus EBNER 1932; 170
- 2; 1702 Kleiner Hagwald am Ibach entlang vom Klusenmoos ("Landtmoos") bis zur Mündung in die Alb bei der Teufelsküche, Aus EBNER 1, c.; 168
- 3; 1671 Windberg bei St. Blasien, Aus BRÜCKNER 1970 Tab, 4 S, 96/97
- 4; 1614 Schwarzenbächle bei den Lindauer Matten, Aus MORATH 1969; 58, Anlässlich des privaten Kaufs eines Waldstücks im Freiwald werden dessen Grenzen beschrieben, Es durfte als Weid- und Reutfeld genutzt werden, Außerdem wurde die Errichtung eines Hauses und einer Scheuer gestattet,
- 5; 1650 Schwarzenbächle Linderes Matten, Aus BRÜCKNER 1970 Tab, 4 S, 96/97
- 6; 1605 Schwarzenbächle Freiwald, Aus BRÜCKNER 1970 Tab, 4 S, 96/97

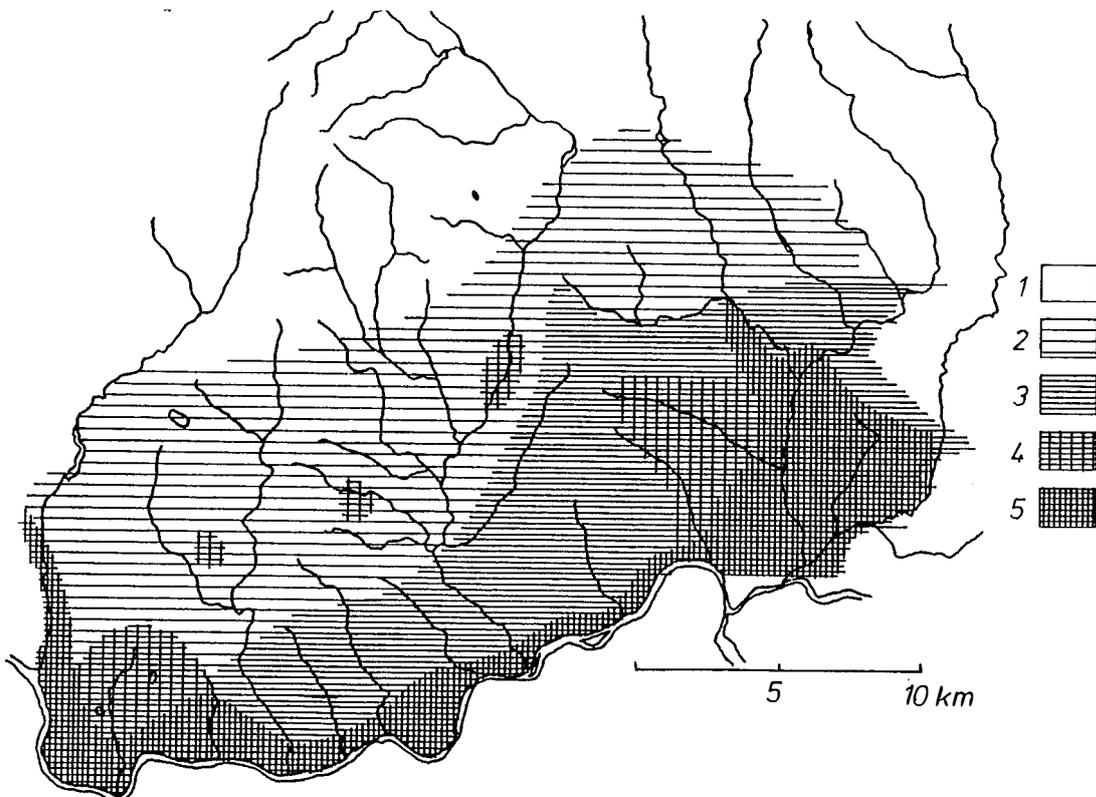
Auffällig ist vor allem die Buchenarmut im südöstlichen Gebiet zwischen Unteralpfen und Schwarzatal (Sp. 1). Im Lindauer Schwarzenbächlegebiet (Sp. 4-6) fällt die häufige Nennung der Buche auf, die aber vielleicht auch so zu erklären ist, daß Grenzen öfters auf Rücken, also buchengünstigen Geländeteilen, als in Senken und Mulden, die buchenfeindlich sind, verlaufen.

### 2.2.2. Besiedlungsgeschichte und Bevölkerungsentwicklung

Die mit dem Neandertaler einsetzende vor- und frühzeitliche **Besiedlung** beschränkte sich auf das Hochrheintal bzw. wohl vor allem dessen Ränder. Erst in der Mittelsteinzeit sind Streifzüge zumindest im Gebiet Bergalingen - Willaringen durch reichliche Funde belegt. In der Völkerwanderungszeit werden bei Wehr und auf der Gutenburg, etwas später auch bei Berau Höhenburgen angelegt. In der Römerzeit liegt der hochrheinnahe Hotzenwald zwar im Einflußbereich der Nutzungen, bleibt selbst aber siedlungsleer. In der dem Einfall der Alemannen folgenden Landnahme wird nur der südlichste HW, vor allem jedoch das östlich gelegene Muschelkalkgebiet besiedelt.

Vom 7. bis 9. Jahrhundert werden in einer ersten Welle der südliche und Teile des mittleren HW besiedelt. In einer zweiten Siedlungswelle während des 10. und 11. Jahrhunderts wurde der mittlere HW erschlossen. Die dritte Besiedlungswelle, die als einzige von Norden her kam, wurde vom Kloster St. Blasien getragen und erschloß im 11. und 12. Jahrhundert den nördlichen HW. Damit war um 1350 die Besiedlung des HW im wesentlichen abgeschlossen. Durch die Besitzverhältnisse bedingt, war sie im Westen und im Osten des Gebiets früher weiter nach Norden vorgestoßen als im zentralen HW.

Mittelalterliche **Wüstungen** gibt es im HW vergleichsweise wenig, da das Land vorher noch nicht sehr dicht besiedelt war.

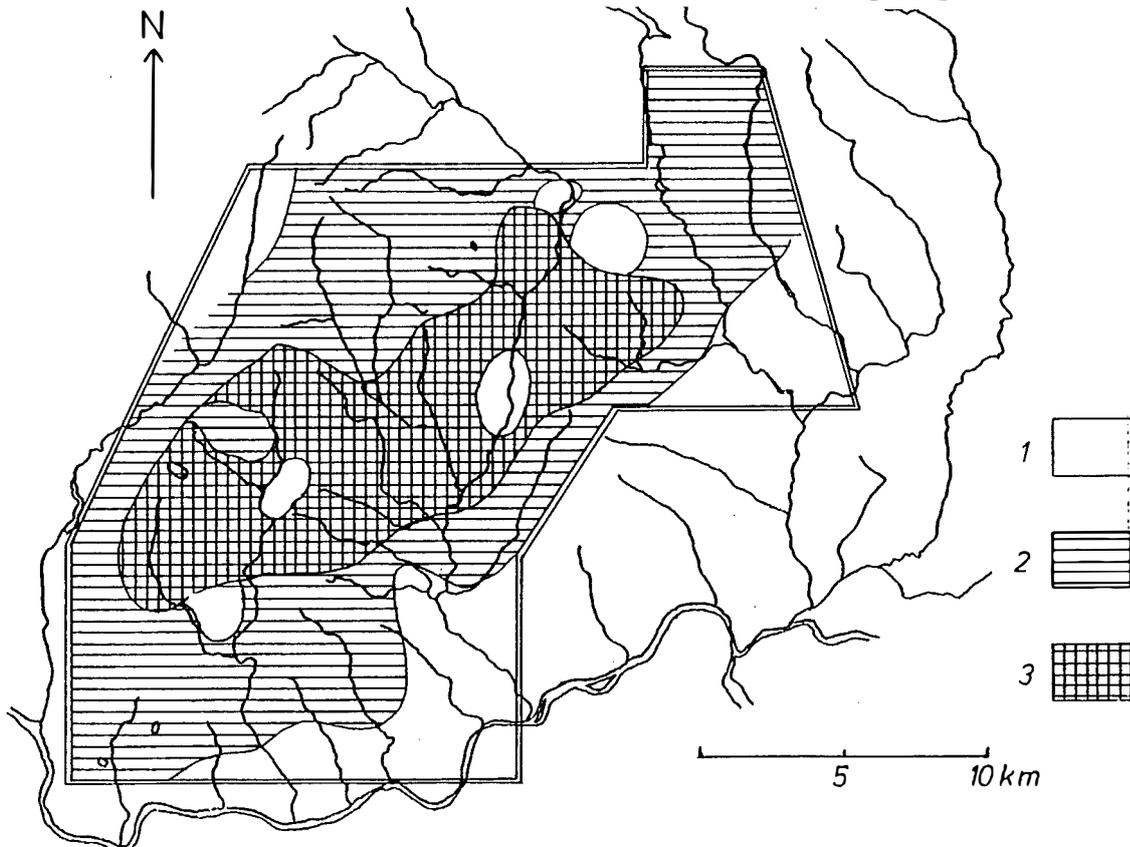


Karte 45; Siedlungsschichten im Hotzenwald (nach SCHWARZ 1941, verändert)

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1 Besiedlung im 11. und 12. Jh,                          | 2 Besiedlung im 10. und 11. Jh, |
| 3 Besiedlung im 7. - 9. Jh,                              | 4 Alemannische Landnahme        |
| 5 Vor und frühzeitliche Besiedlung, Streifzüge auch in 4 |                                 |

Im Mittelalter und der frühen Neuzeit wuchs die Bevölkerung nur langsam. Immer wieder wurde sie durch Kriegseinfälle, Hungerkatastrophen und Epidemien wie die Pest dezimiert. Im 18. Jahrhundert wuchs sie dagegen stetig an, durch ruhige Jahre begünstigt. Die fehlende Freizügigkeit und die freie Teilbarkeit der Güter führten zu einer Überbevölkerung, die durch die blühende Hausindustrie erst ermöglicht wurde. Deren Niedergang, Hungerkatastrophen und Not sowie die staatlich geförderte Auswanderung führten im 19. Jahrhundert zu einem **starken Bevölkerungsrückgang**, der bis ins 20. Jahrhundert andauerte.

Wie Karte 46 zeigt, wurde vor allem der mittlere Hotzenwald, der in der zweiten Welle besiedelt worden war, von den stärksten Verlusten betroffen. Nur im äußersten Süden nahe am Hochrheintal konnten Gemeinden ihre Bevölkerungszahl halten oder wuchsen sogar kontinuierlich weiter. Wachsen konnten außerdem einige wenige Orte im Norden mit früh einsetzendem Fremdenverkehr oder mit Mittelpunktsfunktionen wie Todtmoos, St. Blasien oder Höchenschwand. Während sich 1852 von Hütten bis Niederwühl quer durch den mittleren Hotzenwald ein Gürtel dichtbesiedelter Orte zog (120 bis über 150 Einwohner pro qkm), waren die Bevölkerungsdichten 1957 dort auf 40 bis 60, teilweise um 100 Einwohner je qkm gesunken. Der nördliche Hotzenwald war jedoch auch früher dünn besiedelt: so lag 1964 bzw. 1966 die Bevölkerungsdichte in Schönenbach bei 15, in Ibach bei 17 Einwohner pro qkm.



Karte 46: Relativer Bevölkerungsrückgang im Hotzenwald von 1831 - 1939

- 1 Rückgang auf >70 % des Höchststandes oder Zunahme
- 2 Rückgang auf >55 <70 % des Höchststandes
- 3 Rückgang auf <55% des Höchststandes

### 2,2,3. Historische und aktuelle Nutzungsformen

Die heutige Zusammensetzung der Vegetation und der Mosaik, die sie bildet, ist oft nur verständlich, wenn man ihre frühere oder heutige Nutzung kennt (vgl. WILMANN 1980). In diesem Abschnitt soll daher ein knapper, vorwiegend an der Zusammenstellung von METZ 1980 orientierter Überblick versucht werden.

Es ist voranzuschicken, daß für die Nutzung in der Vergangenheit die Überschreitung der heute die Grenzen der Nutzungsformen markierenden Formativgrenzen bezeichnend war: aus dem Wald wurden Futtermittel beschafft (Waldweide, Eicheln zur Schweinemast); der Wald war Düngemittel- und Streulieferant und er war - in der Reutbergwirtschaft - in den Ackernutzungszyklus einbezogen. Dadurch wurden den Wäldern nicht nur die im geernteten Holz festgelegten Nährstoffe entnommen, sondern gewissermaßen auch aus seinem Kapital, dem Oberboden abgezogen.

Der an sich ebenfalls in diesem Zusammenhang zu behandelnde Naturschutz wird in Kap. 7 besprochen.

#### 1. Landwirtschaft

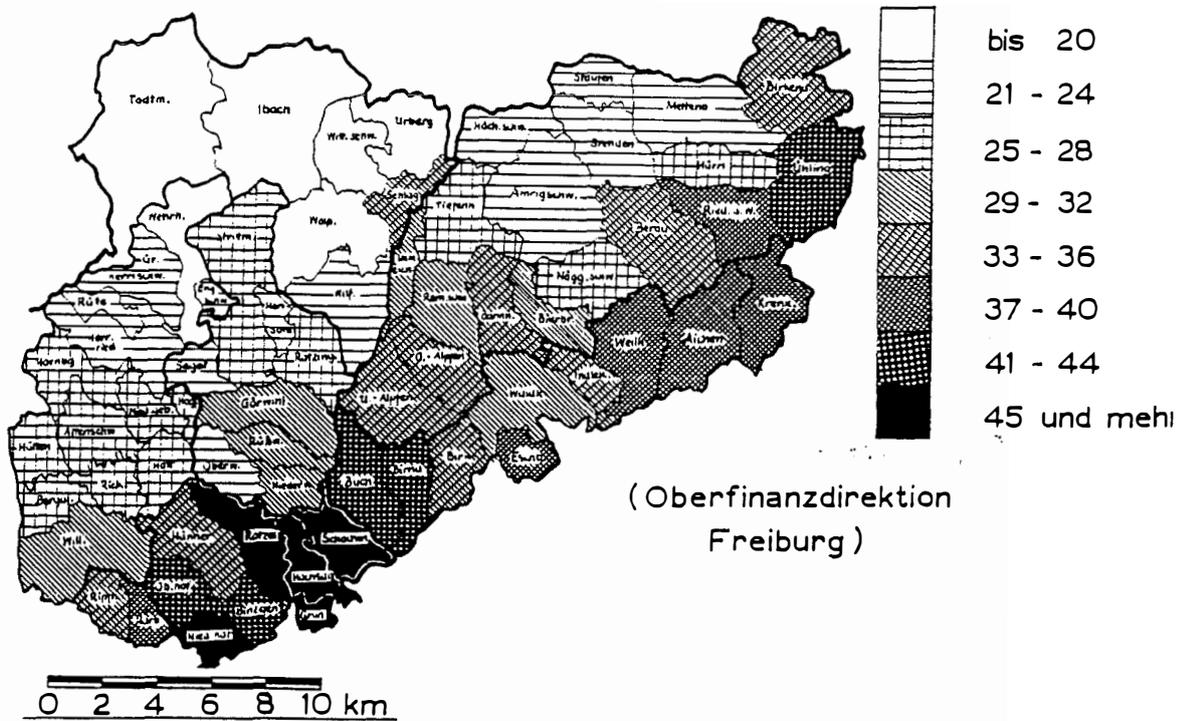
Aus Karte 47 geht die mit zunehmender Höhenlage wachsende Benachteiligung der Landwirtschaft im Hotzenwald hervor. Diese Benachteiligung resultiert aber nicht allein aus natürlichen Gegebenheiten, sondern auch aus durch die Überbevölkerung bedingter intensiver Nutzung in der Vergangenheit, die sich angesichts der relativ geringen nachschaffenden Kraft der Granit- und Buntsandsteinböden bis heute auswirkt. Die Überbevölkerung der Vergangenheit schlägt sich auch in den bis heute sehr ungünstigen Betriebsstrukturen nieder, die für die überwiegende Mehrzahl nur Nebenerwerbs-Landwirtschaft gestatten. Nach EBERLE (1959: 46) weisen 84 % der Betriebe eine landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) zwischen 2 und 10 ha auf; in der etwas niedrigeren Zahl bei STEIN 1975 (über 70 % der Betriebe mit einer LN unter 10 ha) wird die bis heute fortschreitende und geförderte Stilllegung kleiner Betriebe mit anschließendem Zukauf/Zupacht ihrer Nutzfläche durch größere deutlich.

In der "wilden Feldgraswirtschaft" der Vergangenheit waren heute scharf eingehaltene Nutzungsgrenzen noch stärker verwischt als einleitend geschildert. Dabei wurde erschöpftes Ackerland brach liegen gelassen und neues Grasland unter den Pflug genommen (EGGERS 1957: 150). Dem ehemaligen Acker wurde durch Beweidung eine geringe Menge Dünger zugeführt, bevor er durch Selbstberasung in Wiesennutzung überführt wurde. Auch die Weideflächen waren in dieses System der räumlich wechselnden Ackernutzung einbezogen. Teilweise wurden Weidfelder hierfür nicht einfach umgebrochen, sondern "geschorbt" (die Vegetationsdecke abgeschält, nach Trocknung gebrannt) und dann erst Getreide eingesät. Düngergaben in einer dem norddeutschen "Plaggen" entsprechenden Form waren im Gebiet nicht üblich, doch wurden z. B. 1907 117 800 Zentner Rheinschlamm zur Düngung in den Hotzenwald eingeführt (NAGEL 1930: 18).

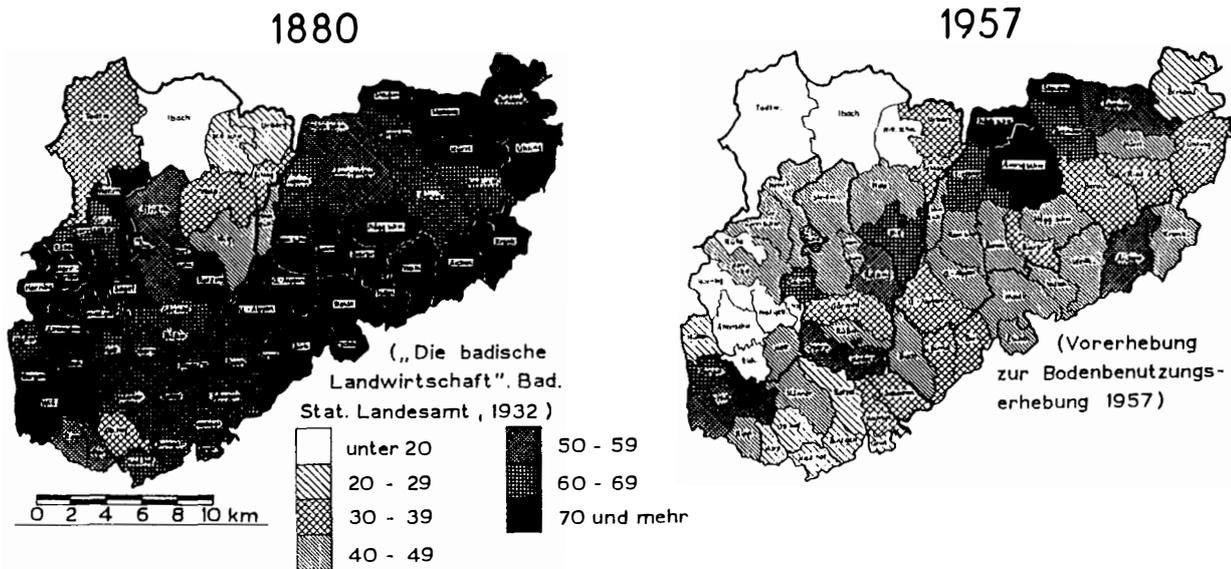
In der "Agrarrevolution" Mitte des 18. Jahrhunderts (EGGERS l. c.) wurde die verbesserte Felderwirtschaft üblich: im dritten, dem bisherigen Brachejahr wurden Kartoffeln oder Klee gepflanzt. Entsprechend der montanen Lage des

Gebietes war dieser Fruchtwechsel in eine Feld-Gras-Wirtschaft (Egarten) einbezogen, die nach ENDRISS (1941: 21) so aussehen konnte:

- Klee-Klee-Roggen-Gras (viele Jahre)
- Hafer . .
- Hafer-Roggen-Kartoffeln-
- Hafer-Gerste-Gras



Karte 47; Bodenklimazahlen (Aus; Strukturatlas Planungsgemeinschaft Hochrhein)



Karte 48; Anteil des Ackerlandes an der Landwirtschaftlichen Nutzfläche in % (Aus; Strukturatlas Planungsgemeinschaft Hochrhein)

In dieser Wechselwirtschaft können die uns vertrauten Pflanzengesellschaften der Äcker, Wiesen und Weiden in ihrer insgesamt klaren Trennung voneinander nicht so ausgesehen haben wie heute. Wir haben uns wohl eine weitaus stärkere Durchsetzung aller Gesellschaften mit Wiesenarten vorzustellen. Außerdem dürften die mehrjährigen Gesellschaften des Grünlandes viel mehr "Lückenbüßer" und Pionierarten enthalten haben. Tiefwurzelnde, sich erst mit der Zeit einstellende Arten dürften im Grünland erheblich seltener gewesen sein. In Karte 48 schlägt sich nicht nur die zunehmende Verschiebung vom Ackerbau zur Wiesennutzung nieder, sondern wohl auch die Aufgabe der Wechselnutzung der Feldgraswirtschaft.

Vor allem im Norden des Gebiets wurden "Wäßmen" (Streu) aus den Mooren und Moorwiesen zur Einstreu verwendet. SCHUMACHER berichtet noch 1937, daß der Nordteil des Ennersbacher Moores gemäht werde. Manche der Mooregebiete im Norden dürften ihre heutige Ausdehnung dieser Nutzung verdanken.

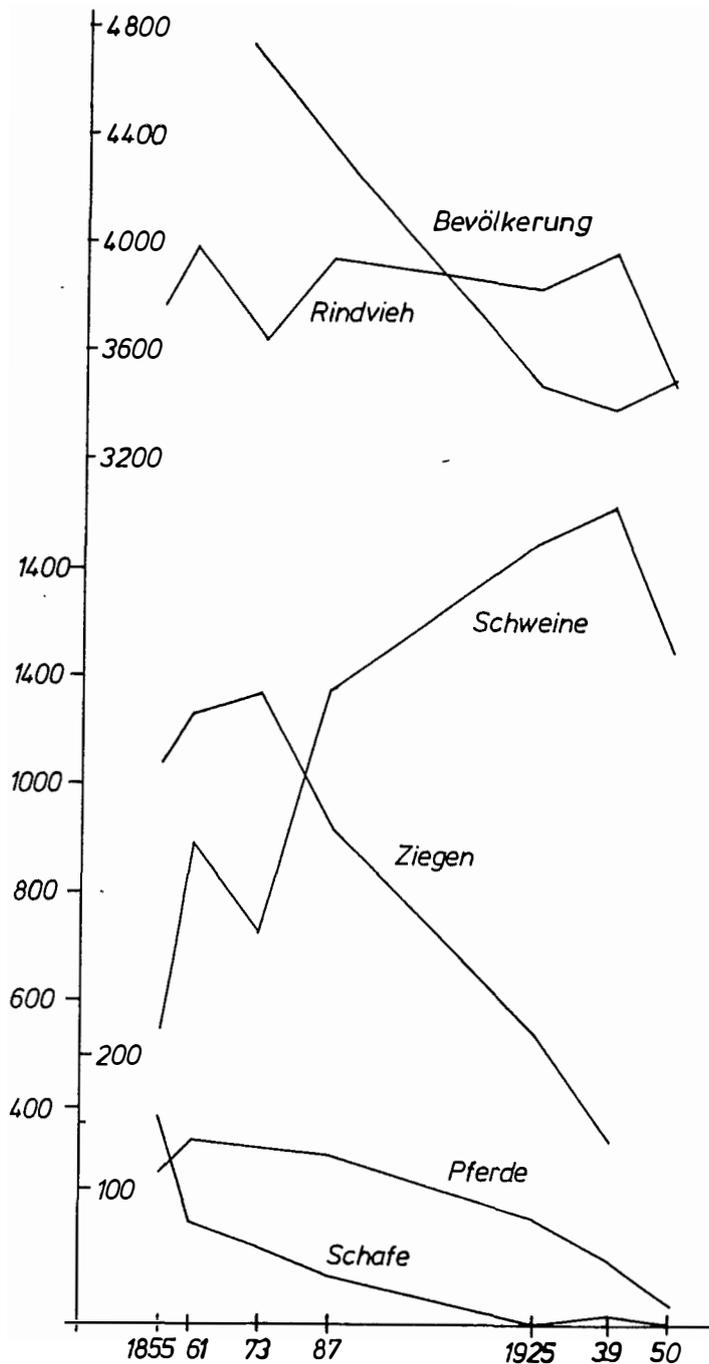
Anfang bis Mitte des 18. Jahrhunderts wurden aus Mangel an Acker- und Grasland weithin die Allmenden aufgelöst und meist in Privathand überführt. Nicht nur die wachsende Bevölkerungszahl, sondern auch die in dieser Zeit zunehmend verordnete und durchgeführte Trennung von Wald und Weide, die einen großen Weideflächen-Verlust mit sich brachte, führten zu einem stark erhöhten Flächenbedarf.

Die auf die Gesamtzahl der Nutzungsberechtigten, nicht auf eine politische oder sonstige Körperschaft bezogene uralte Besitzform der Allmende hatte nach EGGERS schon früher Abstriche, d. h. Überführung in Privateigentum hinnehmen müssen. Die Umwandlung im 18. Jahrhundert betraf die letzten, noch nicht aufgeteilten Reste. Im Gebiet bestehen echte Allmenden (EGGERS l.c., Tafel V) noch in Bernau, Todtmoos, Ibach, In Urberg und Wittenschwand wurde sie in Privatbesitz überführt, jedoch nicht vermessungsmäßig abgeteilt; in Wittenschwand gibt es außerdem 50 ha Gemeindeweide (EGGERS l.c.; 180). In der Vegetation schlagen sich jedoch stärker als diese Besitzunterschiede die unterschiedlichen Betriebsformen nieder; Gemeinschafts- oder Privatweiden,

Der Hotzenwald war seit jeher **Viehzuchtgebiet**. Die größten Viehhöfe (des Klosters St. Blasien) faßten bis zu 40 Ochsen, 50 Kühe, 6 Pferde, 50 Schafe und 60 Ziegen (WERNET 1967: 439). Der Rindviehbesatz ist im Vergleich zum vorigen Jahrhundert etwa gleichgeblieben (vgl. Abb. 4). Fast bedeutungslos geworden sind Ziegen- und Schafhaltung, in etwa gegenläufig ist die Zahl der Schweine gestiegen.

Schafhaltung muß in den Zeiten des Klosters St. Blasien recht verbreitet gewesen sein, denn es verlangte als Zinsleistungen auffallend viel Lämmer, Ziegenhaltung (nach WELLENDORF 1930 die heute wohl ausgestorbene "bodenständige rehbraune Schwarzwaldziege") ermöglichte den vielen Kleinstbetrieben, die hauptsächlich von der Heimarbeit lebten, bescheidene Viehhaltung. Während der Schwarzwald früher für seine Ochsenzucht berühmt war, trat in diesem Jahrhundert und besonders mit verbesserten Verkehrsverhältnissen die Milcherzeugung in den Vordergrund,

Der Großvieh-Besatz war (1955, aus EBERLE 1959) in den produktionskräftigeren Tieflagen höher als in den wenig leistungsfähigen Gebieten im Norden (vgl. Karte 49). STEIN (1975: 281) nennt (allerdings für den gesamten Großkreis Waldshut, der im Osten bis in die Baar reicht) im Durchschnitt 110 Stück Rindvieh je 100 ha LN, etwa 13 pro Betrieb. Hinterwäldervieh macht nach seinen Angaben 2 % aus.



Während der Anteil der Weidefläche im nördlichen HW bei mindestens 20-40 %, in Ibach über 60% der Gesamtfutterfläche beträgt (EGGERS l.c. Taf. II), ist er im gesamten übrigen HW kaum nennenswert (unter 5 %). Selbst in Naßwiesen ist hier allerdings Nachweide nach dem Öhmd üblich. Weidebestimmtes Wirtschaften gibt es heute nur noch im Raum Ibach-Wittenschwand-Urberg.

Bis in dieses Jahrhundert hinein waren ausgiebige Weide-Wechsel-Nutzungen üblich, teilweise wohl zur Verbesserung und Düngung der Weiden, teils aber auch, um zusätzliche Ackerflächen zu gewinnen. Mit Brand kombinierte Verfahren waren die Reutbergwirtschaft und das Schorben, "Die in den Plänen des 18. Jahrhunderts noch zahlreichen Reutberge" (eine genaue Darstellung des Verfahrens geben WILMANN et al, 1979) "findet man heute nicht mehr", stellt ENDRISS (1941; 18) fest, In welchem Ausmaß geschorbt wurde, ist nicht festzustellen; in einem Bericht von 1890 (zitiert in ENDRISS) wird es für Ibach als "nicht zu umfangreich" bezeichnet, Reiner Umbruch wurde teilweise (so WELLENDORF 1930; 85) auch als Weide-Verbesserungsmaßnahme vorgeschlagen und bis in die Gegenwart praktiziert. Nach EGGERS (1957; 225) war im Raum Oberibach-Mutterslehen ein blockweiser Umbruch von 4 bis 5 ha pro Jahr üblich, die in Stücken von 14 - 18 a unter die Nutznießer verteilt wurden, Es folgte 5 bis 6 Jahre lang Ackernutzung mit Düngung; Hafer-Roggen-Kartoffeln-

Abb. 4; Bevölkerungsentwicklung und Viehhaltung im nördlichen Hotzenwald von 1855-1950  
Berücksichtigt sind die im HW liegenden Gemeinden des ehemaligen Amtsbezirks St. Blasien mit überwiegend landwirtschaftlichem Charakter; Amrigschwand, (Bernau), Ibach, Immeneich, Schlageten, Tiefenhäusern, Urberg, Wilfingen, Wittenschwand, Wolpadingen. Daten aus: SCHUHWERK 1959

Hafer-Roggen-Graseinsaat, Im Rahmen der von der Badischen Landwirtschaftskammer initiierten Verbesserung der Schwarzwaldweiden wurden nach WELLENDORF (1930; 101) auch 300 ha Weide in Ibach behandelt und hierfür fast 30 000 RM aufgewendet, Die ebenfalls bei WELLENDORF (ebd.; 110) wiedergegebene Weideordnung für Oberibach regelt den Viehauftrieb, den Weidebetrieb, insbesondere die sorgsame Beweidung der Neuansaaten und sieht folgende Verbesserungs- und Pflegemaßnahmen vor; Reinigung, Düngung, Be- und Entwässerung, Bodenbearbeitung, Schlageinteilung und Pflege,

Sowohl diese Verbesserungen wie die erwähnte Acker-Zwischennutzung wirken sich bis heute aus; in den betroffenen Flächen wächst das nährstoffreiche Festuco-Genistetum trifolietosum oder gar Festuca rubra-reiche Cynosureten - ein im Sinne der Weidewirtschaft durchaus erwünschter Effekt, Das malerisch-romantische Bild der Weidfelder, bestimmt von alten Weidichten, hölzernen Brunnenrögen und einem abwechslungsreichen Mosaik aus dem Rotbraun des Heidekrauts und dem Gelb des Flügelginsters, weicht in den letzten Jahrzehnten einem stärker rationalisierten, dessen bestimmende Elemente Elektrozäune, Blechwannen oder automatische Trinkhähne und ein recht einheitliches Grasgrün sind,

Wie heute, besaß wohl auch früher der **Getreideanbau** in den tieferen Lagen größere Bedeutung als in den hohen, wo es schon einmal vorkam, daß der Hafer unreif geerntet werden mußte. Noch in der Nachkriegszeit wurde im nördlichen HW erheblich mehr Getreide angebaut als heute. Weizenanbau findet sich, ebenso wie bis ins vorige Jahrhundert Spelz (Dinkel), nur bis in den mittleren HW. In mittleren Lagen wird vor allem Roggen und Gerste, in den hohen fast nur noch Hafer gebaut. Kartoffelanbau ist nach STEIN 1975 in den letzten zehn Jahren um ein Drittel zurückgegangen. Auf dem Höchenschwander und Brendener Berg werden auch Saatkartoffeln erzeugt. Die früher noch genannten Rüben fehlen heute fast gänzlich. Dafür ist heute bis über 800 m Höhe der Maisanbau vorgedrungen. Für die Vergangenheit - bis in die Dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts - wird auch Hanf- und Flachsanbau genannt. Insgesamt waren die Erträge jedoch nur bei Hafer, seltener schon bei Kartoffeln so groß, daß Überschüsse verkauft werden konnten.

**Weinbau** war im Mittelalter an den dem HW benachbarten Muschelkalkhängen von Birndorf über Waldshut bis Weilheim verbreitet. Auf Silikat ist er (durch einen z. B. bei HASELIER 1973 abgedruckten Stich aus der Topographia MERIAN's von 1663) nur für den Eggbergsüdhang bei Säckingen nachgewiesen. Kleinere Weingärten dürften jedoch auch bei Murg, Laufenburg und Hauenstein bestanden haben.

Struktur- und Nutzungswandel der modernen Landwirtschaft sind auch am Hotzenwald nicht vorbei gegangen. Auch die Öffnung des ursprünglich geschlossenen Kreislaufes durch Einsatz von Energie und Nährstoffen allochthoner Herkunft in Form von Kraftfutter und Künstdünger (HOBOM & SCHWABE 1985: 10) hat der Landwirtschaft im Schwarzwald nicht sehr auf die Beine helfen können. Trotz des "Schwarzwaldprogramms" (MÜLLER 1980) scheint das Problem "Landwirtschaft im Schwarzwald?" noch nicht zufriedenstellend, jedenfalls nicht in einer dem Gebirge gerecht werdenden Weise gelöst.

## 2. Waldnutzung und Waldbewirtschaftung

Die Waldnutzung in der Vergangenheit wollen wir getrennt nach den Bereichen betrachten, mit denen sie teilweise aufs engste verbunden war: zunächst mit der Landwirtschaft und dann mit Gewerbe bzw. Industrie.

Weide war bis ins 19. Jahrhundert hinein eine selbstverständliche Form der Waldnutzung; NAGEL (1930: 34) nennt sie "heute noch" für den Abhau und den Kirchspielwald. Die langdauernden Streitigkeiten um letzteren sind in Kap. 4.1.1 geschildert.

Auch Waldweide führte zu einer Vermischung heute streng getrennter Formationen und ermöglichte Arten das Wachstum in den Wäldern, die wir uns heute dort kaum mehr vorstellen können. In verglichen mit heute stark erhöhten Artenzahlen dürften damals Arten der Wiesen, der Borstgrasrasen, der Niedermoore in den teilweise sehr durch Tritt beeinflussten Beständen vorgekommen sein, wenn man Beobachtungen an beweideten Wäldern der Alpen übertragen darf. Auch hier erweisen sich also heutige Vegetationseinheiten teilweise als erst ein bis zwei Jahrhunderte alt.

Reutberge nennen mehrere Autoren als "auf den Karten des 18. Jahrhunderts häufig". Ihr relativ frühes Verschwinden mag mit dem Aufblühen der Heimindustrie zusammenhängen, wonach nicht mehr genug Arbeiter für diese arbeitsintensive Wirtschaftsform zur Verfügung standen. In einem bei ENDRISS (1941: 39) erwähnten Bericht von FECHT 1859 werden für Hochsal noch Eichenschälwälder "vor nicht allzu langer Zeit" genannt.

Die Bevölkerung hatte das Recht, das für den privaten Verbrauch bestimmte Holz unentgeltlich aus den Wäldern zu holen. Nach MORATH (1969: 69) durften die Untertanen des Klosters St. Blasien das Bau-, Brenn-, Hag- (Zaun) und Deuchel- (Wasserleitungs-)holz nach Anweisung selbst entnehmen.

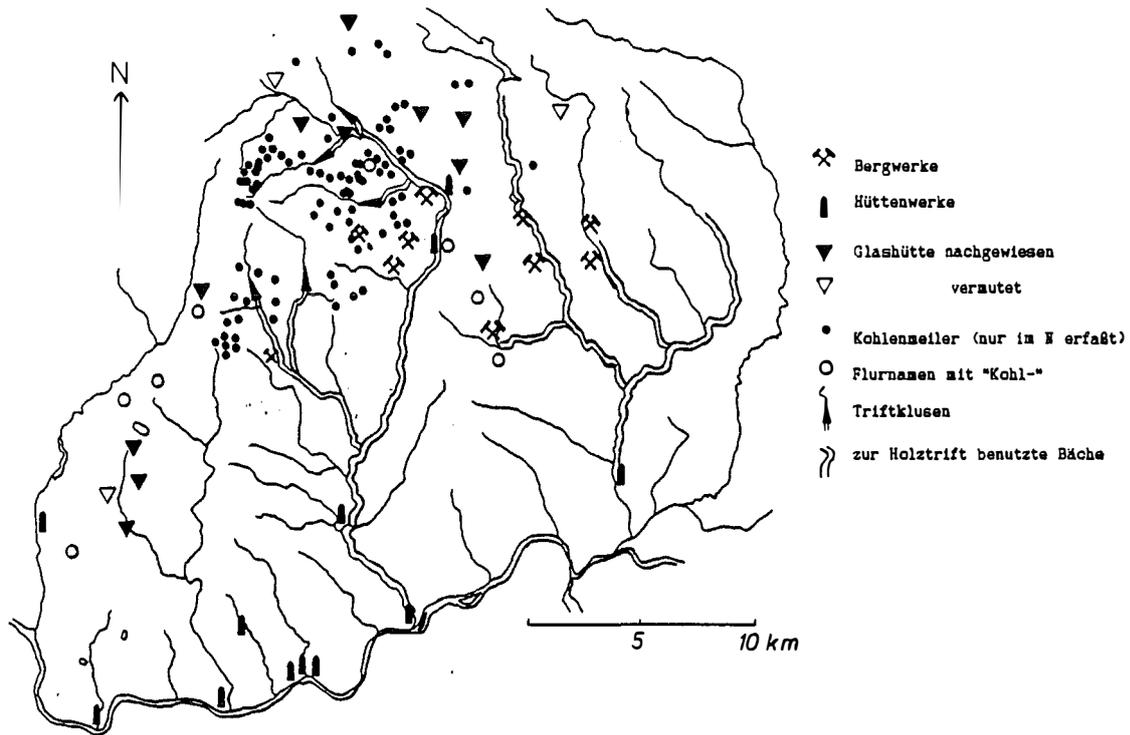
Die **gewerbliche Nutzung des Waldes** begann schon früh, wohl schon vor dem Anfang des 13. Jahrhunderts, als (MÜLLER 1948: 497) Tiroler Siedler als Glasbläser, Köhler, Schnefler, Harzsammler, Zunderhersteller im Bernauer Tal einzogen.

Der Bergbau verdient seinen Ruf als Waldverwüster nicht ganz zu Recht. Für den Abbau direkt wurde nämlich gut gewachsenes, gerades Holz benötigt, so daß die Gewerkschaften selbst auf pflegliche Behandlung der Wälder achteten, oder die Obrigkeit dies vorschrieb (Schirm- und Waldbrief des Abtes Christian von St. Blasien, der 1464 die Schonung der Wälder anordnete, um den Bergbau-Gewerkschaften den Holzbezug zu sichern, STOLL 1948: 448).

Größere Holzverbraucher als der Bergbau im Gebiet selbst waren die Eisenhütten am Hochrhein. Besonders für das Hüttenwerk in Albbbruck sind genauere Verbrauchszahlen überliefert (STOLL 1948, METZ 1980). Man muß sich aber vor Augen halten, daß im Spätmittelalter in Laufenburg 18 Eisenhütten in Betrieb waren !

Das Hüttenwerk Albbbruck verbrauchte 1860 14250 m<sup>3</sup> (umgerechnet aus der bei METZ (1980:516) angegebenen Maßeinheit der damaligen Zeit, der Kohlwanne) Buchenkohle, 47500 m<sup>3</sup> Tannenkohle und zudem 10400 Ster Holz. Außerdem wurden in diesem Jahr 25900 m<sup>3</sup> Torf verheizt, der von 1837 bis 1865 in der Torfstecherei Willaringen, im Kühmoos gestochen wurde. Nimmt man als nutzbare Torfmächtigkeit einen Meter an, so entspricht die in einem Jahr verbrauchte Menge einem Torfstich in einem Quadrat von 161 m Seitenlänge.

Für die großen Waldbesitzer waren die Hüttenwerke eine gesuchte Möglichkeit, die in den Wäldern brachliegende "Überschußenergie" wirtschaftlich ertragreich zu nutzen. So ist die Beteiligung und spätere Übernahme des Hüttenwerkes Albbbruck durch das Kloster St. Blasien zu erklären.



Karte 49; Gewerbliche Holznutzung im Hotzenwald

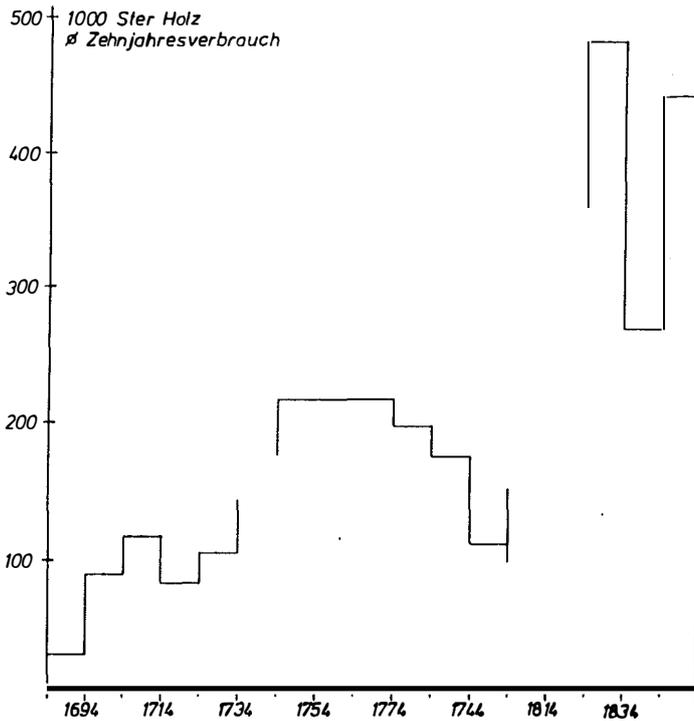


Abb. 5 (links) ; Errechneter Holzverbrauch des Hüttenwerks Albruck in Ster (Raummeter)

Nach Produktionszahlen aus METZ 1980. Die Rechnung ist mit vielerlei Unsicherheiten behaftet. Für den Holzverbrauch werden die von METZ angegebenen Faktoren angesetzt; das 16-fache des Roheisengewichts und das 20-fache bei Fertigprodukten. Für die Umrechnung in Festmeter bzw. Ster wird folgende Holzartenverteilung  $F_i; T_a; B_u; E_i = 0,2; 0,3; 0,3; 0,2$  und damit ein mittleres spezifisches Gewicht von 589 kg pro  $m^3$  (lufttrocken) angenommen.

Eine fast noch bessere Möglichkeit, das tote Kapital Wald in Rendite zu verwandeln, stellten die Glashütten dar, da hier Transportwege wegfielen oder doch stark verkürzt werden konnten. BRÜCKNER (1980: 170) betont auch die Funktion der Glashütten zur Erschließung und Besiedelung des Waldes: war der Wald um eine Hütte erschöpft, so konnte das freigelegene Gebiet besiedelt oder landwirtschaftlich genutzt werden.

Im Gegensatz zum Feldberggebiet war im Hotzenwald die Brennholzflößerei in die Städte Freiburg und Basel nicht von Bedeutung. Nach METZ (1980: 605) gab es Holzverkauf aus dem Hotzenwald nach Waldshut und in die Schweiz, aber auch bis in den Breisgau.

Auf dem Holz als Rohstoff und nicht als Energieträger basierte die Schnefellei, die Herstellung von Gefäßen und kleineren Gebrauchsgegenständen. Zwar benötigte man dafür keine so großen Mengen, dafür aber geradwüchsiges und gut spaltbares Holz, bei dessen Bringung viel anderes verdorben wurde. Besonders in Bernau, wo diese Tradition teilweise bis heute fort dauert, waren zudem viele als Schnefler tätig.

Nah verwandt mit dem Schnefeln, ähnlich in den Anforderungen ans Holz ist die Schindelmacherei, die MORATH (1969: 53) 1635 für Ibach erwähnt. Ganz große Bedeutung erreichten die Schindeln aber erst mit dem Aufkommen billiger Eisennägel, als man auch die vorher "nackten" Wände der Schwarzwaldhäuser mit Schindeln deckte (SCHILLI 1963).

Im Gegensatz zum Nordschwarzwald war Harznutzung im Hotzenwald, wie im gesamten Südschwarzwald bedeutungslos (BRÜCKNER 1980: 169).

Zunderherstellung, die mancherorts ausgeübt wurde, dürfte die Wälder nicht geschädigt, sondern höchstens die Holznutzung etwas beeinträchtigt haben, war sie doch auf alte Bäume angewiesen. Die Zunderschwämme wurden nach Kochen und Trocknen aufgelockert, stark gedehnt und dann als Futter für warme Jacken oder Mützen verwendet (STOLL 1948).

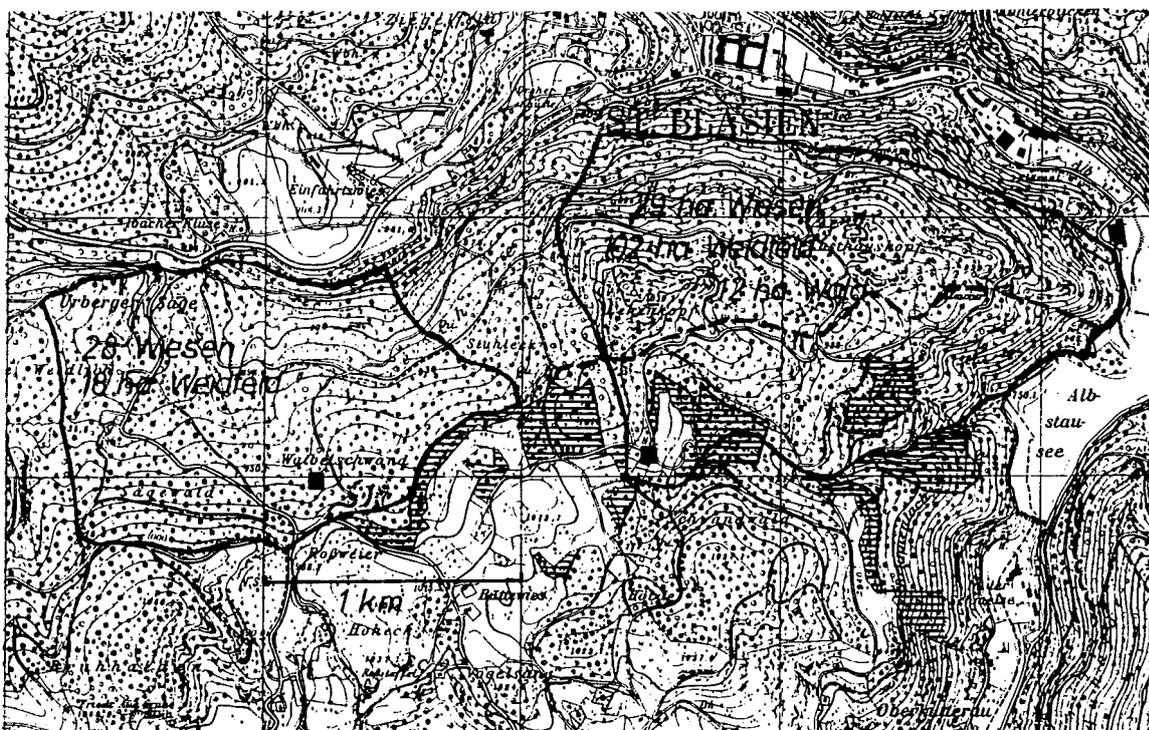
**Waldordnungen** stellen den ersten, noch tastend-unsicheren Beginn einer geordneten Forstwirtschaft dar. Zumeist wurden sie erst erlassen - die erste 1464 von Abt Christian von St. Blasien - wenn der Schaden schon eingetreten war, wenn die Wälder "ungewöhnlich erhauen und unziemlich gebraucht" worden waren (St. Blasien 1464, zitiert nach METZ 1980: 603). In der ersten Zeit dienten sie nur dem Schutz der umfassenden Holznutzung durch die Bergwerke und Schmelzen. Später sollten sie die Wälder vor übermäßiger Ausbeutung bewahren und im 18. Jahrhundert auch zu größtmöglicher Sparsamkeit beim Holzverbrauch anhalten. Im 18. Jahrhundert wurden sogar Ausfuhrverbote für Holz aus Vorderösterreich erlassen.

Schon in einer Instruktion des Forstmeisters der österreichischen Vorlande im 16. Jahrhundert (METZ 1980: 604) wurde dazu angehalten, "die verhackten Schleg auf das fleißigste zu hegen", klingt also das Anliegen der Verjüngungssicherung an. Nach der sanblasianischen Forstordnung von 1766 (Fürstabt Martin Gerbert II., nach BRÜCKNER 1980: 172) sollte Saatgut bei Verjüngungsmaßnahmen Nachbarbeständen entnommen werden und nach standörtlichen Gesichtspunkten in den Boden gebracht werden. In dieser, sehr fortschrittlichen Ordnung wurden auch Durchforstungsmaßnahmen vorgeschrieben, wenn die Bestände zu dicht waren. Bei der Holzanweisung schrieb sie vor, daß kein stehendes gefällt werden sollte, solange "Windfähl, Afterschläg, Dolten hier oder da zu haben waren, ohne Rücksicht, ob es nahe oder weit entfernt".

Stehendes sollte möglichst dort zum Hieb angewiesen werden, wo es am meisten abgängig war und darunter sich schöner junger Anflug zeigte (alles zitiert in STOLL 1948: 473/474). Immer wurde jedoch verfügt, bei Schlägen genügend Samenbäume für Naturverjüngung stehen zu lassen.

Diese Maßnahmen führten dazu, daß die Klosterwaldungen beim Übergang an das Land Baden in "vortrefflichem Zustand" waren und die Wälder gegen Ende des 18. Jahrhunderts noch vorratsreich waren (BRÜCKNER 1970: 104, 99).

Durch das ganze 19. Jahrhundert hindurch wurden die staatlichen Waldflächen durch Zukauf aufgelassener landwirtschaftlicher Flächen und versteigerter Höfe zielstrebig vergrößert. Wie der ständige Bevölkerungsschwund in dieser Zeit (in 15 landwirtschaftlichen Gemeinden des ehemaligen Amtsbezirks St. Blasien sank von 1852 bis 1933 die Bevölkerungszahl von 10435 auf 6415, also um rund 40 %) war diese Entwicklung durch die vorherige Überbevölkerung und den Niedergang der Heimarbeit bedingt.



Karte 50; Der ehemalige Lehen- und Waibelschwander-Hof, Gemeinde Urberg

- ~ Grenze des Lehenhofs und des Waibelschwander Hofes
- Wald 1938
- ▨ Wiesen-Aufforstungen seit 1960
- ehemalige Hofstellen, Die Grenzen der Höfe nach SCHLEGEL 1928
- Südlich der gestrichelten Linie überwiegen Forsten

Die nach Stabilisierung der Rechtsverhältnisse einsetzende geordnete und besonnene Forstwirtschaft führte dazu, daß aus den "verhauenen", mit Blößen durchsetzten Beständen vorratsreiche Wälder wurden, wie eine Tabelle bei STOLL (1948: 482/483) zeigt. Der Holzvorrat in fm je ha wuchs von 1862 auf 1927 in den einzelnen Bezirken : St. Blasien Staat von 270 auf 490, in Gemeinde Bernau von 127 auf 285 und im Gemeindewald Menzenschwand von 170 auf 360 fm je ha.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sank der Anteil des Brennholzes stetig ab. STOLL (1948: 485) nennt Zahlen für den Forstbezirk Wolfsboden:

Jahre	1847/56	1857/65	1866/75	1876/85	1886/95	um 1935
Nutzholzanteil	17	32	39	49	56	ca. 70 % des Gesamtanfalls einschließlich Reisholz.

STOLL hält den Wegfall der Eisenhütte Albbbruck und der Glashütte Äule für die hauptsächliche Ursache.

Die steigende Nachfrage nach Nutzholz brachte die Verlängerung der Umtriebszeiten (auf 110 Jahre) mit sich. STOLL schätzt (1948: 484) die Ertragsfähigkeit des Kleinprivatwaldes auf 50 % des "beförsterten Waldes" (gemeint: Staatswald ?), was gut zu der oben genannten in der Gemeinde Bernau weitaus geringeren Vorratssteigerung von 1862 auf 1928 paßt. Leider liegen aus dem mittleren und südlichen HW noch keine forstgeschichtlichen Untersuchungen vor. Nach dem heutigen Augenschein haben sich die Wälder in der ehemaligen Grafschaft Hauenstein, die allerdings als die mißhandeltsten im ganzen Land bezeichnet wurden (v. KETTERER 1821 im bad. Landtag, zitiert in METZ 1980: 607), in forstwirtschaftlicher Hinsicht bei weitem nicht so erholen können. Ergebnisse aus den Bannwäldern Flüh bei Schönau (SCHWABE-BRAUN 1979) und Wehratal zeigen, daß die Bauernwälder im Vergleich zu seit etwa 200 Jahren in Staatsbesitz befindlichen Beständen den durch jahrhundertelange Devastation entstandenen Rückstand nicht aufholen konnten.

Auch im tiefergelegenen Hotzenwald, besonders im nordöstlichen Vorwald in dem ehemals moorreichen Gebiet n Hänner und in der Görwihler Gegend ist das Landschaftsbild, die Waldzusammensetzung und der Florenbestand durch Aufforstungen massiv verändert worden.

Heute stellt sich der nördliche Hotzenwald mit einem Waldanteil von bis über 80 % flächenweise als fast reines Waldgebiet dar. Im Süden sinkt der Bewaldungsanteil der einzelnen Gemarkungen auf unter 40 %, liegt damit aber immer noch über dem Durchschnitt des Landes Baden-Württemberg. Der Anteil der Fichte liegt zwischen 50 und über 75 %. Buche und Tanne haben einen Anteil von 10 bis 20%. Eiche und die Edellaubhölzer erreichen etwa 5 %, die Kiefer liegt unter 1 %. Nach WALDENSPUHL (1975: 292) ist es Ziel der Forstwirtschaft, leistungsfähige und sichere Fichten-Tannen-Buchenbestände stärker zu fördern.

Mit der Erschließung der Staatsforsten durch Wegebauten wurde Mitte des vorigen Jahrhunderts begonnen; bis auf einzelne Vorhaben war sie Mitte dieses Jahrhunderts beendet. Vor allem ein für notwendig gehaltener Nachholbedarf im Privatwald führte jedoch zu Wegebauten (die teilweise bis heute andauern), der in viele empfindliche Bestände schmerzliche Schnelsen riß.

Wie schon oben erläutert, überwiegt im Norden des HW der Staatswald; im mittleren und südlichen Wald herrscht dagegen der Kleinprivatwald vor. Für Bauern und kleinere Gemeinden mit Nadelholz-Waldbesitz stellt der Wald trotz schlechterer Ertragslage immer noch eine Sparkasse dar (WALDENSPUHL l. c.). Insgesamt sind aber die öffentlichen Waldungen am Holzaufkommen stärker beteiligt, als es ihrem Flächenanteil entspricht. WALDENSPUHL gibt für den Kreis Waldshut als jährliches Holzaufkommen 260 000 Festmeter an, auf den Hotzenwald dürfte etwa die Hälfte bis ein Drittel davon entfallen. Eine quantitativ ähnliche Rolle wie in vergangenen Jahrhunderten das Hüttenwerk spielt heute die Papierfabrik Albbbruck, die einen Großteil des Nadelindustrieholzes bezieht.

Stärker als früher werden die nach heutiger Ökonomie teilweise nicht geldwerten **Wohlfahrtswirkungen (Sozialfunktionen) des Waldes** (Schutz, Erholung) beachtet und berücksichtigt. Vor allem die Wälder der Schluchten, verschiedentlich auch einzelne Partien der Hochlagen sind für den Erosionsschutz von entscheidender Bedeutung. Ebenso wichtig ist in dem regenreichen Gebirge die im Vergleich zum Freiland stärkere Wasserrückhaltung bewaldeter Flächen. Nach den beobachteten Waldschäden sind für den Immissionsschutz wohl besonders die Wälder am Südwesthang des Vorwalds von Bedeutung, die den Winden aus dem Basel-Rheinfeldener Industriegebiet als erste ausgesetzt sind. Innerhalb des Gebietes sind dort die sonst vergleichsweise geringeren Waldschäden katastrophal. In einem Gebiet, das einen großen Teil seines Einkommens aus dem Fremdenverkehr bezieht (im Hochschwarzwald ein theoretischer Anteil von 42 % am Pro-Kopf-Einkommen, BRÜCKNER 1980: 477), wird traditionell die Erholungsfunktion des Waldes besonders hoch bewertet. BRÜCKNER nennt (ebd.: 483) für den gesamten Schwarzwald 176 Besucher pro Hektar Waldfläche im Jahr. An manchen Sommer-Wochenenden oder zur Pilzsaison gewinnt man im nördlichen HW allerdings den Eindruck, es seien mehr. Das Gebiet wird vor allem von Naherholern aus dem stark besiedelten und industrialisierten Schweizer Mittelland besucht. Der früher nur vom Schwarzwaldverein betriebenen besucherfreundlichen "Aufbereitung" des Waldes hat sich in den letzten 15 bis 20 Jahren zunehmend die Forstverwaltung angenommen. So entstanden zahlreiche Wanderparkplätze, Rundwege, Ruhebänke, Naturlehrpfade u. ä. mehr. Durch die Ausstattung mancher dieser Einrichtungen wird der Besucher allerdings fast in die gleiche Konsumhaltung gezwungen, die ihn auch in seinem Alltagsleben gefangen hält. Nahezu jegliche Eigeninitiative oder Möglichkeit, in eigener Kreativität die Landschaft zu erleben (und sei es nur diejenige, seinen Weg selbst zu finden) wird ihm genommen oder zumindest sehr schwer gemacht.

### **Wildbestand und Jagd**

Manche der ausgestorbenen Großsäuger konnten sich im Schwarzwald noch etwas länger halten als anderswo. So kamen Bär und Luchs vereinzelt noch bis ins 17. Jahrhundert vor (KNOCH 1975: 51). Der Wolf, für den im Dreißigjährigen Krieg sogar Abschußprämien ausgelobt wurden, verschwand erst im 18. Jahrhundert.

Für den Rothirsch verfügte der Großherzog von Baden 1848 den Totalabschluß. Danach trat Rotwild allenfalls noch als Wechselwild auf. 1938 wurde Rotwild in einem Gatter sw des Schluchsees ausgesetzt (allerdings nicht die bodenständige Schwarzwald-Rasse, sondern Erzgebirgshirsche mit Karpaten-Einschlag) und 1945 freigelassen. Der Hotzenwald gehört nur in kleinen Teilbereichen zwischen Mutterslehen und St. Blasien zum Rotwildgebiet "Südlicher Schwarzwald". Rotwild tritt jedoch auch außerhalb davon besonders im n HW als Wechselwild auf und ist hier eine begehrte Trophäenbeute. Die Verbiß- und Schältschäden sind ortsweise (z. B. Ahornkopf, Kohlwald n St. Blasien) stark.

Die Gemse kam nach OSCHKE (1982: 432) postglazial im Schwarzwald vor und war seiner Vermutung nach bis ins 14. Jahrhundert noch Standwild. Danach trat Gamswild nur noch gelegentlich als Zuwanderer wohl aus dem Schweizer Jura auf, so z. B. 1932 in Hochsal und St. Blasien. 1935 bis 1939 wurden im Zastlental 21 Gamsen aus der Steiermark ausgesetzt. Das Ausbürgerungsgebiet lag derart knapp außerhalb des 1936 vorläufig proklamierten Naturschutzgebiets Feldberg, daß damit zumindest ab 1936 ein Verstoß gegen den Geist dieser Schutzverordnung vorlag. Danach vermehrten sich die eingesetzten Gamsen gut und eroberten mit der Zeit weitere Einstandsgebiete im Südschwarzwald vom Belchen bis zur Wutachschlucht und vom Höllental bis zum Wehra- und Schwarza-/Schluchttal.

Wie ein Foto im neuen Feldbergbuch (Abb. 314) zeigt, richten die Gamsen örtlich stärkste Verbißschäden an. Für 1978 nennt OSCHKE (l. c.; 434) einen Bestand von 1627 Stück und eine Jagdstrecke (einschließlich Fallwild) von 466 Stück. Aus diesen Zahlen geht jedoch nicht hervor, daß die Wilddichte des Gamswildes in manchen Einstandsgebieten unzumutbar hoch ist. In besonderem Maß zu hoch ist sie, weil Gamsen sich oft bevorzugt in Gebieten mit relikttischer Vegetation aufhalten, in naturnahen, fels- oder geröllreichen Waldgesellschaften, die oft tatsächlich unter Schutz stehen (Bannwälder, Naturschutzgebiete). In manchen Gebieten könnte man über eine Wieder-Einbürgerung des Luchses phantasieren; grundsätzlich werden jedoch nur streng überwachte (Unterkiefer-Abgabe!) Reduktionsabschüsse helfen. Im ganzen scheint dem Verf. keine "durchaus erwünschte Bereicherung unserer einheimischen Fauna" vorzuliegen, wie SATTLER (1957; 39) meint, sondern ein Grenzfall zur Faunenverfälschung.

Rehwild war als einziger der Großsäuger im Gebiet ununterbrochen heimisch. Wie allüberall sind die Wilddichten auch im HW zu hoch. Schwarzwild kam in den Nachkriegsjahren häufiger vor, tritt heute jedoch nur als seltenstes Wechselwild auf. Hasen waren in den unteren und mittleren Lagen häufiger, sind hier jedoch auch stärker von der Intensivierung der Landwirtschaft betroffen als in den hohen Lagen, wo sie seit jeher seltener waren. Fuchs und Dachs wurden durch die eigentlich nur auf den Fuchs zielenden Tollwut-Bekämpfungen stark dezimiert bis fast ausgerottet.

Auerwild ist in wenigen Gebieten des nördlichen HW noch heimisch und dort auf unberührte, strukturell abwechslungsreiche Vegetationskomplexe aus Luzulo-Abieteten und Mooren angewiesen. Weiter nördlich, im hohen Südschwarzwald, fühlt es sich auch in ebenfalls struktureichen Komplexen aus hochmontanen Melico- und Aceri-Fageten wohl. Sein Rückgang ist jedoch besorgniserregend, nachdem DÖBELE (1955; 58) Auerwild auch für das Gebiet um Hänner und drei Jahrzehnte zuvor für den Stadtwald Säckingen nennt.

### **Bannwälder**

wurden einer Anregung von R. GRADMANN folgend seit 1911 in Württemberg ausgewiesen. Als Beitrag zum sog. "Europäischen Naturschutzjahr" wies die Baden-Württembergische Landesforstverwaltung viele weitere Bannwälder aus und faßte sie zu einem "Bannwaldprogramm" zusammen. In den Bannwäldern soll jede Nutzung und jeder vermeidbare menschliche Eingriff unterbleiben (DIERICH et al. 1970: 8). Man betrachtete die Bannwälder als langfristige Versuchsflächen und erhoffte sich daraus Hinweise auf das natürliche (gemeint: potentielle n.) Baumartenverhältnis, den Bestandaufbau, für die Landschaftspflege und Fragen der praktischen Waldbehandlung. Für Epiphyten, Saprophyten und zahlreiche Tiere sollten so Biotope wiedererstehen und besondere genetische Baumrassen erhalten bleiben können.

In seinem forschungsorientierten Ansatz muß dieses an sich großartige Programm wohl als gescheitert angesehen werden. Zum einen ist das Vorhaben nur ansatzweise geglückt, bei der Bannwaldausweisung stärker als früher auch sog. "Normalstandorte" zu berücksichtigen, und nicht nur Extremwälder, die sowieso nicht oder kaum bewirtschaftet werden konnten. Zum anderen wurden praktisch keinerlei Mittel zur Verfügung gestellt, um das ehrgeizige Forschungsprogramm (Basisuntersuchung mit pflanzensoziologischer Kartierung und anschließend alle 10 Jahre Folgeuntersuchungen) durchführen zu können. So hat in vielen Bannwäldern noch nicht einmal die grundlegende vegetationskundliche Untersuchung stattgefunden.

Im Gebiet liegen die Bannwälder Wehratal (105 ha) und Schwarzahalden (147 ha), sowie die Schonwälder Brunnmättlemoos (ca. 30 ha) und Langmoos (48 ha) im Lindauer Schwarzenbächletal sowie Mutterslehener Moos (6 ha) im Steinabächletal.

### 3. Bergbau und Industrie

Der Bergbau und andere von Bodenrohstoffen abhängige Industrien sind in METZ' Standardwerk originär und so umfassend behandelt, daß wir uns hier auf eine kommentierte Aufzählung (die ganz auf METZ 1980 basiert) beschränken können. Im Vergleich zum Todtnauer und Belchen-Gebiet besaß der hochmittelalterliche Silber-Bergbau im Hotzenwald eine geringe Bedeutung. Nach METZ wurden schon im Mittelalter Gruben bei Urberg auf den Ruprechtgang, bei der Föhrenbachmühle, im Schwarzatal e Höchenschwand sowie bei Berau betrieben. Über ihren Umfang und ihre Erträge läßt sich mangels Urkunden nichts aussagen. Auswirkungen dieser Bergbaue auf die Vegetation sind heute kaum mehr erkennbar.

Dies ist anders bei dem 1801 entdeckten Nickelvorkommen von Horbach, das hauptsächlich in den Sechziger und Siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts abgebaut wurde und nach den letzten Schürfversuchen 1939/40 ausgedehnte Halden hinterlassen hat. Die Erze wurden in St. Blasien verhüttet, was schon damals auffällige Rauchsäden am Wald hervorrief.

Im Mittelalter bestand besonders um Laufenburg eine bedeutende Eisenverhüttungsindustrie, die zunächst oolithische Eisenerze aus dem Fricktäler Jura im Aargau, später auch tertiäre Bohnerze aus dem Klettgau verarbeitete. Im 12. Jahrhundert begann man Wasserkraft für den Antrieb von Gebläsen (Blasöfen) und von Schmiedehämmern zu benutzen. 1494 schlossen sich die zunftmäßig organisierten Eisenwerke zum Hammerschmiedbund zusammen, einer Art Produktions- und Absatzkartell. Die beteiligten Eisenhütten befanden sich in Laufenburg (18), Säkingen (3), Wehr (3), Murg (2), sowie 7 weitere in der Schweiz. Die benötigte Holzkohle wurde aus dem Schwarzwald bezogen. 1798 wurde der letzte Hammer in Laufenburg stillgelegt. Nur das Werk in Wehr hatte sich aus dem Eisenbund lösen und zu einem Großbetrieb entwickeln können, in dem bis 1863 geschmolzen wurde. Dieses Werk erhielt 1731 in einem Vertrag den Holztertrag aus dem Ehwald im Wehratal (heute im Bannwald liegend) zugesichert. Als dieser erschöpft war, wurde 1781 Wehr der jährliche Schlag von 1000 Klaftern (5290 Ster) im Freiwald zugesagt. 1787 wurden jedoch insgesamt 26000 Klafter (137540 Ster) Holz verbraucht (METZ l.c.: 498).

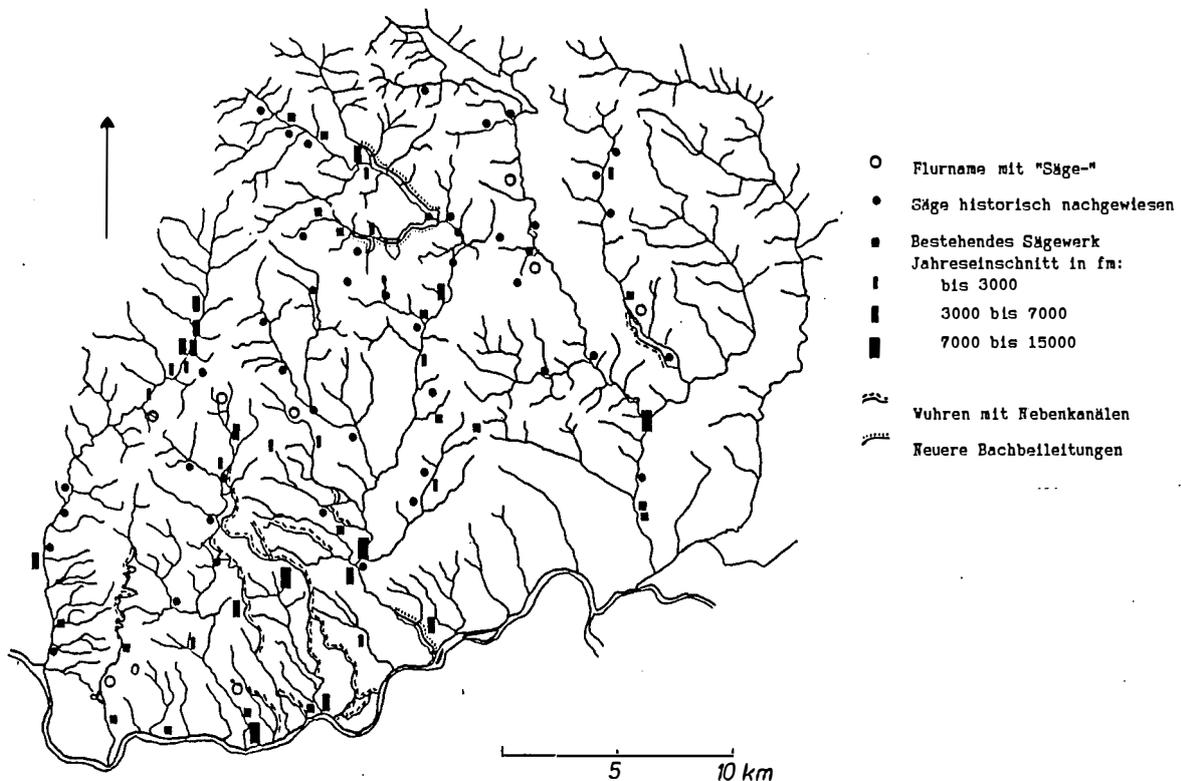
1682 wurde mit tatkräftiger Förderung der vorderösterreichischen Regierung das von Anfang an fabrikmäßig organisierte Eisenwerk Albruck gegründet, das der größte Eisenerzeuger und Holzverbraucher (vgl. Abb. 5) im HW wurde. 1778 wurde es vom Kloster St. Blasien erworben, das sich so den ständigen Holzabsatz sicherte. Seinen Produktionshöhepunkt erreichte Albruck lange nach dem Übergang an den badischen Staat um 1860, erlag aber bald darauf der Konkurrenz des Steinkohle-Eisens und wurde 1866 stillgelegt.

Das Kloster St. Blasien verabredete 1660 mit dem Grafen von Sulz den Bau eines Eisenwerkes in Gutenburg an der unteren Schlucht. Das Kloster suchte nach Absatzmöglichkeiten für sein Holz, die Grafschaft für ihr Bohnerz. Das Kohlholz stammte aus dem Schwarzatal, später wurde es auf der Schwarza und Schlucht getriftet. Diesen Holzrieben verdankte der Hochstauen seine Besiedlung. Das Werk wurde wegen zu geringer Rendite 1698 zugunsten des Eisenwerkes Eberfingen aufgelöst.

Die weitere Industrialisierung des Hotzenwaldes nutzte von den Ressourcen des Landes nurmehr die Wasserkraft, die billigen und teilweise an widrigste

Lebensumstände und völlige Abhängigkeit gewohnten Arbeitskräfte und mehrfach auch die von den Hüttenwerken hinterlassenen Gebäude und Anlagen. Neben der Eisenhüttenindustrie bereitete die Heimarbeit der Industrialisierung den Weg.

Der Schwerpunkt der heutigen Industrieansiedlung liegt ebenfalls noch im Hochrheintal, allenfalls im daran direkt angrenzenden HW. Im Wald selbst gibt es nur wenige, meist kleinere Industriebetriebe, die teilweise von den alten Gewerben ihren Ausgang nahmen. Neben den Sägewerken und einigen Steinbrüchen nutzt nur noch die Papierfabrik Albruck die heimischen Rohstoffe.



Karte 51; Gewässernutzung im Hotzenwald I.

#### 4. Gewässernutzung

Nutzung und Ausbau der Gewässer haben im Hotzenwald eine uralte Tradition, die in den Pumpspeicherwerken ihren "krönenden Abschluß" erfahren hat - für manche ohne, für andere mit Anführungszeichen zu lesen.

Einmalig im Schwarzwald sind die sog. **Wuhren** oder Wühren, 11 bis 19 (mit Nebenarmen 27) km lange Kanäle, die an wasserreichen Bächen in 700 bis 800 m Höhe gefaßt wurden und Wasser von dort zu den Industriestätten am Hochrhein leiteten. Ihr Verlauf ist sorgfältig dem Gelände angepaßt und überwindet mehrfach Wasserscheiden.

Ähnlicher Bachfassungen und kürzerer Kanäle bedienten sich auch die früher vielerorts im HW vorhandenen kleinen Elektrizitätswerke. Selbst kleine Orte wie Ibach oder Lindau besaßen ihre eigenen Kraftwerke, die zum Teil bis in die Fünfziger Jahre in Betrieb waren. Schon 1903 war die "Kraftabsatzgenossenschaft Waldelektra" zur Versorgung der Heimarbeits-Webstühle gegründet worden.

Getreidemühlen nutzten ebenfalls die Wasserkraft. Außer den Freibauern unterlagen die meisten Bewohner einem Mühlenzwang. Die früheren Getreidemühlen des Gebiets zeigt die Karte in Abb. 59 bei METZ 1980.

Für die sparsame Holznutzung wesentlich waren die Sägmühlen, die in der 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts erfunden (JÄNICHEN 1967), verstärkt aber erst nach 1500 gebaut wurden. Möglicherweise hielten sie auf dem HW als Nadelholzgebiet schon früh Einzug, denn 1272 wurde eine Klotener Mühle "cum seramantis" (serra = die Säge) an das Kloster St. Blasien verkauft (JÄNICHEN l. c.). Viele von ihnen sind später wieder eingegangen. Nur an manchen Stellen zeugen noch Ruinen davon (oberes Steinabachtal sw Mutterslehen, Schwarzenbächletal s Lindau), anderwärts erinnern Flurnamen daran (vgl. Karte 51).

Erste Planungen für Pumpspeicherwerke, konkret für das **Schluchseewerk**, reichen bis 1907/08 zurück. Schon damals galt es (zunächst allerdings bezogen nur auf die Laufkraftwerke am Hochrhein), überschüssige Grundlast zu veredeln, speichern zu können und gleichzeitig kurzfristig verfügbare Reserven für Zeiten der Spitzenbelastung zu haben. Verschiedene Faktoren prädestinieren den Südrand des Südschwarzwalds in einzigartiger Weise für derartige Pumpspeicherwerke:

- große nutzbare Fallhöhen
  - hohe Niederschläge
  - sich ergänzendes Abflußregime der Schwarzwaldflüsse und des Hochrheins,
- Weitere Bedingungen wie das standfeste Grundgebirge, die dünne Besiedlung, der hohe Bewaldungsgrad begünstigen die Anlage großer Speicherbecken, Zur Durchführung der Ende der Zwanziger Jahre baureifen Planungen gründeten das landeseigene Badenwerk und die RWE die Schluchseewerk AG, Der Bau wurde 1929 begonnen und 1953 vollendet, Der um 30 m aufgestaute Schluchsee ist Oberstufe und Jahresspeicher zugleich, Die Kraftwerke Häusern und Witznau bilden die Mittelstufe mit Staubecken in der Schwarza, Unterstufe ist das Kraftwerk Waldshut-Dogern, Beigeleitet werden die Alb beim Albstausee unterhalb St. Blasien und die Mettma im Mettmabecken,
- Zu Protesten des Naturschutzes kam es nur wegen der Zerstörung der Schluchseemoore, Die Auswirkungen des Schluchseewerkes auf die Natur sind vielfältig, Der Schluchsee wurde zu einem Speicher mit einer Art Warmwasserdurchlauf degradiert, was durch faunistische Verfälschungen (Felchen) nicht aufgewogen wird, Die Wasserführung der abgeleiteten Flüsse ist auf ein teilweise sehr geringes Minimum reduziert, sodaß besonders die Alb zwischen Kutterau und Niedermühle im Sommer eher ein Stillgewässer darstellt (vgl. SCHWABE 1987), Auch der Schwarza und der Mettma fehlt jegliche für einen Schwarzwaldfluß spezifische Dynamik, Ob neue Pflanzengesellschaften an der mittleren Alb (vgl. Kap. 5,5) oder früher nicht vorhandene Wechselwasserbereiche am Witznauer Becken (mit *Centunculus minimus*) die Veränderungen "ausgleichen" können, möchte ich den Leser selbst beurteilen lassen,

In mehrfachen Abänderungen der ursprünglichen Pläne wurde 1962 mit dem Bau des Hotzenwaldwerkes begonnen. Es besteht derzeit aus zwei heute noch getrennten Systemen:

1. Die Hornbergstufe besteht aus einem auf dem etwas über 1000 m hohen Lang Eck erbauten Staubecken, das durch einen Druckschacht mit dem über 600 m tiefer gelegenen Kavernenkraftwerk Wehr verbunden ist. Als Unterbecken wurde die Wehra zu einem 2,5 km langen Becken aufgestaut. Die Anlage wurde 1976 in Betrieb genommen.
  2. Die Unterstufe Säckingen I setzt sich aus dem in die Kuppe des Eggbergs gebauten Eggbergbecken und dem 410 m tiefer gelegenen Kavernenkraftwerk Säckingen zusammen. Als Unterstufe fungiert die Stauhaltung des Rheinkraftwerkes Säckingen. In Bachfassungen werden der Ibach unterhalb der Burger Säge, die Murg oberhalb Hottingen und der Seelbach bei Rickenbach abgeleitet und ihr Wasser zum Teil in einem Stollen ins Eggbergbecken überführt.
  3. Außerdem gibt es im Kühmoos eine Freiluftschaltanlage, die die Lastverteilung aller Werksgruppen der Schluchseewerk AG ferngesteuert regeln kann, und der der gesamte übriggebliebene Westteil des Kühmooses zum Opfer fiel.
- Für den weiteren Ausbau ist derzeit folgendes geplant (METZ 1980, TRÄNKLE 1982):
4. In der Atdorfstufe soll auf dem neben dem Lang Eck gelegenen Abhau ein doppelt so großes Hornbergbecken II errichtet werden. Durch Stollen ist es mit dem Kavernenkraftwerk Atdorf verbunden, als dessen Unterstufe ein Becken im Haselbachtal bei Brennet gebaut werden soll. Der Stollen zum Haselbecken soll über ein Kavernenkraftwerk
  5. Säckingen II mit dem Unterwasser des Kavernenkraftwerkes Säckingen I verbunden werden. Weiters soll das Hornbergbecken II mit dem Kraftwerk Mühlegraben verbunden werden.
  6. Für die Oberstufe Mühlegraben wird im Schwarzenbächletal unterhalb der sog. "Gletschermühle" ein Jahresspeicher aufgestaut, der bis zum Ort Lindau reichen und 2/3 des Inhalts des Schluchsees enthalten soll. Sein Wasser wird über Stollen zum Kraftwerk Mühlegraben geleitet, das durch Stollen mit dem Eggbergbecken verbunden werden soll, das dann als Mittelstufe fungieren wird.

Eingetretene und mögliche Auswirkungen dieser Werke auf Landschaft und Vegetation werden in Kap. 7 behandelt werden.

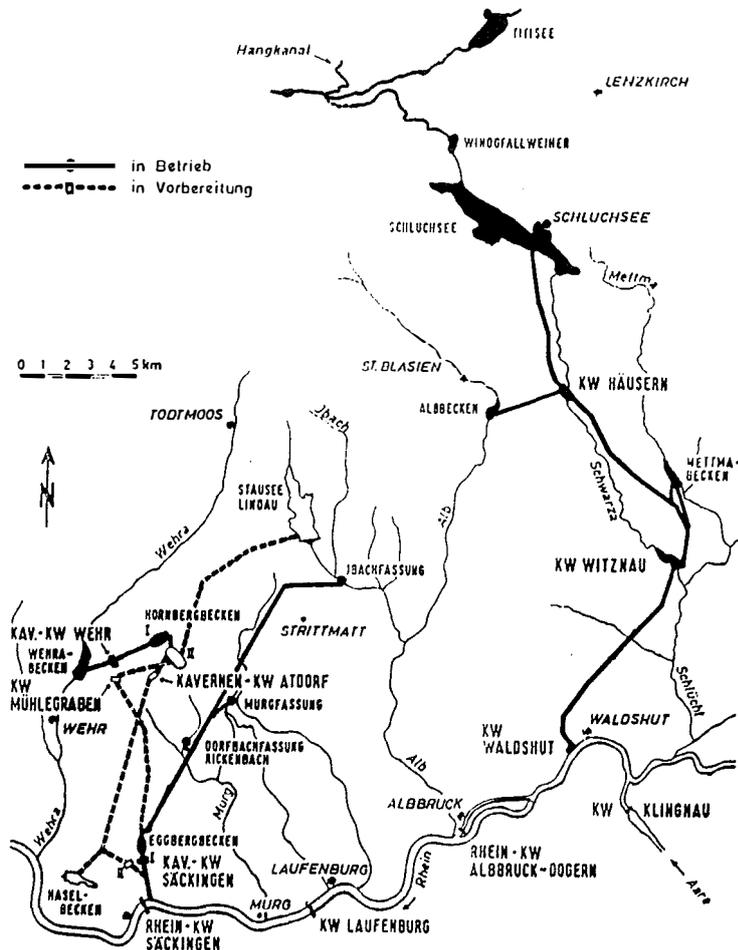
Bei der energiewirtschaftlichen Würdigung der Hotzenwaldwerke darf allerdings nicht übersehen werden (wie bei METZ 1980: 168), daß sich "eine Verbindung von (in Überkapazität vorhandener - Anmerkung des Verf.) Atomgrundlast und Wasserspitzenkraft abzeichnet", wie PFISTERER (1975: 319) ganz offen schreibt.

## 5. Infrastruktur und Entwicklungsmaßnahmen

Die schlechten Verkehrsverhältnisse im Hotzenwald wurden seit jeher beklagt. Durch die tiefeingeschnittenen, von Nord nach Süd verlaufenden Schluchten war er seit je in einzelne Höhenrücken zerschnitten, deren Verbindung untereinander teilweise nur auf Saumpfaden möglich war. Erst Mitte des 19. Jahrhunderts wurde dies besser, als die Schluchten durch Straßen und Wege erschlossen wurden, vor allem, um die Holzabfuhr zu erleichtern. In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts wurden die wichtigen Straßen asphaltiert und erste Ortsumgehungsstraßen gebaut (in St. Blasien). Großzügige Förderungsmaßnahmen ermöglichten in den Sechziger Jahren den Aus- und Neubau zahlreicher Straßen, sodaß der Landkreis Säckingen mit 221 km Straße auf 100 km<sup>2</sup> Gebietsfläche der Kreis mit der höchsten Straßendichte in Baden-Württemberg wurde (LANDKREIS SÄCKINGEN). Dies ist nicht nur in "Kleinigkeiten" schmerz-

ÜBERSICHTSLAGEPLAN  
der Kraftwerksgruppen  
HÖTZENWALD und SCHLUCHSEE

Schluchseewerk AG  
1978



Karte 52; Gewässernutzung im Hotzenwald II,  
Bestehende und geplante Anlagen des Schluchseewerkes (aus TRÄNKLE 1982)

lich (wie der Zerstörung eines Wuchsortes von *Sparganium minimum* und *Riccardia incurvata* - leg. K. DIERSSSEN - beim Ausbau der Landesstraße St.Blasien-Todtmoos sw Mutterslehen), sondern dieser exzessive Straßenbau vergewaltigt die Landschaft im Großen, unterwirft sich ihr nicht mehr wie der des vorigen Jahrhunderts, der mit Recht noch Strassenbaukunst genannt werden konnte. Auch die rein verkehrstechnische Notwendigkeit dieser Ausbau-Intensität ist fraglich.

Schon in vorderösterreichischen Zeiten galt der Hotzenwald als Armenhaus, das es zu fördern galt. Das Großherzogtum Baden tat in gewissem Rahmen sein möglichstes, traf aber keine speziellen Förderungsmaßnahmen. Aufrufe zur Hilfe in der Weimarer Zeit führten zu nichts. Die Ausweisung eines Notstandsgebiets Hotzenwald im Dritten Reich bewirkte wissenschaftliche Arbeiten über den Hotzenwald wie die von ENDRISS 1941, SCHWARZ 1941, HASELIBER 1941 und außerdem eine Aktion des Winterhilfswerks. Erst der Beginn des (Baden gegenüber wohl schuldbewußten) Südweststaates eröffnete 1953 die

Möglichkeit, ein Notstandsprogramm "Südschwarzwald-Hotzenwald" ins Leben zu rufen. In dessen Rahmen wurden wiederum Expertisen erstellt (EBERLE 1959) und die verschiedensten Maßnahmen gefördert: Straßenbau, Wasserversorgung, Bau von Kläranlagen, Landwirtschaft, Industrieansiedlungen. Nach BISCHOFF (1975: 122) sind von 1953 bis 1966 über 50 Millionen DM an Förderungsgeldern in das Gebiet geflossen.

Im Wald wurde damit zweifellos ein Nachholbedarf an zivilisatorischer Ausstattung gestillt, aber zweifellos hat er dabei auch ein Stück seines Gesichtes verloren. Fast überall verschwanden die ursprünglichen Strohdächer des Hotzenhauses, zuletzt bezeichnenderweise in den ärmsten Gemeinden mit der stärksten Abwanderung wie Hornberg oder Gebisbach.

## 6. Fremdenverkehr

Bis in die Fünfziger Jahre gab es nennenswerten Fremdenverkehr nur in den am Rand des Hotzenwalds gelegenen Orten Todtmoos (teils aus der dortigen Wallfahrt entwickelt), St.Blasien (schon seit dem Ende des 19. Jahrhunderts, als es bis zum 1. Weltkrieg als eine Art "St.Moritz" des Schwarzwalds galt) und Höchenschwand. In allen drei Orten spielten Kuraufenthalte (Tbc, Augenkrankheiten) eine wichtige Rolle.

Für den übrigen Hotzenwald setzten alle Hilfsprogramme (schon ENDRISS 1941: 26) große Hoffnungen auf den Fremdenverkehr als Verdienstmöglichkeit (EBERLE 1959). Die durch das Hotzenwaldprogramm 1953 initiierten Maßnahmen führten jedoch erst in den späten Sechziger und in den Siebziger Jahren zum Erfolg, d. h. zu merklich erhöhtem Urlauberbesuch. Dieser beruhte wohl auch auf einem Anstieg der Urlaubsreisenden in der deutschen Bevölkerung insgesamt von 1958 bis 1973 auf 48 Prozent (MALLEBREIN 1975: 321).

1973 waren im Bereich der Verkehrsgemeinschaft Südlicher Schwarzwald-Hochrhein-Hotzenwald (die die ehemaligen Kreise Säckingen und Waldshut umfaßt) 3 Millionen Übernachtungen in 20300 Betten zu verzeichnen, weniger als halb so viel wie im Bereich der Verkehrsgemeinschaft Hochschwarzwald (in der Gemeinden des Kreises Hochschwarzwald und des nördlichen HW zusammengeschlossen waren). Für diese und weitere Steigerungen waren erhebliche Anstrengungen unternommen worden. Sie reichten von den erwähnten Straßenbauten (die besonders für den Naherholungsverkehr für unabdingbar gehalten wurden) über zentrale Einrichtungen wie Schwimm- und Hallenbäder, das Zurichten der Landschaft für den problemlosen Konsum (Wege, Bänke, Lehrpfade u. ä.) bis zum Bau oder Umbau von Beherbergungseinrichtungen, Zweitwohnungen und vielem mehr. Massive Entgleisungen gab es seltener, wie z. B. in Herrisried (1981: 130 000 Übernachtungen, DIE ZEIT Nr. 12 Jg, 1982), kleinere Veränderungen, die insgesamt doch das Bild umwandelten, in nahezu jedem Ort. Wie überall, sah man auch im HW die dem Fremdenverkehrsgewerbe grundsätzlich innewohnende Schizophrenie nicht; "Da der Gast bei der Nervosität der Gegenwart immer mehr nach Stille und Geborgenheit verlangt, ist dieser Landschaft fremdenverkehrlich zweifellos eine gute Zukunft beschieden" (LANDKREIS SÄCKINGEN S. 23) - und dennoch tat man alles, um mit dem Ausbau von Fremdenverkehrseinrichtungen diese Stille und Geborgenheit zu beseitigen. Viel Aufwand wurde auch für Werbung und Propaganda betrieben. Teilweise auf diesem Hintergrund sind auch die seit 1963 in zweijährigem Turnus durchgeführten Wettbewerbe "Unser Dorf soll schöner werden" zu sehen. Kulturphilosophisch könnte man sie als den endgültigen Sieg (der Ästhetik) des Städters über die Landbevölkerung ansehen. In der Praxis haben sie dazu geführt, daß viele Dörfer jetzt dem Bild gleichen, das einem z. B. in der "Schwarzwaldklinik" vom Schwarzwald vermittelt werden soll.

Von groben Verunstaltungen durch den Wintersport ist der Hotzenwald verschont geblieben, wiederum mit Ausnahme von Herrischried, das vier Skilifte und eine (in dieser Höhenlage zwangsläufig notwendige) Schneekanone anpreist. Für diese Schonung waren jedoch weniger wirtschaftliche Vernunft oder Schutzerwägungen ausschlaggebend, sondern der Mangel an ausreichenden Reliefunterschieden mit gleichzeitig gegebener hoher Schneesicherheit.

#### 2.2.4. Erforschungsgeschichte

Die Geschichte der botanischen Erforschung des Gebietes ist rasch erzählt, zumal WITSCHEL 1980 bereits einen Abriß der gesamten südbadischen gegeben hat. Einer anfangs des 19. Jahrhunderts beginnenden Periode von Floren, die zunächst größere, dann kleinere Räume behandelten, folgte eine Zeit einzelner Pflanzenfundberichte, die um 1970 ausklang.

Im Kloster St. Blasien wurde zwar eine in seiner Zeit berühmte historische, theologische und musikwissenschaftliche Forschung gepflegt; naturwissenschaftliche Aktivitäten haben jedoch zumindest keine Spuren hinterlassen. In einem anlässlich der Übergabe des säkularisierten Klosters an Baden angefertigten Verzeichnis des der Zeit entsprechenden Naturalienkabinetts (abgedruckt in MAYER 1983; 289 f.) findet sich an botanischem nur eine kleine Holz- und Früchtesammlung.

1805 bis 1826 erscheint GMELINs "Flora Badensis Alsatica", die für einige Arten St. Blasien als Fundort nennt. Auch in den beiden Freiburger Floren von SPENNER (1825-1829) und NEUBERGER (1898, 4. Aufl. 1912) sowie den beiden Badischen von DÖLL (1857-62) und SEUBERT (1863, später mit PRANTL bzw. KLEIN) tauchen Fundorte aus dem Gebiet kaum auf.

PREUSS darf mit seinen "Beiträgen zur Flora von Ühlingen" als der Entdecker der meisten Seltenheiten im Südosten des Hotzenwalds gelten. Ein farbenfrohes, detailreiches "Vegetationsbild vom Oberrhein" entwirft Th. LINDER 1903, in dem er die Blumenpracht des Jura der grünen Fülle des Hotzenwalds gegenüberstellt, den Leser nordwärts bis zum Alten Weiher bei Hänner führend. Er hat als der Erschließer des südwestlichen HW zu gelten.

Wie heute im Erholungsverkehr, zog der Hotzenwald schon früh das Interesse von Botanikern aus der Schweiz an. Als erster unter den Baslern ist hier HAGENBACH zu nennen, ihm folgt SCHNEIDER 1880 mit seinem "Taschenbuch der Flora von Basel". RIKLI zählt 1899 einige bedeutsame Nanocyperion-Arten vom trockengefallenen Ufer des Bergsees bei Säckingen auf. Einzelne Fundangaben sind auch in der Basler bzw. Schweizer Flora von BINZ (mit Beiträgen auch deutscher Botaniker, z. B. LITZELMANN, LETTAU) zu finden. Er steuerte auch zu der ihrer Zeit vorausseilenden Kartierung von EICHLER, GRADMANN und MEIGEN Angaben bei. BECHERER & GYHR schließlich erregten 1928 Aufsehen mit ihren reichlichen Funden seltener Moorarten vor allem aus dem Gebiet des Lindauer Schwarzenbächle. Zwei Schaffhauser, KUMMER 1927 und BÄCHTOLD 1959/62, machen Angaben aus dem Schaffhauser Staatswald bei Grafenhausen und berühren dabei auch den Hochstaufen.

Vereinzelte kleinere Beiträge aus der Zeit zwischen den Kriegen stammen von NEUMANN 1905, G. & W. ZIMMERMANN 1911, VEIT (in SLEUMER 1935), SCHLATTERER 1942. Aus der Zeit nach dem 2. Weltkrieg sind E. und M. LITZELMANN für die Floristik des nördlichen HW nicht wegzudenken.

Sie waren besonders fasziniert von der Fülle alpischer und borealer Pflanzen, die sie dort fanden, 1961 stellten sie in leider nur summarischen, in jahrelanger Arbeit entstandenen Karten die "Verbreitung von Glazialpflanzen im Vereisungsgebiet des Schwarzwalds" dar. In ihnen kam erstmals, von den Autoren vielleicht etwas überbewertet, die Sonderstellung des HW gegenüber dem übrigen Schwarzwald zum Ausdruck. Etwas zu undifferenziert schlossen sie darin von lokalen Anhäufungen von Glazialpflanzen auf Vereisungsgebiete und kamen so - unabhängig von REICHEL - zur Annahme einer Ribvereisung im Hotzenwald. Pflanzenfundberichte veröffentlichte E. LITZELMANN 1951 und 1963. In einer eigenen Arbeit widmeten sich wiederum beide den Mooren des HW.

Kaum Veröffentlichungen ihrer Arbeit hinterließen E. MAIER-HALLER, L. MAYER (1954) und H. WARNING; die beiden letzteren steuerten die Pflanzen-Angaben zu DÖBELE's Schwarzwaldvereinsführer (1955) bei, die auch in dessen Neubearbeitung (POHLE 1977) übernommen wurden. Fast undenkbar ist es, daß unter den zahlreichen Kurgästen St. Blasien um die Jahrhundertwende kein Liebhaber-Botaniker gewesen sein sollte; doch ist hiervon nichts aufzufinden. Ebenso gibt es keinen Nachweis für die Annahme, daß Albert Krafft <sup>1)</sup> bei einem Besuch seines Bruders E. F. Krafft oder seines Neffen Alfred Krafft, den Besitzern der Spinnerei St. Blasien, im Hotzenwald botanisiert hätte.

Nach dem 2. Weltkrieg war die hohe Zeit der Pflanzenfundberichte vorbei, da die Botanik kein unter den "gebildeten Ständen" verbreitetes Hobby mehr war. PHILIPPI 1961 bringt einige Angaben aus dem Gebiet, teils von ihm selbst, teils von KNOCH, KORNECK und REICHEL. USINGER & WIGGER nennen in ihrem Bericht vom Schwarzwaldlager des DJN auch Funde aus dem Gebiet. WIRTH notiert auf seinen in erster Linie den Flechten gewidmeten Exkursionen wichtige Funde, die neben solchen von PHILIPPI und vom Verf. in PHILIPPI & WIRTH 1970 publiziert sind. Als letzter publiziert THOMMA 1972 Funde aus dem Gebiet. Damit ist bedauerlicherweise die Reihe der Pflanzenfundberichte aus dem "Badischen Landesverein", die nach dem Kriege OBERDORFER wiederaufgenommen hatte, unterbrochen und wird wohl auch nicht mehr fortgesetzt werden.

OBERDORFER führt auch die Reihe derer an, die im Hotzenwald pflanzensoziologisch arbeiteten. 1936 durchstreift er gemeinsam mit SLEUMER das Witznauer Gebiet und fertigt dort Aufnahmen an (in litt. 1986). Einen längeren Kuraufenthalt 1937 in St. Blasien nutzt SCHUMACHER für seine sehr untertreibend "Floristisch-soziologische Beobachtungen" genannte Arbeit über Hochmoore des Südschwarzwalds. Bei den Arbeiten für ihre prägnante Darstellung der "Vegetation des Schwarzwalds" scheinen J. und M. BARTSCH nur in das Wehratal gekommen zu sein.

Im September 1952 besucht F. K. HARTMANN kurz das Gebiet; drei Aufnahmen aus dem Kirchspielwald zwischen Ibach und Lindau sind in HARTMANN & JAHN 1967 enthalten. 1956 erscheint die Arbeit von KRAUSE "Zur Kenntnis der Wiesenbewässerung im Schwarzwald", in der die Talmulden der Murg bei Giersbach und bei Hogschür vegetationskundlich kartiert werden. Feinkartierungen zeigen das von Intensität und Zeitpunkt der Bewässerung abhängige Auftreten mancher Wiesengesellschaften. 1962 erscheint KNOCH's von OBERDORFER initiierte Bearbeitung der Waldgesellschaften um St. Blasien, in der erstmals die weite Verbreitung der Piceeten im nördlichen Hotzenwald und des Alnetum

---

1) Fabrikant in Bregenz, Liebhaber-Hieraciologe, nach dem Hieracium krafftianum Schwimm, et Zahn benannt ist. Er sammelte in Vorarlberg und im Wiesental und starb 1924.

incanae im Albtal festgestellt, also erstmals die boreale Tönung des nördlichen Hotzenwalds pflanzensoziologisch dokumentiert wird. Außerdem widmet er sich der Frage der Grenzziehung zwischen Luzulo-Abietetum und Vaccinio-Abietetum im südöstlichen Schwarzwald. Ein Jahr darauf erscheint eine gewissermaßen abschiednehmende Studie von PHILIPPI über die Vergesellschaftung von *Anagallis tenella* u. a. im südlichen HW. 1973 arbeitet der Verf. über die Vegetation des Bannwalds Wehratal und legt auch eine Vegetationskarte vor. 1974 erscheint die Bearbeitung der "Hoch- und Übergangsmoore Süddeutschlands" von KAULE, der auch Moore des Gebietes besuchte und einige von ihnen als "national bedeutsam" einstuft. 1975 beschreibt OBERDORFER in gewohnt anschaulich-farbiger und doch prägnanter Weise die Vegetation des Kreises Waldshut, also auch die des Hotzenwaldes.

Die umfassende Bearbeitung der Weidfelder des Schwarzwalds durch A. SCHWABE-BRAUN erscheint 1980. In ihr werden erstmals im Schwarzwald sigmasoziologische Methoden verwandt. Dieselbe Autorin berichtet 1983 über eine von ihr geführte Exkursion der Deutschen Botanischen Gesellschaft, auf der auch Moore und Weidfelder des HW vorgestellt wurden. 1984 legen B. und K. DIERSEN ihre umfassende Bearbeitung der Floristik, Soziologie und Ökologie der Schwarzwaldmoore vor. Klarer als bei KAULE wird hier die Sonderstellung des nördlichen Hotzenwalds im gesamten Schwarzwald in Bezug auf naturnahe und auf basiphytische Moorgesellschaften und -komplexe dargestellt. 1985 berichtet SCHWABE über die Vergesellschaftung von *Scorzonera humilis* und *Cirsium rivulare* auch im HW. KERSTING legt 1986 eine Bearbeitung der Vegetation des Witznauer Gebietes vor, in der das Vorkommen der "Silikat-Steppenheide" und vieler Arten und Gesellschaften erstmals für den Schwarzwald dokumentiert werden, leider jedoch ohne genaue Fundortnachweise. 1987 erscheint die Bearbeitung der fluß- und bachbegleitenden Vegetation des gesamten Schwarzwalds durch SCHWABE, in der die boreale Tönung des Raumes um St. Blasien-Ibach erneut dargestellt und die Sonderstellung der Schluchten des Hotzenwaldes deutlich wird.

### 3. Zu Methodik und Theorie

Im allgemeinen läßt man es bei Gebietsbearbeitungen wie der vorliegenden hinsichtlich der angewandten Methoden mit einem Hinweis auf einige Lehrbücher, Einführungen in die Pflanzensoziologie oder auf BRAUN-BLANQUET 1964 bewenden. Dem Bearbeiter erscheint dies etwas zu knapp, denn es soll mit diesem Abschnitt dem Leser die Möglichkeit gegeben werden, die dargestellten Ergebnisse kritisch bewertend zu interpretieren.

Der Verfasser hat sich im Prinzip an die von BRAUN-BLANQUET begründete und später u. a. von TÜXEN erweiterte Methode (wie sie etwa in BRAUN-BLANQUET 1964, ELLENBERG 1956, KNAPP 1971 dargestellt ist) gehalten. Im einzelnen wurde mancher Arbeitsschritt an lokale Gegebenheiten angepaßt, manches ist wohl auch etwas persönlich gefärbt. Ganz allgemein scheint eine Rückbesinnung auf Theorie und Methode öfters angebracht zu sein. Wir wollen dabei in einer dem tatsächlichen Arbeitsgang etwa entsprechenden Reihenfolge vorgehen, also von der Probeflächenwahl über die Aufnahme und die Tabellenarbeit bis hin zu synsystematischen und nomenklatorischen Fragen.

### 3.1. Aufsuchen und Auswahl der Probeflächen

Bei der Suche nach geeigneten Probeflächen wurde versucht, die floristisch reichhaltigen Gebiete vollständig zu durchmustern und grundsätzlich alle Vegetationstypen repräsentativ zu erfassen. Das Fehlen eines Schemas dabei mag auf zwei Ebenen hin und wieder von Bedeutung sein: zum einen sind manche weniger gut gekennzeichnete oder in der Literatur bislang nicht beschriebene Gesellschaften von mir übersehen worden. Ein Beispiel hierfür ist die von SCHWABE (1987: 122) erfaßte *Carduus personata*-*Aegopodion*-Gesellschaft des Albtals. Für die Interpretation einiger Verbreitungsbilder der Syntaxa des Gebietes (vgl. Kap. 6.1) erweist sich zum andern als nachteilig, daß beim Aufsuchen der Probeflächen nicht nach einem Raster vorgegangen wurde, das Bearbeitungen in jeder Teilfläche erzwungen hätte. So ist die Verteilung der Aufnahmeflächen über das Gebiet zwar nicht gleichmäßig (vgl. Abb. 6), aber den Gegebenheiten noch angemessen.

Die **Auswahl der Probeflächen** ist ein angesichts ihrer immensen Bedeutung erstaunlich **wenig diskutiertes Problem** in der Pflanzensoziologie. Dies verwundert um so mehr, als der allgemeine Vorwurf, Pflanzensoziologie sei keine objektive Wissenschaft, gerade mit der Festlegung der Grenzen der Probeflächen (also der Untersuchungsobjekte) durch den Forscher selbst begründet wird (vgl. z. B. RAUSCHERT 1969).

Es ist unmittelbarer Anschauung zugänglich und wohl unstrittig, daß Pflanzen in bestimmten zu Typen zusammenfaßbaren Vergesellschaftungen vorkommen. Ganz verschieden werden jedoch der Ähnlichkeitssprung zwischen den einzelnen Typen und die Breite der Übergangsbereiche eingestuft. Eine blind-statistische, "objektive" Probeflächenwahl zeitigt in der Tabellenarbeit ebenso Typen wie gewohnt, von Fall zu Fall mehr als sonst aber auch Übergangsbereiche zwischen diesen Typen.

Es ergäben sich Tabellenbilder wie etwa beim *Carici remotae*-*Fraxinetum* (Tab. 28). Da der Verf. die allgemein übliche Untergliederung dieser Assoziation bei den Geländearbeiten nicht kannte, also frei von soziologischer Erfahrung vorgehen konnte, mag das Bild dieser Tabelle (zwei Typen mit einem Übergangsbereich) auch durch zufällige Probeflächenwahl zu erklären sein.

**Das Weglassen von Übergangsbeständen bei der Probeflächenwahl durch den Pflanzensoziologen bedeutet im Endeffekt also nur eine Arbeitersparnis bei der Darstellung der Typen.**

Da auch eine subjektive Festlegung der Probeflächen zu objektiven, d. h. reproduzierbaren Ergebnissen führt (was z. B. durch unabhängig voneinander erfolgte Neubeschreibungen der gleichen Assoziation wie etwa des *Candelarietum corallizae* durch MASSÉ 1964 und WIRTH 1969 gezeigt wird), scheint der Flächenwahl doch ein objektiver, d. h. von der jeweiligen Persönlichkeit des Beobachters unabhängiger Prozeß zu Grunde zu liegen. Man könnte hierbei an die Gestaltwahrnehmung im Sinne von LORENZ 1959 (in LORENZ 1965) denken. Nach LORENZ (1965: 290) arbeitet die Gestaltwahrnehmung jedoch nur ohne "bewußte" Anstrengung ungestört und ist sehr empfindlich gegen Selbstbeobachtung. Auch deswegen ist das Problem der **Berücksichtigung oder Vernachlässigung** bisher vorliegender **pflanzensoziologischer Ergebnisse für**

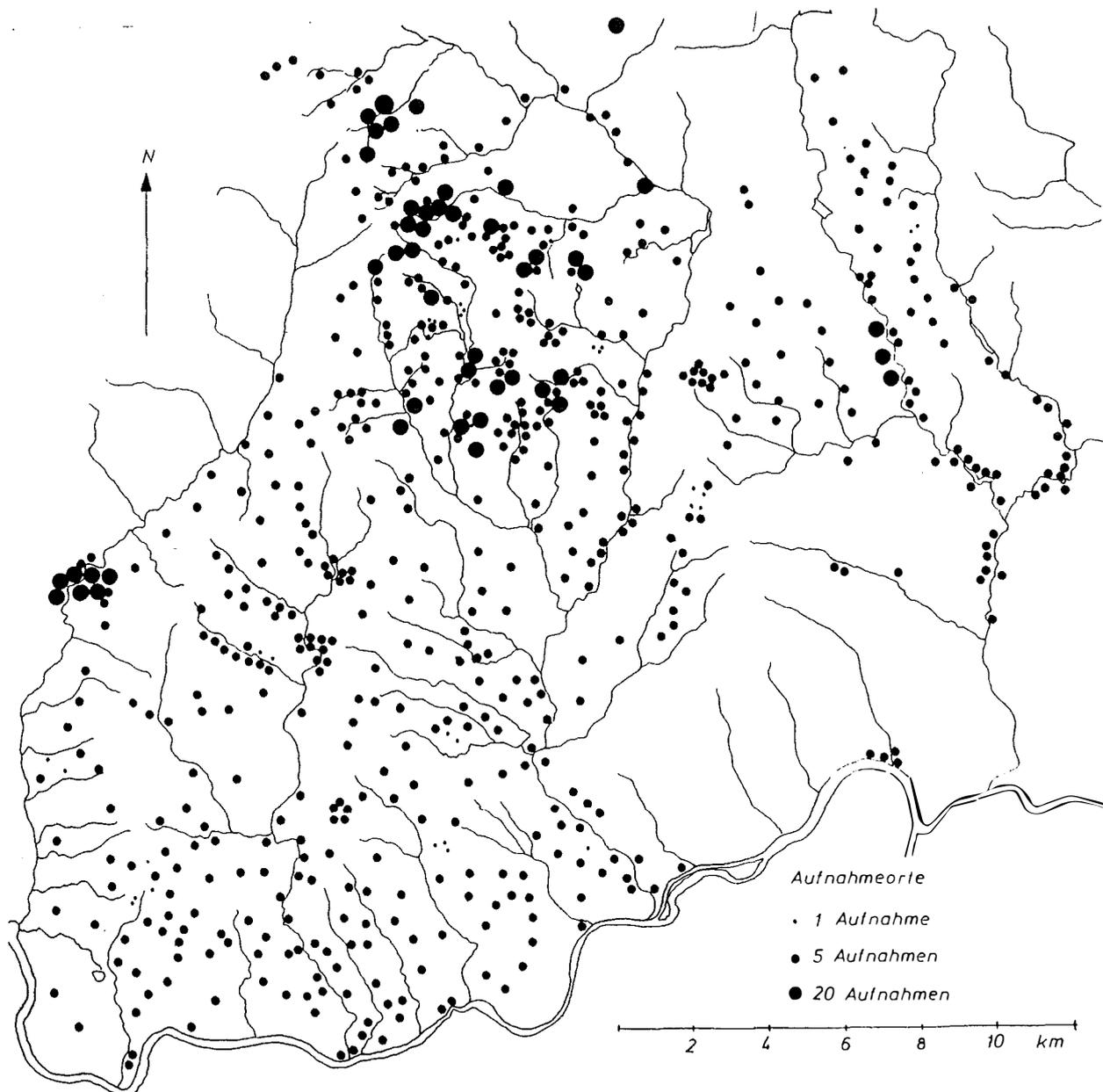


Abb. 6; Verteilung der Aufnahmeflächen im Gebiet

die Probeflächenwahl von besonderer Bedeutung und bedarf großer Aufmerksamkeit.

Wie andere war sicher auch der Verfasser nicht gefeit gegen die Versuchung, den artenreicheren, Charakterarten aufweisenden Bestand einem ärmeren, "fragmentarischen", kennartenlosen bei den Vegetationsaufnahmen vorzuziehen. TRAUTMANN hofft (1963: 121), die "Belastung des Pflanzensoziologen mit Vorkenntnissen" durch ein dichtes Aufnahmenetz und das Ignorieren diagnostisch wichtiger Arten bei der Probeflächenwahl ausschließen zu können. Dies sollte auf der anderen Seite jedoch nicht dazu führen, die artenreichen, gut charakterisierbaren Bestände zu vernachlässigen.

Eine zu starke Berücksichtigung pflanzensoziologischer Erfahrung oder des bisher Publizierten führt zu nur selektiver Erfassung der Vegetation und zeigt so ein unvollständiges Bild: weiter verbreitete, aber kennartenarme (also "unauffällige") Vegetationseinheiten oder auch solche ohne geographisch bezeichnende Arten werden nicht erfaßt. Aus diesem Grund wurde z. B. das ärmere, Typische Aceri-Fraxinetum lange übersehen (MÜLLER 1966, vgl. auch I. & M. HÜLBUSCH 1981 für kennartenarme Schwermetall-Rasen).

Antwort auf die Frage, ob die Probeflächenwahl den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, geben nicht die Tabellen (wie TÜXEN 1974; 6 meint), da sie fehlende Vegetationstypen gar nicht zeigen, sondern Vegetationskarten großen Maßstabs und Transekte.

Bei bestimmten Standortstypen werden generell nur die mit bezeichnenden Arten ausgestatteten Bestände erfaßt, so z. B. bei den Felsspaltengesellschaften; Bestände mit Kleinfarnen werden aufgenommen, benachbarte "nur" mit sog. trivialen Arten als in etwas breiteren Spalten wachsend dagegen (auch vom Verf.) ebenso selbstverständlich vernachlässigt. Mit Kennarten von beschränkter geographischer Verbreitung besetzte Standortstypen werden außerhalb des Areals der Kennart in der Regel ebenfalls nicht erfaßt, wie etwa Silikat-schuttgesellschaften östlich der Arealgrenze von *Galeopsis segetum*,

Ebenfalls, doch erst in zweiter Linie, von Bedeutung (aber weit häufiger und eingehender diskutiert) sind Fragen der Größe (**Minimumareal**), der **Homogenität** u. a. der bereits gewählten Aufnahmefläche. Angesichts der oft nur kleinräumigen Entwicklung vieler Gesellschaften (gerade z. B. in den Schluchten) wurde dabei der Homogenität der Fläche der Vorzug gegeben. Es mögen also manche Aufnahmeflächen vor allem der Waldgesellschaften nicht ganz die notwendige Flächengröße aufweisen. Dieser Nachteil wurde durch relativ hohe Aufnahmezahlen auszugleichen versucht.

Wenig berücksichtigt wurde das erst spät erkannte Problem, daß in manchen Pflanzengesellschaften die **Minimumareale der verschiedenen Schichten unterschiedlich** zu sein scheinen. So ist z. B. bei solchen Waldgesellschaften, wo offenbar die Verjüngungsphase der Bäume ein kritisches Stadium darstellt, das Minimumareal der Baumschicht größer als das der übrigen Schichten. Dies deutet das Vorkommen der Baumarten im Aceri-Fraxinetum mit nur mittleren und hohen, nicht aber höchsten Stetigkeitswerten an. Ein ähnliches Beispiel wird beim hochmontanen Luzulo-Fagetum auf nadelholzfeindlichem Standort vorgestellt (vgl. Kap. 4.2.1.5). Unter den baumfreien Gesellschaften ist das Caricetum davallianae ein weiteres Beispiel, wo die Feldschicht ein größeres Minimumareal besitzt als die Moosschicht (vgl. Kap. 5.1, dargestellt in Artkartierungen ähnlicher Gesellschaften von B. & K. DIERSSEN 1984: 161).

Besondere Probleme bei der Aufnahme bereiten Gesellschaften, die hin und wieder oder regelmäßig **Komplexe** bilden.

Einfach zu behandeln waren Mosaik aus zwei oder mehr vollständig entwickelten Gesellschaften, wie z. B. die Bult-Schlenken-Komplexe der Moore. Sie wurden getrennt aufgenommen, bei zu kleinen Flächen auch in gestückelten Aufnahmeflächen. Die Synthese-Ebene dieser Mosaik wird erst mit der Sigma-Aufnahme erreicht.

Schwieriger und theoretisch-methodisch nicht so einwandfrei lösbar ist der Fall, in dem ein Partner des Komplexes nur fragmentarisch ausgebildet ist (vgl. MÜLLER 1970). In diesen Fällen wurden Komplexe bei der Aufnahme zusammengefaßt, wo möglich aber die Komplexität der Bestände durch Transekte oder Feinkartierungen dokumentiert.

**Fragmentkomplexe** im Sinne von MÜLLER sollten jedoch nach meiner Meinung nur dann zusammenfassend aufgenommen werden, wenn 1. mindestens eine der Komponenten keine soziologisch einordenbare Gesellschaft, sondern eben ein Fragment darstellt und 2. der Komplex eine regelmäßig auftretende, ökologisch begründete Erscheinung und nicht eine zufällige, gelegentliche Durchdringung darstellt. Bei der gesamthaften Erfassung eines Fragmentkomplexes sollte allerdings versucht werden, die Struktur durch Transekte oder Artkartierungen der Probefläche darzustellen. Um die Aufnahmen auch für spätere, evtl. geänderte Zielsetzungen auswertbar zu machen, ist es empfehlenswert, auch bei der Gesamtaufnahme eines Fragmentkomplexes die Zugehörigkeit der einzelnen Arten zu den jeweiligen Komponenten festzuhalten.

Beispiele für die genannten Fälle wären einerseits die Koelerio-Corynephoretea-Flecken in Xerobrometen, andererseits etwa das durch eine zufällige Bodenverletzung begründete Eindringen ähnlicher und von Agropyretea-Arten in einen Halbtrockenrasen. Ganz allgemein sollte eine solche **zusammenfassende Aufnahme durch eine analysierende Darstellung ergänzt** werden.

In analoger Weise sind auch Aufnahme-Probleme bei polykormonbildenden Pflanzen zu sehen und zu lösen. Ein einzelner kleiner Stock von Pteridium aquilinum kann zwanglos in eine Vegetationsaufnahme einbezogen werden. Auch die großen, von SCHWABE-BRAUN 1980 dokumentierten Herden des Adlerfarns bereiten theoretisch kein Problem; sie können als eigene Gesellschaft aufgenommen und gefaßt werden. Ähnliche Probleme wie Fragmentkomplexe bereiten dagegen spätere Aufbaustadien von Polykormonen, wenn Komplexe aus Flecken der vorausgehenden Vegetation und darin verteilten Gruppen der eindringenden Art entstanden sind. Auch Komplexe dieser Art können zusammenfassend aufgenommen werden, wenn sie eine regelmäßige, ökologisch begründete Erscheinung darstellen wie etwa bei den Vaccinium uliginosum-reichen Weidfeldern (vgl. Kap. 5.6.).

Skala zur Schätzung der Abundanz und Dominanz

	Individuenzahl	Deckungsgrad
-(=r)	1	< 5%
+	2-5	< 5%
1	6-50	< 5%
2m	> 50	< 5%
2a	beliebig	5-12,5%
2b	beliebig	12,5-25%
3	beliebig	25-50%
4	beliebig	50-75%
5	beliebig	75-100%

Bei den Vegetationsaufnahmen wurde die von BARKMAN et al. 1964 modifizierte Braun-Blanquet-Skala (in der von WILMANNS loc. div. etwas vereinfachten Form) zur Schätzung von Menge und Deckungsgrad verwendet. Vor allem aus Platzgründen wurde auf die Angabe der Soziabilität verzichtet.

Die Bestimmung der Kormophyten wurde im wesentlichen nach OBERDORFER 1970 vorgenommen. Angesichts der Größe des Gebiets und des Umfangs der zu bearbeitenden Vegetationseinheiten war es leider nur in geringem Umfang möglich, kritische Gruppen wie Hieracium, Rubus, Alchemilla u.a. zu berücksichtigen. Um hier die Kleinarten und infraspezifischen Taxa zu klären, dürfte es günstiger sein, nur eine einzige Artengruppe, diese dann aber idiosystematisch und pflanzensoziologisch über ein gewisses Gebiet hin zu bearbeiten. Die Moose wurden nach BERTSCH 1959 bestimmt, Flechten wurden nach POELT 1969, teils auch nach BERTSCH 1964 identifiziert.

Bei der Tabellenarbeit wurde nach den bekannten Verfahren (beispielhaft geschildert von DIERSCHKE et al. 1973) vorgegangen. Einzelheiten sind im Abschnitt 3.3. dargestellt.

### 3.2. Zur Fassung und Umgrenzung von Assoziationen

Obwohl in der folgenden Darstellung keine neue Assoziation aus dem Gebiet zu beschreiben ist und den in der Literatur vorgenommenen Umgrenzungen im wesentlichen gefolgt wurde, soll doch das dahinter stehende theoretische Konzept erörtert werden. Auch allgemein scheint dies erforderlich, zeigen doch K. & B. DIERSSEN (1985: 35) mit der Gegenüberstellung von 2800 Gefäßpflanzensippen und 700 Assoziationen für das vom "Kritischen Band" (1976) des ROTHMALER bearbeitete Gebiet eine bedenkliche Fehlentwicklung auf.

Die historische Entwicklung des **Assoziationsbegriffs** ist mehrfach beschrieben worden und u. a. bei OBERDORFER 1973 nachzulesen. In Mitteleuropa arbeiten heute zwei Richtungen mehrminder beziehungslos nebeneinander: zum einen Vertreter einer etwas veränderten **Charakterarten-Lehre** und zum andern Anwender von **Artengruppen-Kombinationen**. Der jeweils verwendete Assoziationsbegriff ist im einen Fall ziemlich breit, im andern extrem eng.

Diese sehr unterschiedliche Fassung des Assoziationsbegriffs folgt aus der Unmöglichkeit, die Assoziation absolut, d. h. ohne Bezug auf ein System zu definieren. Nach v. GLAHN (1964: 24) lassen sich Assoziations- wie Artbegriff "nicht durch eine Nominaldefinition, sondern nur durch eine Realdefinition, d. h. letzten Endes durch die relative Stellung in ihren Systemen bestimmen".

Der mitteleuropäischen Schule folgend wird hier die Assoziation als die kleinste Einheit der Vegetationstypen-Folge angesehen, die Schwerpunkt-(Charakter)Art(en) hat. Auf diesem Begriff basierende Assoziationen sind nun freilich ökologisch nicht einheitlich, wie von vielen Bearbeitern festgestellt wurde und wie es auch an zahlreichen Beispielen aus dem Gebiet zu belegen ist. Auch die Standortsbedingungen bilden eine abgestufte Typenfolge (v. GLAHN 1964). Wann einheitliche Standortsbedingungen gegeben sind, ist eine normative Festlegung und nicht absolut zu definieren. Wirklich einheitlich sind sie selbst auf der Ebene von Einzelbeständen nicht; man denke

nur an Blockschuttwälder oder etwa an die Mooschürzen in sonst einheitlich erscheinenden Buchenwäldern.

Daher ist mit OBERDORFER (1973; 166) die Forderung von KLÖTZLI (1972; 41) nach einheitlichen Standortsbedingungen innerhalb der Assoziation als nicht sinnvoll zurückzuweisen. Nach v. GLAHN (1964; 24, teilweise wörtlich) würde dies die Abkehr von einer natürlichen Vegetationssystematik bedeuten, da das Gliederungsergebnis nicht mehr (jedenfalls nicht mehr zur Gänze) auf Kriterien beruht, die im Wesen der zu ordnenden Vegetationsbestände selbst liegen.

Die ökologische Einheitlichkeit der Assoziation wurde oft aus dem Blickwinkel des Praktikers oder der Zielsetzung ökologischer Untersuchungen gefordert. Es heißt jedoch die Dinge auf den Kopf zu stellen, wenn daraus folgernd die Rangstufen in der Vegetationstypenabfolge festgelegt werden.

Die Arbeit mit einem engen Assoziationsbegriff oder mit soziologischen Artengruppen hat es leichter mit einem Problem, das einer auf Charakterarten beharrenden Synsystematik große Schwierigkeiten bereitet: weit verbreitete (nicht nur regional auftretende, wie OBERDORFER 1973: 167 meint) **Vegetationstypen** mit konstanter typischer Artenverbindung, jedoch **ohne** ihnen eigene echte **Charakterarten**. Oft behalf man sich in diesen Fällen mit dem "optimalen" oder "maximalen" Vorkommen von Arten übergeordneter Syntaxa. Dieses Vorgehen ist jedoch angesichts der Definitonsschwierigkeiten mit Mängeln behaftet.

Angesichts dieses Problems erweitert KUOCH (1954; 149) den Umfang der Assoziation mit folgenden Kriterien: einmalige Artenverbindung (Differentialartenkombination) oder charakteristisches Verhalten wichtiger Arten (maximales Vorkommen).

Schlüssiger erscheint das Konzept, in jedem Verband eine "**Zentralassoziati-**on" (typische Assoziation des Verbandes bzw. Rumpfassoziati-on bei OBERDORFER et al. 1967, Zentralassoziati-on bei DIERSCHKE 1974 und 1981, Zentral- oder Kernassoziati-on bei WILMANNNS 1978) zuzulassen, die Kennarten nur des Verbandes aufweist. Theoretisch scharf, in der Praxis oft nicht so einfach ist die Unterscheidung dieser Zentralassoziati-onen von Fragmentgesellschaften (BRUN-HOOL 1966), die, teils durch menschlichen Einfluß verarmt, teils auf klimatisch oder edaphisch ungünstigen Standorten wachsend ebenfalls keine Charakterarten (mehr) aufweisen. Vegetationseinheiten mit noch fragmentarischerer Artenausstattung oder kennartenlose, die im gleichen Verband neben einer beschriebenen Zentralassoziati-on unterschieden werden, sind nur als ranglose Gesellschaften zu fassen und zu benennen. Auch bei diesen sollte jedoch bei Beschreibung, Abgrenzung und Benennung auf eine gewisse Breite und überregionale Übereinstimmung geachtet werden, soweit dies vertretbar ist, um unnötige Aufsplitterung zu vermeiden.

Selbstkritische Vertreter der heute praktizierten Charakterarten-Lehre werden zugeben, daß sie von den Anwendern soziologischer Artengruppen nicht viel, nur zwei Dinge trennen; 1. Das Bemühen (gegenüber dem völligen Verzicht) um Charakterarten und 2. Größtmögliche (gegenüber völlig fehlender) Beschränkung bei der Fassung kennartenloser Syntaxa als Assoziati-onen.

Über die von TÜXEN (1974: 8) geschilderte Diskussion um die **Charakterarten** hinaus gibt es weitere Probleme mit der Beurteilung, Einstufung und Bewertung der Kennarten. Mit zunehmend verfeinerten Vegetationsanalysen wurden

mehr und mehr Kennarten von Waldgesellschaften als Charakterarten vor allem diverser Saumgesellschaften eingestuft (zusammenfassende Darstellung bei WILMANN 1980 b).

Zum Teil ist die geänderte Bewertung dieser Arten mit - notwendigerweise spekulativen - Erwägungen verknüpft, wo diese Arten in der Urlandschaft vorkamen oder ihren Schwerpunkt hatten. Der Verf. hält diese und ähnliche Fälle, wo teilweise mit nicht verifizierbaren historischen Überlegungen oder schwer definierbaren Einschätzungen des "Optimums" von Arten tatsächlich "laviert" (KLÖTZLI 1972) wird, für unlösbare oder scheinbare Probleme (vgl. die Rolle der hohen Hieracien in den Querceten, Kap. 4.2.1.1). Eine Einstufung als gewichtige Differentialarten in jeweils beiden Einheiten scheint eine praktikable, freilich nicht ganz ein-deutige Lösung.

Einige Tendenzen, welche zukünftige synsystematische Fragestellungen und Lösungsversuche fehlleiten könnten, sollen im Folgenden erwähnt werden; sie sind nur vermeidbar bei grundsätzlicher Einheitlichkeit von Sprache und Handeln. Synsystematik als "Verständigungsmittel verlangt notwendigerweise ein hohes Maß an begrifflicher Klarheit. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist ... nur durch konsequentes Einhalten eindeutiger Klassifikations-<sup>2)</sup> und Nomenklaturkriterien erreichbar" (RAUS 1979: 22).

Typisierungskriterien von Vegetationseinheiten sind nicht nur Charakter- oder Differentialarten, sondern die gesamte Artenkombination. Wenn Charakter- oder Differentialarten absolut und rein mechanisch zu Abgrenzungen herangezogen werden, kann dies zu abwegigen Einstufungen führen. Die kennzeichnenden Arten müssen vielmehr in ihrem landschaftsräumlichen und vegetationskundlichen Kontext gesehen und bewertet werden <sup>3)</sup>.

Weitaus größere Gefahr für die Synsystematik geht jedoch von der Inflation von Syntaxa aller Rangstufen aus, vor der schon zu oft gewarnt wurde, als daß sie hier noch einmal detailliert dargestellt werden müßte. Im hier zu behandelnden lokalen Rahmen interessieren vor allem Gesichtspunkte bei der Beschreibung von Assoziationen. Ärgerlich ist dabei die gelegentlich rein lokale Betrachtung, die schon benachbarter Gebiete völlig außer Acht läßt. Weiterhin führt die Verwendung eines sehr engen Assoziationsbegriffs zwangsläufig zur Beschreibung vieler neuer Assoziationen, die oft nur bestimmten standörtlichen Ausbildungsformen entsprechen. Die Beachtung des menschlichen Einflusses und die von DIERSSSEN et al. 1985 erhobene Forderung, nur die Ausbildungen der jeweils naturnächsten Hemerobiestufe zur Synsystematik heranzuziehen, hilft uns weitere, im Grunde überflüssige Assoziationsbeschreibungen zu erkennen. Bei Wäldern wurden oft Degradationsphasen, bei Magerrasen Versaumungs- und bei Wiesen Brachestadien verkannt und als eigene Assoziationen beschrieben. Die oft geäußerte Mahnung, derartige Entwicklungsstadien und Fragmente nicht für synsystematische Zwecke heranzuziehen (z. B. TÜXEN 1974, RAUS 1979), kann offenbar nicht eindringlich genug

- 
- 1) deren Aussehen selbst nur spekulativ bekannt ist; vgl. die von gewohnten Vorstellungen abweichende Darstellung bei GEISER 1983, der von einer durch große Huftierarten offengehaltenen "parkartigen, savannenartigen Weidelandschaft" in weiten Bereichen Mitteleuropas schon vor Eingreifen des Menschen ausgeht.
  - 2) Nach FROEBE (1985: 349) ist die Synsystematik nicht als klassifizierendes, sondern als typisierendes Verfahren anzusehen. Der Terminus "Klassifikation" in Anwendung auf die (Syn-)Systematik ist danach ein Widerspruch in sich.
  - 3) Deshalb müssen alle rechnerischen Verfahren, die auf Ähnlichkeitskoeffizienten oder einer gewissen Quote gemeinsamer Arten (wie etwa bei ELLENBERG & KLÖTZLI 1974) beruhen, scheitern, weil sie allein die Präsenz einer Art, nicht ihre Biologie, ihr Verhalten, ihren soziologischen "Wert" berücksichtigen.

wiederholt werden. Die jeweilige Artenzusammensetzung kennzeichnet den Grad des menschlichen Einflusses und bestimmt damit die Zugehörigkeit einer Vegetationseinheit zu einer Hemerobiestufe; nur die Berücksichtigung der gesamten Artenkombination bewahrt vor Fehleinschätzungen. So kann z. B. eine Säume bildende Vergesellschaftung von *Holcus mollis* und *Galeopsis tetrahit* kaum zum *Galeopsio-Aphanetum* (syn. *Holco-Galeopsietum*) gestellt werden, da ihr wegen der fehlenden Ackernutzung die Arten höherer Syntaxa fast sämtlich fehlen. In Gebieten wie dem Hotzenwald, nährstoffarmen und klimatisch ungünstigen Mittelgebirgen, klingen manche Vegetationseinheiten allmählich aus oder können zu ungewöhnlichen Gruppierungen zusammentreten. Hier ist besonders vor der Gefahr zu warnen, alle aufgefundenen Vegetationstypen beschriebenen Assoziationen mit aller Gewalt zuordnen oder als neue Assoziationen fassen zu wollen.

Diese angedeuteten Fehlentwicklungen sind nicht nur für die weitere Entwicklung der Synsystematik selbst hinderlich, sie gefährden auch die "Akzeptanz" dieses Zweiges der Vegetationskunde.

Die Notwendigkeit, lange und manchmal recht kontrovers über Berechtigung und Zuordnung eines Syntaxons zu diskutieren, ist für Außenstehende, aber auch "Insider" nicht ohne weiteres einzusehen. **Warum und wofür also Syn-taxonomie?** Weshalb habe ich mich in der folgenden Darstellung bemüht, die syntaxonomische Stellung der aufgefundenen Vegetationseinheiten so genau wie möglich festzulegen? (Vgl. hierzu auch TÜXEN 1974, DIERSSEN 1983).

Bezüglich des "Warum?" kann man - so wie es MERXMÜLLER (1981; 40) für die Sippsystematik tat - darauf zunächst etwas überraschend aber ehrlich antworten; aus Neugier. Es liegt in der Natur menschlichen Denkens, daß der Mensch seine Wahrnehmungen ordnen und systematisieren will (OBERDORFER 1973; 166).

Die Frage nach dem "wozu" wird beantwortet aus der Stellung, der Funktion der Synsystematik innerhalb der Geobotanik; die Synsystematik bemüht sich, die Pflanzengesellschaften in Typen zusammenzufassen und in einem System anzuordnen. Die Kennzeichnung dieses Systems der Pflanzengesellschaften ist derzeit noch kontrovers. V. GLAHN (1964; 24) nennt es "natürlich", da dessen Ordnungsmerkmale den zu ordnenden Elementen selbst entnommen und nicht von außen an das System herangetragen werden. Die Einstufung als künstliches System z. B. bei RAUS (1979; 21) ist wohl als "nicht auf evolutionsbedingter Verwandtschaft beruhend" zu deuten. Tatsächlich ermöglicht die Benennung v. GLAHNs ständige Verwechslungen mit dem System der Organismen. Sie ist auch insofern nicht richtig, als zumindest in praxisnah verkürzter philosophischer Sicht das System der Organismen als Abstammungsverwandtschaft unabhängig vom Betrachter existiert (HÄRDTLE 1988 mdl.). Das System der Pflanzengesellschaften dagegen entsteht erst durch die Arbeit des Betrachters, kann aber mit v. GLAHN auch nicht einfach als "künstlich" bezeichnet werden. Der Verf. schlägt daher folgende, aus der philosophischen Logik entlehnte Bezeichnungen (KOPP 1988 mdl.) vor:

**deduktives System:** ein System, dessen Ordnungselemente von außen stammen und das in absteigender Folge aufgebaut wird.

**induktives System:** ein System, dessen Ordnungselemente den zu ordnenden Einheiten entnommen werden und das in aufsteigender Folge erstellt wird. Ein natürliches System ist ein auf Abstammungsverwandtschaft beruhender Sonderfall des induktiven Systems.

Erst durch die Anordnung in einem System werden die einzelnen Vegetationstypen vergleichbar, können Feststellungen an einem Einzelbestand verallgemeinert werden. Synchorologische, syndynamische und synökologische Untersuchungen hängen ohne Bezug auf ein System und ohne genaue synsystematische Zuordnung gewissermaßen beziehungslos im Raum. Es ist deshalb nicht recht verständlich, daß bei manchen synökologischen Untersuchungen zwar z. B. meßtechnischen Fragen größte Aufmerksamkeit gewidmet, das Untersuchungsobjekt selbst aber nur mangelhaft erfaßt und systematisiert wird.

Da bei den einzelnen Sippen oft mit dem Vorkommen von Ökotypen zu rechnen ist, sollte auch bei autökologischen Untersuchungen häufiger, als es bislang geschieht, der Lebensbereich des Untersuchungsobjektes pflanzensoziologisch charakterisiert werden.

Auch angewandte Fragestellungen z. B. des Naturschutzes bedürfen einer exakten synsystematischen Basis, wollen sie nicht bei der Betrachtung von Einzelbeständen verharren,

Aus all' dem folgt eine hohe Verantwortung für die Synsystematik, die - soll sie den Anforderungen an eine Basis für kausalanalytische Fragestellungen genügen - streng bei rein floristischen Gliederungsprinzipien bleiben muß. Werden in der Synsystematik ökologische Gesichtspunkte berücksichtigt, folgt für synökologische Untersuchungen zwangsläufig die Gefahr von Zirkelschlüssen.

Daher (ebenso WIEGLEB & HERR 1984) wurden zur Kennzeichnung der Vegetationstypen des Gebiets ökologische Zeigerwerte bewußt nicht verwendet. Deren Angabe - vielleicht auf zwei Dezimalbruchstellen genau - täuscht eine Exaktheit vor, die nicht gegeben ist. Abgesehen vom Fehlen wichtiger Faktoren - Geschichte und Nutzung, um nur zwei zu nennen - ist im Übrigen die geographische Konstanz oder Variabilität der Zeigerwerte in keiner Weise geklärt.

Abschließend sei aber nochmals darauf hingewiesen, daß Synsystematik typisierend und nicht klassifizierend vorgeht. Ein durch Typisierung gewonnenes System hat eben keine scharfen Klassengrenzen; es ist flexibel, dafür gelegentlich aber auch unscharf oder mehrdeutig. Es gibt also keinen Anlaß zu manchmal dogmatisch anmutenden Auseinandersetzungen um die eine oder andere Zuordnungsmöglichkeit eines Syntaxons. Mit Ambivalenzen an manchen Stellen des Systems wird man leben müssen, zumal das heutige System der Pflanzengesellschaften "mit Sicherheit noch nicht das endgültige" (WILMANN 1978: 27) ist "und dies besonders bei sich im floristischen Inventar rasch wandelnden Syntaxa etwa synanthroper Bereiche eigentlich auch prinzipiell nicht werden kann" (DIERSSEN 1987 in litt.).

### 3.3. Die standörtliche Untergliederung der Assoziation

folgt notwendig aus dem hier verwandten breiten Assoziationsbegriff, der ökologisch, chorologisch und dynamisch uneinheitliche Vegetationstypen zusammenfaßt.

Auf die standörtliche Gliederung wurde viel Sorgfalt verwendet. Von den üblichen Kategorien wurde im HW nur die "Subassoziationsgruppe" nicht angewandt.

Sie scheint dem Verf. im Grunde entbehrlich, besteht bei ihrer Verwendung doch gelegentlich der Verdacht, daß zwei Assoziationen zusammengefaßt wurden. Überdies muß ja nicht jede in einer Tabelle erkennbare Differenzierung in eine syntaxonomische Kategorie umgesetzt werden,

Bei der Tabellenarbeit hat der Bearbeiter sich um "saubere" Tabellenbilder bemüht. Es wurde zumindest angestrebt, die Verwendung von Differentialarten(gruppen) und die Zuweisung zu bestimmten Untereinheiten streng zu handhaben. Dies ist deshalb notwendig (MATUSKIEWICZ 1962: 150), weil mit den Differentialarten jeder Einzelbestand identifizierbar sein muß.

Bei nur einer Differentialart mußte diese in allen Aufnahmen vorhanden sein; zwei Differentialarten mußten mit Stetigkeit IV vorkommen; erst bei drei und mehr Arten "genügte" Stetigkeitsklasse III (vgl. MATUSKIEWICZ 1962: 150, TÜXEN 1974). Bei mehreren differenzierenden Arten wurde für die Zuordnung einer Aufnahme zu einer bestimmten Einheit das Vorkommen von mindestens zwei Differentialarten gefordert. Der Leser wird jedoch bemerken, daß es nicht immer gelang, diese Kriterien so streng zu befolgen, Fazies wurden wie üblich nach dem Dominanzwechsel einer Art unterschieden.

In den Tabellen wurden bis auf ausgesprochene Übergangs- und Fragmentbestände alle Aufnahmen wiedergegeben bzw. aufgenommen, da es in dieser Gebietsbearbeitung nicht um das "Heraus-kristallisieren" reiner Typen, sondern um die möglichst detaillierte Darstellung der Vegetation geht.

In den Tabellen mit Einzelaufnahmen werden die einzelnen Schichten getrennt dargestellt, Arten der Baum- und Strauchschicht, die als Differentialarten verwendet werden, werden (in Klammern gesetzt) bei der Differentialartengruppe wiederholt.

Von manchen Assoziationen und den höheren Einheiten werden auch Stetigkeitstabellen wiedergegeben. Dabei wurden bewußt römische Ziffern für die bekannten Stetigkeitsklassen verwendet (vgl. TÜXEN 1974). In den Übersichtstabellen geht es weniger um Genauigkeit <sup>1)</sup>, als um den schnellen Überblick, der mit Prozentzahlen nicht zu erreichen ist, auch nicht mittels Gebrauchs von Kursiv- oder Fettdruck in derartigen Tabellen. Überdies täuschen Prozentzahlen eine Genauigkeit vor, die so nicht gegeben ist, vor allem, wenn nebeneinander etwa Spalten mit 200 und solche mit 10 (oder gar 3) Aufnahmen stehen. Man sollte sich stets vor Augen halten, daß Stetigkeitstabellen nur eine gewisse - mit steigender Aufnahmezahl sicherere - Wahrscheinlichkeit angeben, eine Art in einem bestimmten Vegetationstyp anzutreffen.

Es wurde weiterhin versucht, bei der standörtlichen Gliederung streng logisch vorzugehen: auf einer bestimmten syntaxonomischen Ebene sollte nur nach einem bestimmten ökologischen Faktor <sup>2)</sup> gegliedert werden (K. & B. DIERSSEN 1985: 35). Abzulehnen ist nach diesem Grundsatz die Ausscheidung eines Polygalo-Nardetum trifolietosum (nährstoffreich) neben einem molinietosum (feucht) und einem violetosum palustris (nass) wie bei HOFMANN 1985. Die Zuordnung zu den jeweiligen syntaxonomischen Ebenen wurde nach absteigender ökologischer Bedeutung, Naturnähe und Aussagekraft der differenzierenden Faktoren vorgenommen. Vor allem bei den Subassoziationen wurde versucht, von vorliegenden Gliederungen in geographisch benachbarten Gebieten oder bei verwandten Assoziationen nicht zu sehr abzuweichen.

Bei ranglosen Gesellschaften wird an Stelle der Subassoziation der wörtlich entsprechende Terminus "Untergesellschaft" verwendet. Die nomenklatorisch nicht festgelegten Termini Variante usw. wurden auch hier beibehalten <sup>3)</sup>. Als "Ausbildungsformen" werden Untereinheiten bezeichnet (ggf. auch innerhalb von Assoziationen), die wegen zu geringer Aufnahmezahl oder aus sonstigen Gründen nicht fundiert einer bestimmten syntaxonomischen Einheit zugewiesen werden konnten.

- 
- 1) Die Verwendung von Prozentzahlen pflegt darüber hinaus mit der Möglichkeit des Zurückrechnens und damit der sofortigen Einarbeitung in andere Übersichtstabellen begründet zu werden. Dies scheint dem Verf. nicht stichhaltig, da seiner Meinung nach Übersichten wenn irgend möglich auf der Basis von Einzeltabellen erarbeitet werden sollten.
  - 2) oder auch Faktorenkomplexen wie etwa dem recht komplizierten "Blockwaldkomplex" beim Abieti-Fagetum dryopteridetosum, s. Kap. 4,2,3,3.
  - 3) Sie sollten, um die notwendige Klarheit der Kategorien zu wahren (RAUS 1979: 22), stets nur für standörtlich bedingte Gliederungen in der üblichen hierarchischen Reihenfolge verwendet werden (vgl. dagegen teilweise RAUS ebd.; 24).

### 3.4. Die geographische Gliederung der Assoziation

ist trotz vermehrter Anstrengungen in neuerer Zeit noch immer mit manchen grundsätzlichen und praktischen Schwierigkeiten behaftet.

Die Gliederung in horizontaler Richtung (Rassen <sup>1)</sup>) und ihre Problematik wird am Beispiel des Luzulo-Quercetum s.l. in Mitteleuropa näher dargestellt (s. Exkurs 1). Die Gliederung in vertikaler Richtung (Höhenformen) ist am konkreten Beispiel des Luzulo-Fagetum im Gebiet näher erläutert (s. Exkurs 2), sodaß wir uns hier auf einige grundsätzliche Dinge beschränken können.

Höhenformen wie Rassen werden (u. a. mit OBERDORFER 1968) von Gebietsassoziationen folgendermaßen unterschieden (vgl. Schema).

	geographische Rasse Höhenform	Gebietsassoziation
standörtliche Gliederung	korrespondierend	nicht korrespond.
Subassoziationen	identisch	unterschiedlich
Verbandskenarten	identisch	unterschiedlich
geographische Differentialarten, Höhen-Differentialarten	auch in anderen Syntaxa des Gebiets	nur in diesem Syntaxon

OBERDORFER (1968: 5) versteht unter der geographischen Rasse in der Artenzusammensetzung geringfügig abweichende (wobei die Ausstattung mit Assoziations- und Verbandskenarten aber identisch ist !) Ausbildungen, die zwischen zwei Gebietsassoziationen vermitteln. SCHWABE (1985: 211) fügt der auf verbreitungsgeschichtlich oder ökologisch bedingte Unterschiede abhebenden Definition von BRAUN-BLANQUET das Vorkommen der geographischen Rasse in einem "nicht zu kleinen Raum" hinzu und bezeichnet sie als etwas "vegetations(sic!)geschichtlich Gewordenes". STÖCKER (1962: 898) trennt die beiden Kategorien formalistischer: Gebietsassoziationen weisen nach ihm geographische Trennarten und eine eigene syngographische Artengruppe auf, während Rassen sich auch durch Trennarten, sonst aber nur durch Abwandlungen innerhalb derselben syngographischen Gruppe auszeichnen.

Nur selten wurde bislang versucht, die abgestufte geographische Differenzierung auch hierarchisch zu fassen. MÜLLER (in OBERDORFER 1978: 282) faßt z. B. verwandte Rassen zu "Rassengruppen" zusammen. Die Areale seiner Rassen - teils sehr unterschiedlich groß - zeigen weniger Bindungen an bestimmte Florengebiete, sondern mehr an einzelne Arten, die teils weit verbreitet nur in Teilgebieten in die betreffende Gesellschaft eintreten. SCHWABE (1985:

---

1) Der Begriff wird vor allem von forstlicher Seite wegen der Verwechslungsgefahr mit (genotypisch unterschiedlichen) Baumrassen ungern angewendet. Der stattdessen von MAYER (1975: 175) vorgeschlagene "Geotyp" hat sich nicht durchsetzen können. Von BARKMAN (1958) wurde als Ersatz "Vikariante", von PASSARGE (1979) "vikariierende Vegetationseinheiten" vorgeschlagen. Da der Begriff Rasse jedoch stets in Verbindung mit einer (syn-)taxonomischen Bezeichnung gebraucht wird (Picea-Rasse oder Piceetum-Rasse), scheinen die alternativen Vorschläge entbehrlich zu sein.

211) ordnet der geographischen Rasse "schlechter gekennzeichnete Ausbildungen bestimmter Gebiete" als Gebiets- und "nur sehr lokale Ausbildungen" als Lokalausbildungen unter. Allerdings fehlt hier die wenigstens annähernde Bestimmung der räumlichen Begriffe wie "Gebiet" oder "lokal" und ihrer Größe (vgl. die Diskussionsbemerkung von FOERSTER zu OBERDORFER 1968: 18).

Der Verfasser möchte mit OBERDORFER und anderen Autoren **geographische Rassen als durch geographische Differentialarten gekennzeichnete Abwandlungen einer Assoziation bezeichnen** und den generell nur schwer nachprüfbaren **vegetationsgeschichtlichen Aspekt** dabei in einer anderen Kategorie fassen (s. Exkurs 4) bzw. **ausklammern**<sup>1)</sup>. Er ist daher auch der Meinung, daß reine Langsamwanderer, die noch nicht an ihre ökologisch bedingten Grenzen gestoßen sind, bei geographischen Gliederungen nicht oder allenfalls weniger berücksichtigt werden sollten. Die geographische Rasse braucht nicht unbedingt zwischen zwei Gebietsassoziationen zu vermitteln. Eine schlüssige Verknüpfung von hierarchisch abgestuften Kategorien geographischer Differenzierung mit der Größe der jeweils eingenommenen Areale (wie bei SCHWABE 1985) ist teils äußerst schwierig, teils vielleicht unmöglich.

Dies liegt auch daran, daß verschiedene Vegetationseinheiten in ganz unterschiedlichem Ausmaß der geographischen Variabilität unterliegen, selbst in einem kleinen und recht übersichtlichen Raum wie Süddeutschland. Dabei sind heliophile, oft reliktsche, naturnahe Gesellschaften geographisch reicher und oft auch auf engerem Raum differenziert als beschattete, "progressive", naturfernere Gesellschaften. Der Grad der geographischen Differenzierung (zumindest der festgestellte) ist überdies auch abhängig von der Größe des untersuchten Raumes. Festzuhalten ist, daß die untergeordneten Kategorien (Gebiets-, Lokalausbildung) nicht unbedingt schlechter gekennzeichnet sein müssen als die übergeordnete Rasse. So sind etwa die als Gebietsausbildung des Alpenvorlandes der südostdeutschen Rasse (= Pulsatillo-Caricetum humilis) des weit gefaßten Xerobrometum aufzufassenden Trockenrasen des Isargebietes besser gekennzeichnet als die übergeordnete Rasse selbst.

Trotz aller Definitionsschwierigkeiten sollte versucht werden, den Begriff der **geographischen Rasse nur auf Abwandlungen mit einem größeren Areal** (in der Größenordnung der Haupteinheiten 1. Ordnung der Naturräumlichen Gliederung?) anzuwenden. Zu denken wäre an Rassen, die bestimmte Ozeanitäts- bzw. Kontinentalitätsstufen kennzeichnen, oder an solche, die den südmittel-europäischen Mittelgebirgsraum von der Norddeutschen Tiefebene absetzen. Abgestuft kleinere Einheiten wären dann Gebiets-, (evtl. Regional-) und Lokalausbildungen. Für intensivere Untersuchungen kleiner Gebiete sollten auch noch feinere Kategorien möglich sein. Für eine Festigung der Begriffe scheint es günstig, der höchsten Kategorie den Begriff "Rasse" vorzubehalten.

Damit ist auch die **Zielsetzung einer geographischen Gliederung** in etwa umreißbar: sie sollte deutlich unterscheidbare, größerflächig verbreitete, vielleicht sogar klimatischen Daten korrelierbare Einheiten ergeben. Mit Relikten oder Endemiten mehrminder punktuell "verbreitete" Ausbildungen-

---

1) Ohne jede Einengung vermag die Vegetationsgeschichte nichts zur Klärung des Rassen-Begriffs beizutragen. Faßt man lange Zeiträume ins Auge, so sind vikariierende Gebietsassoziationen, ja sogar Verbände bis Klassen als vegetationsgeschichtlich Eigenes gekennzeichnet. Im hier zu betrachtenden mitteleuropäischen Raum sind sowohl Gebietsassoziationen wie auch geographische Rassen wohl meist erst in den jüngsten Abschnitten der Vegetationsgeschichte entstanden.

formen sollten nicht in diese geographisch orientierte Gliederung vermengt, sondern wenn möglich als "historische Formen" (s. Exkurs 4) davon unterschieden werden.

Aus dem Vorstehenden wird deutlich, daß das theoretische Fundament (noch) nicht ganz gesichert ist bzw. noch kein völliger Konsens darüber besteht. Aber auch im Praktisch-Methodischen sind geographische Gliederungsversuche manchmal recht schematisch und teils wenig exakt vorgenommen worden. Daher sollen nachfolgend einige **methodische Leitlinien** genannt sein.

Die geographischen Differentialarten brauchen für die betreffende Assoziation nicht charakteristisch zu sein, Sie sollten in verschiedenen Standortsausbildungen annähernd gleichmäßig auftreten, Vorkommen von geographisch differenzierenden Arten in nur einer bestimmten Ausbildungsform deuten auf die Grenzlage dieser Gesellschaft hin, Im Gegensatz zu standörtlichen brauchen geographische Differentialarten nicht mit einer gewissen Mindeststetigkeit in der Gesellschaft vorzukommen, Ihr Auftreten darin muß aber standörtlich und vom sonstigen Areal her möglich sein! So dürfen nur Aufnahmen, die tatsächlich im Areal der Art liegen (aus der kleinsten naturräumlichen Einheit, in der die Art vorkommt) auch zur entsprechenden Rasse oder Gebietsausbildung gestellt werden, So kann man z. B. *Silene rupestris* als kennzeichnend nicht für Felsspaltengesellschaften des Schwarzwaldes, sondern nur des Südschwarzwaldes einstufen, Weiteren Beispielen dafür, daß der Schwarzwald bei differenzierter Betrachtung nicht als einheitlich subatlantischer (Ilex-)Block gesehen werden kann, werden wir bei der Besprechung einzelner Gesellschaften begegnen,

Nach Meinung des Verf. wäre auch nachzuprüfen, ob das von OBERDORFER genannte Kriterium der unterschiedlichen Ausstattung mit Verbandskennarten wirklich ausreicht, geographische Ausbildungen als Gebietsassoziationen zu unterscheiden, Unabhängig von dieser grundsätzlichen Frage wird der charakterisierende Wert mancher als solcher bewerteter Sippen zu hoch eingeschätzt, wie z. B. bei *Calamagrostis villosa*, Leider ist es notwendig zu erwähnen, daß die genaue Kenntnis der Areale der differenzierenden Arten unabdingbar ist, Die in Mitteleuropa weithin verbreiteten *Alchemilla crinita*, *A. acutiloba* und *A. gracilis* als charakterisierend bzw. differenzierend für einen Unterverband (Rassen) von Bergfettweisen der Tatra einzustufen, läßt diese Kenntnis recht schmerzlich vermissen,

Mit aller Sorgfalt ist darauf zu achten, daß nicht standörtliche Unterschiede mit geographischen vermengt werden, wie etwa bei verschiedenen "Rassen" des *Diantho-Festucetum pallentis* (KORNECK in OBERDORFER 1978: 69).

Nur kurz sei abschließend ein Problem genannt, das später an konkreten Beispielen etwas eingehender behandelt werden soll: der Ausfall von Assoziationen jenseits der Arealgrenze ihrer Kennart, obwohl der entsprechende Standortstyp durchaus vorhanden ist (z. B. *Juncetum squarrosi*, *Galeopsietum segetum*). Das Problem wird durch die schon erwähnte selektive Probeflächenwahl noch komplizierter (saure Saumgesellschaften, s. Kap. 4.4.4.).

Ebenfalls nur kurz sei erwähnt, daß nicht nur Assoziationen - wie bisher einzig besprochen - sondern auch einzelne **Subassoziationen einer geographischen Abwandlung unterworfen** sein können. Dabei kann die standörtlich differenzierende Artengruppe im Kern unberührt von der geographischen Differenzierung bleiben wie bei den verschiedenen Ausbildungsformen des *Betulo-Quercetum silenetosum* (s. Kap. 4.2.1.1.). Oder aber die eine standörtlich differenzierende Art wird durch eine andere ersetzt, sodaß zwei sich stand-

örtlich entsprechende, aber geographisch alternierende Subassoziationen unterschieden werden müssen wie beim submontanen Luzulo-Fagetum leucobryetosum und pleurozietosum (s. Kap. 4.2.1.3.). Die beiden Höhenformen des Bazzanio-Piceetum betuletosum liegen intermediär zwischen diesen Extremfällen (s. Kap. 4.1.3.).

Bei der Namengebung von geographischen Ausbildungen ist eine Benennung nach den geographisch bezeichnenden Arten - da besser unserem floristischen System angepaßt - einer z. B. nach Landschaften oder klimatologischen Eigenschaften (Schwarzwald-Rasse, subatlantische Rasse) wohl vorzuziehen. Doch sollten dafür auch Arten mit einem wirklich charakteristischen Areal herangezogen werden, wie KORNECK (1984) mit Recht fordert.

Die vorstehend dargestellte Möglichkeit, die standörtliche, geographische und altitudinale Vielfalt innerhalb einer Assoziation typisierend zu gliedern, wurde nach einer anfänglichen Periode zunächst nicht differenzierender, dann tastender Unsicherheit allmählich zumindest in Mitteleuropa allgemein akzeptiert. Von W. & A. MATUSZKIEWICZ wurde sie 1981 zusammenfassend dargestellt und mit dem Schlagwort "**Mehrdimensionale Vegetationsgliederung**" versehen (vgl. auch Exkurs 4, wo versucht wird, auch die Achse der Zeit in dieses System einzubeziehen).

Das System BRAUN-BLANQUET's ist keineswegs zweidimensional, wie RAUS (1979: 21) feststellen zu müssen meint, sondern - mit der für Verständnis und Praxis notwendigen Reduktion - genauso vieldimensional wie die Vegetation selbst.

Abwertende Äußerungen wie "die Braun-Blanquet'sche Arbeitsweise erweise sich ... manchmal als unzureichend" (so z. B. REIF 1985: 187, wortgleich REIF & LASTIC 1985: 282 und erneut REIF 1987: 281) resultieren aus wenig fundierter und differenzierender Betrachtungsweise. Im Gegenteil, wegen der Ausbaufähigkeit und Flexibilität ist die von BRAUN-BLANQUET entworfene und von Anderen erweiterte Arbeitsweise am besten geeignet, die Vielfalt der Vegetation zu erfassen, darzustellen und schließlich zu verstehen.

### 3.5. Zur Nomenklatur

Der Verf. hat sich bemüht, den von BARKMAN et al. (1976) vorgeschlagenen Nomenklaturregeln für Pflanzengesellschaften zu folgen.

In absehbarer Zeit werden die Regeln das propagierte Ziel, die Nomenklatur zu vereinheitlichen und zu stabilisieren, allerdings nur schwer erreichen. Bei den sippentaxonomischen Benennungen hat man sich daran gewöhnt, daß der Name nicht mit der Wirklichkeit übereinzustimmen braucht (daß z.B. *Anthriscus sylvestris* bei uns nur äußerst selten in Wäldern vorkommt). Viele Beispiele deuten darauf hin, daß ausgesprochen oder unausgesprochen an die syntaxonomischen Benennungen die Forderung gestellt wird, sie hätten mit dem Begriffsinhalt des Syntaxons übereinzustimmen. Dem ist nicht so, wenn auch für neu zu bildende Namen entsprechende Empfehlungen im "Code" gegeben werden. Man wird sich also z.B. daran gewöhnen müssen, daß (im Gebiet) im Regelfall reine Bestände von *Chrysosplenium oppositifolium* "Cardaminetum amarae" zu heißen haben. Dieser Gewöhnungsprozeß wird die allgemeine Anerkennung der syntaxonomischen Nomenklaturregeln sehr verzögern.

Leider wird auch dieses ausgefeilte juristische Regelwerk gegen den Geist und die Absichten der Regeln verstößenden Mißbrauch durch gewisse juristische "Tricks" nicht verhindern können - dies ist auch bei noch stärker ausgefeilten Codes prinzipiell unmöglich. Derartiger Mißbrauch und allzu intensiver Gebrauch der Regeln wird jedoch wirksamstes Mittel sein, ihre allgemeine Anerkennung zu verhindern.

Dem steht auch entgegen, daß es noch eine Weile dauern wird, bis alle frühen Arbeiten der Pflanzensoziologie auf möglicherweise gültige Benennungen hin durchgearbeitet sind. Um dies nicht zu sehr ausufern und die Syntaxonomie in eine Situation kommen zu lassen, in der die Taxonomie der Sippen teilweise schon steckt (daß die Trivialnamen eindeutiger werden als die sogenannten "wissenschaftlichen", vgl. MERXMÜLLER 1977), sollte die Möglichkeit der Konservierung von Namen vorgesehen werden. Ein von WIEGLEB & HERR (1984) für Wasserpflanzengesellschaften erhobener, aber wohl allgemein gültiger Einwand mahnt zu besonderer Vorsicht beim "Ausgraben" und Anwenden älterer Namen; die Erstbeschreibung eines Syntaxons (oft aus einem eng umgrenzten Gebiet, manchmal nur einen kleinen Ausschnitt aus der standörtlichen Palette zeigend) steht erst am Anfang eines u. U. längeren Prozesses der Erfassung und Klärung.

Ein von LIPPERT (1987 mdl, Mitt.) für die Idiotaxonomie gemachter Vorschlag könnte bei strikter Einhaltung als Empfehlung, besser jedoch als bindende Vorschrift wesentlich zur Stabilisierung der Nomina beitragen; danach sollten nomenklatorische Änderungen eines Syntaxons nur im Rahmen einer systematischen Bearbeitung des übergeordneten Syntaxons in einem größeren Raum gültig publizierbar sein. Es ist jedoch zu befürchten, daß sich für diesen Vorschlag keine Mehrheiten in den entsprechenden Nomenklatur-Kommissionen finden werden.

Mit gewissen prinzipiellen Unzulänglichkeiten hinsichtlich des Geltungsbereichs der Regeln wird man leben müssen; mit der syntaxonomischen Gleichbehandlung systematisch recht unterschiedlicher Einheiten wie etwa durch Artengruppen definierter und durch Charakterarten umgrenzter. Der Code kann auch nicht berücksichtigen, daß Syntaxa möglicherweise synsystematisch unzulässig als degradierte Phasen o.ä. beschrieben wurden. Die Einschränkung, daß der Code sich nicht auf Beschreibungen im Synusialsystem bezieht, sollte jedoch unbedingt fallen gelassen werden, da sie zu teilweise unerträglichen Verzerrungen führt (CREVELD 1981, Verf. in Vorber.).

### 3.6. Abkürzungen

#### Bemerkungen zur Art der Darstellung

##### im Tabellenkopf:

Meereshöhe: meist in Dekametern angegeben, also mit 10 zu multiplizieren, Meereshöhen über 1000 m sind zweizeilig in Metern angegeben,

Blockschuttgröße: nur fallweise angegeben, Es bedeuten;

1; Feinschutt bzw. -kies bis unter Faustgröße

2; über faust- bis etwa kopfgroß

3; über kopfgroß bis unter ½ m Kantenlänge

4; über ½ m Kantenlänge

Zweistellige Zahlen geben intermediäre Größen bzw. Mischvorkommen an, Eine davorgesetzte Klammer ( bedeutet geringe Entwicklung der Blockschuttdecke,

Flächengröße: ist aus schreibtechnischen Gründen fallweise auch in ungewöhnlichen Einheiten angegeben; 0,1 a (Zehntel Ar), mit 10 multipliziert ergeben sich Ar; 0,1 m<sup>2</sup> usw,

Baum- und Strauchhöhen sind in Metern angegeben (Schätzwerte), Die Nennung einer unteren Baumschicht bedeutet nicht unbedingt eine ausgeprägte zweite Schicht, sondern u. U. nur einzelne Bäume unter der Oberschicht, Die Höhe der Feldschicht (nur gelegentlich aufgeführt) ist in Zentimetern angegeben,

Ein vollständiger (100 %) Deckungsgrad von Feld- oder Moosschicht ist aus schreibtechnischen Gründen als 99 % ausgeschrieben,

In den **Stetigkeitstabellen** sind Arten, die nicht mindestens in einer Spalte Stetigkeit II erreichen, weggelassen.

#### Abkürzungen in den Tabellen:

B	Baum	V	Verband
Str	Strauch	O	Ordnung
juv.	Jungpflanze	K	Klasse
Kmlg.	Keimling	C	Charakterart
s.l.	sensu lato ("agg.")	D	Differentialart
sp.	species	Δ	geographische Differentialart
		δ	Höhenformen-Differentialart
		↑	historische Differentialart

**Erläuterungen zu den Tabellen** sind im Regelfall am Schluß der Arbeit in Anhang 2 zusammengestellt. In den **Angaben zu den Aufnahmeorten** sind "rechts" und "links" stets in orographischem Sinne, also in Blickrichtung des fließenden Wassers gemeint. Zusätzlich zur MTB-Nummer wird auch die Quadrantennummer (im Uhrzeigersinn durchnummeriert, mit 1 im Nordwest-Quadrant beginnend) und der (ebenso durchnummerierte) Viertelquadrant angegeben.

#### Kartensignaturen:

- eigene Aufnahme-Belege
- eigene Beobachtung
- Aufnahme-Belege anderer Autoren
- ▽ (links oben) vermutlich unterkartiertes Syntaxon
- in Kap. 6,1:
  - < 25 % der Gesellschafts-Gruppe im Rasterfeld
  - > 25 % < 50 % der Gesellschafts-Gruppe im Rasterfeld
  - > 50 % < 75 % der Gesellschafts-Gruppe im Rasterfeld
  - > 75 % der Gesellschafts-Gruppe im Rasterfeld

Im Text folgt der Verf. bewußt nicht immer den von KORNECK 1984 gemachten Vorschlägen und Empfehlungen. Streng genommen bestehen seine Einwände zwar oft zu Recht, doch sollte man der Sprache - auch um holperige Umständlichkeiten zu vermeiden - eine gewisse Wandlungsfähigkeit und den Pflanzensoziologen die Andeutung einer Fachsprache zugestehen. Von feministisch orientierten Leserinnen und Lesern ist das vom Verf. bequemiheitshalber geschriebene "man" und "Leser" als "man/frau" und "Leser(in)" zu lesen.

#### Abkürzungen im Text

Abb.	Abbildung	TK	Topographische Karte
HW	Hotzenwald	VA	Vegetationsaufnahme
Kap.	Kapitel	vgl.	vergleiche
MTB	"Meßtischblatt"	<b>in den Erläuterungen der Tabellen</b>	
Nr.	Nummer (laufende einer Tab.)	e/E	östlich/Ost
s.	siehe	n/N	nördlich/Nord
S.	Seite	s/S	südlich/Süd
Sp.	Spalte (einer Tabelle)	w/W	westlich/West
Tab.	Tabelle	P.	Punkt (Höhenmeßpunkt im MTB)

#### 4. Naturnahe Pflanzengesellschaften außerhalb der Moore

##### 4.1. Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 39

Beerstrauch-Fichten- und Tannenwälder prägen heute weithin das Landschaftsbild im nördlichen Hotzenwald. Besonders augenfällig erlebt den Gegensatz zum westlichen oder auch zentralen Südschwarzwald der Besucher, der sich dem Gebiet von Nordwesten her, etwa über den Weißenbachsattel bei Todtmoos nähert: im Westen die weiten, buchenbeherrschten Hänge des tiefzertalten Wiesentalgebiets, im Osten das ruhige Dunkelgrün an den flacheren Hängen und niedrigen Kuppen der vom Farnberg nach Südosten ziehenden Kämme. Die Herrschaft der Nadelhölzer verleiht dem nördlichen HW - besonders in siedlungsarmen Gebieten, im Verein mit den Weidfeldern und Mooren - einen düsteren Charakter, der in der Ausgeglichenheit der Landschaftsformen und im vorherrschenden Dunkelgrün an borale Gebiete denken läßt.

Ungeachtet der später zu behandelnden Frage nach wirtschaftsbedingten Ursachen für diese Vorherrschaft der Nadelgehölze wird die Buche im nördlichen HW auch **durch einige natürliche Gegebenheiten benachteiligt**. Für die Buche dauert die Vegetationszeit in den Hochlagen nur von etwa Anfang Mai bis September. Die lange Zeit der herbstlichen Inversionswetterlagen, die bis Ende Oktober anhalten können, wie auch der lange Winter könnte für die Nadelhölzer einen Mehrgewinn in der jährlichen Stoffbilanz bedeuten. Nicht regelmäßig, aber in manchen Jahren besonders einschneidend wirksam ist die durch das flache Relief mancherorts hohe Spätfrostgefahr, wodurch die Buche von ausgesprochenen Tal- und Muldenlagen ausgeschlossen bleibt.

Hand in Hand mit der großflächigen Verbreitung im nördlichen HW geht das breite Spektrum an Ausbildungsformen der Vaccinio-Piceion-Gesellschaften. Allerdings nimmt nur das Luzulo-Abietetum normale, "mittlere" Standorte ein und ist deshalb weiter verbreitet. Die übrigen, in aller Regel fichtenbeherrschten Gesellschaften können sich nur an Sonderstandorten halten, und zwar meist im Kontakt zu Mooren oder an wasserzügigen Stellen.

##### 4.1.1. Luzulo-Abietetum Oberd. 57

(Tabelle 1, Karten 53, 54)

Im Hainsimsen-Tannenwald dominieren Tanne und Fichte; die Buche ist meist nur einzelstammweise beigemischt und bleibt oft unterständig. Die oft plenter- bzw. femelweise<sup>1)</sup> bewirtschafteten Bestände machen durch ihren stufigen Aufbau einen naturnahen Eindruck, der oft durch reichliche Verjüngung in der Strauchschicht noch verstärkt wird. Sehr häufig und gelegentlich faziesbildend verjüngt sich die Fichte, doch ist es bezeichnend, daß auch junge Buchen regelmäßig anzutreffen sind. Anzeichen des hohen Wildbesatzes ist es, daß die in der Feldschicht noch reichlich vorhandene Tannenverjüngung in der Strauchschicht seltener zu finden ist. In der Feldschicht herrscht meist die Heidelbeere vor, die hier allerdings nicht wie in den

---

1) Erwähnenswert ist, daß im badischen Forstgesetz von 1833 (wie in der Waldordnung von 1786) Femelbetrieb verboten und nur die schlagweise Nutzung erlaubt war (STOLL 1948).

Fichtenwäldern über kniehohe Gebüsch bildet. Neben dem Jungwuchs der Bäume sind auch *Dryopteris dilatata* und *Deschampsia flexuosa* höchst vertreten. Bezeichnend für das Bestandesbild sind weiterhin die fast immer große Flächen überziehenden Moosteppiche aus *Rhytidiadelphus loreus*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium* und anderen azidophytischen Rohhumusbewohnern.

Ein ganz anders Bild als diese dichten, oft düster und durch die Stammformen etwas "schwächlich" wirkenden Wälder bieten aufgelockerte Altholzbestände beispielsweise im Lindauer Schwarzenbächletal oder im Kirchspielwald südwestlich Ibach. Unter vereinzelt stehenden, überalterten Tannen breitet sich ein buntes Gemisch von Schlagpflanzen, Jungwuchs der Bäume und Krautschicht-Arten des Luzulo-Abietetum aus. Andere, ebenfalls in Auflösung begriffene Bestände in diesem Gebiet fallen durch ihre starke Buchenverjüngung auf. In diesen gealterten Beständen, die den verschiedentlich (z. B. LEIBUNDGUT 1982: 68) dargestellten Zerfallsphasen von Tannenwäldern ähneln, wurden allerdings keine Vegetationsaufnahmen erhoben.

Das Luzulo-Abietetum läßt sich im HW in eine ärmere Typische und eine etwas reichere Oxalis-Subassoziaton gliedern:

Die standörtliche Untergliederung des Luzulo-Abietetum

Typische Subassoziaton	Subassoziaton mit <i>Oxalis acetosella</i>	
<i>Bazzania trilobata</i>	<i>Oxalis acetosella</i> , <i>Athyrium filix-femina</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> juv., <i>Rubus idaeus</i> juv., <i>Prenanthes purpurea</i> , <i>Atrichum undulatum</i>	
	Typische Variante	Gymnocarpium-Variante <i>Gymnocarpium dryopteris</i> <i>Thelypteris phegopteris</i> <i>Thelypteris limbosperma</i>
nördlicher HW Aushagerungsstandorte	nördlicher HW Anreicherungsstandorte Schluchten; schattige Felsen und Blockschutt	nördlicher HW Anreicherungsstandorte Hohe Niederschläge, hohe Luftfeuchtigkeit

Die **Typische Subassoziaton** zeigt mit dem häufigen Auftreten vor allem von *Bazzania trilobata* schon recht enge Beziehungen zum *Bazzanio-Piceetum typicum*. Vor allem dessen tannenreiche Bestände sind oft schwierig abzugrenzen.

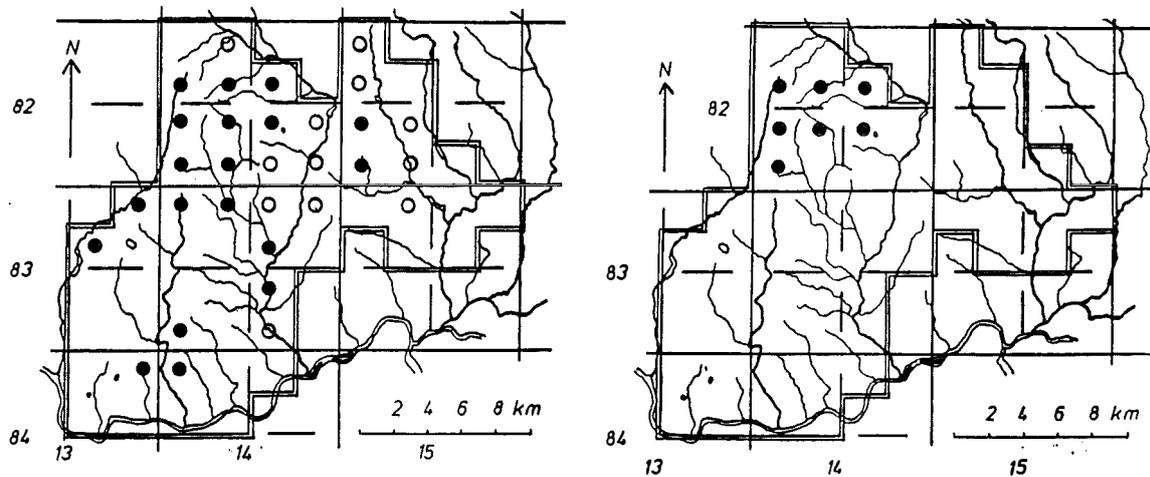
Das Hauptareal der Typischen Subassoziaton läßt sich etwa durch die Eckpunkte Todtmoos-Farnberg-Zipfelwald-St.Blasien-Wittenschwand-Engelschwand-Wehrhalden umreißen. Hier nehmen die Bestände vorzugsweise Plateaulagen und schwach geneigte Hänge aller Expositionen ein. Sie stocken auf oligotrophen Braunerden, die aus den anstehenden Graniten und Gneisen, bzw. deren Verwitterungsmaterial oder aus glazialen Lockermaterial hervorgegangen sind. Besonders diese Moränenböden fallen durch bis zu einem Meter mächtige B - Horizonte auf. In Beständen in standörtlichem Kontakt zum *Bazzanio-Piceetum* oder an absonnigen Felsen verläuft der Streuabbau so langsam, daß mitunter mehrere Dezimeter mächtige Rohhumusaufgaben entstehen.



<i>Abies alba</i> juv.	+	1	1	1	1	+	2m	1	1	1	.	.	+	1	1	1	.	+	1	1	1	.	.	+	1	1	1	.	.	+			
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	1	.	+	+	+	+	1	+	+	1	.	.	+	1	+	1	.	.	+	1	+	1	.	.	+	1	+	1	.	.	+		
<i>Luzula albida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Quercus petraea</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Corylus avellana</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Acer pseudo-platanus</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lamiaeum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>B Sonstige</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1	1	1	3	+	+	1	1	1	.	.	.	2m	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus</i> (frutic.) sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium hircynicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Moosschicht</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	3	2a	3	2a	1	4	1	3	3	3	2a	.	.	.	3	4	2a	1	3	1	2a	2m	2a	4	2a	2a	2b	3	2b	3	2b	2b	
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pogonatum aloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pogonatum urnigerum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia squamosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia trichomanis</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia nees, et epiphyll.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

- Nr. 1 - 50: Luzulo-Abietetum  
 Nr. 1 - 9: Typische Subassoziation  
 Nr. 10-50: Subassoziation mit *Oxalis acetosella*  
 Nr. 10-33: Typische Variante  
 Nr. 34-50: *Gymnocarpium*-Variante  
 Nr. 51-54: Vaccinio-Abietetum

Podsolierungserscheinungen wurden allerdings (im Gegensatz zu KNOCH 1962) nie beobachtet.



Karte 53 ; *Luzulo-Abietetum typicum* Karte 54 ; *Luzulo-Abietetum oxalidetosum*  
Gymnocarpium-Variante

#### Subassoziation mit *Oxalis acetosella* Oberd. 82

Die Mehrzahl der Hainsimsen-Tannenwaldbestände des Hotzenwalds zeichnet sich durch eine Artengruppe aus, die bessere Wasserversorgung und damit geringfügig bessere Nährstoffverhältnisse andeutet. (In die gleiche Richtung weist das etwas häufigere Auftreten von *Fagetalia*-Arten, das allerdings die Abgrenzung gegenüber den Hainsimsen-Buchenwäldern mit Tanne erschwert.)

Innerhalb der Subassoziation mit *Oxalis* konnten zwei standörtlich und auch geographisch gut geschiedene Varianten beobachtet werden, die im Folgenden getrennt betrachtet werden sollen.

Die **Typische Variante** besiedelt in den Hochlagen vornehmlich Anreicherungsstandorte, d. h. Hangfuß- und Muldenlagen. Auch die Auflichtung der alternierenden Bestände und die damit verbundene Nährstoffmobilisierung ermöglicht das Auftreten der differenzierenden Artengruppe um *Oxalis*, zu der mit dem Jungwuchs der Himbeere und der Vogelbeere auch zwei Arten der Vorwälder gehören. Die mittel- bis tiefgründigen Braunerden sind oft durch höheren Skelettanteil besser durchlüftet. Häufiger als in den Hochlagen kommt die Typische Variante in den Schluchten vom Wehra- bis zum Mettmatal vor, wo sie steilere Hänge in vorwiegend westlichen und östlichen Expositionen besiedelt. Hier in den Schluchten werden die Hainsimsen-Tannenwälder von den auf Normalstandorten weithin herrschenden Tannen-Buchenwäldern auf die klimatisch ungünstigeren, steileren, flachergründigen Hänge abgedrängt. Bezeichnenderweise gibt es zwar standörtliche Kontakte und Übergänge vom *Luzulo-Abietetum* zu den Blockschutt-Fichtenwäldern, nicht jedoch (wie beim *Abieti-Fagetum*) zu den Blockschutt-Lindenwäldern.

Die Bestände stocken auf recht flachgründigen Braunerden oder auch auf Braunerderankern über Fels oder ruhendem Blockschutt. Gerade auf Blockschutt-Standorten gibt es innerhalb der Bestände gelegentlich Muster aus gegensätzlichen Kleinstandorten (Tab. 1, Nr. 31-34): ausgehagerte Buckel werden von *Leucobryum glaucum* besiedelt, während sich in laubgefüllten Senken daneben *Festuca altissima* einfindet.

Die Variante mit *Gymnocarpium dryopteris* ist dagegen streng auf die Hochlagen beschränkt. Sie besiedelt hier mittelsteile, oft nordexponierte Hänge. Innerhalb des Luzulo-Abietetum nimmt sie die lokalklimatisch kühleren und luftfeuchtesten Standorte ein. In der ausgehenden Eiszeit waren diese Wuchsorte am längsten firnbedeckt und daher weit besser vor periglazialer Aushagerung geschützt als Plateau- und Südwestlagen und als Standorte im mittleren und unteren Bereich der Täler. Die Bestände der *Gymnocarpium*-Variante stocken auf oft tiefgründigen, steinigen Braunerden, die aus glaziogenem Lockermaterial oder aus Hangschutt hervorgegangen sind. Obwohl diese Standorte klimatisch schon recht ungünstig sind, ist die durchschnittliche Wuchshöhe der Bäume in dieser Variante mit 29 m deutlich besser als in der Typischen Variante (23,5 m) oder in der Typischen Subassoziation mit 21 m. Nur in den Beständen der *Gymnocarpium*-Variante finden sich gelegentlich Frischerde-Moossynusien mit *Calypogeia*-Arten ein (Tab. 1, Nr. 48-51). Die Eichenfarn-Variante steht oft im Kontakt mit entsprechenden Ausbildungsformen des Luzulo-Fagetum, von denen sie sich manchmal nur durch die Anwesenheit von *Rhytidiadelphus loreus* unterscheidet.

Die Bestände dieser Variante ähneln sehr dem bei HARTMANN & JAHN 1967 vorgelegten Material des Fago-Piceetum Reinhold 39. In diesen Beständen aus weiter östlich oder südöstlich gelegenen Mittelgebirgen tritt allerdings die Tanne stark zurück oder fehlt sogar, während einige Fichtenwaldbegleiter mit östlichem Schwerpunkt (wie *Homogyne*, *Trientalis* oder *Calamagrostis villosa*) neu erscheinen. Diese Arten zeichnen auch die Luzulo-Abieteta des Böhmerwaldes aus (DUNZENDORFER 1974 für das österreichische Mühlviertel), in denen *Rhytidiadelphus loreus* sehr zurücktritt. Zum Teil wohl wegen der dadurch größeren Abgrenzungsschwierigkeiten haben PETERMANN & SEIBERT 1979 Luzulo-Abietetum und Luzulo-Fagetum als "Dornfarn-Tannen-Buchenwald" vereinigt.

Zusammenfassend: das Luzulo-Abietetum oxalidetosum gehört in den Hochlagen zu den reicheren Wäldern, ist dagegen in den Schluchten auf den eichenfreien Standorten (Schatthängen) zu den ärmsten Waldgesellschaften zu zählen.

#### Zur Abgrenzung des Luzulo-Abietetum

Luzulo-Fagetum	Luzulo-Abietetum	Vaccinio-Abietetum	Saxanietum typ.
<i>Fagus sylvatica</i> 8	( <i>Fagus sylvatica</i> 8)		
<i>Abies alba</i> 8	<i>Abies alba</i> 8	<i>Abies alba</i> 8	<i>Abies alba</i> 8
<i>Picea abies</i> 8	<i>Picea abies</i> 8	<i>Picea abies</i> 8	<i>Picea abies</i> 8
		<i>Pinus sylvestris</i> 8	
<i>Luzula albida</i>	( <i>Luzula albida</i> )		
	<i>Blechnum spicant</i>		( <i>Blechnum spicant</i> )
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
	<i>Pogonatum urnigerum</i>		
		<i>Pleurozium schreberi</i>	<i>Pleurozium schreberi</i>
		<i>Sphagnum quinquefarium</i>	<i>Sph. quinquefarium</i>

Mit der hier vorgenommenen Abgrenzung unterscheidet sich das Luzulo-Abietetum deutlich von der bei KNOCH 1962 vorgetragenen Fassung. Wie dort als Denkmöglichkeit angedeutet, wird die Subassoziation mit *Luzula albida* zum Luzulo-Fagetum gezogen, während nur die mit *Rhytidiadelphus loreus* beim Luzulo-Abietetum verbleibt. Dadurch wird auch vermieden, fast reine Buchenbestände (wie etwa an den Hängen nordöstlich von St. Blasien) als Luzulo-Abietetum bezeichnen zu müssen.

Vergleicht man weiteres Material aus dem Schwarzwald (OBERDORFER 1957 und 1982 sowie eine nicht publizierte Tabelle) mit den im HW erhobenen Aufnahmen, so zeigen sich bei aller Ähnlichkeit doch einige Unterschiede; Die Bestände des Nordschwarzwalds heben sich durch das hochstete Vorkommen von *Plagiothecium undulatum* und *Pteridium aquilinum* ab; seltener kommen dort *Digitalis purpurea* und *Ilex aquifolium* vor, Im Gesamtmaterial sind gegenüber dem Hotzenwald *Blechnum*, *Luzula sylvatica*, und *L. albida* sowie *Lycopodium annotinum* und *Pleurozium schreberi* mit größerer Stetigkeit vertreten, Während die beiden letzten Arten von mir als Differentialarten des Bazzanio-Piceetum eingestuft wurden, ist die geringere Häufigkeit der ersten drei Arten im Gebiet klimatisch zu erklären, Zusammen mit den Beständen aus dem weiteren Feldberggebiet (OBERDORFER 1982) sind die Luzulo-Abietetum des HW als verarmte südöstliche Form anzusehen, Im Vergleich zum HW ist jedoch im Feldberggebiet weit häufiger eine Ausbildung mit *Luzula sylvatica* aufzufinden,

Die Waldhainsimse weist als reichlich vorhandene Waldbodenpflanze im HW eine interessante Verbreitungslücke auf, die allerdings erst bei einem sehr engmaschigen Raster kartographisch zu erfassen wäre; In den Schluchten und am Westfuß des Vorwaldes weithin vorkommend - wenn auch schon etwas eingeengt auf frischere und luftfeuchtere Standorte - fehlt sie im nördlichen HW außer an Sonderstandorten weitgehend, Im nördlich anschließenden Hochschwarzwald dagegen wird sie oberhalb etwa 1100 bis 1200 m zur großflächig herrschenden Waldbodenpflanze,

Der Regenstau am Westfuß und das im Vergleich zur Umgebung ausgeglichenerere und feuchtere Lokalklima der Schluchten ermöglichen ihr Vorkommen in den tieferen Lagen, während für die Massenentwicklung im Hochschwarzwald wohl die lange und sichere Schneebedeckung und die großen Niederschlagshöhen und -häufigkeiten von Bedeutung sind, Im deutlich sommerwärmeren (und in den unteren Lagen niederschlagsärmeren) Bayerisch-Böhmischen Wald kommt die Waldhainsimse nurmehr in den höchsten Lagen vor,

Trotz der gegenüber KNOCH 1962 vorgenommenen Einengung bleibt der Übergangscharakter des Luzulo-Abietetum im HW zu beachten; die Typische Subassoziation vermittelt zum Bazzanio-Piceetum, während die mit *Oxalis* und besonders deren Variante mit *Gymnocarpium* dem Luzulo-Fagetum recht nahe stehen,

Anzumerken ist weiter, daß bei strenger Anwendung der Charakterarten-Lehre das Luzulo-Abietetum als Assoziation kaum zu halten ist, Für seine Eigenständigkeit als Assoziation sprechen neben chorologischen und standortsökologischen (weniger floristischen) Gründen hauptsächlich das Eindringen der Fagion-Art *Abies alba* in die Vaccinio-Piceetea,

Nach dieser Schilderung der Hainsimsen-Tannenwälder im Hotzenwald drängen sich zwei Fragen auf, Weshalb kann - allgemein gesehen - die Buchenwaldart Tanne so stark in Fichtenwaldgesellschaften eindringen? Weiterhin ist - in lokaler Hinsicht - nach den Gründen für die weite Verbreitung des Luzulo-Abietetum im Gebiet zu fragen.

Allgemein kann die Tanne (nach ELLENBERG 1978) in edaphisch ungünstiger Situation (Staunässe, Bodenkälte) in niederschlagsreichem Montanklima weit in Fichtenwaldgesellschaften vordringen. Außerdem können den Vaccinio-Piceetea zumindest verwandte Bestände entstehen, wenn sich die Tanne in subkontinentaler Klimasituation gegenüber der Buche auf Luzulo-Fagion-Standorten durchzusetzen vermag. Schließlich können auch historische (Waldweide, Köhlerei) oder aktuelle (Plenterhieb) Nutzungsformen die Tanne gegenüber der Buche begünstigen.

Zur Frage nach den lokalen Verhältnissen ist folgendes anzumerken: wie schon einleitend gesagt, weist der nördliche HW im Vergleich zum westlichen Südschwarzwald etwas subkontinentalere Züge auf, die sich beispielsweise im Fehlen von *Ilex aquifolium* und *Digitalis purpurea* oder im häufigen Vorkom-

men von *Trientalis* andeuten. Allerdings ist die jährliche Temperaturschwankung im nördlichen HW etwa zwei bis drei Grad geringer als in gleichhoch gelegenen Orten der Baar oder des Bayerisch-Böhmischen Waldes, wo die Buche nur den ausgesprochenen Kaltluft- und den Hochlagen fehlt.

Eine klimatisch bedingte Schwächung der Buche kann man also nur für einige wenige Täler mit besonders ausgeprägtem Kaltluftstau annehmen, wie etwa das Farnberger Schwarzenbächletal. Die breite Sohle und das geringe Gefälle dieser Täler verlangsamen aber nicht nur den Kaltluft-, sondern auch den Wasserabfluß, sodaß die Buche hier auch aus edaphischen Gründen zurücktritt. Weiterhin meidet sie in den Hochlagen die weiten Talmulden mit vielen Quellen, wie etwa das Sägebächle südlich der Urberger Säge. In den Schluchten stellen - abgesehen von den großen Blockhalden, wo aber auch die Tanne ausgeschlossen bleibt - absonnige, flache Felsterrassen und kleine, schattige Blockhalden über anstehendem Fels für die Buche edaphisch ungünstige Standorte dar.

Aus edaphischen und klimatischen Gründen wird die Buche im Hotzenwald also nur an recht kleinflächigen Sonderstandorten ausgeschlossen, sodaß die weite Verbreitung des Luzulo-Abietetum andere Ursachen haben muß.

Im nördlichen Hotzenwald läßt sich für das heutige Hainsimsen-Tannenwald-Gebiet oftmals eine **vielfältige Nutzung in der Vergangenheit** nachweisen.

Zum Beispiel finden sich im Hauptgebiet des Luzulo-Abietetum vergleichsweise häufiger als außerhalb die Platten ehemaliger Kohlenmeiler (vgl. Karte 49). Kohlnutzung wird (in METZ 1980) besonders genannt für den Freiwald (zwischen Lindau und Ibach), den hinteren Hagwald (zwischen Niedermühle und Nöggenschwiel), das Gebiet von Strittmatt-Ibach u. a. mehr. Dabei wurde (ebenfalls nach METZ) von den Hauptabnehmern, den Eisenhüttenwerken am Hochrhein, etwa doppelt so viel Buchen- wie "Tannen"-Kohle verwendet.

Für den Kirchspielwald zwischen Ibach und Lindau, eines der heutigen Hauptverbreitungsgebiete des Luzulo-Abietetum, sind im 18. Jahrhundert ausgedehnte Streitigkeiten zwischen den anliegenden Gemeinden um Waldweiderechte nachgewiesen. Die Auseinandersetzungen der Gemeinden mit Weiderechten (Engelschwand, Hartschwand, Strittmatt, Giersbach, Kleinherrischwand, Wehrhalden mit Lochhäuser sowie Unteribach) mit denen, die Holznutzungsrechte besaßen und die von den Forstinspektionen und Bezirksämtern aus Sorge um die Wälder unterstützt wurden, konnten jedoch nie durch eine volle Einigung beendet werden, da "mit der Zeit das Weidevieh wie von selbst aus den Wäldern verschwand" (MORATH 1969). Besatzzahlen sind leider nur wenige überliefert; so z. B. für 1812 und später für Hartschwand 45, für Engelschwand 82 und für Strittmatt 50 Stück Vieh. Nur teilweise durften Ziegen eingetrieben werden.

Schließlich trifft man das Luzulo-Abietetum heute in Gebieten an, die ehemals sogar gerodet waren, wie z. B. auf dem Rüttewaldkopf (Rütte, reuten = roden) südwestlich Mutterslehen. Im schon erwähnten Kirchspielwald gab es 1788 nach der Vermessung durch J. HÜNERWADEL (zitiert in METZ 1980) 133 Jauchert (also etwa 50 ha) "eingehagte Wiesen" (Hag = Zaun). In der ebenfalls von HÜNERWADEL Ende des 18. Jahrhunderts gezeichneten Karte der Grafschaft Hauenstein (publiziert als Beilage zu HASELIER 1970) ist im nördlichen Kirchspielwald eine große Fläche als "abgetriber Wald" eingetragen.

Einen weiteren Hinweis darauf, daß das Luzulo-Abietetum erst durch den Einfluß des Menschen seine heutige Verbreitung auf Normalstandorten erreicht hat, gibt die sehr reiche, stellenweise fast stürmisch nachdrängende Buchenverjüngung mancher Bestände im Kirchspielwald oder an der Hohen Straße zwischen Wehrhalden und Großherrischwand.

Auch die bisher publizierten Pollendiagramme aus dem Hotzenwald und dem angrenzenden Südschwarzwald (vgl. Kap. 2.2.1.) sprechen nicht für einen ursprünglich so hohen Anteil der Tanne, sondern eher für ein (leichtes ?) Übergewicht der Buche vor Beginn der menschlichen Besiedlung.

Für das 16. bis 19. Jahrhundert nachgewiesenermaßen, vermutlich jedoch schon früher, wurde teils die Buche gezielt entnommen, teils wurden Freiflächen geschaffen, teils führte die Waldweide zu Oberbodenverarmung und -verdichtung. Nach dieser Störung konnte die Tanne, da sie durch klimatische und geomorphologische Bedingungen etwas begünstigt war, ihr Areal stark ausweiten, ja stellenweise die Buche fast völlig verdrängen. Ob sich das Verhältnis der beiden Bäume wieder - wie es mancherorts den Anschein hat - zugunsten der Buche verschieben könnte, ob sich das System vielleicht sogar wieder auf den Zustand vor den störenden Eingriffen einpendeln würde, wird bei Fortgang des Waldsterbens eine offene Frage bleiben.

Nur wenn das Tannensterben in absehbarer Zeit gebremst und zum Stillstand gebracht werden kann, hat es Sinn, **Fragen des Naturschutzes beim Luzulo-Abietetum** zu erörtern. Die wirtschaftsbedingte hohe Schichten-Diversität der Hainsimsen-Tannenwälder des nördlichen Hotzenwaldes ist auf verschiedenen Ebenen von Bedeutung. Der reich gegliederte Kronenraum bietet allerdings auch Photooxidantien eine größere Angriffsfläche.

Ganz allgemein sprechen Gründe des Erlebniswertes wie auch ertragskundliche Ziele (DRESCHER 1959, 1965) dafür, der weiteren Uniformierung der Wälder entgegenzuwirken und ihre plenter- bzw. femelartige Bewirtschaftung beizubehalten.

Die Strukturvielfalt der Luzulo-Abieteta und ihres Umfeldes besitzt auch Bedeutung für die bislang noch kaum untersuchte Tierwelt. Eine ähnlich wichtige Rolle wie das Vaccinio-Abietetum im Ostschwarzwald besitzt das Luzulo-Abietetum im Gebiet für die zwei Vogelarten Rauhfußkauz (KNOCH 1966) und Auerwild.

Dem jetzigen Sterben der Tanne ist in weiten Gebieten die damals nahezu unbeachtet gebliebene Ausrottung der Epiphyten vorangegangen. Für das Überleben der noch verbliebenen Sippen sind jedoch nicht nur lokal unbeeinflussbare Faktoren wie die Immission von Schadstoffen von Bedeutung, sondern auch eine naturnahe, schonende Bewirtschaftung dieser Wälder. Unter diesem Gesichtspunkt ist an dem in den letzten Jahren enorm vorangetriebenen Waldwegebau harte Kritik zu üben.

Aus kleinklimatischen und edaphischen Gründen kommt für einige Epiphytengemeinschaften im Gebiet nur das Luzulo-Abietetum als Lebensraum in Betracht, Einige der selteneren Arten besitzen im Südschwarzwald ihre letzten größeren außeralpischen Vorkommen in Deutschland (vgl. hierzu WIRTH 1976, 1987).

Im Folgenden sollen nur einige wenige (eher nebenbei gemachte) Funde genannt sein, die alle aus Luzulo-Abieteta des nördlichen HW stammen (insbesondere dem Zipfelwald, dem Gebiet Klosterwald-Sägenbächle, dem Kirchspielwald, alle MTB 8214); zur genaueren Information vergleiche man den Flechtenkatalog des Südschwarzwaldes (WIRTH 1966-1974);

Alectoria sarmentosa (recht häufig c, ap,)	
Bryoria capillaris c, ap,	Loxospora cisonica
Cetraria laureri	elatina
C, oakesiana	Menegazzia terebrata c, ap,
Evernia divaricata	Sphaerophorus globosus
Lecanactis abietina	Stenocybe maior u, a,

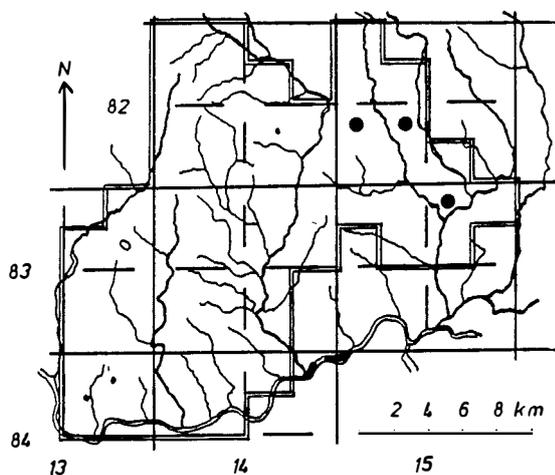
Das Vorkommen fast jeder dieser Arten rechtfertigt den Schutz der Flächen, in denen sie wächst und würde ihn zweifelsohne auch erzwingen, handelte es sich um attraktive Phanerogamen.

Bei den Hainsimsen-Tannenwäldern wurden wirtschaftsgeschichtliche Hintergründe etwas genauer dargestellt, als es in der Folge möglich sein wird. Dies war geboten durch die zentrale Stellung, die das Luzulo-Abietetum in der von OBERDORFER (zuletzt dargestellt 1982) erarbeiteten vegetationskundlichen Gliederung des Südschwarzwaldes einnimmt. Außerdem sind gerade aus dem nördlichen HW sowohl pollenanalytische Ergebnisse wie auch eng lokal bezogene waldgeschichtliche Daten bzw. Hinweise zugänglich, sodaß auch dem Nicht-Fachmann ein Nachdenken über diese Fragen möglich ist.

#### 4.1.2. Vaccinio-Abietetum (Reinhold 44) Oberd. 57 (Tab. 1, Nr. 51-54, Karte 55)

Der Preiselbeer-Kiefern-Tannenwald nimmt im Ostschwarzwald (beispielsweise im Gebiet um Rothaus) ausgedehnte Flächen ein. Schon von weitem fallen diese Bestände auf durch die Beteiligung der Waldkiefer in einer hohen, schlanken Form und das völlige Fehlen der Buche. Auch das Vaccinio-Abietetum ist meist stufig aufgebaut. In der Feldschicht dominiert ebenfalls oft die Heidelbeere. Als Trennarten gegenüber dem Luzulo-Abietetum sind neben der Waldkiefer die stets vorhandene Preiselbeere und - wohl nur lokal - einige Moose anzusehen (vgl. Schema in Kap. 4.1.1.).

Das Vaccinio-Abietetum steht im Schwarzwald an seiner Westgrenze; seine Hauptverbreitung besitzt es im östlichen hercynischen Raum. Innerhalb des Südschwarzwaldes wurde von KNOCH 1962 als Südwestgrenze des Preiselbeer-Kiefernwaldes eine Linie ermittelt, die in etwa vom Windgfällweiher über den Schluchsee nach Grafenhausen verläuft. Das bearbeitete Gebiet liegt im wesentlichen südwestlich dieser Linie. Allenfalls auf dem nördlichen Brendener



Berg wären Vorkommen der Gesellschaft zu erwarten gewesen. Es konnten jedoch nur wenige kleinflächige Bestände an den Abhängen des Schwarza- und Schlüchttales sowie in der Umgebung des Hochstaufen-Blockmeers ermittelt werden.

Die meist absonnig gelegenen Flächen waren felsdurchsetzt und daher unregelmäßig gestuft. Sämtliche Bäume, besonders die Kiefern, zeigten infolge des Felsstandortes bei weitem nicht die guten Wuchsleistungen wie in den Ostschwarzwald-Beständen der Gesellschaft.

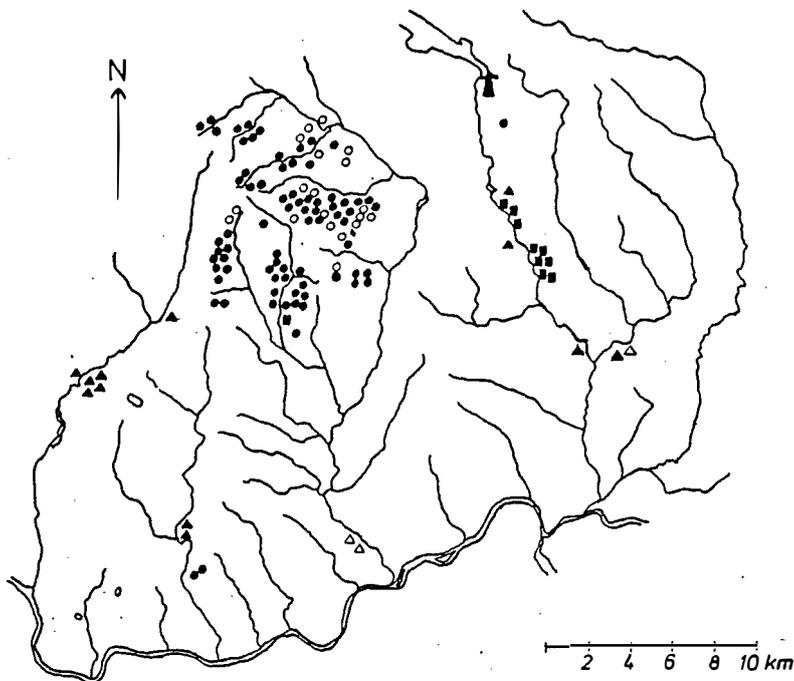
#### Karte 55 ; Vaccinio-Abietetum

Die im Schwarza- und Schlüchtal aufgenommenen Preiselbeer-Kiefern-Tannenwälder stellen eine bislang nicht bekannte Ausbildungsform des Vaccinio-Abietetum dar. Sie entspricht standörtlich und floristisch (mit Arten wie *Cladonia squamosa*, *Hypnum cupressiforme*, *Betula pendula* und *Polypodium vulgare*) dem Bazzanio-Piceetum betuletosum. Vor einer formellen Ausscheidung und Benennung sollte jedoch erst weiteres Material studiert werden. Bei der Armut des Ostschwarzwaldes an stark hängigen, felsreichen, schattigen

Standorten, die Rohhumusbildung fördern, dürfte die Ausbildungsform aber recht selten sein.

Die Wälder auf dem Brendener Berg und auf dem Hochstauen (über den die von KNOCH 1962 ermittelte Südwestgrenze der Gesellschaft verläuft) bestehen heute aus Fichtenforsten, die auf den im vorigen Jahrhundert aufgelassenen Höfen angelegt wurden. Möglicherweise bestand der Naturwald auf dem Hochstauen teilweise aus Vaccinio-Abieteten, doch ließe sich dies nur durch weitere pollenanalytische Untersuchungen (etwa des Büblesmoores) klären. Nach den bisher mitgeteilten Ergebnissen (LANG 1971) weist die Waldkiefer vor Beginn der menschlichen Besiedlung erst weiter östlich im Bereich des Buntsandsteins größere Anteile (auf spirkenfreien Mooren) auf. Es dürfte klimatische Ursachen haben, daß sich die Kiefer im Hotzenwald nur auf Sonderstandorten gegenüber den anderen Waldbäumen zu behaupten vermag. In den Fichtenforsten auf Hochstauen und Brendener Berg sind derzeit keine Tendenzen zum Vaccinio-Abietetum (wie etwa Kiefernjungwuchs oder zumindest gelegentlich vorkommende Preiselbeere) erkennbar.

Während die Abgrenzung zwischen Vaccinio- und Luzulo-Abietetum einigermaßen klar möglich ist, ergeben sich Schwierigkeiten, wenn Vaccinio-Abieteten in unmittelbarer Nachbarschaft mit Piceeten wachsen, in denen die Preiselbeere höchstens vorkommt. Bei den Moorfichtenwäldern wird hierauf noch einmal zurückzukommen sein (vgl. Kap. 4,1,3.). Bei den selbst erhobenen Aufnahmen trat das Problem nur in einem weit nach Westen vorgeschobenen Vorkommen des Vaccinio-Abietetum in den Eislöchern im Napf im St. Wilhelmer Tal auf. Im Kontakt zum Bazzanio-Piceetum findet sich hier die Kiefer mit der Tanne ein. Beide Denkmöglichkeiten (diese Bestände zum Bazzanio-Piceetum oder zum Vaccinio-Abietetum zu stellen) sind nur recht schematisch begründbar.



Karte 56 Bazzanio-Piceetum

betuletosum ▲ Typische ■ Oxalis-Variante  
 ▲ anastreptetotum  
 ● übrige Ausbildungsformen

**4.1.3. Bazzanio-Piceetum** Br.-Bl. et Siss. in Br.-Bl. et al. 39  
(Tab. 2, 3; Karten 56, 58-60)

Die Buche und vor allem die Tanne sind auch in den höchsten Lagen des Hotzenwaldes zu konkurrenzkräftig, als daß sich dort von Natur aus reine Fichtenwälder auf Normalstandorten behaupten könnten. Das **Bazzanio-Piceetum** ist nur an **Sonderstandorten** anzutreffen: einerseits an Moorrändern und in anmoorigen oder quelligen Verebnungen und Talmulden im Norden und andererseits auf schattigen Felsen und Blockhalden in den Schluchten. Außerhalb der Schluchten, in denen natürliche Fichtenwälder bis auf 520 m herab beobachtet werden konnten, konzentrieren sich ihre Vorkommen im nordwestlichen HW auf Höhenlagen um 1000 m (vgl. Karte 56). Aber auch hier bilden sie kein zusammenhängendes Areal, sondern beschränken sich auf mehrminder weite, nordexponierte, flache Täler und Mulden. Diese großflächigen Bazzanio-Piceeten, die man vordem im nördlichen HW in dieser Ausdehnung nicht vermutet hatte, wurden hier erstmals von KNOCH 1962 beobachtet und belegt.

Die im Vergleich zum übrigen Südschwarzwald **weite Verbreitung echter Fichtenwälder im Gebiet hat geomorphologische und klimatische Gründe.**

Im wesentlich stärker zertalten, rein rhenanisch geformten westlichen Südschwarzwald fehlen größere Verebnungen und weite quellige Talmulden. Im östlichen Südschwarzwald sind diese geomorphologischen Voraussetzungen zwar vorhanden, doch sind hier die Niederschlagssummen und damit auch die Abflußhöhen und die Quellendichte bedeutend geringer. Eine weitere Voraussetzung für das Aufkommen echter Fichtenwälder ist die dichte Grundmoränenüberdeckung im nördlichen HW, da sie den Wasserabfluß zumindest verlangsamt,

Allerdings gibt es auch **Zweifel an der Ursprünglichkeit der Fichtenwälder** im Gebiet in dieser Ausdehnung. Pollenanalytische Daten (vgl. Kap. 2.2.1.) zeigen selbst für das am weitesten nördlich gelegene Horbacher Moor deutlich geringere Fichtenwerte in der Nachwärmezeit als Moore aus dem hohen Südschwarzwald oder dem Baarschwarzwald. Weiterhin fällt auf, daß gerade in einigen Gebieten mit großflächig und typisch entwickelten Piceeten Dammreste von Klusen (= Flößweihern) gefunden wurden:

so z. B. im oberen Farnberger Schwarzenbächletal, im oberen Lindauer Schwarzenbächletal, im Sägebächletal südlich der Urbergerger Säge, Im obersten Steinabachtal südlich Mutterslehen schließlich wurden Reste einer Sägmühle mit Weiher entdeckt. Weitere Pollenanalysen in den zahlreichen Mooren, Untersuchungen der häufig vorhandenen Kohlenmeilerplatten sowie forstgeschichtliche Erhebungen könnten helfen, die Bedeutung der Fichte vor Beginn der intensiven Waldausbeutung besser einzuschätzen,

Schöne natürliche Fichtenwälder, oft in mehreren Ausbildungsformen nebeneinander, sind besonders in folgenden Gebieten zu beobachten; oberes Farnberger Schwarzenbächletal mit dem Dreibrunnenbächle, Steinabachtal südwestlich Mutterslehen, Sägebächletal südlich der Urbergerger Säge bei St. Blasien, Winkelbachtal westlich Ibach und Bergwald westlich Hierholz,

Der **Habitus** fast aller Ausbildungsformen naturnaher Fichtenwälder ähnelt sich: meist recht locker stehende, oft bis zum Fuß beastete Fichten unterschiedlicher Altersklassen bilden den Bestand. Junge Fichten schließen sich zu kleinen Dickungen zusammen. Die Heidelbeere, die bis über kniehoch werden kann, beherrscht fast immer die Feldschicht. Für die meisten Bestände sind

ferner großflächige Polster aus Laub- oder Bleichmoosen charakteristisch. Das Vorherrschen der Nadelbäume, das sich im Verlauf der Jahreszeiten kaum verändernde Dunkelgrün, das selten einmal durch Farbtupfer belebt wird, verleihen dem Bazzanio-Piceetum einen etwas düsteren Charakter.

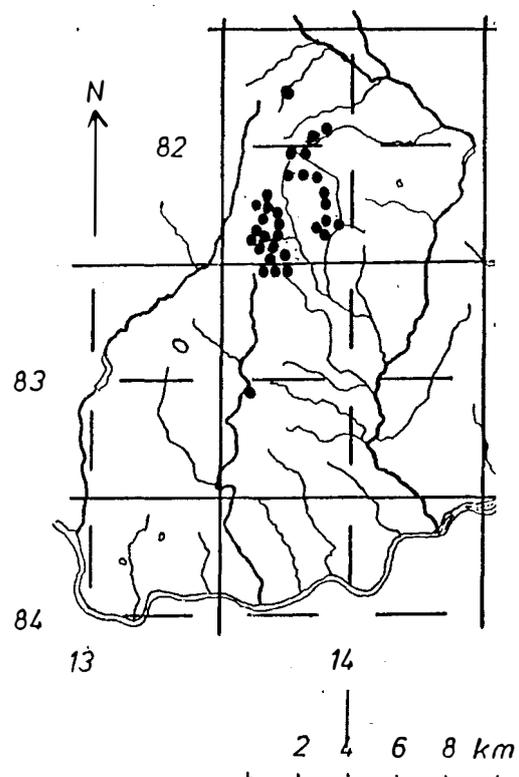
Bezeichnend für fast alle naturnahen Fichtenwälder ist die unebene, stellenweise fast buckelige Bodenoberfläche. Die Bäume siedeln auf kleinen Erhebungen, die dazwischen liegenden Senken weisen oft eine abweichende Artenverbindung auf. Zwergsträucher und Laubmoose bevorzugen die Buckel, während Hemikryptophyten und Torfmoose in den Senken stärker vertreten sind. Abhängig vom Wasserangebot am Standort ist das durch die Wasser- und Nährstoffverteilung (auf den Buckeln Auswaschung, in den Senken Anreicherung) bedingte Gleichgewicht zwischen den beiden Gruppen leicht in der einen oder anderen Richtung zu verschieben.

#### Zur Abgrenzung des Bazzanio-Piceetum und zum Vorkommen einiger Kennarten im Hotzenwald

Der urtümliche Habitus, das Auftreten einiger Moose und unter Umständen auch der Heidelbeere machen die Abgrenzung der Bazzanio-Piceeten zumindest von jüngeren Fichtenforsten meist leicht. Als Differentialarten des Bazzanio-Piceetum vor allem gegen das Luzulo-Abietetum wurden vom Verf. *Lycopodium annotinum*, *Sphagnum quinquefarium* und auch *Pleurozium schreberi* verwendet. Andere, oft als Kenn- oder Trennarten des Vaccinio-Piceion (das Bazzanio-Piceetum ist überregional gesehen kennartenlos) genannte Arten kommen nur in bestimmten Ausbildungsformen vor (z. B. *Listera cordata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Sphagnum girgensohnii* u. a.) oder besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt in anderen Gesellschaften wie z. B. *Huperzia selago* oder insbesondere *Trientalis europaea*, der im nördlichen Hotzenwald nicht selten ist, ja ihn pflanzengeographisch geradezu charakterisiert (vgl. Karte 57). Zum Teil fehlt der Siebenstern im vorliegenden Aufnahmema-terial, da er in den beiden Untersuchungssommern recht selten auftrat. In trockenen Jahren (z. B. 1976) dagegen erschien er an bekannten Fundorten weit häufiger als normalerweise und fand sich auch an Stellen, wo er zuvor nicht beobachtet worden war.

Wichtiger ist jedoch, daß der Vorkommensschwerpunkt von *Trientalis* nicht in den Fichtenwäldern selbst, sondern im Übergangsbereich zu den angrenzenden Mooren liegt. Hier wächst er bevorzugt im waldnahen *Caricetum nigrae*, in minerotrophen Bultgesellschaften oder im Schutz kleiner Fichteninseln inmitten der Moore. Diese Fichtengruppen sind jedoch zu klein, als daß sich in ihnen die volle Artenkombination des Bazzanio-Piceetum einfände. Ähnlich schildert GRÜTTNER (1987; 212) das Verhalten des Siebensterns im Briglirain im mittleren Schwarzwald.

Bei *Trientalis* sind niedrige Nachttemperaturen nach ANDERSON & LOUCKS 1973 eine Voraussetzung für ausreichende Biomasseproduktion. Dies kann erklären, daß der Siebenstern im Böhmerwald in auch recht trockenen Fichtenwäldern weit verbreitet ist



Karte 57 ; *Trientalis europaea*

und sogar in Fichtenforste einzudringen vermag, während er sich im Südschwarzwald weitgehend auf die lokalklimatisch kühleren offenen Moore und in die sie säumenden Waldbestän-

de zurückzieht. Zur Verbreitung von *Trientalis* in Mitteleuropa vgl. auch die bei NIKLFELD 1971 publizierte Karte, die deutlich den nordöstlichen Verbreitungsschwerpunkt und das schrittweise Ausklingen nach Süden hin erkennen läßt.

Andere Arten sind im Hotzenwald zu selten (*Orthilia secunda*, *Moneses uniflora* und die nachfolgend genannten), um als brauchbare Kennarten des Bazzanio-Piceetum im Gebiet verwendet werden zu können.

Außer an einigen Stellen in den Schluchten wurden Vorkommen von *Plagiothecium undulatum* mit *Ptilium crista-castrensis* vorwiegend, von *Hylocomium umbratum* nur im obersten Farnberger Schwarzenbächletal beobachtet. Letztere Art ist im Schwarzwald überhaupt recht selten (DIERSSEN mdl., der sie auch am Kohlhüttenmoos notierte), während sich *Plagiothecium*, das im nördlichen und westlichen Schwarzwald sogar im Luzulo-Abietetum vorkommt, gegen Südosten hin mehr und mehr in die nasseren Fichtenwälder zurückzieht.

Die beiden pflanzengeographisch wichtigen Vorkommen von *Homogyne alpina* im Hotzenwald wurden von LITZELMANN bzw. KNOCH entdeckt. Am Wuchsort westlich Ibach beschränkt sich die Art auf wenige Quadratmeter und greift in sämtliche vorhandenen Gesellschaften aus; *Vaccinium uliginosum*-Gebüsch, minerotrophe Bulle und anmoorige Nardeten. Am zweiten Wuchsort im Schwandwald zwischen St. Blasien und Urberg kommt die Sippe zwar reichlich in einem Fichtenwald vor, hat jedoch in vielen Beobachtungsjahren noch nie geblüht. Der betreffende Bestand wurde von KNOCH 1962 zum Bazzanio-Piceetum *pyroletosum* gestellt, scheint mir jedoch eher bereits zum Galio-Abietetum zu gehören (vgl. Tab. 22, Nr. 1). Ein dritter, von LITZELMANN (mdl. an KNOCH) beobachteter Wuchsort in der Spielmannswies südlich Ibach konnte weder von KNOCH noch von mir aufgefunden werden.

Das Bazzanio-Piceetum läßt sich im Hotzenwald nach den **edaphischen Verhältnissen in fünf Subassoziationen** gliedern: zwei mit Birken auf Rankern und rohhumusbedecktem Fels und eine typische Subassoziation auf höchstens leicht podsoligen Braunerden. Die meisten Bestände lassen sich in der Subassoziation mit *Sphagnum palustre* auf (An-)Moor-Gleyen zusammenfassen. Auf mächtigen, zumindest zeitweise mehrminder trockenen Torfböden findet sich die Subassoziation mit *Molinia* ein.

Kleiner formal-logischer Schöheitsfehler dieser Gliederung ist, daß sowohl verschiedene Nährstoffstufen wie verschiedene Wasserstufen auf Variantenebene angesiedelt sind.

Große Probleme bei der Gliederung des Bazzanio-Piceetum bereitet das schon geschilderte Mikrorelief der Bodenoberfläche in den meisten Beständen. Dadurch verzahnen sich auf kleinstem Raum oft mehrere Wasserstufen miteinander. In den von fließendem oder sickerndem Wasser beeinflussten Beständen treten auch mehrere Nährstoffstufen komplexartig miteinander verzahnt auf. Im Extremfall kann dies dazu führen, wie schon KNOCH 1962 bemerkt, daß sich Kleinmosaiken aus Fagion- und Vaccinio-Piceion-Gesellschaften bzw. -Fragmenten bilden. Eine völlig befriedigende Gliederung des Bazzanio-Piceetum wird deshalb nur sehr schwer oder kaum möglich sein.

### **Fichtenwälder mit Birken**

sind bisher im Schwarzwald wenig beachtet und aufgenommen worden, obwohl sie die tiefstgelegenen und damit sehr auffallenden Fichtenvorkommen bilden und obwohl absonnige Felsen und Blockhalden immer schon als Wuchsorte natürlicher Fichtenwälder im Schwarzwald genannt wurden. Einzig MÜLLER teilt (1969: 94) eine Aufnahme aus dem Zweribach auf ruhendem Grobblockschutt in kühler Lage mit.

Die Fichtenwälder mit Birke beschränken sich im wesentlichen auf den unteren, tief eingeschnittenen Teil der Schluchten. Nur in diesen geologisch noch recht jungen Schluchtabschnitten gibt es größere Felsmassive und beschattete Blockhalden.

Die nördlichsten Vorkommen innerhalb der Täler liegen an glaziogen (Trogwände !) oder fluviatil übersteilten Stellen wie im Albtal bei der Menzenschwander Kluse oder südlich der Glashofsäge. Diese Vorkommen sind bereits sehr kleinflächig und verarmt, enthalten aber gelegentlich auffällige Arten wie *Peltigera leucophlebia* (Glashofsäge) oder *Vaccinium uliginosum* (bei Immeneich, auf Blockschutt !). In den weiter nördlich gelegenen Talabschnitten sind durch die glaziogene Überformung die geomorphologischen und infolgedessen auch die kleinklimatischen Verhältnisse weniger extrem.

Außerhalb der Schluchten konnte nur ein Blockfichtenwald am Rand des Blockmeers am Hochstaufen beobachtet werden. Statt der Hängebirke findet sich hier die auch auf dem offenen Blockfeld wachsende Karpatenbirke ein. Sie und das Lebermoos *Anastrepta orcadensis* weisen diesen Bestand (wie auch den aus den Eislöchern im St. Wilhelmer Tal) als hochmontane Form der Subassoziation aus.

Flachgründigkeit und ungünstiges Kleinklima (vor allem die Bodenkälte) der Wuchsorte schützen die Fichten vor dem Aufkommen von Tannen und Buchen und halten auch die sonst auf Blockhalden allgegenwärtigen Edellaubhölzer fern. Die Bestände sind durch Flachgründigkeit und exponierte Lage von Natur aus

Die standörtliche Gliederung des Bazzanio-Piceetum

Subassoziation mit *Betula* (*pendula* und *carpatica*)      Typische Subassoziation

*Betula* (*pendula* bzw. *pubescens carpatica*), *Sorbus aucuparia* B. und Str., *Cladonia squamosa*,  
*Hypnum cupressiforme*

Ranker bzw. Syroseme

(podsolige) Braunerden

Hochmontane F.      (Sub-)Montane Form

*Betula carpatica*      *Betula pendula*  
*Anastrepta orcad.*      (*Polypodium vulgare*)

Typische Var.      Oxalis-Variante      Typische Var.      Oxalis-Variante

(*Leucobr. gl.*) *Oxalis acetosella*      *Oxalis acetos.*  
*Sorbus aucuparia* juv.      *Sorbus aucup. j.*  
*Rubus idaeus*  
*Polypod. vulgare*

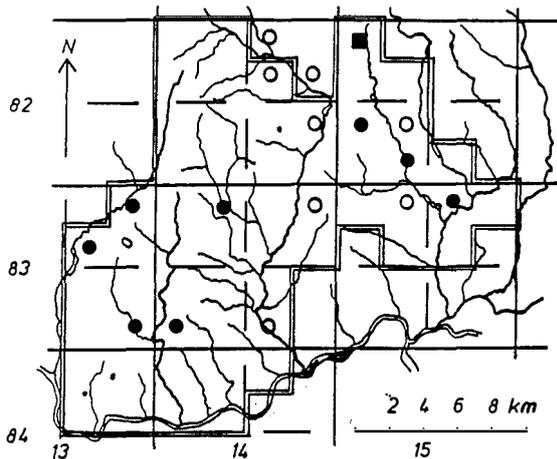
Hochstaufen-  
Blockmeer

in den Schluchten  
an Felsen      Blockfelder  
v. all. Wehratal v. all. Schwarzatal

Nördlicher Hotzenwald

Meist durch Degradation aus Luzulo-Abieteten, durch Entwässerung aus nassen Bazzanio-Piceeten entstanden

sturmanfällig. Dadurch entstehen immer wieder kleine oder größere Lücken, die den Licht- und Pioniergehölzen Birke und Vogelbeere das stete Auftreten auch in der Baumschicht ermöglichen. Zusätzlich gibt es in vielen Beständen "Dauerlücken" (durch größere schräge Felsplatten oder sehr große Blöcke), in denen die Ansiedlung von Bäumen unmöglich ist. Daher sind die Bestände des Birken-Fichtenwaldes strukturell sehr uneinheitlich aufgebaut: kleine Fichtendickichte stocken direkt neben 30 m hohen Bäumen, neben denen kleine



Lücken liegen, in denen Fichtenjungwuchs, Birken und Vogelbeeren aufkommen. Bezieht man die Umgebung mit ein - steile Felswände bzw. Halden aus großen Blöcken - so zeigen diese Wälder die wohl eindrucksvollsten, "urigsten" Waldbilder innerhalb des Bazzanio-Piceetum.

Bei der Form mit *Betula pendula* läßt sich von der Typischen Variante eine mit *Oxalis* unterscheiden, die der Hochlagen-Form wegen der dort geringeren Nährstoff-Mobilisierbarkeit fehlt.

Karte 58 ; Bazzanio-Piceetum betuletosum

Subassoziation mit *Sphagnum palustre*

Subass. m, *Molinia*

*Polytrichum commune*, *Sphagnum palustre*, *Plagiochila asplenioides*  
 Übergreifend ins Bazz.-Piceetum molinietosum; *Sphagnum girgensohnii*  
*Listera cordata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Lepidozia reptans* u, andere

*Pinus sylvestris* B  
*Frangula alnus*  
*Molinia caerulea*

Anmoor- und Naßgleye  
 Nördlicher Hotzenwald

Torfe, Torferden  
 Nördl. Hotzenwald

Typische Variante Oxalis-Variante Caltha-Variante Carex nigra-Variante

*Oxalis acetosella* *Caltha palustris* *Carex nigra*  
*Athyra filix-fem.*, *Valeriana dioica* *Polytrichum commune*-  
*Alnus glutinosa* B Fazies  
*Sphagnum squarrosum*  
 u, andere

Moorränder ohne deutlichen  
 Wasserstau und -zug

Quellmoore  
 Lagg der Hochmoore

Niedermoor-Ränder alte, entwässerte  
 Torfschilde

Die **Typische Variante**, in der einige Trockenheitszeiger wie *Calluna* oder *Leucobryum glaucum* bevorzugt auftreten, beschränkt sich weitgehend auf die großen Felsmassive. Sie siedelt an Steiflanken oder auf kleinen Absätzen innerhalb meist nordexponierter Felsen. Wichtige Standortsfaktoren sind die lange Beschattung, die ein ausgeglichenes, kühlfeuchtes Kleinklima bedingt, sowie die Flachgründigkeit und die Spaltenarmut des Gesteins, die zusammen mit der mächtigen Rohhumusauflage Tiefwurzler am Aufkommen hindert. Die Bestände sind fast immer sehr kleinflächig, weil diese extremen Bedingungen nur auf kleiner Fläche gegeben sind. Größerflächige Bestände enthalten bereits Tanne oder Buche und gehören zum *Luzulo-Abietetum*. Die meisten Bestandesflächen sind in sich stark gestuft; durch anstehende Felsen in Kleinstbestände zerstückelt.

Dem Fels-Fichtenwald benachbart liegen meist Bestände des Hainsimsen-Tannenwaldes, zu dem sich die Fichtenwälder auch entwickeln können. Bezeichnend ist auch der Kontakt zu der bei SCHUHWERK 1973 beschriebenen *Sphagnum quinquefarium-Deschampsia flexuosa*-Gesellschaft der angrenzenden Felswände. Durch einige gemeinsame Arten - neben den namensgebenden *Huperzia*, *Calluna*, *Bazzania trilobata* und *Diplophyllum albicans* - wird eine gewisse Verwandtschaft angezeigt, die syndynamisch begründet sein könnte. An in west-östlicher Richtung verlaufenden Felsrippen (so etwa im unteren Schlücht- und Wehratal) ist die Nachbarschaft zu den auf der Südseite der Felsen siedelnden Eichenwäldern sehr bezeichnend.

Bestände von Felsfichtenwäldern liegen in den Bannwäldern Schwarzahalden und vor allem Wehratal. Auch außerhalb dieser wohl gesicherten Vorkommen sind sie kaum zu bewirtschaften und somit nach menschlichem Ermessen wenig gefährdet.

Die **Variante mit *Oxalis acetosella***, in der sich die Fichte wesentlich besser verjüngt, ist dagegen an blockiges Substrat gebunden. Die Bestände besiedeln beschattete Blockfelder innerhalb oder unter den Felsen; auf etwas sonnigeren Teilen der Halden finden sich Edellaubholzwälder ein. Im typischen Fall jedoch - besonders ausgedehnt und schön im Schwarzatal - besiedelt der Blockfichtenwald kleine Terrassen am Fuß ausgedehnter, periglazial entstandener Blockhalden. Das gut drainierende, extrem grobblockige Substrat, der sehr kalte Wurzelhorizont und später auch die mächtige Rohhumusauflage halten hier die Konkurrenz anderer Baumarten fern. Der Untergrund der Bestände bietet so extreme Bedingungen, daß die Blockfichtenwälder im Gegensatz zu den Felsfichtenwäldern nicht auf äußere Beschattung angewiesen sind, sondern sich auch an voll besonnten Standorten behaupten können.

Die kaltluftstauende Wirkung ("Eislöcher") der Terrassen am Fuß langer Blockhalden zeigt sich beispielsweise in den Beständen unterhalb des Rappenfelsens im Schwarzatal sehr deutlich; hier halten sich Eis- und Schneereste drei Monate länger als auf dem unmittelbar benachbarten, 400 m höheren Höchenschwander Berg. Für ihre Erhaltung - einige liegen im Bereich des Bannwalds Schwarzahalden - muß alles vermieden werden, was den Kaltluftstau beeinträchtigen oder aufheben könnte.

Das blockige und deshalb etwas besser durchlüftete Substrat und wohl auch die günstigeren Lichtverhältnisse ermöglichen das Auftreten etwas anspruchsvollerer Arten wie *Oxalis*, *Rubus idaeus* u. a. Lichtere Bestände wer-

den durch das Vorkommen von *Cladonia arbuscula* gekennzeichnet. In dynamischer Sicht sind sie als Pionierstadien, bei den herrschenden stabilen Verhältnissen jedoch eher als Randbestände aufzufassen. Recht selten, aber in die gleiche Richtung weisend ist auch das Vorkommen von *Racomitrium canescens* in dieser Ausbildung.

Diese und weitere Moos- und Flechtenarten setzen die unmittelbar bergseitig anschließenden Kontaktgesellschaften auf den offenen Halden zusammen, Höher gelegene Blöcke in der Halde werden von reinen Krustenflechtenvereinen besiedelt, so z. B. dem *Pertusarietum coralinae*, dem *Buellio-Rhizocarpetum* sensu WIRTH 1972 u.a. Der obere, meist beschattete Teil der Halde mit kleineren Blöcken oder feinscherbigem Schutt wird oft vom *Aceri-Fraxinetum* eingenommen (vgl. hierzu die Abb. 2 bei SCHUHWERK 1986).

Talseitig schließt an die Blockfichtenwälder meist das *Abieti-Fagetum* auf blockfreiem oder blockarmem, geneigtem Untergrund an; dazwischen fügen sich vermittelnd gelegentlich schmale Bestände des *Luzulo-Abietetum* ein.

Die Blockfichtenwälder sind edaphisch bedingte, örtlich begrenzte Dauergesellschaften, da eine exogene oder endogene Sukzession kaum erkennbar ist und allenfalls extrem langsam verläuft. Nur in Beständen mit geringeren Blockgrößen (weniger als etwa einem halben Meter Kantenlänge) duldet die Fichte die beiden Lichthölzer Birke und Vogelbeere nicht mehr neben sich. Durch die beständige Rohhumusakkumulation finden auch die etwas mehr Trockenheit anzeigenden Differentialarten der Subassoziation (wie *Cladonia squamosa*, *Hypnum cupressiforme*) keinen Platz mehr. Im Schwarzwald kann sich in derartigen Beständen dann meist auch die Tanne durchsetzen, während im Bayerisch-Böhmischen Wald auf solchen Flächen meist typische Piceeten anzutreffen sind.

Wie MÜLLER 1975 ausführt, stellt das *Bazzanio-Piceetum* (gemeint sind wohl nur bestimmte Ausbildungsformen) die Parallelgesellschaft auf Silikat zum *Asplenio-Piceetum* dar. Allerdings sind die von MÜLLER als charakteristisch herausgestellten Beziehungen zur Klasse *Asplenieta trichomanis* nur schwach durch *Polypodium vulgare* angedeutet.

Den hier mitgeteilten ähnliche Bestände dürften weit verbreitet sein. So wurde eine Aufnahme der Tab. 2 im tschechischen Teil des Böhmerwaldes erhoben. Obwohl mitten im Areal des sog. *Calamagrosti villosae-Piceetum* gelegen und von Beständen dieser Assoziation umgeben, unterscheidet sich diese VA nicht von denen des HW. Ähnliche Bestände teilt DUNZENDORFER 1974 als *Bazzanio-Piceetum cladonietosum* aus dem Mühlviertel mit. In ihnen dominiert jedoch die Latsche (die als charakteristisch nur für wenige Blockmeere der höchsten Böhmerwaldgipfel angesehen werden kann: Zwercheck, Arber, Lusen, Plöckenstein), sodaß diese Bestände wohl besser als Latschengebüsche mit Fichte zu fassen sind.

Im Südschwarzwald liegen weitere Vorkommen der *Anastrepta*-Höhenform an den glazial entstandenen Stellabstürzen der höchsten Gipfel (z. B. Feldseekessel, Ostflanke des Herzogenhorns, Kriegshalde) und fehlen auch im Nordschwarzwald nicht (J. & M. BARTSCH 1940 Abb. 31, 35; Hornisgrinde, Biberkessel, DIERSSEN 1987 in litt.; MURMANN-KRISTEN 1987).



### Zur Syntaxonomie der Blockfichtenwälder

Die Blockfichtenwälder der mittleren und der hohen Lagen weisen kaum gemeinsame Differentialarten auf, sodaß die ersteren als Subassoziation mit *Betula pendula* von der mit *Anastrepta orcadensis* unterschieden werden müssen, ökologisch sind diese beiden als alternerende Höhenformen zu betrachten.

Durch die Standortseigenheiten und den Namen stellt sich beim Bazzanio-Piceetum "betuletosum" schnell eine Gedankenverbindung zum *Betulo carpaticae*-Piceetum Stöcker 67<sup>1)</sup> ein, Auch ein Vergleich mit dem von STÖCKER 1968 ausführlicher beschriebenen *Anastrepto*-Piceetum Stöcker 67 liegt nahe. Dies betrifft vor allem die *Anastrepta*-Form; die Birken-Fichtenwälder der tieferen Lagen zeigen mehr strukturell-standörtliche als floristische Übereinstimmungen.

Beim Vergleich der bei STÖCKER 1967 und 1968 mitgeteilten Tabellen mit dem vorliegenden Material aus dem HW fällt der große Reichtum der Bestände der östlichen Mittelgebirge an Kryptogamen, besonders Lebermoosen und Cladonien auf. Ein Teil dieser Arten ist aus klimatischen Gründen im HW nicht zu erwarten. Ein größerer Teil ist jedoch wohl nur scheinbares Eigengut des *Betulo/Anastrepto*-Piceetum. Im Oberharz treten diese Arten auf, da die Bestände durch die noch größeren Blöcke wesentlich inhomogener sind und mehr Kleinstandorte bieten. Bei der Aufnahme dieser blockreichen Wälder stellt sich das gleiche Problem wie etwa beim *Aceri-Fraxinetum*; die Erfassung epilithischer Synusien innerhalb von Waldgesellschaften. Wie vom Verf. 1986 ausführlicher dargestellt und begründet, sollten bei blockschuttreichen Wäldern die epilithischen Kryptogamen weder unberücksichtigt bleiben, noch - wie von STÖCKER praktiziert - in ihrer Gesamtheit in eine einheitliche "Bodenschicht" des Waldes gepreßt werden. Das hier angewandte Verfahren, die epilithischen Kryptogamen nur insoweit zu erfassen, als sie im Wurzelbereich der Kormophyten vorkommen, scheint der ökologischen Verknüpfung zwischen der Kraut-/Zwergstrauchschicht und den Synusialkomplexen der Kryptogamen am ehesten gerecht zu werden.

Durch die ganz unterschiedlichen Erfassungsgrade gehen in die Vergleichstabelle bei STÖCKER 1967 mehr als anderswo auch individuelle Bearbeitungsunterschiede mit ein; man vergleiche hierzu etwa die Tabellen von OBERDORFER 1971 (in JAHN 1977), STÖCKER 1967 und das in Tab. 2 vorgelegte Material.

Allerdings ist es sehr bedauerlich, daß die Anregungen, die STÖCKER 1967 und 1968 für die Erfassung der Blockfichtenwälder gegeben hat, anscheinend kaum aufgegriffen worden sind. Ein fundierter Vergleich der Fichtenwaldgesellschaften auf Silikat-Blockschutt und an Silikatfelsen, und damit auch ihre syntaxonomische Fassung, wird erst möglich sein, wenn mit einheitlichen Arbeitsmethoden erhobenes Material zur Verfügung steht. Daher und wegen der auf einen kleinen Raum beschränkten eigenen Untersuchungen erscheint es sinnvoller, die Blockfichtenwälder des Hotzenwaldes beim Bazzanio-Piceetum zu belassen, zumal hier an der Unter- und Westgrenze ihres Vorkommens eine überzeugende Trennung auf Assoziations-ebene nur schwer durchzuführen wäre.

Das Areal der folgenden Ausbildungsformen des Bazzanio-Piceetum beschränkt sich auf den nördlichen Hotzenwald und deckt sich etwa mit dem für das *Luzulo-Abietetum typicum* umrissenen Gebiet.

---

1) Auch ganz abgesehen von der systematisch recht unklaren Situation in der *Betula pubescens*-Gruppe (LIPPERT mdl.) war die Benennung STÖCKER's nicht glücklich, da die beiden Sippen nur im Harz, in Teilen des Schwarzwalds und des Bayerischen Walds regelmäßig gemeinsam Blockfelder besiedeln. In der Rhön (BOHN 1981), den Nordalpen und Teilen des Bayerischen Waldes (z. B. Käsplatte, Teufelstisch) kommt nur die Karpatenbirke auf den Blockfeldern vor. Im Böhmerwald, dem Riesengebirge, den Sudeten und den Zentralalpen dringt dagegen überwiegend die Fichte auf die Blockhalden vor.

Die **Typische Subassoziation** könnte treffend auch als *Bazzanio-Piceetum abietetosum* bezeichnet werden, da die Tanne nach Stetigkeit und Wüchsigkeit hier ihr Optimum innerhalb der Fichtenwälder erreicht. Auch der Sprossende Bärlapp hat in dieser Subassoziation einen gewissen Schwerpunkt.

Die Wüchsigkeit der Bäume ist in den Beständen des *Bazzanio-Piceetum typicum* am besten. Die Bodenoberfläche ist meist ziemlich eben, daher bleibt die floristische Inhomogenität gering. Da diese Bestände zu den forstlich intensiver genutzten Fichtenwäldern gehören, sind die Waldbilder hallenwaldähnlicher, nicht so deutlich gestuft wie im Torfmoos-Fichtenwald. Die Typische Subassoziation ist im Vergleich zu diesem auch nicht so streng an Plateaulagen oder Senken gebunden. Sie kommt ebenfalls auf flachen, meist nordexponierten Hängen oder Kuppen vor. Bestände dieser Subassoziation konnten verstreut im ganzen nördlichen HW notiert werden; auffallend ist jedoch ihre Häufigkeit an der Hohen Straße und im Kirchspielwald, zwei Gebieten, die wir als ehemals besonders intensiv genutzt kennen gelernt hatten. Das Bild der Bestände ist recht uneinheitlich: es bewegt sich zwischen völlig von der Tanne beherrschten Wäldern einerseits und reinen Fichtenbeständen andererseits. Auch die Mooschicht kann fast völlig fehlen oder durch dunkelgrüne Polster vor allem von *Rhytidiadelphus loreus*, *Hylocomium splendens* oder *Sphagnum quinquefarium* das Bestandesbild prägen. In der Feldschicht tritt mitunter neben der Heidelbeere der Sprossende Bärlapp faziesbildend auf.

In der **Variante mit *Oxalis acetosella*** ist die durchschnittliche Wuchshöhe der Bäume noch etwas größer als bei der Typischen Variante. Zumindest nach Geländebeobachtungen erscheinen die Standorte allerdings kaum verschieden. Innerhalb der *Oxalis*-Variante lassen sich trockenere, etwas ausgehagerte, meist sehr moosarme Bestände zu einer Ausbildung mit *Luzula pilosa* zusammenfassen.

Die Typische Subassoziation des *Bazzanio-Piceetum* scheint fast ohne Zäsur in das *Luzulo-Abietetum* überzugehen. In einem solchen gleitenden Übergangsbereich läßt sich keine unumstrittene Trennungslinie finden. Mit den beim vorliegenden Material verwendeten Differentialarten (vgl. Tab. 7) mußten sogar einige reine Tannenwälder zum *Piceetum* gestellt werden. Eine ebenfalls plausible Möglichkeit wäre, das *Bazzanio-Piceetum typicum* (*abietetosum*) zum *Luzulo-Abietetum* zu stellen; in diesem Fall wären jedoch weitaus mehr reine Fichtenwälder als *Abietetum* zu bezeichnen.

Die Schwierigkeiten bei der Gliederung des Übergangsbereiches zwischen den artenarmen Tannenwäldern und den Fichtenwäldern beruhen zum Teil auch darauf, daß die Bedeutung des menschlichen Einflusses für das heutige Erscheinungsbild der Bestände kaum einschätzbar ist. Gerade dort, wo die Gesellschaften von den natürlichen Bedingungen her nicht eindeutig zu Fichten- oder Tannenwäldern tendieren, kann der Mensch schon durch relativ geringe Nutzungseingriffe das floristische und strukturelle Bild der Bestände entscheidend beeinflussen.

ZOLLER (1969) konnte auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen nachweisen, daß das "*Mastigobryo-Piceetum*" im Schweizer Mittelland nach einer intensiven Ackerbau- und Weidephase Fagion-Wälder ersetzt hat.

Ähnliches kann zumindest für die sehr tannenreichen Wälder der Typischen Subassoziation vermutet werden, da sich diese Bestände in Gebieten wie "Ob dem Lindauer Weg" westlich

Ibach oder der "Hohen Straße" südlich Wehrhalden konzentrieren, (Die Hohe Straße war das ganze Mittelalter hindurch bis weit in die Neuzeit hinein die Hauptverkehrsachse vom nördlichen HW zu den Waldstädten am Hochrhein,) MÜLLER et al, (1967; T, 8) machen gerade für derartige, in der Nähe mittelalterlicher Verkehrswege gelegene Bestände eine Degradation durch den Viehtrieb in den wegbegleitenden Wäldern wahrscheinlich. In diesem Zusammenhang ist auch an die bereits beim Luzulo-Abietetum erwähnte Waldweide beispielsweise im Kirchspielwald zu erinnern.

Einige Bestände des Bazzanio-Piceetum typicum sind auch durch die ausgedehnten forstlichen Entwässerungsmaßnahmen in der Mitte des vorigen Jahrhunderts aus torfmoosreichen Fichtenwäldern hervorgegangen. Beispielhaft wird dies deutlich am Nordhang der Hundsflue im mittleren Lindauer Schwarzenbächletal; in deren westlichem Teil liegen zwischen bis über zwei Meter tiefen, im Abstand von etwa 50 m hangabwärts verlaufenden Stichgräben kaum zuordnungsfähige Fichtenreinbestände neben solchen des Bazzanio-Piceetum typicum. Weiter östlich dagegen, wo der Hang nur durch kleine, natürliche Abflüsse zum Brunnmättlemoosbach hin entwässert wird, stocken beispielhaft ausgebildete Bestände des Bazzanio-Piceetum sphagnetosum, die dem geplanten Lindauer Speicherbecken zum Opfer fallen werden.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß wohl die Mehrzahl der sogenannten "Typischen" Bazzanio-Piceeten des Hotzenwalds durch Degradation aus Luzulo-Abieteten oder durch Entwässerung aus torfmoosreichen Bazzanio-Piceeten hervorgegangen ist. Allenfalls für die - im Gebiet seltenen - Bestände des Bazzanio-Piceetum typicum auf Blockschutt geringerer Blockgrößen wird man Ursprünglichkeit annehmen dürfen. Eine floristische Gliederung, die historische Aspekte nur dann berücksichtigen kann, wenn sie sich in der Anwesenheit oder dem Fehlen von Arten niederschlagen, wird diese verarmten Bestände in ähnlichem Ausmaß wie hier geschehen, zu den Piceeten stellen müssen. Diese Ausbildung sollte jedoch für syntaxonomische Überlegungen und Zusammenstellungen nicht herangezogen werden.

#### Die Subassoziaton mit *Sphagnum palustre* (Knoch 62)

stellt auf Grund der Zahl der vorhandenen Fichtenwaldarten und auch der Häufigkeit ihres Vorkommens den Kern des Bazzanio-Piceetum im Hotzenwald dar. Sie läßt sich gegenüber den beiden vorigen Subassoziatonen mit einer recht umfangreichen, sehr geschlossen auftretenden Gruppe von Trennarten abgrenzen. Allerdings greifen diese Arten größtenteils auch auf das Bazzanio-Piceetum molinietosum über (vgl. Tab. 7).

Der torfmoosreiche Fichtenwald bevorzugt Wuchsorte in Plateau- oder Muldenlagen. Flache, um Nord exponierte Hänge besiedelt er nur dann, wenn diese wasserdurchsickert oder -durchrieselt sind. Die Bestände liegen oft im Kontaktbereich zu Mooren oder grenzen an Bäche und Quellfluren.

Bestimmend für den Aspekt der meisten Bestände sind neben den häufig tief besteten, recht verschieden alten Fichten und der vorherrschenden Heidelbeere die großen, schwellenden Torfmoospolster. Die "Bultigkeit" der Bodenoberfläche nimmt im Vergleich zu den bisher behandelten Ausbildungen zu; die relativen Höhenunterschiede innerhalb eines Bestandes können 50 cm und mehr erreichen. Die Wuchshöhen der Fichten sind in diesen Beständen beträchtlich geringer; in den sehr nassen weist die Fichte sogar ausgesprochen krüppelige Wuchsbilder auf.

Das Bodenprofil zeigt in der Regel über einem B-Horizont mit Reduktions-/Oxydationserscheinungen eine Rohhumus-/Torfaufgabe unterschiedlicher, oft größerer Mächtigkeit und ist als Anmoor- bzw. Naßgley anzusprechen. Die Be-

## Zur Abgrenzung torfmoosreicher Vaccinio-Piceion-Gesellschaften

Bazzanio-Piceetum Vacc.-Picea-Ges, Vaccinio-Pinetum Listera-Pinus-Ges, (Pino-Sphagnetum)

Bäume:

Picea abies	Picea abies	Pinus sylvestris	Pinus rotundata	Pinus rotundata
Abies alba		(Picea abies)	(Picea abies Str.)	Pinus rotund, juv.
(Pinus sylvestris)				

(Gemeinsam: Vaccinium myrtillus, Pleurozium schreberi, Sphagnum magellanicum, Sphagnum nemoreum)

O der Fichten- und Waldkiefernreichen Gesellschaften:

Vaccinium vitis-idaea, Listera cordata, Dicranum polysetum, Sphagnum quinquefarium, Sphagnum palustre, Hylocomium splendens

Bazzania trilobata, Polytrichum commune, Lepidozia reptans, Rhytidiadelphus loreus, Dicranum scoparium (Dicran, scoparium)

O der Torfe besiedelnden Gesellschaften:

Vaccinium uliginosum, Eriophorum vaginatum, Sphagnum recurvum, Aulacomnium palustre, Polytrichum juniperinum, Polytrichum strictum, Melampyrum pratense oligocladum et paludosum, (Vaccinium oxycoccus)

O Mineralböden:

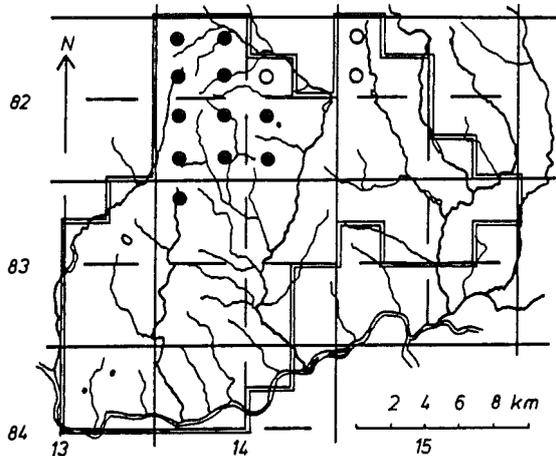
(Blechnum spicant)  
Lycopodium annotinum  
Plagiochila asplenioid,  
Maianthemum bifolium  
Equisetum sylvaticum  
Plagiothec, undulatum

O Oxycocco-Sphag,;  
Sphagnum fuscum  
Sphagnum rubellum  
Dicr. und.(berg.)

stände stocken selten direkt auf dem Ausgangsgestein, sondern meistens auf einer mehrminder mächtigen Grundmoränenüberdeckung.

Die Untergliederung dieser Subassoziation fällt recht schwer und ist wohl nur als Versuch anzusehen, da hier durch das Mikrorelief innerhalb der Bestände wasserhaushalts- und nährstoffbedingte Abstufungen am stärksten verwischt werden, Besonders die Differentialarten der Oxalis-Variante greifen naturgemäß auf die durch Sickerwasser beeinflussten Ausbildungen über, Bei streng formallogischem Vorgehen wären daher (zumindest Teile) der Caltha- und der Carex nigra-Variante der Oxalis-Variante zu unterstellen, was jedoch m. E. ihrer Bedeutung nicht ganz gerecht würde,

Erschwerend bei der Erfassung dieser Bestände wirkt auch, daß sie immer nur recht schmale Abschnitte innerhalb von meist wasserstandsabhängigen Gradienten einnehmen, sodaß es oft schwerfällt, genügend große und doch homogene Aufnahmeflächen zu finden,



Innerhalb der Subassoziation nimmt die **Typische Variante** die gemäßigten Standorte ein: außen an den Moorrändern, nicht in ausgesprochen staunassen oder quelligen Lagen. In der **Variante mit *Oxalis acetosella*** ist die Wüchsigkeit der Fichte deutlich besser. Im Gegensatz zu den bisher betrachteten Fällen, wo die *Oxalis*-Ausbildungen durch geringfügig bessere Wasserversorgung bedingt waren, ist ihr Auftreten im Bazzanio-Piceetum sphagnetosum durch etwas größere Wasserzügigkeit, also bessere Sauerstoffversorgung verursacht.

Karte 59; Bazzanio-Piceetum sphagnetosum

Bemerkenswert ist eine selten aufgefundene Ausbildung der Sauerklee-Torfmoos-Fichtenwälder, die an blocküberstreuten Hängen des Ibachtals kleine Bäche säumt und in der *Adenostyles alliariae* und *Senecio nemorensis* vorkommen: ein örtlich-edaphisch bedingter, im Schwarzwald seltener schwacher Anklang an hochstaudenreiche Fichtenwälder der weiter östlich gelegenen Gebirge.

Auf etwas besser durchlüfteten Substraten findet sich gelegentlich eine Ausbildung mit *Gymnocarpium dryopteris* ein.

Zum Teil enthält sie Bestände, die der bei KNOCH 1962 und OBERDORFER 1971 unterschiedenen Subassoziation mit *Pyrola* entsprechen. Bezeichnende Differentialarten dieser Subassoziation sind nach OBERDORFER *Moneses uniflora*, *Orthilia secunda* und *Hieracium murorum*. *Moneses* wurde nur zweimal an Wegrändern im Bereich des Bazzanio-Piceetum beobachtet, *Orthilia* und *Hieracium murorum* konnten in verschiedenen Ausbildungsformen, jedoch nur einmal zusammen im gleichen Bestand festgestellt werden. Zumindest die von KNOCH 1962 mitgeteilten Aufnahmen des Bazzanio-Piceetum pyroletosum sind jedoch auffallend reich an Störungs- (Weide-?) -Zeigern.

Zu den folgenden, noch stärker von Sicker- und Stauwasser beeinflussten Varianten vermitteln die Bestände mit *Equisetum sylvaticum*. Der Waldschachtelhalm bevorzugt in ihnen jedoch selten physiognomisch erkennbare Senken oder Rinnen, sondern tritt recht homogen verteilt auf, was diesen Wäldern einen ganz eigenen Aspekt verleiht.

Will man Struktur und Stellung der **Variante mit *Caltha palustris*** erläutern, so liegt ein Vergleich mit dem *Carici remotae*-*Fraxinetum* nahe: beide Waldgesellschaften stellen einen Komplex aus einer fragmentarischen Saumgesellschaft des langsam fließenden oder stagnierenden Wassers mit einer Waldgesellschaft dar. Strukturelle und floristische Ähnlichkeiten bestehen auch mit dem *Equiseto-Abietetum* Moor 52.





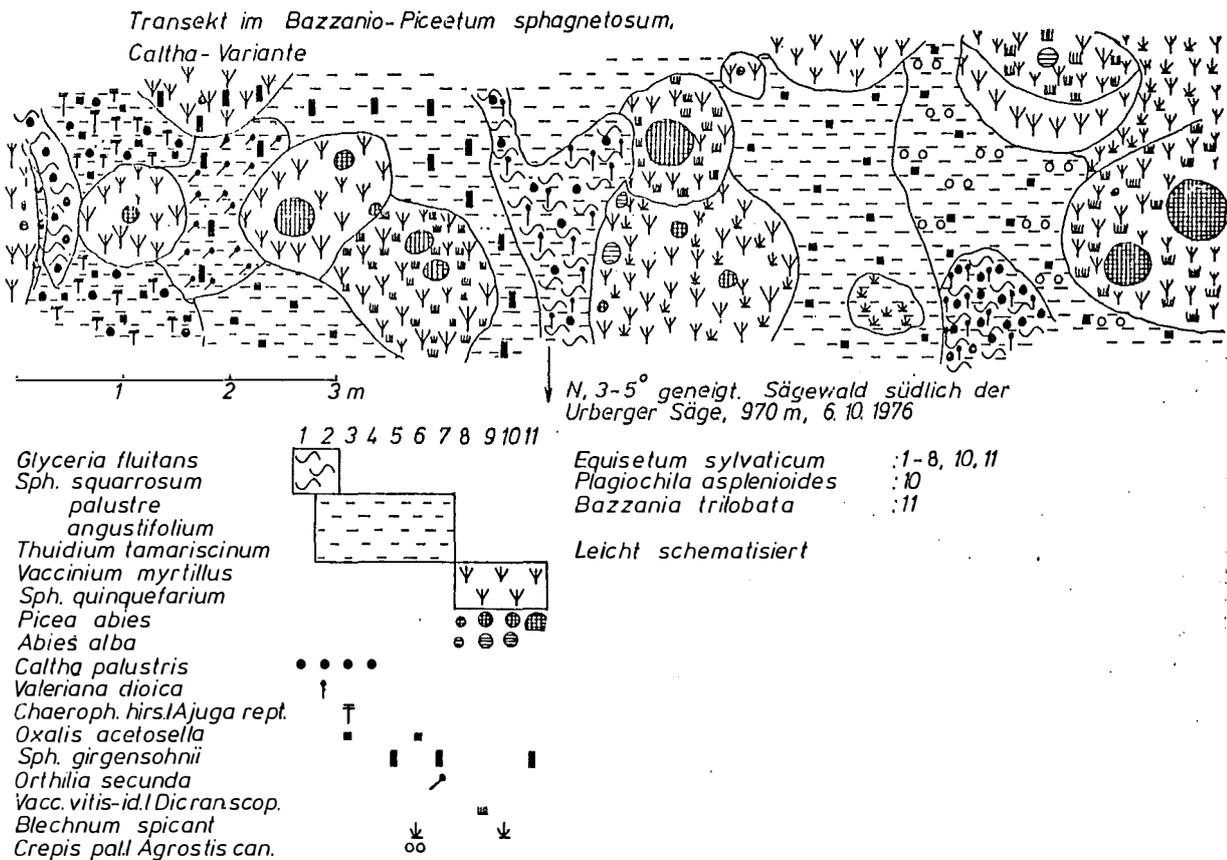


Abb. 7: Transekt im *Bazzanio-Piceetum sphagnetosum*, Caltha-Variante

Die Variante mit *Caltha* umfaßt Bestände, die KNOCH 1962 bereits treffend geschildert, jedoch nicht erfaßt hat: kleine langsam fließende Bächlein oder unterirdische Sickerströme ziehen durch die Bestände; in kleinen Senken staut sich mitunter oberflächlich Wasser.

Neben gelegentlichen Vorkommen im Lagg der Moore (so z. B. am Ostrand des Ennersbacher Moors; hier allerdings durch die überflüssige Straßenverbreiterung sehr dezimiert) säumen Bestände des Sumpfdotterblumen-Fichtenwalds auch kleine, nicht zu sehr eingetiefte Bäche in vermoorten Tälchen. Sie bilden hier einen - schon von TRAUTMANN 1952 aus dem Bayerisch-Böhmischen Wald beschriebenen - Fichtenauwald, der allerdings im Widerspruch zur Bezeichnung nicht oder allenfalls selten überschwemmt wird. Vergleichbares Material wurde aber von PETERMANN (in PETERMANN & SEIBERT 1979) nur aus dem "Hochlagenfichtenwald" als Sternseggen-Ausbildung mitgeteilt. Der *Caltha*-Variante sehr ähnliche Aufnahmen wurden von SOMSAK 1979 (im *Sphagno palustris*-*Piceetum* Svoboda 39) in den Karpaten erhoben.

Im Sumpfdotterblumen-Fichtenwald tritt die Heidelbeere in ihrer Bedeutung zurück und beschränkt sich mehrminder auf die "Bulten". Die in den Senken wachsenden Trennarten der Variante, meist krautige Arten wie die Sumpfdotterblume selbst, Sumpfbaldrian oder Hain-Gilbweiderich bereichern das Bestandesbild um einige meist gelbe, in den Fichtenwäldern sonst ungewohnte Farbtöne. Auch der reichlich vorhandene Wald-Schachtelhalm läßt die Bestände weniger düster erscheinen.

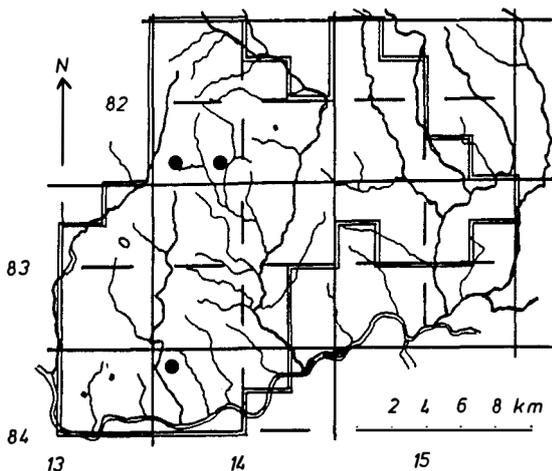
Hin und wieder liegen in den Beständen kleine Wasserlöcher, die entweder von *Stellaria uliginosa* nahezu in Reinbeständen, oder (bei geringerer Wasserbewegung) von der beim *Caricion nigrae* besprochenen *Caltha palustris*-*Carex nigra*-Gesellschaft bewachsen sind. Vor allem aus dieser Gesellschaft, die ihrerseits ein syntaxonomisch nicht zweifelsfrei typisierbares Gemisch darstellt, stammt die Artenkombination der Senken im Sumpfdotterblumen-Fichtenwald. Die Vegetation der Buckel ist recht eindeutig einem verarmten *Piceetum* zuzuordnen.

Da die Vegetation der Senken keiner Gesellschaft oder gar Assoziation zugeordnet werden kann, entspricht der Sumpfdotterblumen-Fichtenwald einem Fragmentkomplex im Sinne von MÜLLER (1970). Wegen der Häufigkeit der Bestände und ihrer die ökologische Situation gut wiederpiegelnden, von Bestand zu Bestand recht ähnlichen floristischen Struktur, schien es mir jedoch nicht gerechtfertigt, sie als "Komplexe" zu übergehen. Die wirkliche Artenverteilung in einem etwas ärmeren Bestand der *Caltha*-Variante zeigt die Transektkartierung in Abb. 7. Auch in diesem kleinen Ausschnitt wird die in Rinnen und Buckel aufgeteilte Bodenvegetation deutlich.

Die Variante mit *Carex nigra* wächst meist im Kontakt zu sauren Niedermoor-komplexen. Die Wüchsigkeit der Fichten läßt in diesen Beständen deutlich nach. Die Feldschicht ist oft lückiger ausgebildet als bei den anderen Ausbildungsformen. In der Moosschicht tritt *Polytrichum commune* (in der var. *uliginosum*) häufig faziesbildend auf. Diese Ausbildung vermittelt zu entsprechenden der *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft, von denen sie oft nur schwer zu unterscheiden ist.

#### Die Subassoziaton mit *Molinia caerulea*

steht der Subassoziaton mit *Sphagnum palustre* floristisch recht nahe. Sie findet sich auf sehr mächtigen (an der Hundsflue über 2,5 Meter !), alten Torfschilden ein, die zumindest zeitweise recht stark austrocknen können. An der Hundsflue, im Sonnmätle- und Langmoos im Lindauer Schwarzenbächletal liegen beispielhafte Bestände.



Die Pfeifengras-Fichtenwälder fallen schon von weitem durch ihre recht lückige Baumschicht und die Beteiligung der Waldkiefer auf. Der Aspekt in der Feldschicht wird von der hier besonders hoch werdenden Heidelbeere bestimmt; das Pfeifengras ist meist nur in einzelnen kleinen Horsten vorhanden. Manche Bestände sind auffallend moosarm. Ob die Kiefer forstlich eingebracht wurde, oder spontan in die austrocknenden Torflager einwandern konnte, müßten Großrestuntersuchungen zeigen.

#### Karte 60; Bazzanio-*Piceetum molinietosum*

Eine Einordnung dieser meist waldkiefernreichen Bestände nach rein floristischen Kriterien fällt schwer. Da es sich bei den Beständen um *Vaccinio-Piceion*-Wälder handelt, sowie aufgrund des Fehlens von *Vaccinium uliginosum* kann das *Vaccinio-Pinetum* noch mit einiger Sicherheit ausgeschlossen werden. Schwieriger erscheint dagegen die floristische Unterscheidung von entsprechenden Ausbildungsformen des *Vaccinio-Abietetum*, sieht man vom Feh-

len der Tanne und von der Lage der Bestände außerhalb des von KNOCH 1962 ermittelten Areals dieser Gesellschaft ab,

Die **pflanzengeographische Stellung** der Piceeten des Hotzenwalds ist ähnlich zu beschreiben wie die des Luzulo-Abietetum; im Vergleich zum Nordschwarzwald fallen Pteridium und Ilex aus, und Leucobryum glaucum wird selten (MURMANN-KRISTEN 1987); gegenüber dem zentralen Südschwarzwald fehlt Luzula sylvatica. Positiv hebt sich die Hotzenwald-Ausbildung durch das - allerdings in den Listen nicht dokumentierte - Vorkommen von Trientalis im Bazzanio-Piceetum sphagnetosum und den noch nasserem Gesellschaften ab. Auf die von der hier vorgeschlagenen etwas abweichende Untergliederung der Assoziation bei KNOCH 1962 und OBERDORFER 1971 wurde schon hingewiesen.

Die im Vergleich zu anderen Gebirgen ärmere Ausstattung der Schwarzwald-Piceeten ist angesichts der Lage am südwestlichen Arealrand von Art und Gesellschaft verständlich und bedarf keiner weiteren Erörterung (vgl. hierzu JAHN 1977). Abweichendes qualitatives und quantitatives Verhalten im Vergleich zu Listen anderer Gebiete zeigen manche Arten; hier soll nur auf zwei von ihnen hingewiesen werden:

In vielen Tabellen, auch aus dem Schwarzwald, ist im Unterschied zu den Hotzenwald-Beständen Sphagnum girgensohnii häufiger als Sph. quinquefarium angegeben. Der Verf. hat jedoch den Eindruck (ebenso auch MURMANN-KRISTEN 1987), daß eher Sphagnum quinquefarium die plastischere, indifferentere Art ist und Sph. girgensohnii die größeren Ansprüche an Boden-nässe und kühlfeuchtes Lokalklima stellt. Vaccinium vitis-idaea kennzeichnet in östlicher gelegenen Mittelgebirgen (z. B. Thüringer Wald, SCHLÜTER 1969; Bayerisch-Böhmischer Wald, TRAUTMANN 1952, nicht aber bei PETERMANN & SEIBERT 1979; Erzgebirge, REINHOLD 1939; Harz, GEISSLER 1959; Zentralalpen, eig. Beobachtung) oft zusammen mit Flechten und der Waldkiefer trockenere Ausbildungen auf oft skelettreichen, ausgehagerten Standorten. Im Hotzenwald bleibt die Preiselbeere dagegen deutlich auf die nassen Piceeten beschränkt; im Nordschwarzwald kommt sie auch in den Typischen vor (MURMANN-KRISTEN 1987). Auch das Verhalten von Vaccinium vitis-idaea auf den Weidfeldern des Schwarzwalds entspricht nach den Untersuchungen von SCHWABE-BRAUN 1980 nicht ganz dem in den Fichtenwäldern; hier ist sie eher in den zwischen Vaccinium myrtillus und Calluna liegenden Bereich eingemischt.

"Angenehm" fällt beim Vergleich der vorliegenden mit Tabellen anderer Gebiete das weitgehende Fehlen von Störungszeigern (meist Arten, die ehemalige Beweidung andeuten, wie z. B. Potentilla erecta, Anthoxanthum odoratum, Agrostis capillaris, Galium hircynicum) auf. Die letztgenannte Art wird ja von JAHN 1977 sogar als bezeichnend für die Piceeten der zentraleuropäischen Mittelgebirge eingestuft.

Durch die weitgehend ähnliche lokal- und bestandesklimatische Situation der Bestände haben die Piceeten des HW auch eine ähnliche **Bedeutung für die Epiphytenvegetation**, wie sie für das Luzulo-Abietetum schon beschrieben wurde. Allerdings tritt die Tanne (und damit die an sie gebundenen Epiphyten) doch deutlich seltener auf.

**Gefahr** droht - vor allem den nassen, sphagnumreichen Piceeten - abgesehen von überregionalen Einflüssen wohl nur durch eine mögliche **Intensivierung der forstlichen Bewirtschaftung**. Die ausgedehnten Entwässerungsmaßnahmen

des vorigen Jahrhunderts haben das Areal des Bazzanio-Piceetum sphagnetosum sicherlich eingeengt. Die intensiven forstlichen Erschließungsmaßnahmen des vorigen Jahrzehnts haben bislang nur wegnaheliege Bestände und (durch die Zerstörung des Bestandesklimas) sicher auch die Epiphytenvegetation beeinträchtigt. Sie lassen jedoch weitere Entwässerungsversuche befürchten, die allerdings - da die Bestände bei größerer Wuchshöhe der Bäume noch wesentlich sturmanfälliger sind - kaum wirtschaftliche Vorteile zeitigen dürften. Davon unabhängig sind jedoch einige Ausbildungsformen allein schon durch ihre Seltenheit potentiell gefährdet: so z. B. die Ausbildung mit *Adenostyles alliariae*, der Sumpfdotterblumen-Fichtenwald oder auch die *Gymnocarpium*-Ausbildung.

#### 4.1.4. *Vaccinium uliginosum*-*Picea abies*-

(Tabelle 4, Karte 61)

Gesellschaft (Hueck 28)

Die Moorbeeren-Fichtenwälder umfassen zwei strukturell sehr unterschiedliche Bestandestypen: einerseits niedrige Wälder mit einem dem der natürlichen Fichtenwälder ähnelnden Bestandesbild und andererseits Fichtenstrauchgebüsche, die rein physiognomisch kaum als Wälder zu bezeichnen sind. Diese Trennung kann jedoch floristisch nicht nachvollzogen werden und sie schlägt sich auch nur undeutlich in den Mengenverhältnissen einzelner Arten nieder. Da die Epiphytenvegetation aber deutliche Unterschiede aufweist, würde deren Erfassung die strukturellen Unterschiede untermauern helfen.

Allen Ausbildungsformen gemeinsam ist die mitunter extrem mächtige Torfunterlage der Bestände. Vom Bazzanio-Piceetum unterscheidet sich die *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft im Gebiet durch das völlige Fehlen einer Ausbildung mit besserer Nährstoffversorgung. Daher fallen in dieser Gesellschaft einige Fichtenwaldarten aus oder werden selten, während einige Moorarten hinzukommen, die im Bazzanio-Piceetum nur ganz vereinzelt auftreten. Von dessen Subassoziation mit *Molinia*, die ebenfalls sehr mächtige Torfe besiedelt, unterscheidet sich der Moorbeeren-Fichtenfilz durch den geringen Mineralisationsgrad des Torfes und den ausgeglicheneren Wasserhaushalt.

Die Moorbeeren-Fichtenwälder und -Brüche wurden schon mehrfach erfaßt und beschrieben, so z. B. von HUECK 1928, TÜXEN 1955, JENSEN 1961, SCHLÜTER 1969. Allerdings wurde nie Einigkeit über ihre syntaxonomische Zuordnung erzielt. Bestände, wie sie beispielsweise von JENSEN oder SCHLÜTER mitgeteilt wurden, würden von anderen Autoren (z. B. KAULE, DIERSSSEN) allerdings als *Vaccinium uliginosum*-Gebüsche mit Fichte eingestuft (DIERSSSEN mdl.). Dies ist jedoch beim hier mitgeteilten Material nur für einige wenige Aufnahmen möglich. Im Schwarzwald wurden derartige Bestände, wie es B. & K., DIERSSSEN 1984 auch für Moorbestände des Bazzanio-Piceetum anmerken, bislang kaum beachtet. Vermutlich sind die meisten Bearbeiter ähnlich wie bei den Sumpfdotterblumen-Fichtenwäldern vor der komplexartigen Struktur der Bestände zurückgeschreckt. Wie dort handelt es sich jedoch um einen unter bestimmten Bedingungen regelmäßig auftretenden Komplex, der nicht in selbständige Komponenten auflösbar ist.

Die synsystematischen Probleme lassen sich auf zwei Fragen reduzieren, die nacheinander besprochen werden sollen: sind die Moorbeeren-Fichtenwälder als eigene Gesellschaft zu fassen oder sind sie besser der jeweiligen regionalen Fichtenwaldgesellschaft anzuschließen? Verdienen die Moorbeeren-Fichtenwälder Assoziationsrang oder können sie nur als ranglose Gesellschaft gefaßt werden?



Für die Trennung der Moorbeeren-Fichtenwälder von den Fichtenwäldern auf Mineralböden sprechen mehrere Gründe,

Die floristischen Unterschiede zu den Peitschenmoos-Fichtenwäldern wurden schon erwähnt; Ausfall bzw. Zurücktreten von Fichtenwaldarten, Auftreten von Moorarten, Vor allem das Zurücktreten der Fichtenwaldarten sollte syntaxonomisch wohl höher als zur Begründung einer Subassoziation des jeweiligen Piceetum bewertet werden.

Die Moorbeeren-Fichtenwälder sind geographisch weit verbreitet, ändern sich aber in ihrer floristischen Zusammensetzung dabei nur wenig; ja sie scheinen geradezu abgekoppelt von der geographischen Differenzierung der sie umgebenden Fichtenwaldgesellschaft. Das Zurücktreten der regionalen Fichtenwald-Kennarten in den Moorbeeren-Fichtenwäldern spricht eher dafür, diese aus den regionalen Fichtenwaldgesellschaften herauszunehmen, als sie diesen unterzuordnen und sie damit in ein geographisch begründetes Gliederungskonzept zu pressen, das an ihnen selbst kaum mehr erkennbar ist.

Auch die strukturellen Unterschiede (Hochwälder auf der einen, Buschwälder bzw. Gebüsche auf der anderen Seite) stützen die Trennung der beiden Gesellschaften. Damit einhergehend weicht auch die Ökologie der *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft stark von der des *Bazzanio-Piceetum* ab; sowohl edaphisch wie mikroklimatisch ist die erstere eine Waldgrenzgesellschaft.

Das Eindringen von Nadelbäumen in die Moore wird schließlich bei der Bergkiefer wie der Waldkiefer syntaxonomisch als jeweils eigene Assoziation bewertet. Da deren Artenzusammensetzung von der der *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft kaum abweicht, ist nicht einzusehen, weshalb dem Übergreifen der Fichte in die Moore nicht ein ähnlicher Rang eingeräumt werden sollte. Auch die standörtliche Untergliederung dieser drei Gesellschaften ähnelt sich sehr.

Als Assoziation können die Moorbeeren-Fichtenwälder allerdings nicht geführt werden (OBERDORFER 1986 in litt.), da für sie keine einzige Art als Charakterart benannt werden kann.

Wie überregional (z. B. Böhmerwald, Alpen) weisen die Moorbeeren-Fichtenwälder auch im Hotzenwald eine gewisse Bindung an die Hochlagenmoore auf.

#### Die standörtliche Untergliederung der *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft

	Untergesellschaft mit	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	<i>Carex nigra</i>	<i>Vaccinium oxycoccus</i>
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	<i>Carex nigra</i> , <i>C. echinata</i>	<i>Vaccinium oxycoccus</i>
<i>Dicranum polysetum</i>	<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
( <i>Ptilium crista-castrensis</i> )	<i>Calliergon stramineum</i>	<i>Sphagnum russowii</i>
	<i>Polytrichum commune</i> dom.	<i>Cladonia rangiferina</i> und <i>C. arbuscula</i> variantenbildend
Bestände geschlossen, mittel- bis niederwüchsig	Bestände offen niederwüchsig od. strauchtig	Bestände offen niederwüchsig od. strauchtig
Zum <i>Bazzanio-Piceetum</i> vermittelnd	Grenzstreifen von Niedermooren	Grenzstreifen von Hoch- und Übergangsmooren über 1000 m

Die **Untergesellschaft mit *Rhytidiadelphus loreus*** besiedelt den Randbereich nährstoffarmer Übergangsmoore. Sie bevorzugt die etwas moorferneren Flächen und vermittelt zum angrenzenden *Bazzanio-Piceetum sphagnetosum*. Die Bestände besitzen trotz äußerst schlechter Wuchsbilder noch deutlich waldartigen

Charakter und sind auch ökologisch klar als Wälder anzusehen. Wie bei den meisten Fichtenwäldern wird ihr Aspekt von der Heidelbeere bestimmt.

Floristisch ist dieser Untergesellschaft ein gewisser Übergangscharakter zu eigen, der auch in der Benennung zum Ausdruck kommen soll, Trotz deutlich verschiedener Schwerpunkte der zwischen Bazzanio-Piceetum und Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft differenzierenden Arten fällt die Zuordnung eines Einzelbestandes oft schwer, Man kann die hier zusammengefaßten Bestände wohl als "Übergangsgesellschaft" zwischen Bazzanio-Piceetum und Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft auffassen,

Die **Untergesellschaft mit Vaccinium oxycoccus** vereinigt Bestände aus dem Grenzbereich des Waldes zu den offenen Übergangs- und Hochmooren hin. In den Moorflächen der Hochlagenmoore, denen die Spirke fehlt, erreichen die Fichten, da sie keine Adventivwurzeln bilden können<sup>1)</sup>, nur ein bestimmtes Alter, kümmern dann und sterben ab. Besonders deutlich ist dies im Kohlhüttenmoos zu beobachten, wo die Fichten im Zentralbereich des Moores nicht höher als ein Meter werden. In diesen Mooren ist dem randlichen Hochwald oft ein mantelartiger Fichten-Strauchgürtel vorgelagert. Die Fichten kümmern, stehen sehr locker und werden nur in Ausnahmefällen höher als vier bis fünf Meter. Diese Bestände gehören mit den vielen Kampfformen der Bäume, von denen kaum einer dem anderen gleicht, zum Eindrucksvollsten der Hochlagenmoore. Die Waldgrenz-Situation dieser Bestände wird auch durch das Vorkommen einiger Flechten (wie Ochrolechia szatalaensis, Xylographa abietina) auf abgestorbenen Ästen verdeutlicht.

Die Feldschicht der gelegentlich auch inselartig mitten im Moor gelegenen Bestände wird meist von der Moorbeere, gelegentlich auch vom Scheidigen Wollgras beherrscht. Bis auf einige Arten, die im allgemeinen als bezeichnend auch für Waldmoore angesehen werden (Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea, Sphagnum quinquefarium, Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi) treten die Vaccinio-Piceon-Arten gegenüber Arten der Oxycocco-Sphagnetum in diesen Beständen weitgehend zurück. Wie bei den meisten Fichtenwäldern und auch bei den Spirkenfilzen ist ein ausgeprägter Mikrorelief-Unterschied zwischen Buckeln und Senken mit ähnlichen Folgen für die Vegetationsverteilung zu beobachten.

Abb. 8 stellt einen Transekt aus dem oberen Neuwiesmoos nördlich Ruchenschwand dar. Er wurde von der offenen Moorfläche über den Fichten-Moorbeeren-Mantel in das geschlossene Bazzanio-Piceetum hinein aufgenommen. In seinem mittleren Bereich zeigt sich recht deutlich dieser mikroreliefbedingte Wechsel zwischen der Fichtengesellschaft und dem Sphagnetum magellanici mit Vaccinium uliginosum. Der Transekt läßt klar die Dreiteilung zwischen Sphagnetum magellanici (Sp. 1 - 5), Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft (Sp. 6 - 14) und Bazzanio-Piceetum (Sp. 15 - 17) erkennen, Ebenso deutlich wird aber auch, daß die Moorbeeren-Fichten-Gesellschaft keine eigenen Kennarten aufweist.

Seinen farblichen Höhepunkt erreicht der Moorbeeren-Fichtenfilz im Herbst, wenn das dunkle Grün der Fichten und die von Blaugrün zu Gelb und Rot verfärbenden Moorbeeren mit den orange-ockergelben Rasenbinsenbeständen und dem tiefblauen Herbsthimmel eine wunderbar abgestufte Harmonie bilden.

-----  
1) Hiervon zu unterscheiden ist die auf Blockhalden oder Weidfeldern montaner Lagen öfter zu beobachtende Fähigkeit der Fichten, an tiefhängenden überschütteten oder von Gras überwachsenen Ästen Wurzeln zu bilden, sodaß rings um einen Altbaum ein Kranz von "Tochterbäumen" entsteht.

Verglichen mit den offenen Moorgesellschaften und den Fichtenwäldern ist die Dauer der Schneebedeckung in den Fichtenmänteln am größten. Einerseits wirken die Fichten als Schneesammler und Schattenspender, andererseits stehen sie so lückig, daß weniger Schnee als im Wald direkt auf den Bäumen abtaut. Genauere ökologische Messungen in den Fichtenmänteln stehen noch aus, doch ist anzunehmen, daß sie wie alle Waldmäntel bezüglich der meisten Standortfaktoren intermediär zwischen Wald und Freiland stehen, wobei der Schwerpunkt mehr auf der einen oder der anderen Seite liegen kann.

## Transekt Neuwiesmoos

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Baumschicht Höhe (m)	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	3	5	3	.	7
Deckungsgrad	.	.	.	.	.	.	.	.	60	50	.	.	70	70	60	.	75
Strauchschicht Höhe (dm)	.	.	5	.	.	10	.	7	4	.	.	7	.	.	.	.	.

## Differenzierende Arten

Sphagnum papillosum	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex pauciflora	3	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum rubellum	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calluna vulgaris	+	2a	+	+	.	2b	2a	2a	2a	2a	2a	.	.	.	.	.	.
Vaccinium oxycoccus	1	2a	2a	2a	1	2a	2a	2b	2a	2a	1	2a	2m	.	.	.	.
Eriophorum vaginatum	1	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2b	3	2b	2a	.	.	.
Vaccinium uliginosum	+	2a	2a	2a	2a	2b	2b	3	3	3	3	3	3	2b	.	.	.
Sphagnum magellanicum	2a	1	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2b	1	2b	3	2b	2b	2b	2m	.
Sphagnum angustifolium	1	5	5	3	5	5	5	3	4	5	4	3	2a	1	2a	2m	.
Picea abies juv.	.	.	2a	.	.	5	.	5	+	.	.	3	.	.	.	.	.
Picea abies Str./B	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5	5	5	5	.	.	5
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	.	.	2b	.	1	2a	1	2b	.	2b	2a	3	3	3
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	2a	.	2a	1	.	2a	2b	3	1	4	3	4
Hylocomium splendens	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	2a	1	.	1	1
Melampyrum prat.paludosum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Bazzania trilobata	.	.	.	.	.	2a	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	1	2m	2m	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Pleurozium schreberi	.	.	.	.	.	.	.	3	2a	.	1	.	2m	1	2m	2a	1
Sphagnum quinquefarium	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	2b	5	3	3	2a	2a
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	1	2a
Lepidozia reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m
Sphagnum girgensohnii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<b>Sonstige Arten</b>																	
Calliergon stramineum	.	.	1	1	1	1	2m	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Molinia caerulea	.	.	.	+	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mylia anomala	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum russowii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Calyptogeia neesiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Calyptogeia trichomanis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m

## Erläuterungen:

12, 10, 1976 Neuwiesmoos n Ruchenschwand, talseitiges Randgehänge eines ombrosoligen Moores, Aufnahmeflächen je 1 m<sup>2</sup>.

Die **Untergesellschaft mit Carex nira** umfaßt die Fichtenfilze am Rand der quelligen sauren Niedermoore. Ihr Erscheinungsbild ist dem der vorigen Ausbildungen ganz ähnlich; auch hier steht die Fichte und mit ihr der Wald überhaupt an einer Grenze ihres/seines Vorkommens. Die Fichten weichen habituell etwas von denen in der vorigen Untergesellschaft ab. Sie sind hier nicht so schmalkronig, wirken gedrungener und buschiger. Die Nadeln sind meist rein grün, während sie im Hochmoormantel öfters einen gelbgrünen Farbstich aufweisen.

Bestände dieser Untergesellschaft sind im Gegensatz zu den vorigen häufiger auch ökologisch nicht als Wälder zu bezeichnen, da die nur ein Meter hohen Fichten in normalen Wintern Schneeschutz genießen.

In der Feldschicht tritt die Moorbeere in Dominanz und Stetigkeit zugunsten des Scheiden-Wollgrases zurück. Oxycocco-Sphagnetea-Arten sind in etwa gleichem Maß wie in der Moosbeeren-Ausbildung vertreten, die Fichtenwaldarten kommen etwas seltener vor.

Fichtenfilze dieser Art sind besonders schön und großflächig im Althüttenmoos und Winkelbachmoos bei Ibach entwickelt. Hier wie auch im Klosterwald bei Mutterslehen sind sie bezeichnende Bestandteile des Komplexes der montanen sauren Quell- und Niedermoores.

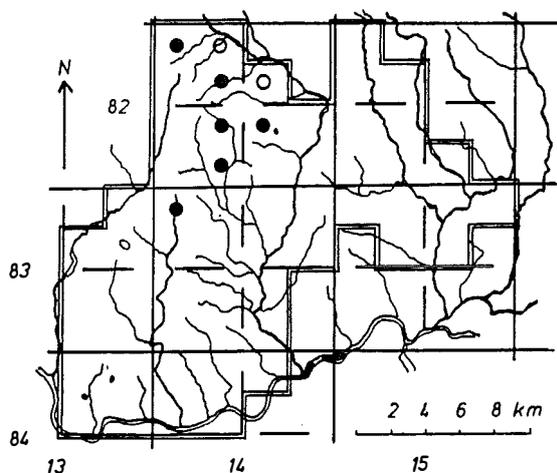
Transekt Neumattmoos												
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Baumschicht Höhe (m)	.	.	.	3	(3)	.	.	.	3	.	4	4
Deckungsgrad	.	.	.	50	.	.	.	.	20	.	20	50
Strauchschicht Deckungsgrad	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	70	30
Fläche beschattet	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.
Feldschicht Deckungsgrad	70	70	70	50	70	80	80	70	70	50	70	90
Mooschicht Deckungsgrad	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	50
<b>Differenzierende Arten</b>												
<b>Scheuchzerio-Caricetea</b>												
Carex rostrata	2b	3	3	1	1	3	2a	1	.	.	.	+
Potentilla erecta	3	2b	2b	.	.	2a	.	.	.	.	.	.
Carex echinata	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola palustris	2a	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis canina	1	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex nigra	.	1	2a	2a	.	.	.	.	1	.	.	.
Potentilla palustris	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Gemeinsame Arten:</b>												
Sphagnum recurvum s. str.	5	5	5	3	2b	5	2b	3	2a	3	2a	.
Vaccinium uliginosum	.	2b	2b	2b	3	2b	2b	2b	3	2b	2a	2a
Eriophorum vaginatum	2a	1	2b	2b	2a	2b	3	2b	1	.	1	1
Vaccinium oxycoccus	1	.	.	.	.	1	1	1	.	2m	1	.
Sphagnum magellanicum	.	.	2a	2b	.	2a	2a	1	2a	2a	.	.
Aulacomnium palustre	.	.	2m	2b	.	2m	2m	.	.	.	.	.
<b>Vaccinio-Piceetea</b>												
Picea abies Baum/Strauch	.	.	.	3	-*	.	.	.	2b	.	4	4
Vaccinium myrtillus	.	.	.	2a	2b	+	2b	2a	3	2b	3	5
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.	1	2a	.	1	2a	2a	.	2b	2b
Melampyrum prat. paludos.	.	.	.	+	1	.	1	1	+	1	.	.
Sphagnum girgensohnii	.	.	.	3	4	.	3	2b	3	3	5	3
Plaurozium schreberi	.	.	.	1	.	.	1	.	3	.	.	2a
Maianthemum bifolium	.	.	.	2a	2a	.	.	+	.	.	.	.
Sphagnum quinquefarium	.	.	.	.	.	.	2b	3	.	1	2a	.
Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	1	2a	3	3	2a	.
<b>Sonstige Arten</b>												
Trichophorum caespitosum	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex pauciflora	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trientalis europaea	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Calliergon stramineum	.	.	1	2m	.	2m	.	.	.	.	.	.
Sphagnum russowii	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	.	2a	.	1	.	.	.	.
Calypogeia sphagnicola	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Frangula alnus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Hylacomium splendens	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a

**Erläuterungen:**

31. 8. 1976 s des Neumattmooses im obersten Steinabachtal s Mutterslehen, 5' N geneigtes Hangmoor, Aufnahmeflächen je 1 m<sup>2</sup>.

An der Zugehörigkeit der beschriebenen Bestände zur Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft bestehen kaum Zweifel, auch wenn Vaccinium uliginosum in dieser Niedermoor-Ausbildung zurücktritt oder sogar fehlt.

Abb. 9 zeigt einen Transekt, der im Neumattmoos im obersten Steinabachtal vom Caricetum nigrae in die Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft hinein aufgenommen wurde. Das mikroreliefbedingte Vegetationsmosaik wird hier nur noch durch den alternativen Dominanzwechsel zwischen Vaccinium myrtillus und Sphagnum recurvum s. str. deutlich.



In einigen Beständen der Moorbeeren-Fichtengesellschaft des Hotzenwalds überwiegen die Oxycocco-Sphagnetum-Arten über die des Vaccinio-Piceion, doch scheint wegen der in größerem Maß als beim Pino-Sphagnetum vorhandenen Nadelwaldarten ihre Zuordnung zu den Hochmoorgesellschaften nicht möglich.

Karte 61 : *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft

Bestände der *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft sind im Hotzenwald insgesamt selten und auch dort, wo sie vorkommen, meist in kleine Einzelflächen oder schmale Bänder zerstückelt. Sie sind wohl nur bei (Zer-)Störung ganzer Moorkomplexe gefährdet und auch nur im Rahmen von Komplexen zu schützen. Wie die Fichtenwälder sind auch sie durch forstliche Erschließungs- und Entwässerungsmaßnahmen am stärksten bedroht.

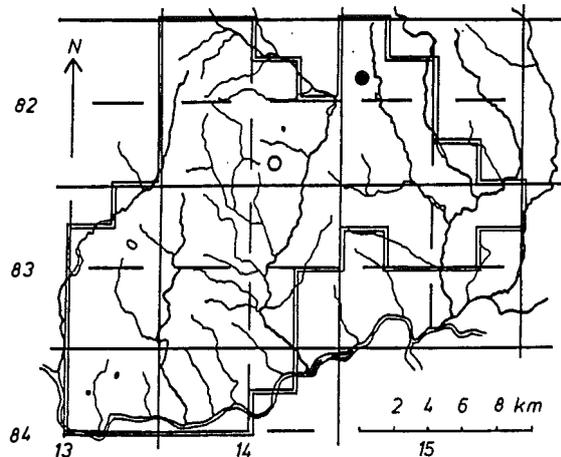
#### 4.1.5 *Vaccinio uliginosi*-*Pinetum* Kleist 29 em. Matuszk. 62 (Tab. 5 Nr. 33, 34, Karte 62 )

Von den Waldkiefernmooren, die im Schwarzwald in den östlichen (vor allem: Buntsandstein-) Gebieten vorkommen (B. & K. DIERSEN 1984), wurden nur im Büblesmoor am Hochstaufen (sowie im Tannholzmoos bei Wolpadingen) Bestände beobachtet. Aber auch weiter westlich (z. B. Leimenlöcher bei Ibach, Neumattmoos im obersten Steinabachtal) dringt die Waldkiefer in Fichtenfilze ein; die Trennung derartiger Bestände vom *Vaccinio*-*Pinetum* ist schwierig.

Das Waldkiefernmoor im Büblesmoor nimmt das Zentrum eines kleinen Moores ein, das in einem kleinen, karartig übertieften Talschluß gelegen ist. (In der Nähe lag der wohl zu Anfang dieses Jahrhunderts aufgegebene Bübleshof, sodaß ein sekundärer Ursprung des Bestandes nicht auszuschließen ist.) Die Kiefern stehen sehr locker; durch ihre Höhe ist der Charakter des Bestandes dennoch waldartig.

Das Vorkommen dieses Waldkiefernfilzes fügt sich recht gut in die allgemeine Zunahme der Waldkiefer im Hotzenwald von West nach Osten hin ein. Bezeichnend ist auch, daß ebenfalls am Rand des Schwarzatals die westlichsten Vorposten des *Vaccinio*-*Abietetum* im HW liegen.

Die großen Moore auf dem Brendener Berg sind heute bis zur Unkenntlichkeit zerstört, könnten nach ihrer geographischen und Höhenlage früher jedoch Waldkiefernfilze getragen haben. Auch die Bestände des *Bazzanio*-*Piceetum*



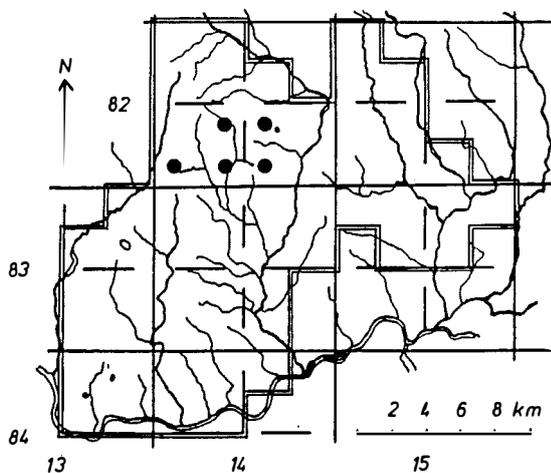
Karte 62 : Vaccinio-Pinetum

Als westlichste Vorposten der Gesellschaft sind die beiden Vorkommen im Hotzenwald vorrangig schutzwürdig.

Die standörtliche Untergliederung des Vaccinio-Pinetum (nach B. & K. DIERSSEN 1984)

<i>dicranetosum scoparii</i>	<i>typicum</i>	<i>vaccinietosum oxycocci</i>
<i>Dicranum scoparium</i> , <i>Dicr. polysetum</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> <i>Dicranodontium denudatum</i> Auf Gleypodsolon oder entwässerten Torferden Trockener, nährstoffreicher	Zwischen <i>Dicranum</i> - und <i>Vaccinium</i> -Subass.vermittelnd	<i>Vaccinium oxycoccus</i> <i>Polytrichum strictum</i> Auf Torfgleyen sehr naß

#### 4.1.6. *Listera cordata*-*Pinus rotundata*-Gesellschaft (Tab. 5, Nr. 7 - 32, Karte 63)

Karte 63 : *Listera*-*Pinus rotundata*-Gesellschaft

*molinietosum* mit Waldkiefer könnten durch Entwässerung aus Waldkiefernfilzen hervorgegangen sein. Eine Klärung dieser Fragen wird angesichts der pollenanalytischen Nicht-Unterscheidbarkeit von Spirke und Waldkiefer wohl nur durch Großrestuntersuchungen erfolgen können.

Die beiden im Büblesmoor aufgenommenen Bestände gehören zu der von B. & K. DIERSSEN unterschiedenen Subassoziation mit *Vaccinium oxycoccus*. Dort kommt jedoch auch die Typische Subassoziation (DIERSSEN l.c. Tab. 24 Nr. 19) vor.

Die Mehrzahl der Spirkenfilze des Hotzenwalds enthält derart viele *Vaccinio-Piceetea*-Arten und Nadelwaldbegleiter, daß diese Bestände kaum zum *Pino-Sphagnetum* und damit zu den *Oxycocco-Sphagnetea* gestellt werden können.

Die Herzzweiblatt-Spirkenfilze sind recht hochwüchsig und besitzen eine geschlossene Baumschicht. In überalterten, sehr lichten Beständen, wie z. B. im Ibacher Föhrenmoos, bleiben die Spirken bis unten beastet und werden im Habitus waldkiefernähn-



lich. Im Normalfall trägt jedoch nur das oberste Stammdrittel lebende Äste. In der Feldschicht prägen die Chamaephyten Heidelbeere und Moorbeere das Bestandesbild, während im Pino-Sphagnetum meist das Scheiden-Wollgras vorherrscht. Wie bei den anderen Moorwäldern und bei den Pino-Sphagneta beeinflusst das Mikrorelief die Artenverteilung innerhalb der Bestände stark. Abgesehen von der Spirke selbst entspricht die Artenzusammensetzung der *Listera*-*Pinus*-Gesellschaft derjenigen der *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft. Sie läßt sich auch ganz ähnlich untergliedern.

#### Die standörtliche Untergliederung der *Listera*-*Pinus*-Gesellschaft

Typische Ausbildung	Ausb. mit <i>Molinia caerulea</i>	Ausb. m. <i>Vaccinium oxycoccus</i>
	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Vaccinium oxycoccus</i>
	<i>Frangula alnus</i>	<i>Andromeda polifolia</i>
	<i>Betula pubescens carpatica</i>	<i>Cladonia arbuscula</i> ( <i>Polytrichum strictum</i> )
Rand von Spirkenmooren kleine Spirkenfilze	Randgehänge v. Spirkenfilzen oder auf dünner (abgetorfte?) Torfschicht	Zum Pino-Sphagnetum vermittelnd

Die **Ausbildung mit *Vaccinium oxycoccus*** steht mit mehreren Hochmoor-Arten dem Pino-Sphagnetum noch recht nahe. Sie vermittelt auch mit ihren etwas lichterem Beständen, in deren Feldschicht die Moorbeere gegenüber der Heidelbeere ein leichtes Übergewicht besitzt, und in ihrer Stellung innerhalb der Moore zwischen den beiden Gesellschaften.

Die **Typische Ausbildung** weist nur noch einen reduzierten Grundstock an *Oxycocco*-Sphagnetea-Arten auf. Sie besiedelt die Randteile spirkenbewachsener Moore. Älteren, meist auch vorentwässerten Mooren fehlt ein leichtes Zentrum, das dem Pino-Sphagnetum oder dem *Sphagnetum magellanici* Wuchsmöglichkeiten bieten würde. Beispiele für derartige, ganz von Herzweiblatt-Spirkenfilzen in der Typischen Ausbildung eingenommene Moore sind das Lindauer Moor, das kleine Moor östlich Mutterslehen oder das Strickmattmoos westlich Finsterlingen.

In der **Ausbildung mit *Molinia caerulea*** ist die Fichte auch als Baum stärker beteiligt. Spirkenwälder mit *Molinia* treten besonders am Randgehänge der Moore auf, wo sich bereits eine gewisse Wasserzügigkeit bemerkbar macht. *Betula pubescens* ssp. *carpatica* und *Frangula alnus* kennzeichnen Spirkenwälder auf minerotrophen Torflagern. Die Bestände liegen entweder in Lagnähe (wie im Strickmattmoos) oder sie besiedeln Moore mit geringer Torfmächtigkeit (wie in der Spielmannswies südlich Ibach), die möglicherweise einmal abgetorft worden sind. In diesen Pfeifengras-Spirkenwäldern wird die Feldschicht völlig von *Molinia* beherrscht; die Zwergsträucher beschränken sich weitgehend auf die bultige Umgebung der Bäume.

Einer Begründung bedarf die hier vorgeschlagene **syntaxonomische Trennung zwischen Spirkenfilzen und Spirkenwäldern**. Der Zusammenfassung in eine Assoziation steht entgegen, daß je nach dem Überwiegen der Nadelwald- bzw. der Hochmoorarten mitten durch diese Gesellschaft die Grenze zwischen den

beiden Klassen verlaufen würde.<sup>1)</sup> Dies hätte auch das Fortdauern recht unfruchtbarer Diskussionen zur Folge, in welche Klasse das Pino-Sphagnetum gestellt werden solle.

Die Spirkenbestände aus Süddeutschland, die Vaccinio-Piceetea-Arten enthalten, hat DIERSSEN (in OBERDORFER 1977) als "Überlagerungsstadien" des Pino-Sphagnetum mit den Vaccinio-Piceetea bezeichnet und beim Pino-Sphagnetum belassen. Zum Inhalt des Begriffs Überlagerung gehört jedoch wesentlich eine exogene, nur ephemere wirksame, dynamische Komponente, die zwei einander fernstehende Gesellschaften in Kontakt bringt.

Der hier eingeschlagene Weg scheint mir den Verhältnissen gerechter zu werden. Um dem Leser den direkten Vergleich zu ermöglichen, sind in Tab. 5 die Einzelaufnahmen nicht nur der Listera-Pinus-Gesellschaft, sondern auch des Pino-Sphagnetum wiedergegeben. Für die Spirkenwälder war der Status einer ranglosen Gesellschaft zu wählen, da sie außer der Spirke selbst keine Kennart aufweisen. Die Spirke kann jedoch nicht in zwei verschiedenen Assoziationen in zwei Klassen gleichzeitig Charakterart sein.

Das Übergewicht an Aufnahmematerial der Herzzweiblatt-Spirkenwälder gegenüber den Torfmoos-Spirkenfilzen darf jedoch nicht dazu verleiten, dies als die natürliche Gewichtsverteilung anzusehen. Für die natürlichen Verhältnisse im nördlichen Hotzenwald sind wohl eher Beispiele wie das Ibacher Moor oder das Ennersbacher Moor bezeichnend, die im Innern weitgehend vom Pino-Sphagnetum (bzw. Sphagnetum magellanici) besiedelt werden, während die Listera-Pinus-Gesellschaft nur einen recht schmalen, randlichen Saum bildet. Die heutige Häufigkeit der Herzzweiblatt-Spirkenwälder hängt mit dem menschlichen Einfluß auf die Moore zusammen, der stets minerotraphenten Arten und Gesellschaften den Weg bahnt.

Ebenso wie die Moorbeeren-Fichtenfilze sind auch die Spirkenfilze und Spirkenwälder nur auf der Ebene ganzer Moorkomplexe gefährdet und zu schützen. Die Situation ist hier jedoch insofern besser, als einige Bestände in Naturschutzgebieten gesichert erscheinen.

#### 4.1.7. Vaccinium uliginosum-Gesellschaft

(Tab. 6)

Zwergstrauchreiche Bultbestände der Moore wurden im Hotzenwald nicht wie bei KAULE (div. loc.) oder DIERSSEN (in OBERDORFER 1977, 1984) als eigene Gesellschaft gefaßt, sondern wenn irgend möglich zu den entsprechenden Bultgesellschaften gestellt. In Tabelle 6 sind Bestände zusammengefaßt, bei denen diese Zuordnung nicht möglich ist, und die auch nicht zu den von SCHWABE-BRAUN (1980) beschriebenen Beständen der Weidfelder gestellt werden können. Die Bestände lassen sich wohl am ehesten als ranglose Gesellschaft hier einordnen. Sie ähneln in ihrer Artenzusammensetzung der Vaccinium uliginosum-Picea- bzw. der Listera-Pinus-Gesellschaft ohne Baumschicht.

---

1) Dies Argument spricht auch gegen den stark zusammenfassenden Vorschlag von BICK 1985, der Spirken-, Waldkiefern- und Fichtenfilze in der Assoziation Pino-Sphagnetum vereinigen will.

Tabelle 6 : *Vaccinium uliginosum*-Bestände

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gelände-Nummer	36	35	34	34	35	34	31	31	33	33	33	33	36	33	33	33	32	35	33	32	33	33	34	32
Meereshöhe	09	09	10	10	09	10	09	09	09	09	09	08	09	09	09	09	09	10	09	09	08	09	10	09
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	60	70	45	45	70	35	70	70	60	70	70	80	60	58	30	70	70	30	50	70	80	50	35	70
Feldschicht Deckungsgrad	80	80	80	70	90	80	90	90	80	70	80	80	80	80	70	80	70	60	70	80	80	90	90	80
Moosschicht Deckungsgrad	99	99	99	99	20	99	35	99	80	99	99	80	99	99	50	99	99	99	99	99	99	99	80	70
Artenzahl (Zufällige)	7	11	13	8	10	11	8	8	6	11	9	9	6	9	12	5	6	10	8	7	11	5	9	8
<i>Vaccinium uliginosum</i>	4	4	4	4	5	4	5	5	3	4	4	5	5	4	4	3	4	3	4	5	3	5	3	4
<b>Sphagnetum magellanicum</b>																								
<i>Sphagnum magellanicum</i>	4	2b	2b	1	2b	1				1														
<i>Eriophorum vaginatum</i>		2a	2a	2a	1		2a	2a	3		2a													
<b>Caricetum nigrae</b>																								
<i>Aulacomnium palustre</i>							1			3	1	1	1								2a			
<i>Carex nigra</i>										2a	1	1	1											
<i>Polytrichum commune</i>		4									1	1	1											
<b>Zwergsträucher</b>																								
<i>Calluna vulgaris</i>	2a	1	2a	2a	2m	2a	1	2a	2a		1		2a	1	3	1		2a	1			+	+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	2a	3	2b		2a					2a			+			2b	2b	1		1		2a	2a
<i>vitis-idaea</i>		1	1		2b		+						1	2a							3		3	1
<b>Vaccinio-Piceetea-Arten</b>																								
<i>Pleurozium schreberi</i> (0)	3		2a		2a	2b	3	5	4	5			2a	2b		3	2a	1	5	4	3	2b	4	
<i>Sphagnum quinquefarium</i>			3	3		1	3			2a			2b		2b	3	4	5	5	1			3	3
<i>russowii</i>																								
<i>Hylocomium splendens</i>			3									4										3	3	1
<i>Sphagnum girgensohnii</i>																								
<i>Dicranum polysetum</i>																						4		
<i>Homogyne alpina</i>																		2a						
<b>Oxycocco-Sphagnetee-Arten</b>																								
<i>Sphagnum angustifolium</i>		2b	2b	4		2b	2a			2b			5	3	2a	3								
<i>nemoreum</i>	2a		2b			2b	2a							4	2a									
<i>Dicranum bergeri</i>	2a														1									
<i>Vaccinium oxycoccus</i>														1										
<i>Polytrichum strictum</i>						2a	2a			2a										2a				
<b>Sonstige</b>																								
<i>Deschampsia flexuosa</i>					2m*													+	1	+	2a			
<i>Cladonia arbuscula</i>																								
<i>Molinia caerulea</i>									2a					2a					+				2a	
<i>Trisetis europaea</i>																								
<i>Melampyrum pratense</i>		+								+														
<i>Equisetum sylvaticum</i>		+																		+				
<i>Cladonia rangiferina</i>					2a																			
<i>Eriophorum angustifolium</i>										+					2b									
<i>Polytrichum juniperinum</i>								2b														2a		

Nr. 1-9; Ausbildung mit *Eriophorum vaginatum*Nr. 10-13; Ausbildung mit *Carex nigra*Nr. 14-24; Ausbildung mit *Pleurozium schreberi***Aufnahmeorte:**

1: 25.8.1976 ne des Bernauer Taubenmooses (Turbenmoos); 8214/1,1, 2: SW-Teil Lindauer Föhrenmoos; 8214/3,3, 3/4: 9.10.1975 Kohlhüttenmoos w Ibach; N-Saum; 8214/3,2, 5: wie 2, 6: 9.10.1975 Neumattmoos im obersten Steinabachtal sw (ehemaligen) P. 1035,7 sw Mutterslehen; 8214/1,4, 7/8: 3.10.1975 Taubenmoos (Turbenmoos) sw Bernau; 8214/1,1, 9: wie 2, 10: 5.10.1975 Geißhaltermoos n Engelschwand; 8314/1,1, 11: wie 2, 12: wenig oberhalb der Schwarzen Säge im Lindauer Schwarzenbächletal; 8214/3,4, 13: wie 1, 14: wie 2, bei der kleinen Hütte, 15: 6.10.1975 Ennersbacher Moor; 8214/4,3, 16: wie 10, 17: wie 7, 18: 9.6.1976 Quellmor am oberen Ibach w Ibach; 8214/3,2, 19: wie 2, beim Rondell, 20: wie 7, 21: wie 12, 22: wie 19, 23: wie 6, 24: wie 7,

**Zusätzliche Arten:**

2: 2a *Maianthemum bifolium*, 3: 2a *Dicranum scoparium*, 5: 2m *Polytrichum gracile*, 2a *Potentilla erecta*, 10: + *Nardus stricta*, 11: 1 *Carex rostrata*, 1 *Calliargon stramineum*, 12: + *Solidago virgaurea*, 13: + *Juncus effusus*, 20: 1 *Leucobryum glaucum*, 21: + *Agrostis capillaris*, + *Picea abies* Kmlg, 23: 1 *Cladonia furcata*,

Daher sind die Wuchsorte, die diese Moorbeerengebüsche einnehmen, auch meist potentielle Wuchsorte einer der beiden Waldgesellschaften: am Randgehänge der Moore (besonders großflächig und eindrucksvoll am Bernauer Turbenmoos) oder in Baumücken innerhalb der Spirken- und Fichtenfilze. Gelegentlich sind Bestände der Gesellschaft auch außerhalb der Moore anzutreffen: sie besiedeln dann schattige Böschungen und ähnliche Stellen. Diese Bestände sind den moorbeerenreichen Flächen des Festuco-Genistetum bereits recht ähnlich, doch fehlen die bezeichnenden Nardo-Callunetea-Arten. Weiterhin finden sich Moorbeerengebüsche in abgetorften, zwischenzeitlich als Streuwiesen genutzten und sekundär wieder vermoorten Gebieten wie z. B. dem Lindauer Föhrenmoos ein.

In der hier mitgeteilten Form stellt die Moorbeerengesellschaft eine Dominanzgesellschaft dar. Die geringe Homogenität kommt in der hohen Zahl von Arten mit geringer und sehr geringer Stetigkeit zum Ausdruck.

An Standortsformen lassen sich eine nassere, stark von Mineralbodenwasser beeinflusste Ausbildung mit *Aulacomnium palustre* und *Sphagnum recurvum* s. str. sowie eine trockenere mit *Cladonia arbuscula* von einer Typischen unterscheiden.

Von B. & K. DIERSSEN (1984: 139, Tab. 23 a) wurde auch das **Vaccinio uliginosi-Betuletum carpaticeae** Lohm. et Bohn 72 beobachtet: im Lindauer Schwarzenbächletal auf Höhe des Brunnmättlemooses, bei Herrischried, im Kühmoos; vom Verf. auch bei Fröhd. Die Birkenbruchwälder des Gebiets kommen nur in bereits gestörten Moorkomplexen vor.

#### 4.1.8. Zur Gliederung des Vaccinio-Piceion

Die Unübersichtlichkeit bisheriger Gliederungsversuche des Vaccinio-Piceion in Mitteleuropa ist schon des öfteren beklagt worden. Bei dieser Gliederung fällt auf, daß nur in wenigen Fällen Assoziationen nach bestimmten, sich floristisch ausprägenden Standortseigenheiten und infolgedessen mit recht einheitlicher Ökologie unterschieden werden, so z. B. das *Asplenio-Piceetum* oder das *Betulo carpaticeae-Piceetum*. Bei der Mehrzahl der Fichtenwälder werden nach eher geographischen Gesichtspunkten (regional wechselnde Ausstattung mit Verbandskennarten) verschiedene Gebietsassoziationen unterschieden, in denen jeweils einander entsprechende standörtliche Untereinheiten feststellbar sind.

Dieser an sich sehr klare Entwurf wird dadurch verwischt, daß sich die geographischen Kennarten in ihren Hauptentfaltungsbereichen teilweise nicht ganz gesellschaftstreu verhalten. So greift *Bazzania trilobata* im Westen in verschiedene andere Waldgesellschaften aus und wird gelegentlich sogar eher als *Quercetalia*-Art bewertet (PHILIPPI mdl.; auch im Hotzenwald dringt sie gerade noch ins *Betulo-Quercetum* ein, vgl. Kap. 4.2.1.1.). Andererseits ist die Art in den weiter östlich gelegenen Mittelgebirgen durchaus nicht so selten, wie man auf Grund der herkömmlichen Gliederung annehmen könnte. (Nach eigenen Beobachtungen fehlt sie im Bayerisch-Böhmischen Wald nur den extrem grasreichen Hochlagenwäldern, deren Ursprünglichkeit äußerst fraglich ist, TRAUTMANN 1952.) Ein weiteres Beispiel ist *Calamagrostis villosa*, die ursprünglich ihren Schwerpunkt wohl in den allerdings fragmentarischen hochmontanen Wildgrashalden hatte, sich von dort aus weit ausbreiten konnte und heute sogar in Fichtenforste oder hochmontane Buchenwälder einzudringen vermag.

Bei der bisher üblichen Gliederung konkurrieren also eine eher standörtlich orientierte mit einer mehr geographisch ausgerichteten Konzeption. Außerdem stößt hier die (vor allem dank OBERDORFER 1969) begrifflich klare Unterscheidung von Gebietsassoziation und geographischer Rasse an ihre praxisbedingten Grenzen.

Tabelle 7: Gliederung der Vaccinio-Piceetea-Gesellschaften des  
Hotzenwaldes in Anlehnung an KIELLAND-LUND 1981  
(Teiltabelle)

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 51	2 17	3 4	4 21	5 3	6 56	7 24	8 2	9 23	10 19
<b>K Vaccinio-Piceetea</b>										
Vaccinium myrtillus	V	V	4	V	3	V	V	2	V	III
Hylocomium splendens	III	IV	2	IV	3	V	V	1	IV	II
Dicranum scoparium	III	V	4	V	3	IV	III	1	I	I
Picea abies 1)	IV	V	4	V	3	V	V	2	IV	I
Pleurozium schreberi	+	I	4	IV	3	III	V	2	V	V
Vaccinium vitis-idaea	-	+	4	-	3	IV	V	1	V	III
Sphagnum quinquefarium 2)	.	II	3	IV	3	IV	IV	(I)	III	III
Melampyrum prat. ssp. oligocl.	.	+	(III)	.	2	-	II	1	(II)	.
<b>O Vaccinio-Piceetalia,</b>										
<b>V Vaccinio-Piceion</b>										
Rhytidiadelphus loreus 2)	IV	IV	2	IV	3	IV	II	(I)	+	.
Bazzania trilobata	I	III	1	V	3	III	II	(+)	+	.
Lycopodium annotinum	.	IV	(+)	I	2	II	.	.	.	.
Blechnum spicant 2)	II	I	.	.	(I)	I	.	.	.	.
Plagiothecium undulatum 2)	-	+	i	i	2	I	.	.	.	.
Ptilium crista-castrensis	-	.	(II)	II	1	-	i	.	.	.
Orthilia secunda	-	.	.	.	.	I	.	.	.	.
Hylocomium umbratum 2)	.	.	.	.	i	-	.	.	.	.
<b>Differentialarten:</b>										
Deschampsia flexuosa	IV	IV	3	IV	(V)	II	+	(I)	.	II
Dryopteris dilatata 3)	V	V	(III)	III	(V)	III	.	(-)	.	.
Polytrichum formosum	V	V	(III)	III	.	III	.	(+)	.	.
Abies alba (δ)	V	V	4	II	.	III	+	(I)	+	.
Oxalis acetosella	IV	III	(II)	III	(II)	II	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	I	+	.	I	.	II	.	.	.	.
Rhytidiadelphus triquetrus	-	.	.	II	i	I	.	(-)	.	.
<b>C/D (Sub-)Assoziationen u. Gesellschaften</b>										
Fagus sylvatica B	III	I	1	.	.	-	.	.	.	.
Luzula albida	II	I	1	+	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris 4)	.	.	4	.	.	i	i	2	.	.
Sorbus aucuparia B	.	.	.	IV	i	.	.	.	.	.
Betula pendula B	.	.	i	III	.	.	.	.	.	.
Polypodium vulgare	-	.	1	III	.	.	.	.	.	.
Betula pub. ssp. carpatica	.	.	.	.	3	+	i	i	i	.
Anastrepta orcadensis	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Plagiochila asplenioides	i	i	.	i	.	IV	.	.	.	.
Listera cordata (O I, K)	.	.	.	.	.	III	II	i	III	.
Sphagnum gingsenohonii (O I, K)	-	.	(II)	-	(IV)	IV	III	1	II	i
Polytrichum commune	+	+	.	+	.	IV	III	1	+	+
Sphagnum palustre	-	.	.	.	.	IV	II	2	III	.
Equisetum sylvaticum	.	.	.	.	.	II	.	.	.	+
Pinus mugo ssp. rotundata	.	.	.	.	.	.	.	.	v	.
<b>O Cladonio-Vaccinietalia</b>										
Leucobryum glaucum	I	+	.	II	.	.	.	(II)	.	II
Cladonia arbuscula	.	.	i	II	.	.	II	(+)	II	II
rangiferina	.	.	.	I	1	.	I	(-)	II	I
Cetraria islandica	.	.	.	(II)	.	.	.	(-)	-	.
<b>V Phyllodoco-Vaccinion</b>										
Sphagnum nemoreum	.	.	.	.	(V)	II	II	(II)	III	III
Vaccinium uliginosum	.	.	.	.	.	-	IV	2	v	v
Sphagnum angustifolium	.	.	.	.	.	I	IV	2	v	I
<b>Differentialarten:</b>										
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	-	v	2	v	II
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	I	IV	1	II	II
Polytrichum juniperinum	.	.	.	II	.	.	II	1	II	II
Calluna vulgaris	-	.	.	I	.	+	II	2	v	v

## Anmerkungen:

- 1) Bei KIELLAND-LUND C Vaccinio-Piceetalia
- 2) Bei KIELLAND-LUND C Eu-Picenion (Eu-Piceetum)
- 3) in Nr. 5 Dr. dilatata s.l.
- 4) Bei KIELLAND-LUND C Cladonio-Vaccinietalia

Beim vorliegenden Material läßt sich die von OBERDORFER 1957 vorgenommene Trennung in die beiden Unterverbände *Vaccinio-Abietenion* und *Vaccinio-Picenion* nur schwach erkennen. Eine wesentlich schärfere Zäsur, die die laubmoosreichen trockenen von den torfmoosreichen feuchteren *Vaccinio-Piceion*-Wäldern trennt, verläuft mitten durch das *Bazzanio-Piceetum*; ebenso nach dem Entwurf von OBERDORFER 1987 auch durch das *Dicrano-Pinion*.

Von B. & K. DIERSSEN 1984 wurde die von KIELLAND-LUND (1981 für Südost-Norwegen) erarbeitete Gliederung der skandinavischen Fichten- und Kiefernwälder benutzt, um die von ihnen behandelten Assoziationen (*Vaccinio-Pinetum*, *Vaccinio-Betuletum* und *Bazzanio-Piceetum*) einzuordnen. Auch die Moorwälder des Hotzenwalds lassen sich recht gut in das kühl-humide feuchte *Phyllodoco-Vaccinion Nordh.* 36 (Unterverband *Ledo-Pinenion*) innerhalb der oligotrophen *Cladonio-Vaccinietalia K.*-Lund 67 einreihen.

Im weiteren soll jedoch die Überzeugende Gliederung KIELLAND-LUND's, der sich die mitteleuropäischen Fichtenwaldgesellschaften gut einfügen lassen, nicht angewendet werden, da sie bei den Fichtenwäldern auf Mineralböden zu weitreichende Änderungen verlangt, für die das vorliegende eigene Material eine zu schmale quantitative und geographische Basis bietet. Seine Vorstellungen seien jedoch im folgenden kurz skizziert und seine Gliederung an einer Teiltabelle des Materials aus dem Gebiet erprobt.

KIELLAND-LUND schlägt vor, *Calamagrosti villosae-Piceetum* und *Bazzanio-Piceetum* als geographische Rassen einer Assoziation aufzufassen, was dann überzeugt, wenn man sich erst vom erdrückenden optischen Übergewicht des Wolligen Reitgrases freimachen könnte. In diese Überlegung ist sicher auch das *Homogyno-Piceetum* der Nordalpen einzubeziehen. Auf diese zusammengefaßte Assoziation wäre vermutlich der Name *Vaccinio myrtilli-Piceetum* (Szaf.-Pawl.-Kulcz, 23) Soltés 71 anzuwenden.

Weiterhin trennt KIELLAND-LUND bei seinem norwegischen Material die torfbewohnenden (UV *Sphagno-Picenion*) von den rohhumusbesiedelnden (UV *Vaccinio-Picenion*) Fichtenwäldern ab. (Die krautreichen Fichtenwälder - UV *Melico-Picenion* - bleiben hier außer Betracht.) Mit diesem Vorschlag wird der oben erwähnten Zäsur zwischen den laubmoos- und den torfmoosreichen *Vaccinio-Piceion*-Wäldern mehr Gewicht zugemessen. Daraus folgt aber auch, daß die dem Gebiet in naturnaher Ausbildung fehlenden rohhumusbesiedelnden und die blockschuttbewohnenden Fichtenwälder gegenüber den torfmoosreichen als eigene Assoziation zu fassen sind.

Eine endgültige Klärung der von KIELLAND-LUND aufgeworfenen Fragen kann jedoch nur an geographisch breiter gestreutem Material erfolgen. Zu beachten wäre dabei jedoch, daß ähnlich wie z. B. bei den *Oxycocco-Sphagnetea* die Synsystematik der europäischen Fichtenwälder von ihrem Hauptareal aus gesehen und beurteilt werden sollte.

-----  
Erläuterungen zur nebenstehenden Tabelle 7:

Die Assoziations- und Gesellschaftsbenennungen entsprechen den im Text verwendeten:

- 1 : *Luzulo-Abietetum*
- 2 : *Bazzanio-Piceetum typicum*
- 3 : *Vaccinio-Abietetum*
- 4 : *Bazzanio-Piceetum betuletosum*
- 5 : *Bazzanio-Piceetum anastreptetosum*
- 6 : *Bazzanio-Piceetum sphagnetosum*
- 7 : *Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft*
- 8 : *Vaccinio-Pinetum*
- 9 : *Listera-Pinus-Gesellschaft*
- 10: *Vaccinium uliginosum-Gesellschaft*

Die eingeklammerten Stetigkeitswerte in den Sp. 3, 5, und 8 wurden eingefügt, wenn die betreffende Art im eigenen Material nicht vorkam und sind den Listen folgender Autoren entnommen: für Nr. 3 aus OBERDORFER 1982, für Nr. 5 aus SCHUBERT 1972, für Nr. 8 aus B. & K. DIERSSEN 1984.

Tabelle 8 : Vaccinio-Piceetea

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 3	2 9	3 24	4 17	5 4	6 17	7 3	8 21	9 35	10 5	11 6	12 9	13 7	14 10	15 6	16 9	17 6	18 8	19 2	20 24
<b>C/D Assoziationen u. Gesellschaften</b>																				
Quercus petraea B. + Str.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pinus sylvestris B	3	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	IV	I	.	.	.	.	.	I	2
Cladonia uncialis	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum spurium	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica B	.	III	III	III	I	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blechnum spicant	.	III	-	IV	.	I	.	I	I	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula albida	I	II	II	II	I	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prenanthes purpurea	.	I	II	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopodium annotinum	.	.	.	.	.	IV	2	I	III	I	I	I	IV	IV	V	V	V	V	V	2
Vaccinium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	V	V	V	IV	V
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	V	V	V	V	IV	V
Melampyrum pr. olig.+ pal.	.	.	.	.	.	+	2	.	-	.	.	.	I	III	II	IV	III	III	II	1
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	II	IV	V	IV	IV	II	II	1
Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	IV	II	II	I	I	1
Dicranum bergeri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	I	II	I	I	+
Pinus mugo rotundata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	V	V	.
<b>Schwerpunkt Mineralboden-Wälder</b>																				
Rhytidiadelphus loreus	.	IV	IV	IV	2	IV	3	IV	IV	II	II	IV	III	IV	II	.	.	I	I	.
Deschampsia flexuosa	3	V	IV	IV	3	IV	.	IV	II	I	II	I	II	I	II	.	.	.	.	II
Polytrichum formosum	2	V	IV	V	2	V	.	V	III	I	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba B	.	V	V	V	4	V	.	II	II	I	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.
Str.	.	III	II	I	.	III	.	III	II	III	I	I	II	.	.	.	.	.	.	.
juv.	I	V	IV	IV	I	V	2	III	III	IV	II	II	I	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris dilatata	.	III	V	V	.	V	.	III	III	IV	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Schwerpunkt Moorwälder</b>																				
Sphagnum magellanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	III	III	III	V	V	V	V	V	V	2
angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	II	II	III	IV	V	V	V	V	IV	IV
nemoreum	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	III	III	III	I	I	III	IV	IV	II	2
Polytrichum juniperinum	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	IV	I	I	II	I	II	II	1
<b>D Subassoziationen</b>																				
Athyrium filix-femina	.	.	IV	V	.	II	.	-	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	.	.	V	V	.	III	.	III	II	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia juv.	.	II	III	IV	I	III	I	II	II	.	I	I	I	+	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	.	I	III	II	.	I	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atrichum undulatum	.	.	II	III	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia squamosa	3	.	I	.	3	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	1	I	II	I	2	I	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia B + Str.	.	.	-	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Anastrepta orcadensis	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Betula pendula B	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polypodium vulgare	.	.	+	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea (K)	2	.	.	+	4	+	3	-	IV	IV	V	IV	IV	V	V	V	IV	V	V	1
Sphagnum palustre	.	I	.	.	.	.	.	.	IV	V	V	II	II	+	I	III	III	III	II	2
girgensohnii (O)	.	I	.	.	.	.	.	.	IV	V	III	III	IV	IV	I	II	I	II	II	1
Listera cordata (O)	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	I	III	I	IV	II	II	II	I	1
Polytrichum commune	.	.	.	.	+	.	.	+	IV	V	V	II	II	V	I	.	.	.	.	I
Plagiochila asplenoides	.	.	I	I	.	I	.	I	IV	III	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	-	III	V	.	.	.	.	.	.	.	.	I
echinata	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	III	.	.	.	.	.	I
Calliergon stramineum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.	.	.	I
Vaccinium oxycoccus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	V	V	.	.	.	2
Sphagnum russowii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	I
Andromeda polifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	I
Betula pubescens carpatica	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	II	II	+	.	.	.	.	III	1
Frangula alnus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	IV
<b>D Varianten</b>																				
Gymnocarpium dryopteris	.	.	+	IV	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thelypteris phegopteris	.	.	+	IV	.	I	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
limbosperma	.	.	.	III	.	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	III	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria fluitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nemorum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	+
V, O, K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	3	V	V	V	4	V	3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	2
Hylocomium splendens	2	III	III	III	2	IV	3	IV	V	III	V	IV	IV	IV	V	IV	V	IV	V	1

Pleurozium schreberi (D)	3	I	-	+	4	I	3	IV	III	I	III	V	IV	V	V	V	V	2	IV
Picea abies B		V	III	V	2	V	3	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	I	II	1
Str.		V	II	IV	3	IV	3	IV	IV	V	V	IV	V	V	V	II	III	V	2
juv.		V	IV	V	3	V	2	III	V	III	II	IV	II	III	V	III	IV	V	2
Bazzania trilobata		III	II	.	1	III	3	IV	III	V	III	III	II	I	III	I	V	1	.
Sphagnum quinquefarium		.	.	.	3	II	3	IV	III	IV	I	V	V	III	V	II	IV	III	1
Dicranum polysetum		.	.	.	.	2	.	I	I	.	.	III	+	.	III	III	III	.	+
Leucobryum glaucum		.	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lepidozia reptans		.	+	II	.	I	.	I	III	II	.	.	III	+	.	.	.	.	.
Dicranodontium denudatum		.	.	.	.	+	.	I	II	.	.	.	II	.	.	II	I	II	.
Ptilium crista-castrensis		.	.	.	.	.	.	II	+	.	II	.	.	+	.	.	.	.	.
Plagiothecium undulatum		.	.	+	.	1	2	I	I	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthilia secunda		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hylocomium umbratum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(Trientalis europaea)		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Waldarten</b>																			
Dicranum scoparium	3	III	III	III	3	V	3	V	V	III	II	V	V	+	II	I	I	II	1
Calypogeia neesiana		I	-	I	.	.	.	-	I	I	III	II	II	II	.	.	I	.	.
Thuidium tamariscinum		.	I	II	.	+	.	I	I	V	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula pilosa		II	+	III	.	II	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris filix-mas		.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melampyrum pratense s.str.		II	I	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium murorum		.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus triquetrus		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Malanthemum bifolium		.	.	.	.	II	.	.	II	II	III	I	I	.	.	.	.	.	.
Calypogeia muelleriana		.	.	.	.	.	.	.	I	.	II	II	II	.	.	.	.	.	.
<b>B Sonstige</b>																			
Calluna vulgaris	3	.	+	.	.	.	.	I	-	.	.	II	II	.	V	V	IV	IV	2
Cladonia arbuscula	3	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	I	I	.	IV	III	I	II	1
rangiferina	3	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	II	II	I	II	.
furcata	2	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	I	II	II	.	.
Dicranella heteromalla		II	I	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pogonatum urnigerum		III	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex pilulifera		III	I	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylorhiza maculata		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1: Leucobryo-Pinetum; Tab. 11 Nr. 24-26

Nr. 2-4: Luzulo-Abietetum; Tab. 1 Nr. 1-50

Nr. 2: Typische Subassoziation

Nr. 3-4: Subassoziation mit Oxalis mit Nr. 4; Gymnocarpium-Variante

Nr. 5: Vaccinio-Pinetum, Ausbildung felsiger Standorte; Tab. 1 Nr. 51-54

Nr. 6-12: Bazzanio-Piceetum

Nr. 6: Typische Subassoziation; Tab. 2 Nr. 1-17

Nr. 7: Subassoziation mit Betula, Anastrepta-Höhenform; Tab. 2 Nr. 18-20

Nr. 8: Subassoziation mit Betula, Betula pendula-Höhenform; Tab. 2 Nr. 21-41

Nr. 9-11: Subassoziation mit Sphagnum palustre; Tab. 3 Nr. 1-46

Nr. 9: Typische und Oxalis-Variante

Nr. 10: Caltha-Variante Nr. 11: Carex nigra-Variante

Nr. 12: Subassoziation mit Molinia caerulea; Tab. 3 Nr. 47-55

Nr. 13-15: Vaccinium uliginosum-Picea abies-Gesellschaft; Tab. 4

Nr. 13: Ausbildung mit Rhytidiadelphus loreus

Nr. 14: Ausbildung mit Carex nigra

Nr. 15: Ausbildung mit Vaccinium oxycoccus

Nr. 16-18: Listera cordata-Pinus rotundata-Gesellschaft; Tab. 5 Nr. 10-32

Nr. 16: Ausbildung mit Vaccinium oxycoccus

Nr. 17: Typische Ausbildung

Nr. 18: Ausbildung mit Molinia caerulea

Nr. 19: Vaccinio-Pinetum; Tab. 5 Nr. 33-34

Nr. 20: Vaccinium uliginosum-Bestände; Tab. 6

#### 4.1.9, Leucobryo-Pinetum Matuszk. 62

(Tab. 9 Nr. 24-26, Karte 64)

An schattig-kühlen Felsflanken des unteren Schwarza- und Schlüchttales können sich Felsfichtenwälder als kleine Nadelwaldklaven im "Meer der Laubwälder" behaupten. An den wärmsten und trockensten Südflanken dieser Felsrippen kann sich ebenfalls eine Nadelholzgesellschaft gegen die mächtige Konkurrenz der Eichenwälder durchsetzen: der Preiselbeer-Eichen-Kiefernwald. Die wenigen aufgefundenen Bestände siedeln an den Südflanken steiler, westöstlich verlaufender Felsrippen. Die Hangneigung ist infolge der anstehenden Felsen meist sehr unregelmäßig, durchschnittlich liegt sie bei 30°. Die Bö-

den - als Braunerde-Ranker anzusprechen - sind sehr skelettreich. Stellenweise ist die Bodenoberfläche von kleinscherbigem Schutt bedeckt.

Wegen der extremen Flachgründigkeit stehen die Kiefern sehr locker, bleiben kurzschäftig und krüppelig; auch abgestorbene Bäume sind nicht selten. Die Traubeneiche ist zwar noch vorhanden, bleibt aber stets im Unterstand, in eher busch- als baumförmigen Exemplaren. Strauch- und Feldschicht sind nur mäßig entwickelt, während die Mooschicht, vor allem mit Flechten höhere Deckungsgrade erreicht.

Floristisch sind die Leucobryo-Pineta des Hotzenwalds manchen kiefernreichen Beständen des Betulo-Quercetum nahe verwandt. Die Dominanz der Kiefern sowie das Vorkommen der Preiselbeere erlauben jedoch eine sichere Abgrenzung.

Allerdings ist die Preiselbeere nicht so streng auf das Leucobryo-Pinetum beschränkt, wie es in Tab. 9 erscheint. Sie wurde auch in einigen Beständen des Betulo-Quercetum und des submontanen Luzulo-Fagetum im Buntsandsteingebiet südlich Hottingen beobachtet (vgl. Tab. 12, Sp. 9; schon PHILIPPI 1961; 184).

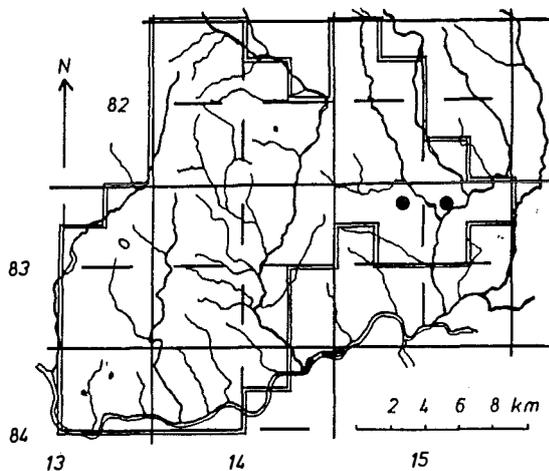
KERSTING 1986, der die Gesellschaft erstmals aus dem Schwarzwald dokumentiert, faßt sie unter Einfluß auch eichenreicherer Bestände etwas weiter.

Das Leucobryo-Pinetum wurde in Süddeutschland bislang vor allem in Sandgebieten beobachtet: in Mittelfranken, in der Oberpfalz, im Oberrheingebiet sowie auf Buntsandstein in der Pfalz. Die weit abgesprengten Vorkommen der Gesellschaft (die südwestlichst gelegenen überhaupt) kennzeichnen die Sonderstellung des Witznauer Gebietes gut. Sie entsprechen als östlich verbreitete Einheit dem den HW ebenfalls nur randlich erreichenden Vaccinio-Abietetum sowie dem Vaccinio-Pinetum der Moore.

Die geographische Isolation stellt aber besonders eindringlich die Frage nach der **Ursprünglichkeit des Leucobryo-Pinetum im Gebiet**. Anzeichen einer künstlichen Begründung sind in den Beständen nicht zu erkennen. Sie liegen überdies nicht in einem forstlich einheitlichen Wirtschaftsgebiet nahe zusammen, sondern sind in einiger Entfernung voneinander an jeweils zusagenden und schlecht zugänglichen Wuchsplätzen anzutreffen. Vor allem das Schlüchtal dürfte zwar schon früh Wanderweg und Durchzugsstraße gewesen sein, deren Schutz die zahlreichen Burgen wie Isnegg, Schnörringen, Allmut und Mandach (vgl. VOELLNER 1975) dienten. Diese ehemaligen Burgen verraten sich jedoch durch jeweils nährstoffreichere Ausbildungen des Betulo-Quercetum. Das Leucobryo-Pinetum dagegen besetzt dort nährstoffärmere Wuchsorte, wo es durch das Klima noch nicht eindeutig begünstigt wird. Abgesehen vom deutlich sichtbaren Einfluß der eingebürgerten Gemen hält der Verf. die Bestände für naturnah. Dies gilt allerdings nur für eine relativ enge Fassung der Assoziation, die nur die vermutlich reliktschen (*Vaccinium vitis-idaea*, *Cladonia uncialis*) Vorkommen auf den Felsen umfaßt. Bestände, wie sie KERSTING l. c. von ausgehagerten Oberkanten der Talhänge weitab von Felsen schildert, scheinen mir anthropogen entstanden zu sein.

Die Gesellschaft erscheint derzeit nicht gefährdet, doch sollten die Waldstücke wegen der pflanzengeographischen Einmaligkeit auch rechtlich wirksam geschützt werden.

Die erhobenen Aufnahmen waren vom Verf. zunächst (SCHUHWERK 1976) zum Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum Oberd, 57 em, Neuh, et Neuhäuslová 67 gestellt worden. Diese zum Quercion robori-petraeae gehörige Assoziation enthält jedoch stets einige Quercion- und Quercetalia-Arten. Die Zuordnung der Bestände des HW erfolgt auf Rat von OBERDORFER (1986 in



Karte 64; Leucobryo-Pinetum

litt.) zum *Leucobryo-Pinetum cladonietosum* Matuszk. 62, da außer der kümmernden *Quercus* selbst Quercion-Arten völlig fehlen. Die Differenzierung zwischen Eichen- und Kiefernwäldern scheint dem Verf. aber noch nicht endgültig geklärt, zumal MATUSZKIEWICZ 1962 in seiner vergleichenden Übersicht den östlichen Kiefernwäldern nur westliche, nicht aber östliche Eichenwälder gegenüberstellt.

Um dem Leser den Vergleich mit den tatsächlich benachbarten Beständen zu ermöglichen, sind die VA in der Tabelle des *Betulo-Quercetum* wiedergegeben.

Die HW-Bestände stimmen gut mit dem *Leucobryo-Pinetum cladonietosum* des Thüringer Waldes (MARSTALLER 1985<sup>1)</sup>) und auch mit felsbesiedelnden des Oberpfälzer Waldes überein.

In das *Leucobryo-Pinetum* sollte das *Hieracio pallidi-Pinetum* Stöcker 65, das sich neben dem namensgebenden Habichtskraut auch durch die reliktsch verbreitete *Arctostaphylos uva-ursi* auszeichnet, als "reliktsche Form" (vgl. Exkurs 4) einbezogen werden.

1) Dessen Material der Typischen Subassoziation scheint mit reichlich vertretener *Fagus* (IV) und *Melampyrum pratense* (III) allerdings degradierte *Luzulo-Fageta* wiederzugeben.

#### 4.2. QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieg. in Vlieg. 37 em. Klika 39

##### 4.2.1. Quercetalia robori-petraeae Tx. 31 em. Doing Kraft et Westh. 59

In herkömmlichen Gliederungen umfaßt die Ordnung die artenarmen Eichenwälder auf sauren Böden. Diese weisen jedoch enge floristische, strukturelle und syngenetische Beziehungen zu den artenarmen Hainsimsen-Buchenwäldern auf, die ihrerseits in der Ordnung der Fagetalia eine randliche, isolierte Stellung einnehmen. Wie bei MORAVEC et al. (1982: 239) andeutend diskutiert und bei KIELLAND-LUND 1981 sowie bei DIERSSEN 1983 geschehen, soll daher das Luzulo-Fagion hierher gestellt werden. Dieses Vorgehen ist nicht so ungewöhnlich, wie es die Kritik von OBERDORFER 1984 erscheinen läßt. So werden doch auch die durch das Übergreifen der Fagion-Art *Abies alba* gekennzeichneten Assoziationen Luzulo- und Vaccinio-Abietetum bei den Vaccinio-Piceetea und nicht bei den Fagetalia eingereiht.

#### QUERCION ROBORI-PETRAEAE Br. -Bl. 32

Auch die Traubeneichenwälder des Hotzenwalds werden durch Buche und Tanne auf Sonderstandorte abgedrängt. Ähnlich wie die Nadelwälder wurden sie jedoch durch das Wirtschaften des Menschen direkt oder indirekt begünstigt und konnten so ihr Areal ausweiten.

Aus weiter unten zu besprechenden Gründen wird hier an einer weiten Fassung des Verbandes festgehalten und nicht NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ (1967: 7 f.) gefolgt, die den Verband in ein atlantisch-subatlantisches Quercion roboris (Malc, 29) Tx, 30 und in ein subkontinentales Genisto-Quercion Neuh, et Neuhäuslová 67 aufteilen.

##### 4.2.1.1. Betulo-Quercetum petraeae Tx. 37 em. Oberd. 87

(Syn, Quercetum medioeuropaeum Br.-Bl. 32 sec, Typus, Quercetum medioeuropaeum bei OBERDORFER 1957, Luzulo-Quercetum petraeae Knapp 42 em, Oberd, ap, Oberd, et al, 67)  
(Tab. 9, 10, Karten 65-67)

Der Hainsimsen-Traubeneichenwald ist in den wärmebegünstigten Tieflagen an kleinklimatisch oder edaphisch trockenen Sonderstandorten weit verbreitet. Die stets herrschende Eiche prägt das Bild der Bestände, zeigt jedoch fast immer nur schlechte Wuchsbilder: die Bäume werden kaum höher als acht bis zwölf Meter, sie sind krummschäftig, die tief angesetzten Kronen knorrig. Wegen des geringen bis mittleren Schlußgrades der Baumschicht und des weniger schattenden Eichenlaubs sind die meisten Bestände recht licht. Die übrigen Schichten bieten in den verschiedenen Ausbildungsformen unterschiedliche Aspekte.

Die **Abgrenzung** des Betulo-Quercetum, die überregional große Schwierigkeiten bereitet, wurde im HW nach der Dominanz der Eichen (bei weitgehendem Fehlen anderer Baumarten) und der hohen Stetigkeit von *Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Hieracium murorum* sowie *Luzula albida* vorgenommen. Die bo-

densauren Traubeneichenwälder sind hier also recht eng gefaßt, vor allem unter Ausschluß buchenreicherer Bestände.

Zur Abgrenzung artenarmer azidophytischer Wälder

Betulo-Quercetum	Luzulo-Abietetum	Luzulo-Fagetum	"Abieti-Fagetum"	Melico-Fagetum
Luzula albida	(Luzula albida)	Luzula albida	azidophytische Arten	
Vaccinium myrtillus	Vaccinium myrtillus	Vaccinium myrtillus	selten in vermittelnder	
Deschampsia flexuosa	Deschampsia flexuosa	Deschampsia flexuosa	Ausbildung	
Polytrichum formosum	Polytrichum formosum	Polytrichum formosum		
Dicranum scoparium	Dicranum scoparium	Dicranum scoparium		
Quercus petraea		(Quercus petraea)		
Melampyrum pratense		(Melampyrum pratense)		
Teucrium scorodonia				
Hieracium murorum				
(Fagus sylvatica)	Abies alba (Fagus sylvatica) Picea abies Rhytidiadelphus loreus	Abies alba Fagus sylvatica (Picea abies)  (Prenanthes purpurea)	Abies alba Fagus sylvatica  Prenanthes purpurea Festuca altissima Lamiaestrum montanum Galium odoratum und andere Fagetalia-Arten	Fagus sylvatica   Lamiaestr. montanum Galium odoratum

Bei einzelnen Arten des Betulo-Quercetum wurden floristisch-systematische Probleme teilweise erst später erkannt. Um sie jedoch nicht ganz unbeachtet zu lassen, sollen sie im Folgenden kurz skizziert werden.

**Anthoxanthum odoratum** tritt in den Eichenwäldern in einer sehr hochwüchsigen Form mit großen Ährchen und sehr lockerer Ährenrispe auf; ob dies eine reine Standortmodifikation ist, bleibt zu untersuchen.

Verglichen mit den derzeitigen Ansprüchen des Verf., sind die Hieracien der Betulo-Querceta besonders ungenügend erfaßt und geschieden;

Hieracium laevigatum der Tabellen enthält auch das zur Zeit der Vegetationsaufnahmen (Mai-Juni) schlecht unterscheidbare H. sabaudum; im Bereich des Witznauer Beckens und des Falkenstein im Schlüchtal sogar H. lycopifolium. Auch H. laurinum wurde später im Betulo-Quercetum (z. B. am Eggberg-Südhang) beobachtet.

Unter H. maculatum werden hier Pflanzen vom Wuchstyp des H. lachenalii mit rotbraun gefleckten Blättern verstanden. Da weitere, auf H. praecox weisende Merkmale (gewimperte Ligulae, Mikrodrüsen an den Blättern, langborstige Behaarung) kaum beobachtet bzw. beachtet wurden, bleibt die Identität mit H. maculatum Schrank nachzuprüfen. H. praecox wurde mit Sicherheit zu wenig erkannt, H. murorum ist daher überrepräsentiert.

**Melampyrum pratense** trat im Betulo-Quercetum (wie überhaupt in den tieferen Lagen) vorwiegend in reich verzweigten, einfarbig gelb oder seltener weißlich gelb blühenden Formen auf. Die bei OBERDORFER 1979: 817 mit der Blütenfarbe gekoppelten unterschiedlichen Wuchsformen (Blattbreite - die übrigens vom Klima des jeweiligen Jahres abhängt - , Internodienzahl) sind bei Pflanzen mit beiden Blütenfarben zu beobachten. In Populationen reich verzweigter Pflanzen lassen sich überdies regelmäßig Exemplare finden, die die Schlüsselmerkmale von ssp. oligocladum bzw. ssp. angustifrons aufweisen. Einzig das Merkmal der tiefgelben Blütenfarbe scheint (auch überregional) an Vorkommen in Eichenwäldern in der kollinen bis submontanen Stufe gebunden zu sein.

Auch die Trennung der beiden **Eichensippen** ist vom Verf. nicht ausreichend beachtet worden. Bei Nachprüfungen zeigte sich, daß in feuchteren Beständen (so z. B. am Geißbühl s. Niederwühl) auch *Qu. robur* bzw. Übergangsformen auftreten können.

**Quercus petraea** wurde einmal (am Schwedenfels im Schlüchtal) mit unterseits auch im Sommer noch behaarten Blättern beobachtet. Blattstiele und diesjährige Zweige waren jedoch kahl und auch der Blattschnitt ließ keinen Einfluß von *Qu. pubescens* erkennen, deren nächste Vorkommen nicht allzuweit entfernt an der Küssaburg liegen.

Den Vorschlägen von OBERDORFER 1967, NEUHAUSL & NEUHAUSLOVA-NOVOTNA 1967 folgend, läßt sich das *Betulo-Quercetum* des Hotzenwaldes nach unterschiedlicher Basenversorgung in drei Subassoziationen gliedern:

Zur standörtlichen Untergliederung des *Betulo-Quercetum petraeae*

cladonietosum	typicum	silenetosum
Calluna vulgaris, Cladonia squamosa, Cl. furcata		Anthoxanthum odoratum, Hieracium laevigatum, Genista tinctoria, Anthericum liliago, Silene nutans, Genista sagittalis, Digitalis grandiflora u. a.
Varianten mit: Cladonia arbuscula, Cl. rangiferina Rhythidiad. loreus, Rh. triquetrus (luftfeucht)	Luzula sylvatica (luftfeucht) Anemone nemorosa, Ilex (aus Fagetalia-Wäldern degradiert)	Genista sagittalis, Calluna, Veronica officinalis; nährstoff- ärmer, an Felsen Convallaria majalis, Galium syl- vaticum; nährstoffreicher, in Mulden, auf Blockschutt
extrem flachgründig oft an Felsen	gemäßiger, durch Degradation oder Niederwaldwirtschaft entstanden	wärmeliebend, auf Gneisen, Syeniten, Porphyren
Steilhänge der Schluchten	Steilhänge der Schluchten Anemone-Var. im Vorwald	Steilhänge der Schluchten, (Wehra, Schwarza, Schlücht) Eggberg-Südhang

An die Stelle des im Westen beschriebenen *Luzulo-Quercetum leucobryetosum* Sougnez 75 tritt das ***Betulo-Quercetum cladonietosum squamosae*** gewissermaßen als vikariierende Subassoziation. Der flechtenreiche Traubeneichenwald ist im ganzen Areal der Assoziation vom Wehra- über das untere Murg- und Albtal bis zur Schlücht anzutreffen. Die Bestände stocken an flachgründigen, meist steilen Hängen in Süd- bis Westauslage. Die starke Versauerung und Aushagerung des Oberbodens wird durch das reichliche Vorkommen azidophytischer Moose und der Cladonia-Arten angezeigt. Gesteinsunterlage bilden nicht nur Granite, sondern auch etwas reichere Gneise, bzw. die Syenite des Wehratals oder auch Porphyre. Oft liegen die Bestände an felsigen Rippen und häufig stehen Felsen innerhalb der Flächen an.

Auf den obersten Kanten und Kuppen der Felsen gibt es vor allem im Wehratal Bestände, in denen Calluna im Unterwuchs faziesbildend auftritt und auch blüht. Die Stämme der Eichen sind hier zwar recht dick, werden aber nur vier bis sechs Meter hoch. In diesen Heidekraut-Traubeneichenwäldern ist die Feldschicht recht heterogen verteilt; das Heidekraut



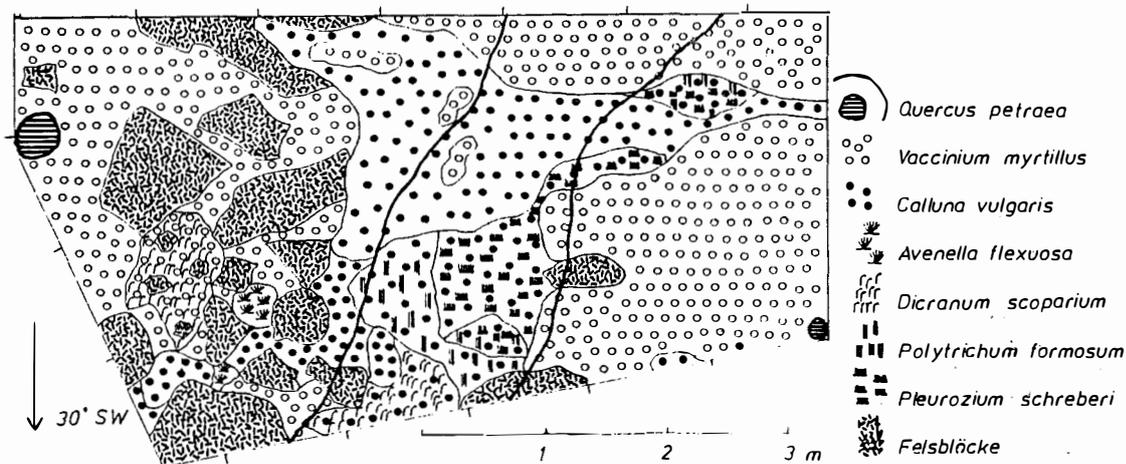
nimmt die flachergründigen Stellen in voller Sonne ein, während sich die Heidelbeere bevorzugt im Schatten der Bäume ausbreitet, in extremen Sommern aber auch dort nicht von Trockenschäden verschont bleibt (s. Transekt in Abb. 10), Bestände dieser Art dürften natürlichen Ursprungs sein und schon immer die Waldgrenze an offenen, kompakten, oft gerundeten Felsen gebildet haben. Sie sind ein Beispiel für die Feststellung STÖCKERs (1965; 507), daß sich die Wärmebeeinflussung eines Standorts unter edaphisch ungünstigen Bedingungen nicht in der Artenzusammensetzung zu manifestieren braucht,

Entstehen in diesen exponierten Beständen durch Blitzschlag oder Windwurf Lücken, so siedeln sich Pionierbestände mit Hängebirke oder Aspe über der unveränderten Feldschicht an, die nach einiger Zeit wieder durch Eichenwälder abgelöst werden. Einige Vegetationsaufnahmen solcher Pionierbestände sind in Tabelle 40 enthalten; ganz ähnliche führt STÖCKER (1965; 514/515) aus dem Harz auf.



↑ 30° SSE Feinkartierung an der Geißhalde, 520 m, im Wehratal, im *Luzulo-Quercetum silenetosum*, 19. 5. 1973

- |                               |                                     |                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| ○ <i>Quercus petraea</i>      | ●●● <i>Calluna vulgaris</i>         | ▲▲▲ <i>Teucrium scorodonia</i>  |
| ○ <i>Quercus petraea</i> juv. | ▨▨▨ <i>Anthoxanthum odoratum</i>    | ††† <i>Hieracium sylvaticum</i> |
| ■ <i>Avenella flexuosa</i>    | ■ ■ ■ <i>Genista tinctoria</i>      | ↓↓↓ <i>Lathyrus linifolius</i>  |
| ▨▨▨ <i>Luzula luzuloides</i>  | ▨▨▨ <i>Chamaespartium sagittale</i> | ■ ■ ■ <i>Felsblöcke</i>         |
|                               |                                     | □ <i>Vegetationsfrei</i>        |



↓ 30° SW Feinkartierung im *Luzulo-Quercetum* am Gamsrücken, 650 m, im Wehratal, 19. 5. 1973 Leicht schematisiert

Abb. 10/11: Transekte im *Betulo-Quercetum* im Wehratal

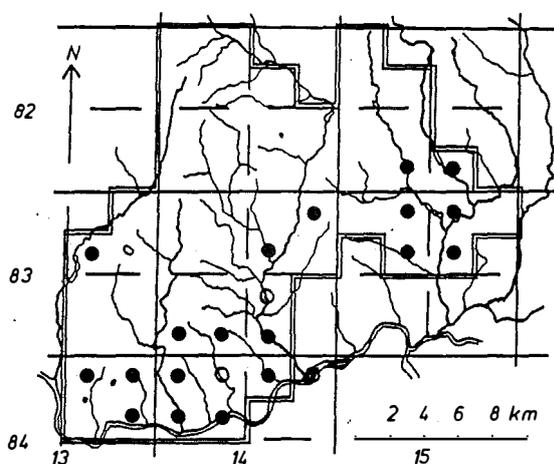
Die Variante mit *Cladonia arbuscula* bevorzugt recht steile, flachgründige, felsreiche Südhänge und wurde zerstreut im ganzen Gebiet beobachtet. Auf Kosten der Feldschicht, die hier nur kleinere Flächen bedeckt, steigt die Deckung der Moosschicht auf über 50 %. Auffällig selten wurde Verjüngung der Traubeneiche beobachtet, während Jungwuchs von Buche, Tanne und Kiefer öfters auftritt. Bevor an allelopathische Einflüsse der beiden *Cladonia*-Arten als Ursache hierfür zu denken ist, müßte der Einfluß der Wildäsung (Gems, Rehe) geklärt bzw. ausgeschlossen werden.

Der Anteil der Waldkiefer nimmt innerhalb der Schluchten von Westen nach Osten kontinuierlich zu. Möglicherweise ist die Kiefer natürliche Neben-

holzart in den Beständen dieser Variante. Manche ähneln denn auch dem *Leucobryo-Pinetum* sehr, mit dem sie im Schlüchtal auch in standörtlichem Kontakt stehen, wobei sie die etwas gemäßigteren Bereiche einnehmen.

Die Böden sind in den Rentierflechten-Traubeneichenwäldern sehr skelettreich. Der feinscherbige Schutt bedeckt oft fleckweise die Bodenoberfläche, was auf starken Bodenabtrag hindeutet.

Die Variante mit *Rhytidiadelphus loreus* wurde nur selten und zwar im Wehrtal aufgefunden. Dort siedelt sie auf talbodennahen, gerundeten Felskuppen, die in den anderen Schluchten fehlen. Buche und Tanne sind durch die Flachgründigkeit benachteiligt, während die warme Tallage die Eichen begünstigt. Der Moosreichtum (und z. B. das Vorkommen von *Bazzania trilobata*) zeigen die relativ hohe Luftfeuchtigkeit. Standörtlich ersetzen die Moos-Eichenwälder



an etwas gemäßigteren Stellen die Fels-Fichtenwälder, zu denen durch einige Arten auch floristische Beziehungen bestehen.

Die Subassoziatio mit *Cladonia squamosa* enthält Bestände, die in Aufbau und Artenzusammensetzung durch den Menschen vermutlich recht wenig beeinflusst worden sind. Zum anderen - und wohl größeren - Teil sind die Bestände jedoch durch Degradation (Waldweide, Niederwaldwirtschaft, auch Erosion) aus submontanen Luzulo-Fageten hervorgegangen.

Karte 65 ; *Betulo-Quercetum*

In der Typischen Subassoziatio dagegen sind wohl fast nur Bestände zusammengefaßt, die durch Degradation aus Luzulo-Fageten entstanden sind.

Der Typische Traubeneichenwald findet sich an meist mittelsteilen flachgründigen Hängen in Süd- bis Westauslage von den Egghalden über Säckingen ostwärts bis zur Schlucht. Die relativ gutwüchsigen Bestände stehen fast immer mit dem Luzulo-Fagetum im Kontakt.

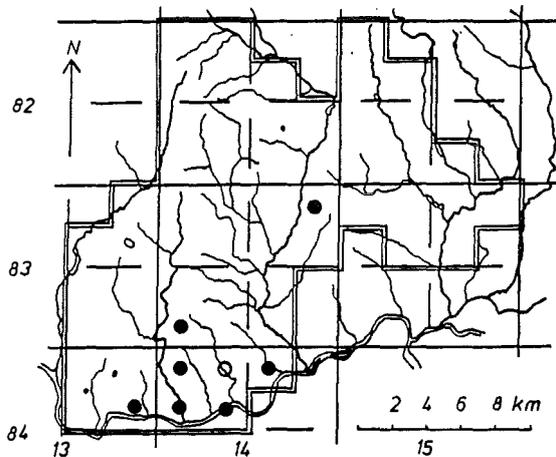
Einige wenige Bestände (Tab. 10, Nr. 18-21) vermitteln mit *Poa nemoralis* und *Lathyrus linifolius* zu den angrenzenden des Leimkraut-Eichenwaldes, Ebenfalls nur wenige Bestände mit *Dryopteris dilatata* und *Luzula sylvatica* vom Südhang des Vorwalds und aus dem untersten Albtal lassen sich zu einer luftfeuchten *Luzula sylvatica*-Variante zusammenfassen. Wo diese beiden Arten aufkommen können, ist in der Regel auch bereits der Buche das Gedeihen möglich.

Die Variante mit *Anemone nemorosa* (Sougez 75)

wurde fast nur im Vorwald (nördlich bis Hottingen reichend) und weit nordöstlich davon bei Brunnadern beobachtet. Ihr Verbreitungsbild weicht also von dem der anderen Ausbildungsformen ab, die recht deutlich an die Gebiete hoher Reliefenergie gebunden sind.







Karte 66 ; *Betulo-Quercetum typicum*,  
Anemone-Variante

Die Wuchsbilder - gemessen an Höhe und Schlußgrad der Baumschicht - sind innerhalb der Eichenwälder hier am besten. Durch den Strauchreichtum weicht das Erscheinungsbild dieser Bestände scharf ab. Gelegentlich dichte Stechpalmenhaine verleihen den Buschwindröschen-Traubeneichenwäldern eine eigene Note. Zugunsten einiger Nährstoffzeiger treten vor allem die sonst so bezeichnenden azidophytischen Moose zurück.

Auffälligerweise finden sich nur in dieser Variante drei Arten ein, die überregional (sub-)atlantische Querceten kennzeichnen: *Ilex*, *Pteridium aquilinum* und *Lonicera periclymenum*.

Die Subvariante mit *Polygonatum multiflorum* besiedelt ebene bis leicht geneigte Lagen auf teilweise schwach podsoligen Braunerden über Gneisen, Buntsandstein und quartärem Lockermaterial. Im schwach wechselfeuchten Charakter und in der Artenzusammensetzung entspricht sie einer ähnlichen Ausbildung des *Luzulo-Fagetum*, die öfters auch die Kontaktgesellschaft darstellt. Die Typische Subvariante, in der positiv nur *Lonicera periclymenum* hervortritt, siedelt an meist ziemlich steilen Süd- bis Südwesthängen. Ihr sind oft auch die kleinen, stark gestörten Wäldchen auf Felskuppen oder um Blockhaufen innerhalb der Äcker-Wiesen-Landschaft des Vorwalds zuzuordnen.

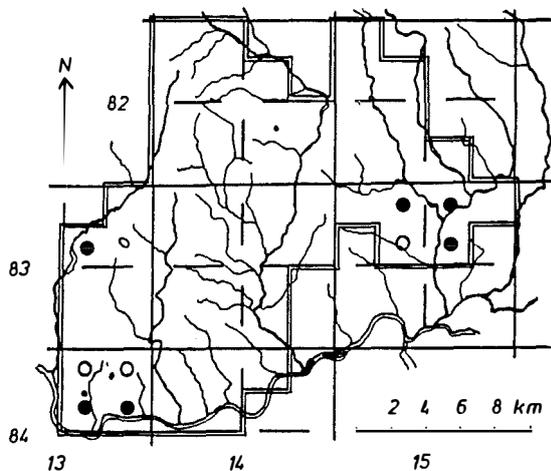
Struktur, differenzierende Arten und Standort der Variante mit *Anemone nemorosa* erinnern in Manchem an die *Ilex-Carpinus*-Gesellschaft, die auch ein ähnliches, wenngleich engeres Areal besiedelt. Am Standort des Buschwindröschen-Eichenwaldes erscheint die Buche weder durch Bodentiefe, bzw. -struktur noch durch klimatische Bedingungen ausgeschlossen. Diese Waldbestände sind daher wohl entweder wirtschaftsbedingt (Schweinemast, Niederwaldbetrieb) oder durch Degradation direkt aus Buchenwäldern oder aus zu Eichen-Hainbuchenwäldern degradierten Buchenbeständen hervorgegangen.

Unbeschadet dieser Entstehung sind die Buschwindröschen-Eichenwälder als insgesamt im Schwarzwald wohl seltene Gesellschaft und als Denkmal altertümlicher Wirtschaftsweisen erhaltenswert. Ihre Gefährdung resultiert aus der Seltenheit, der Kleinflächigkeit der Bestände und deren relativ langen Grenzen zum anliegenden Freiland.

Auffälligstes Merkmal des *Betulo-Quercetum silenetosum* Oberd. 57 ist die Buntheit sowie der Gras- und Krautreichtum der Feldschicht, die ihn scharf von den übrigen Eichenwäldern des Gebiets abheben. Die Subassoziation umfaßt die wärmebedürftigsten Waldbestände des Hotzenwaldes. Daher beschränkt sie sich weitgehend auf dessen Südrand (Röthekopf und Egghalden über Säkingen) und den unteren Teil der Täler (Wehra, Schwarza, Schlücht) und ist recht streng an südexponierte, ziemlich steile Hänge gebunden.

Die übrigen Täler (Murg, Alb) werden in ihrem Verlauf weniger oder gar nicht von Ruschelzonen und Verwerfungen gequert, verlaufen daher geradliniger und bieten nicht so viele extreme Wuchsorte. Im Albtal bewirkt jedoch auch der kleinflächige Wechsel des Reliefs, daß die Subassoziation zwar durch einige Arten angedeutet wird, sich aber aus Platzgründen nicht vollständig entfalten kann. Doch mögen dort wegen der teilweise schwierigen Zugänglichkeit Bestände übersehen worden sein.

Die obere Verbreitungsgrenze des Leimkraut-Traubeneichenwalds liegt im Gebiet bei etwa 600 m. Die Bestände stocken auf Rankern und Braunerde-Rankern und sind weitgehend an anstehende Felsen oder ruhenden, nicht sehr mächtigen Blockschutt gebunden. Größere anstehende Felsen erhöhen durch Reflexion und nächtliche Abstrahlung gespeicherter Wärme den Wärmegenuß mancher Bestände. Geologische Unterlage sind Gneise, Porphyre und die Syenite des



Wehratal. Die Beschränkung auf mineralogisch reichere Gesteine und das häufige Vorkommen in Muldenlagen zeigen, daß das *Betulo-Quercetum silenetosum* nicht nur größere Wärmemengen, sondern auch eine bessere Basenversorgung zu seinem Gedeihen benötigt. Darüber hinaus sind xerotherme Standorte offenbar durch schneller ablaufende chemische Verwitterungsvorgänge und geringere Auswaschungsprozesse basenreicher als mesophile des gleichen Ausgangsgesteins.

Karte 67 ; *Betulo-Quercetum silenetosum*

Die Bestände des Leimkraut-Traubeneichenwalds zeigen mit die eindrucksvollsten Waldbilder des Hotzenwalds. Die Bäume sind nur schwachwüchsig; die durchschnittlichen Baumhöhen bewegen sich zwischen neun und zwölf Metern, Gelegentlich erinnert ihr Habitus fast an Trockenbuschwälder. Immer wieder schaffen und halten anstehende Felsen Lücken in der Baumschicht, Unter ihr breitet sich ein für die Wälder des Gebiets ungewohnt leuchtender Teppich, in dem besonders die gelben Ginsterherden, die Habichtskrautarten und der Wiesenschwammlilien auffallen. Weiße Akzente setzen die einzeln eingestreuten Graslilien, die Kuckucksblumen und vor allem das Nickende Leimkraut. Gegen den Rand des Areal hin - besonders auffallend im Wehratal - löst sich die normalerweise kontinuierlich ausgebildete Feldschicht in kleine Flecken außerhalb des stark schattenden Bereichs der Bäume auf, ohne jedoch echte Säume zu bilden (vgl. die Transektkartierung in Abb. 11).

Zusammen mit waldfreien Felsbändern stellten die Leimkraut-Traubeneichenwälder ein wichtiges Artenreservoir für die Vegetation der Weidfelder und Magerwiesen des Schwarzwalds. Arten wie *Anthoxanthum*, *Genista sagittalis*, *Silene nutans*, *Calluna* oder *Lathyrus linifolius* konnten sich erst nach der Rodung von dort aus entscheidend ausbreiten.

Die Ursprünglichkeit bodensauerer Eichenwälder wird in der Literatur meist pauschal bestritten oder für das *Betulo-Quercetum silenetosum* (bzw. entsprechende Vegetationseinheiten) ebenso pauschal angenommen. Wie jedoch schon beim *Betulo-Quercetum cladonietosum* zu zeigen versucht wurde, wird dies nicht generell zu beurteilen sein.

Zwar machen viele Bestände des Leimkraut-Traubeneichenwalds gerade im Kontakt zu wärmeliebenden Rasen-, Saum- und Gebüschgesellschaften einen zumindest naturnahen Eindruck. Manche sind zum Beispiel jedoch durch Burgen beeinflusst. Auch die mit dem Bergbau <sup>1)</sup> verbundenen Rodungen haben wohl manche heute völlig außerhalb wirtschaftlicher Interessen liegenden Bestände betroffen. Ein anderes Beispiel: den oberen Teil des Eggberges oberhalb Säckingen schildert LINDER (1903: 325) als "graue Trümmerhalden". Überdies ist daran zu erinnern, daß gerade die wärmeliebenden Eichenwälder als wohl erste Waldgesellschaft des Gebietes mit dem frühzeitlichen Menschen - um es vorsichtig auszudrücken - in Kontakt kamen: so z. B. am Röthekopf bei Säckingen (neolithische Funde) oder auf dem Berauer Horn über Witznau (vermutlich LaTène-zeitliche Ringburg).

Im Hotzenwald lassen sich beim *Betulo-Quercetum silenetosum* zwei Varianten unterschiedlicher Trophiestufe unterscheiden:

Die Variante mit *Genista sagittalis* zeichnet sich durch einige Aushagerungszeiger (*Calluna*, *Veronica officinalis*) sowie einige azidophytische Moose aus. Sie konnte im gesamten Verbreitungsgebiet der Subassoziation festgestellt werden, vorzugsweise im Bereich anstehender Felsen.

Der Variante mit *Convallaria majalis* fehlen diese Aushagerungs- und Rohhumuszeiger weitgehend. Sie ist eher auf konsolidiertem Blockschutt zu finden und wurde nur am Südhang des Vorwalds über Säckingen sowie im Schlücht- und Schwarzatal um Witznau beobachtet. Die Bäume wachsen hier zwar nur geringfügig höher, jedoch nicht so krummschäftig und schwach wie in der Flügelginster-Ausbildung. Die besseren Wuchsbilder und das Vorkommen einiger etwas anspruchsvollerer Arten deuten die um ein geringes bessere Nährstoffversorgung in diesen Beständen an.

In beiden Varianten läßt sich mit *Anthericum liliago*, *Vincetoxicum*, *Stachys officinalis* und *Rhytidium rugosum* eine Schlücht-/Schwarza-Form von einer ärmeren Wehra-Form unterscheiden. *Melittis* kommt im Schlücht-/Schwarzagebiet wie an den Egghalden vor, fehlt aber ebenfalls im Wehratal.

Einige Bestände der Maiglöckchen-Ausbildung fallen durch die hohe Dominanz von *Melica uniflora* auf. Sie wurden nur an Hängen unterhalb ehemaliger Burganlagen beobachtet (Schnörren und Isnegg im Schlüchtal, Rihburg im Albtal). An der Gutenberg und unterhalb von Ruine Mandegg im Mettmatal kommt in ähnlichen Beständen auch die Burgenpflanze *Vinca minor* vor.

Die Frage nach syngenetischen Beziehungen zwischen den beiden Varianten ist ohne genaue historische Unterlagen nicht zu beantworten. Häufig sind aber beide nebeneinander am gleichen Hang zu beobachten, wobei die ärmere Flügelginster-Variante die Rippen und Kuppen einnimmt, während die Maiglöckchen-Variante in den dazwischen liegenden Mulden und Senken vorkommt. Dies Verteilungsmuster erklärt auch den schwach wechselfeuchten Charakter der Maiglöckchen-Variante.

Durch *Galium sylvaticum* sowie einige Fagetalia-Arten wird eine gewisse Verwandtschaft zwischen der *Convallaria*-Variante und dem *Galio-Carpinetum* deutlich. Verjüngung der Hainbuche selbst ist allerdings in der ärmeren *Genista*-Variante häufiger zu finden. Vergleichbare Bestände sind schon mehrfach zum *Galio-Carpinetum* selbst gestellt worden (so von OBERDORFER 1971, zuletzt von KERSTING 1986 für reiches Material aus dem Witznauer Gebiet), doch scheint mir dies angesichts der völligen Dominanz der Eiche und der

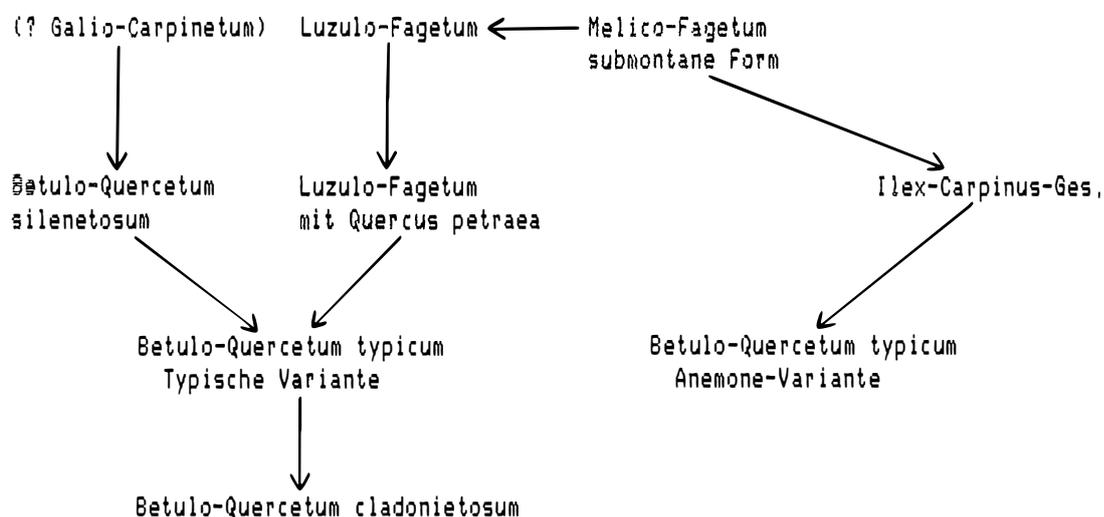
---

1) An der Berauer Halde wurde ein alter Stolleneingang gefunden. Bei der Gutenberg arbeitete von 1661-1698 ein Eisenwerk, vgl. Kap. 2,2,3.

hohen Stetigkeit der Quercion-Arten beim vorliegenden Material nicht möglich. KERSTING unterscheidet l. c. neben einer Quercus-dominierten wärmeliebenden eine feuchte Ausbildung, die eher zum Galio-Carpinetum gestellt werden kann. Angesichts des subatlantischen Klimacharakters im Gebiet dürfte sich die als letzter Waldbaum eingewanderte Hainbuche jedoch nur sehr selten und auf kleinsten Flächen von Natur aus gegen Buche und Traubeneiche durchsetzen können.

In Tab. 11 sind zwei Bestände wiedergegeben, die zum Galio-Carpinetum vermitteln; sie entsprechen etwa der wärmeliebenden Ausbildung KERSTING's: Beide Bestände weisen auch - wie die von KERSTING l. c. mitgeteilten Aufnahmen - Beziehungen zum Aceri-Tilietum auf. Häufiger werden derartige, zum Galio-Carpinetum vermittelnde oder gehörige Wälder in weiter östlich gelegenen Mittelgebirgen wie dem Oberpfälzer Wald (AUGUSTIN 1982 mdl. Mitt.) oder den Randhöhen des Bayerischen Waldes zur Donau hin (LINHARD & STÜCKL 1972).

Die Abgrenzung des Betulo-Quercetum, die dieser Darstellung zu Grunde liegt, wurde eingangs schon beschrieben. Die Schwierigkeiten der Umgrenzung werden im Hotzenwald wie auch anderwärts verschärft, da der Grad des menschlichen Einflusses auf die verschiedenen Ausbildungsformen ohne genauere historische und bodenkundliche Untersuchungen kaum ab- und einschätzbar ist. Im folgenden Schema sind den Betulo-Querceta floristisch ähnliche Waldgesellschaften und die denkbaren syndynamischen Beziehungen dargestellt.



Durch Waldweide, Degradation, Niederwaldwirtschaft oder bewußte Förderung der Eichen zur Schweinemast und Rindengewinnung konnten Fageten in Querceten umgewandelt werden (vgl. SEIBERT 1966). Reutbergwirtschaft, die aus den Tallagen des mittleren Schwarzwaldes weithin eine Eichenlandschaft gemacht hat (WILMANN'S et al. 1979), war nach METZ (1980: 607) jedoch im HW nur bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts üblich.

Tabelle 11 : Zum Galio-Carpinetum vermittelnde Bestände

Laufende Nummer	1	2	Laufende Nummer	1	2
Meereshöhe (Dekameter)	50	62	<b>Carpinion-Arten</b>		
Exposition	SW	S	<i>Carpinus betulus</i> juv.	+	+
Neigung (Grad)	25	30	<i>Campanula trachelium</i>	1	.
Flächengröße (0,1 a)	10	5	<i>Galium sylvaticum</i>	.	2m
Untere Baumschicht Höhe	10	8	<b>Wärmezeiger</b>		
Obere Baumschicht Höhe	20	10	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	-°
Baumschicht Deckungsgrad	70	60	<i>Cephalanthera longifolia</i>	+	.
Strauchschicht Höhe	1	3	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.
Strauchschicht Deckungsgrad	2	5	<i>Digitalis grandiflora</i>	.	+°
Feldschicht Deckungsgrad	60	60	<i>Sedum telephium</i>	.	-°
Moosschicht Deckungsgrad	.	30	<b>Fagetalia, Querco-Fagetea</b>		
Artenzahl	30	43	<i>Fagus sylvatica</i> juv.	+	+
(Zufällige)	6	12	<i>Abies alba</i> juv.	+	+
<b>Baumschicht</b>			<i>Hedera helix</i> juv.	1	+
<i>Quercus petraea</i>	4	3	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2b	.
<i>Carpinus betulus</i>	+	2b	<i>Convallaria majalis</i>	2b	.
<i>Fagus sylvatica</i>	+	2b	<i>Polygonatum multiflorum</i>	2a	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	2a	.	<i>Galium odoratum</i>	2m	.
<b>Strauchschicht</b>			<i>Festuca altissima</i>	.	+
<i>Viburnum lantana</i>	+	.	<i>Poa nemoralis</i>	.	2m
<i>Crataegus laevigata</i>	+	.	<b>Sonstige</b>		
<i>monogyna</i>	+	.	<i>Fragaria vesca</i>	2m	1
<i>Sorbus aria</i>	.	1	<i>Vicia sepium</i>	+	+
<i>Juniperus communis</i>	.	+	<i>Hypericum hirsutum</i>	1	+
<b>Feldschicht</b>			<i>Mycelis muralis</i>	+	-°
<b>Quercion</b>			<i>Galeopsis tetrahit</i>	1	.
<i>Hieracium murorum</i>	1	2a°	<i>Campanula rotundifolia</i>	.	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	+	<i>Lathyrus pratensis</i>	.	2m
<i>Lathyrus linifolius</i>	2a	1	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	+
<i>Veronica officinalis</i>	1	.	<b>Moose</b>		
<i>Luzula albida</i>	.	3	<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	2b
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	2a	<i>Dicranum scoparium</i>	.	2a
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	1	<i>Polytrichum formosum</i>	.	2m
<i>laevigatum</i>	.	+	<i>Atrichum undulatum</i>	.	2m
			<i>Cladonia furcata</i>	.	1

**Erläuterungen:**

Nr. 1; 24.7.1972 Schwarzatal, linke Talseite bei Leinegg, 8215/3,4, Anstehende Gneisfelsen und bis doppelt kopfgroßer Gneis-/Granit-Blockschutt; wegen dicker Laubstreu keine Moose, Weitere Arten; 2a *Acer pseudo-platanus* B., + *Fagus sylvatica* Str., + *Fraxinus excelsior* Str., + *Quercus petraea* juv., +° *Stachys officinalis*, + *Lamium montanum*, + *Viola reichenbachiana*, + *Fraxinus excelsior* juv.

Nr. 2; 27.7.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, nördliche Felskuppe am Wildensteinrat, 8313/2,3; z.T. anstehende Felsen und kleine Steine, Weitere Arten; + *Polypodium vulgare*, 1 *Leucanthemum ircutianum*, 1 *Hypericum perforatum*, + *Epilobium montanum*, - *Picea abies* juv., + *Quercus petraea* juv., - *Sorbus aria* juv., - *Acer platanoides* juv., 1 *Dicranum polysetum*, + *Peltigera* sp., + *Pleurozium schreberi*, 1 *Polytrichum juniperinum*, + *Cladonia squamosa*, Auf den Steinen u. a.; *Paraleucobryum longifolium*, *Grimmia hartmanii*, *Hedwigia albicans*, *Brachythecium velutinum*, *Eurhynchium strigosum*, *Plagiochila asplenioides*, *Thuidium tamariscinum*,

Die heutzutage rückläufigen Tendenzen werden deutlich, wenn man in den Tabellen 9 und 10 die Verjüngung der Baumarten betrachtet: außer beim Betulo-Quercetum silenetosum ist in vielen Beständen Jungwuchs von Buche und Tanne anzutreffen. Auch das mitunter reichliche Vorkommen der Heidelbeere mag auf die Buchenfähigkeit der Standorte hindeuten.

In ähnliche Richtung weisen die Befunde von SCHWABE-BRAUN 1979 aus dem Bannwald Flüh bei Schönau im Wiesental; dort kommt das Betulo-Quercetum (als Luzulo-Quercetum in einer gegenüber jener des Verf. etwas erweiterten Fassung) unter sonst vergleichbaren Standortbedingungen nur im ehemaligen Gemeindewald vor, Ähnliche Standorte im nicht so devastierten früheren Staatsforst werden von Luzulo-Fageta eingenommen.

Festzuhalten bleibt jedoch, daß auch in der Naturlandschaft des Hotzenwalds Birken-Eichenwälder ihren Platz gehabt haben: Leimkraut- und Rentierflechten-Eichenwälder konnten sich an den Felsen gegen die Buchenwälder behaupten, während Typische Eichenwaldbestände ursprünglich wohl nur in einem schmalen Übergangstreifen zu den Hainsimsen-Buchenwäldern anzutreffen waren.

Abschließend sei kurz **Gefährdung und Schutz** des *Betulo-Quercetum* im Hotzenwald besprochen. Im ganzen sind die Birken-Traubeneichenwälder des Gebiets wohl nicht bedroht. In Teilgebieten kann die Gefährdung allerdings recht akut sein: so z. B. an den Egghalden über Säckingen, wo die Bestände teilweise großflächig auf Douglasie umgebaut wurden.

Einige Ausbildungsformen sind im Bannwald Wehratal wirksam geschützt. Um die ganze Breite der Assoziation zu erfassen (und sicher ihre schönsten Bestände im Gebiet), wären jedoch zusätzliche Waldschutzgebiete im unteren Schwarza- und Schlüchtal (wie von KERSTING 1986 vorgeschlagen) und an den Egghalden erforderlich.

### **EXKURS 1: Schwierigkeiten der geographischen Gliederung von Pflanzengesellschaften, dargestellt an den mitteleuropäischen Hainsimsen-Traubeneichenwäldern**

Da sich Umfang, synsystematische Stellung, Syntaxonomie sowie die synchorologische Position des *Betulo-Quercetum* im Hotzenwald nur auf dem Hintergrund der Variation über das gesamte Areal hin richtig ermitteln läßt, wurde in "Tabelle" 12 ein erster Überblick versucht. Um die Vorläufigkeit und Unvollständigkeit dieser Zusammenstellung zu verdeutlichen, wurde bewußt eine schematisierende Darstellungsweise gewählt.

Eine Darstellung des Gesamtareals der wärmeliebenden Eichenwälder findet sich bei KNAPP 1979. Er weist auf die Ähnlichkeit mit den Arealen einiger Reliktpflanzen wie *Hieracium peletierianum*, *H. schmidtii*, *Lactuca perennis* u. a. hin. Eine ähnliche Koinzidenz läßt sich auch im HW für die Eichenwälder im Wehra-, Schwarza- und Schlüchtal feststellen: *Hieracium schmidtii*, *H. amplexicaule*, *H. peletierianum*, *Festuca pallens* ssp. Einzig für die Egghalden über Säckingen trifft dieses annähernde Zusammenfallen von Eichenwald- und Reliktarten-Areal nicht zu und erlaubt damit vielleicht einen Rückschluß auf die "Ursprünglichkeit" der Bestände dort.

Aus mehreren Gründen lohnt gerade bei den Birken-Eichenwäldern ein Blick über den kleinen Bereich des HW hinaus. In neueren Gliederungsversuchen (NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1967, GLAVAC & KRAUSE 1969, KNAPP 1979, OBERDORFER 1985 Mskr.) spielen syngographische Gesichtspunkte eine wesentliche Rolle. Zudem lassen sich gerade hier einige grundlegende Aspekte und Probleme bei der geographischen Gliederung von Pflanzengesellschaften deutlich machen, bevor nach einer kurzen Erörterung der schematischen Dar-

stellung in "Tab." 12 die Stellung der HW-Bestände innerhalb des Schwarzwaldes betrachtet werden soll.

### Probleme der geographischen Gliederung von Pflanzengesellschaften

Die von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA 1967 vorgeschlagene Teilung des Quercion *robori-petraeae* Br., -81, 32 in ein subatlantisches Quercion *roboris* (Malc, 29) Tx, 30 und ein subkontinentales *Genista germanicae*-Quercion Neuh. et Neuhäuslová 67 zeigt schon ein erstes Problem; die von den beiden Autoren verwendeten Differentialarten des subkontinentalen Verbandes (*Genista germanica*, *Lembotropis nigricans*, *Platanthera bifolia*, *Silene nutans*, *Hieracium sabaudum* und *H. racemosum*) reichen teilweise weit ins subatlantische Gebiet und kennzeichnen dort wärmeliebende, unserem *Betulo-Quercetum silenetosum* entsprechende Ausbildungen. Auf der anderen Seite ziehen sich die subatlantischen Arten, wie auch am Beispiel der HW-Bestände zu sehen war, weiter im Osten auf feuchtere Ausbildungen zurück. In weiten Teilen Mitteleuropas, so beim vorliegenden Material oder auch bei den von GLAVAC & KRAUSE mitgeteilten Aufnahmen aus dem Mittelrheingebiet sind also Differentialarten beider geographisch vikariierenden Verbände vorhanden.

Von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA wird (1967; 8) die Armut der Querceta an Charakterarten aller Rangstufen konstatiert und auf schon sehr früh einsetzende Kultureinflüsse zurückgeführt. Dies gilt ebenso auch für die geographisch differenzierenden Arten. Gerade die weniger extremen, durch Degradation entstandenen, weit verbreiteten Ausbildungsformen weisen oft kaum geographisch bezeichnende Arten auf.

Vorsicht bei der geographischen Gliederung der Traubeneichenwälder ist auch angebracht, weil manche der geographisch differenzierenden Arten empfindlich auf Nutzungsformen reagieren. So werden die wärmeliebenden, subkontinentalen Arten, die teilweise (*Lychnis viscaria*, *Sedum telephium* ssp. *maximum*) ja auch Rohbodenpioniere sind, durch Niederwaldnutzung, Waldweide, Streurechen u. ä. gefördert. Auch einige der "Subatlantiker" zeigen in manchen Gebieten überraschende Ausfälle oder Massenvorkommen. Unter diesen Arten werden *Pteridium*, *Rubus "fruticosus"* und *Cytisus scoparius* durch Brand gefördert, *Holcus mollis* durch Waldweide (und Streurechen ?) (WILMANNs et al, 1979; 995, SCHWABE-BRAUN 1979; 53 ff., WILMANNs 1987 in litt.),

Bei wohl allen in den Vergleich als geographisch differenzierend einbezogenen Arten ist das Gesamtareal größer als das "Eichenwald-interne" Areal. So reicht z. B. das Areal von *Hieracium bauhinii* und *H. tauschii* westwärts bis Regensburg und weit darüber hinaus; innerhalb der Hainsimsen-Traubeneichenwälder wurden diese beiden Sippen jedoch erst in der West-Slowakei bzw. der Wachau beobachtet. Nicht eindringlich genug kann daher davor gewarnt werden, aus Floren oder Verbreitungskarten oder Florenatlanten geographische Untergliederungen von Pflanzengesellschaften direkt ableiten zu wollen (vgl. aber BRESINSKY & SCHÖNFELDER 1978; 25).

Dieser Gesichtspunkt ist auch bei der Betrachtung der hier vorgelegten Übersicht zu beachten, da die Präsenz vieler Arten in der Tabelle ganz wesentlich von der Wahl der Aufnahme-flächen abhängt; wird eine flachgründige Lichtlücke im Bestand bei der Aufnahme ausgespart oder nicht? Bei einer nur um ein Geringes großzügigeren Wahl der Probeflächen würde beispielsweise auch *Hieracium peletierianum* in den HW-Listen erscheinen. Dies Bedenken gilt ganz besonders für die Schuttzeiger *Galeopsis segetum* (suboz.), *Cardaminopsis arenosa* und *Galeopsis ladanum* (subkont.),

Der vorgelegte Vergleich erweist einen weiteren Bereich als problematisch. Von Manchen wird zwar Systematik und Taxonomie der mitteleuropäischen Flora als erschöpfend behandelt angesehen, doch zeigt die Übersicht, daß die Floristik der Kleinsippen noch weitgehend

unbekannt ist; bzw. sie deckt einen Nachholbedarf der Pflanzensoziologen auf diesem Gebiet auf. (Zu systematisch-taxonomischen Problemen bei den *Betulo-Querceta* des Gebiets vgl. oben). Im folgenden seien daher einige Taxa genannt, die bei differenzierterer Erhebung klarere geographische Unterscheidungen ermöglichten.

Zunächst sind hier die *Hieracien* zu nennen, bei denen allerdings die infraspezifische Schubladen-Systematik ZAHN's und seiner Epigonen mit Recht abschreckt. Doch auch mit der Erfassung der Arten selbst scheint es nicht zum Besten zu stehen. So fehlt beispielsweise das nicht unauffällige *H. maculatum* weitgehend. Für den Südosten ist anzumerken, daß die dort in die Traubeneichenwälder eintretenden *Pilosellinen* nur recht kurze Zeit im Jahr blühen und somit auffallen.

Die gelegentlich vorgenommene Einstufung von *H. praecox* (*H. glaucinum*) als *Quercion*-Art ist so sicherlich nicht haltbar, da manche Subspezies dieser Art weit in andere Vegetationseinheiten ausgreifen oder dort ihren Schwerpunkt haben. Hier ist erst eine Klärung der Sippe abzuwarten bzw. in Zusammenarbeit von Soziologen und Systematikern voranzutreiben. Muster für eine derartige Bearbeitung könnte BRÄUTIGAM 1972 sein. Er stellte - nach regionaler systematischer Klärung - den soziologischen Anschluß der Unterarten von *H. laevigatum* und *H. lachenalii* im Erzgebirge fest.

Hier ist vielleicht auch kurz auf die Frage einzugehen, ob die *Hieracien* überhaupt zu den *Quercion*-Arten zu rechnen sind, ob sie nicht eher Saumarten darstellen. Diese Frage ist sicherlich weder spezifisch noch geographisch pauschal zu beantworten, sondern bedarf differenzierter Betrachtung. Ähnlich wie das Problem um die *Quercetalia pubescentis*- und die *Geranion sanguinei*-Arten nicht generell gelöst werden kann, läßt sich z. B. *H. sabaudum* nicht über sein gesamtes mitteleuropäisches Areal hin als Saum- oder Waldart festlegen. Auch diese Sippen treten im nordwestlichen, humideren Teil ihres Areals bzw. in höheren Lagen nur noch in Säumen auf, während sie in südlicheren Gebieten (teilweise nur noch ?) in Wäldern vorkommen.

In Süddeutschland ist nach den Erfahrungen des Verf. am ehesten, aber auch nicht immer, *H. umbellatum* als Saumart einzustufen. Die übrigen Arten gedeihen und blühen im Wald wie im Saum. Allerdings schließen sie sich gelegentlich in Säumen zu größeren (und auffallenderen !) Beständen zusammen<sup>1)</sup>; ein Vorgang, der jedoch auch bei anderen Waldarten wie *Prenanthes* oder *Luzula albida* zu beobachten ist.

An weiteren Beispielen für eine bislang ungenügende Erfassung von Kleinsippen bzw. Unterarten wären zu nennen; *Sedum telephium* ssp. *telephium* und ssp. *maximum*, wobei die letztere auf Kalk wesentlich weiter nach Westen zu reichen scheint als auf saurem Untergrund. *Molinia caerulea* und *M. arundinacea* sollten konsequent unterschieden werden; die zweite könnte für die östlichen *Querceten* kennzeichnend sein (wird aber von KERSTING 1986 auch für Eichenwälder im Schramberger Gebiet genannt).

Bei *Frangula alnus* ist die Beachtung der var. *elliptica* Meinhardt u. U. von Interesse.

Bei *Sorbus aria* handelt es sich im Südosten mit Sicherheit nicht um die Nominatsippe.

Die *Festuca ovina*-Gruppe schließlich wurde trotz ihrer weiten Verbreitung gar nicht in den Vergleich aufgenommen, da Kleinarten - von *Festuca pallens* abgesehen - kaum einmal angegeben wurden.

Ein weiteres Problem bei syngographischen Gliederungsversuchen entsteht bei der Berücksichtigung von langsam wandernden, also meist myrmekochoren Pflanzen. In unserem Fall ist *Luzula albida* ein wichtiges Beispiel.

Das Areal der Langsamwanderer prägen neben der Biologie der Pflanze, den Verhaltensweisen der Ameisen sowie der geographischen Lage der eiszeitlichen Rückzugsgebiete im wesentli-

---

1) Daher auch die abweichende Einstufung von GOTTSCHLICH (1985: 173 bzw. 176) für *H. laevigatum* und *H. sabaudum* als Waldrand- bzw. Saumpflanzen. Für den Systematiker sind die vergleichsweise kleineren, etwas kümmerlich wirkenden Pflanzen aus dem Waldesinneren uninteressant.





lichen historische Faktoren; der Zeitpunkt des Beginns der Einwanderung und (bei Waldpflanzen) der Abbruch des Weiterwanderns durch den Beginn der Rodung. Durch die Berücksichtigung von Langsamwanderern werden also synchorologische und symphylogenetische Gesichtspunkte miteinander vermengt, was einer klaren geographischen Gliederung sicher nicht förderlich ist. Allerdings kann die Wanderung einer myrmekochoren Pflanze durch ökologische und klimatische Faktoren überlagert und begrenzt werden. *Luzula albida* stößt an der derzeitigen Nordgrenze ihres geschlossenen Areals jedoch nicht an eine ökologisch bedingte Grenze, wie die zahlreichen verschleppten Vorkommen weiter nördlich in Großbritannien und Skandinavien zeigen (vgl. MEUSEL, JÄGER, WEINERT 1965).

### Folgerungen aus dem Vergleich mitteleuropäischer Traubeneichenwälder

Bei der Zusammenstellung der Übersicht zeigten sich zunächst die Abgrenzungsprobleme der Hainsimsen-Traubeneichenwälder in aller Schärfe. Im Norden und Nordwesten gibt es auch Traubeneichenwälder ohne *Luzula albida* - was nach den obigen Ausführungen als nicht sehr gewichtig zu berücksichtigen ist - und ohne weitere, sonst bezeichnende etwas anspruchsvollere Arten.

Dort, wie auch in Zentraleuropa und weiter südöstlich (im Bereich der südostbayerisch-österreichischen Lücke im Areal von *Quercus petraea* sowie in Ungarn, vgl. BRESINSKY & SCHÖNFELDER 1978: 24 ff.) gibt es andererseits Stieleichenwälder mit einer dem *Luzulo-Quercetum* s. l. entsprechenden Artenkombination.

Im subkontinentalen Bereich treten vor allem bei den wärmeliebenden Ausbildungsformen Abgrenzungsprobleme mit dem Carpinion, im submediterranen mit den *Quercetalia pubescentis-petraeae* auf. Schließlich haben manche Autoren im Gegensatz zur hier vorgenommenen Umgrenzung auch buchenreiche Bestände zum *Luzulo-Quercetum* s. l. gestellt (etwa im Sinn des *Luzulo-Querco-Fagetum* Hartm. 53; z. B. WELSS 1985).

Die schematische Teiltabelle zeigt zunächst eine atlantisch-subatlantische (im Folgenden provisorisch: westliche Gesellschaft) und eine subkontinentale Gesellschaftsgruppe (im Folgenden: östliche Gesellschaft) mit einem kleinen Zwischenbereich (Material aus der Rhön und dem südöstlichen Harz), der nur schwer zuzuordnen ist. Während die subatlantischen Differentialarten im mittleren Feuchtebereich siedeln, sind die subkontinentalen ausgesprochene Wärme- und Trockenheitszeiger.

Die Westgrenze der östlichen (Lembotropis-) Gesellschaft zieht durch den Harz über den Thüringer Wald, die Rhön (?), das Erzgebirge, am Westrand des Frankenwaldes, des Steigerwaldes, des Oberpfälzer Waldes und des Bayerischen Waldes entlang zur Wachau. In und südlich der Alpen ist sie nach dem verwerteten Material unklar, wobei sicher das weite Ausgreifen von Lembotropis am Südfuß der Alpen nach Westen nicht zu sehr gewichtet werden sollte.

Innerhalb der westlichen (*Teucrium scorodonia*-) Gesellschaft lassen sich nordwesteuropäische (mit *Mespilus*, *Malus sylvestris* und häufigen *Molinia*-Ausbildungen) und südwesteuropäische Gebietsausbildungen (einige Subatlantiker fallen bereits aus, mit *Castanea*, *Hieracium praecox*, *Sorbus aria* s. str. und häufigeren *Silene*-Ausbildungen) erkennen.

Bei der östlichen Gesellschaft sind eine zentraleuropäische Gebietsausbildung der Durchbruchstäler (mit *Hieracium schmidtii* und *Festuca pallens*) sowie die weit im Südosten lie-

genden Gebietsausbildungen (mit übergreifender *Quercus cerris*, *Galium schultesii* u. a.) unterscheidbar,

#### Die synsystematischen Konsequenzen

aus der vorstehend geschilderten Übersicht zu ziehen, fällt schwer. Noch einmal zeigt sich deutlich die Schwierigkeit der Klassifikation geographisch bedingter Unterschiede: es existiert kein allgemein gültiger Maßstab. Die - im Zentralbereich zugegebenermaßen verschwommene - Zäsur in der provisorischen Übersicht wird am besten wohl als Grenze zwischen zwei Gebietsassoziationen interpretiert. Allerdings ist zu konzedieren, daß kaum eine der differenzierenden Arten als gute Kennart eingestuft werden kann. Viele greifen auch auf andere (teilweise sekundäre) Gesellschaften über oder haben dort gar ihren Schwerpunkt. Die standörtliche Gliederung ist im Westen und im Osten nicht identisch. Eine weitergehende Aufgliederung erscheint nicht tunlich.

Es ließen sich zwar innerhalb der westlichen Gesellschaft einige Gebietsausbildungen klar abgrenzen und möglicherweise als eigene Gebietsassoziationen fassen, so z. B. die nordwesteuropäischen oder die südwestlichen mit *Castanea* oder gar die statt *Luzula albida* die nah verwandte *Luzula nivea* enthaltenden etwa des Tessins (*Hieracio tenuiflori-Quercetum* Oberd, 64). Dann bleibt allerdings ein "Rest" nicht so gut gekennzeichneten Gesellschaften aus den verschiedensten Gebieten übrig. Nicht festlegen möchte sich der Verf., allerdings im südosteuropäischen Bereich, wo OBERDORFER (1986 in litt.) für die Unterscheidung einer weiteren Gebietsassoziation eintritt,

#### Abweichende Auffassungen seien jedoch kurz skizziert:

So teilt z. B. FUKAREK 1961 den Komplex aus *Violo-*, *Luzulo-* und *Vaccinio-Quercetum* folgendermaßen auf; ein westlich subatlantisches "*Quercetum medioeuropaeum*" läßt sich in eine planare Form (*Violo-Quercetum*) und eine kolline Form (unser *Betulo-Quercetum*) gliedern. Ihm gegenüber steht das subatlantisch-subkontinentale *Calamagrostio-Quercetum* Hartm, 34 mit einer südöstlichen (entspricht dem *Luzulo-Quercetum* bzw. der östlichen Gesellschaft) und einer nordöstlichen Form (die dem *Vaccinio-Quercetum* entspricht),

Die Vorschläge von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ 1967 wurden schon referiert,

GLAVAC & KRAUSE 1969 deuten die Möglichkeit der Abtrennung der wärmeliebenden Eichenwälder (des *Betulo-Quercetum silenetosum*) als "*Antherico-Quercetum* n. nud." an, ohne sie zu vollziehen,

KNAPP 1979 schlägt die Trennung auf Assoziationsebene sowohl nach diesem standörtlichen wie nach geographischen Kriterien vor und erhält so vier Assoziationen; das subatlantische *Luzulo-Quercetum* und *Antherico-Quercetum* (wärmeliebend) und das zentraleuropäische *Calluno-Quercetum* und *Genisto-Quercetum* (wärmeliebend). Dem Verf. geht diese Aufsplitterung in Assoziationen zu weit, überdies sind die wärmeliebenden Eichenwälder (*Antherico-Quercetum*, Glav. et Krause ex Knapp 79) z. B. des Hotzenwalds zwar gut differenziert, sie weisen jedoch keine "echten" Kennarten auf. Darüber hinaus dürfte in vielen Bereichen Mitteleuropas die Zuordnung zu *Luzulo-* oder *Calluno-Quercetum* sensu KNAPP Schwierigkeiten bereiten, da die geographisch differenzierenden Arten in den weniger extremen Eichenwäldern spärlich werden bzw. ganz ausfallen,

#### Syntaxonomische Schlußfolgerungen

Die Nomenklatur der Traubeneichenwälder ist angesichts der unterschiedlichen Bewertung syngographischer Differenzierungen und der oft bedenkenlosen Neubeschreibung weiterer, oft nur regional erfaßter Assoziationen reichlich verworren (*Vaccinio-Quercetum*, *Luzulo albidae-Quercetum*, *Sileno-*

Quercetum, Genisto-Quercetum, Viscario-Quercetum, Festuco-Quercetum, Melampyro-Quercetum, Veronico officinalis-Quercetum, Hieracio racemosi-Quercetum, Hieracio-[bezogen auf das Genus]-Quercetum, um nur einige zu nennen) .

Bei der Benennung der westlichen Gebietsassoziation schließt sich der Verf. OBERDORFER (1987) an; sie hat nach dessen Ermittlungen Betulo-Quercetum petraeae (Tx. 29) Tx. 37 em. Oberd. zu heißen <sup>1)</sup>.

Die östliche Gebietsassoziation wurde zum ersten Mal von FIRBAS 1928 als "Quercus sessiliflora-Deschampsia flexuosa-Ass." beschrieben, NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ haben (1967; 10) diese Beschreibung als "sehr eng gefaßte Diagnose" (die FIRBAS'schen Aufnahmen "besitzen nur eine äußerste Stellung am Rande" des Luzulo-Quercetum) verworfen, Nach Ansicht des Verf. ist dies eine Ermessensfrage und reicht zur Ablehnung wohl nicht aus, FIRBAS gibt jedoch in seiner Arbeit (1928; 121) nur eine Artenliste mit dem durchschnittlichen "Deckungsgrad der Varianten", was den Vorschriften des Nomenklatur-Code für eine gültige Beschreibung nicht genügt, Als nächste gültige Benennung tritt daher die von NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1967 akzeptierte ein; Luzulo-Quercetum (Hil, 32) Pass, 53 em, Neuh, et Neuhäuslová 67 <sup>2)</sup>, OBERDORFER (1985 in litt.) hält diese Benennung allerdings für ein nomen ambiguum, da sie für die westliche und die östliche Gesellschaft gebraucht worden sei.

#### Die syngographische Stellung des Betulo-Quercetum des Hotzenwalds

Die Birken-Traubeneichenwälder des Schwarzwalds bilden zusammen mit denen des Odenwalds, des Pfälzer Walds und der Vogesen eine eigene Gebietsausbildung im Betulo-Quercetum. Einige Arten wie Hypericum pulchrum, Ilex, Galium hircynicum werden seltener, während z. B. Castanea, Hieracium praecox, Asplenium adiantum-nigrum einen eigenen südwest-submediterranen Akzent setzen. Das schwache übergreifen von Abies (OBERDORFER 1985 Mskr.) kennzeichnet dabei die (sub-)montane Lage innerhalb des Tannenareals.

- 
- 1) 1929 (am 15, 6,) publiziert allerdings auch MALCUIT mit einer umfangreichen Tabelle sein "Quercetum sessiliflorae", das ganz unserer westlichen Gesellschaft in ihrer südwestlichen Gebietsausbildung entspricht, Auch die gleichnamige Gesellschaft von GAUME 1924 wäre zu berücksichtigen, Das "Quercetum sessilis" Issler 24 ex Issler 26 ist ein nomen ambiguum, da es zum überwiegenden Teil Quercion pubescentis-Bestände enthält; nur die Aufnahmen 11 und 12 (in ISSLER 1926) gehören zum Betulo-Quercetum in unserem Sinn, Um in Übereinstimmung mit dem quantitativen Übergewicht seiner Tabelle und mit der 1924 publizierten "floristischen Zusammensetzung" zu bleiben, sollte das Quercetum sessilis Issler 24 ex 26 auf die Quercion pubescentis-Gesellschaft hin lectotypifiziert werden.
  - 2) Den Publikationsdaten der Arbeiten von HILITZER 1932 und KLIKA 1932 ist der Verf. nicht nachgegangen, KLIKA beschreibt allerdings sein Genisto-Quercetum mit einem in der Fußnote gegebenen Verweis auf das Quercetum medioeuropaeum Br.-Bl, 32, Der Verf. hält zumindest für möglich, daß dies eine Beschreibung als Synonym im Sinne des "Code" ist, Überdies legt KLIKA sich bei Quercus wie vor allem bei Genista nicht auf eine bestimmte Art fest.

#### 4.2.1.2 Luzulo-Fagion Lohm. et Tx. in Tx. 54

Die Einreihung des Luzulo-Fagion in die Quercetalia roboris-petraeae war oben schon kurz begründet worden (s. Kap. 4.2.1.). OBERDORFER (1984), der die späte Entdeckungsgeschichte dieser Waldgesellschaften ausführlich darstellt (auch J. & M. BARTSCH nennen 1940 aus dem Schwarzwald erst ein "Abieti-Fagetum luzuletosum"), spricht sich allerdings gegen ein solches Vorgehen aus und möchte die Luzulo-Fageta nach wie vor als Unterverband dem Fagion zuordnen. Dabei stützt er sich vor allem auf die Einstufung von *Luzula albida* als Fagion-Art und die Präsenz einiger weiterer Sippen des Fagion wie *Prenanthes*, *Festuca altissima* u. a.

Allerdings beschränkt sich *Luzula albida* doch recht deutlich auf die armen Buchenwälder und greift andererseits weit in Traubeneichen- und Beerstrauch-Tannen-Wälder über, *Prenanthes* könnte ebenso gut als Saumart im Bereich des hochmontanen Fagion angesehen werden, von wo aus sie weit hinabzusteigen und - ähnlich wie z. B. *Senecio fuchsii* - recht lange in geschlossenen Wäldern auszuharren vermag, *Prenanthes* und weitere Fagion-Arten sind im Typischen Luzulo-Fagetum selten bzw. fehlen sogar und treten erst in den reicheren Ausbildungsformen etwas häufiger auf.

Der Verf. bewertet die niedrige Präsenz dieser Fagion-nahen Arten daher geringer als die "das Vegetationsbild oft beherrschenden Säurezeiger, wie *Deschampsia flexuosa* oder *Vaccinium myrtillus*" (OBERDORFER ebd.; 261) sowie der azidophytischen Moose als Differentialarten.

Durch die Einreihung des Luzulo-Fagion in die Quercetalia (wie auch durch die des Luzulo-Abietetum in die *Vaccinio-Piceetea*) werden die Fagetalia und das Fagion selbst besser umgrenzt und ökologisch einheitlicher (so DIERSSEN 1983; 107).

Innerhalb des Luzulo-Fagion ist im Hotzenwald nur das Luzulo-Fagetum selbst vorhanden. Für die Unterscheidung weiterer, verarmter Gesellschaften (wie z. B. *Dryopteris-Fagus*-Gesellschaft bei PETERMANN & SEIBERT 1979, OBERDORFER 1984: 261) besteht keine Notwendigkeit (vgl. Kap. 4.2.1.5.).

#### Luzulo-Fagetum Meusel 37

In dieser weiten Fassung ist der Hainsimsen-Buchenwald im HW von den zum Hochrhein hin abfallenden Hängen bis hinauf zu den Gipfeln verbreitet. In den offenen Landschaften des südlichen und mittleren HW wurde er jedoch weitgehend auf die nicht rodungsfähigen Schluchthänge zurückgedrängt. Die Fichtenforsten ausgenommen dürfte er die flächenmäßig wichtigste Waldgesellschaft des Gebietes darstellen.

Der Feststellung von J. & M. BARTSCH (1940: 179) "Die Grenzen zwischen den artenarmen, azidiphilen, schwach charakterisierten Gesellschaften sind wenig scharf" läßt sich kaum Neues hinzufügen. Von reicheren Gesellschaften ist das Luzulo-Fagetum durch das Fehlen anspruchsvollerer Arten und das Auftreten zahlreicher Azidophyten zu unterscheiden. Von den ähnlichen artenarmen Wäldern trennt es oft nur die Buche als herrschende Baumart.

## EXKURS 2 ; Zur Höhengliederung von Pflanzengesellschaften

Trotz der Artenarmut des Luzulo-Fagetum lassen sich nach Präsenz bzw. unterschiedlichen Stetigkeitswerten einiger Arten drei Höhenformen unterscheiden. Bestände mit *Quercus petraea* wurden ganz unabhängig von der Höhenlage zur **submontanen Form** (syn. Melampyro-Fagetum Oberd. 57) zusammengefaßt. Schon aus dem Tabellenbild ist zu ersehen, daß die Unterscheidung zwischen **montaner** und **hochmontaner Form** (syn. Verticillato-Fagetum Oberd. 57, Galio harcynici-Fagetum Stöcker 60) weitaus größere Schwierigkeiten bereitete: die hochmontane Form wurde einerseits mit Hilfe einiger Arten (*Senecio nemorensis*, *Polygonatum verticillatum*) abgegrenzt. Auch die Beteiligung der Fichte (ohne Tanne) in der Baumschicht, oder das Vorkommen von *Dryopteris dilatata* bzw. *Athyrium filix-femina* bei gleichzeitigem Fehlen weiterer Frischezeiger wurde herangezogen. Daneben mußte aber als geographisches Kriterium teilweise auch die Lage der Bestände (an den über 1100 bis 1200 m hohen Bergen wie Habsberg und dem Blößling-Farnberg-Kamm) für die Zuweisung zur hochmontanen Form verwendet werden.

Tabelle 13 : Zur Höhengliederung des Luzulo-Fagetum (Teiltabelle)

Laufende Nummer	1	1A	2	2A	3	3A
Aufnahmezahl	64	10	23	9	26	10
<i>Quercus petraea</i> Baum	V	V	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	III	III	+	.	.	.
<i>Luzula albida</i>	IV	V	IV	V	I	V
<i>Abies alba</i> Baum	III	II	IV	V	II	IV
<i>Picea abies</i> Verjüngung	II	?	IV	?	V	?
<i>Picea abies</i> Baum	+	.	II	II	IV	IV
<i>Oxalis acetosella</i>	-	I	IV	III	V	IV
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	.	III	II	III	V
<i>Dryopteris dilatata</i>	+	I	III	III	II	IV
<i>Senecio nemorensis</i>	.	.	.	.	II	.
<i>Acer pseudo-platanus</i> Baum	.	.	.	.	I	III
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	.	I	V

1: aus Tabelle 17 dieser Arbeit

2/3: aus Tabelle 18 dieser Arbeit

Die mit A bezeichneten Spalten sind OBERDORFER 1984 entnommen.

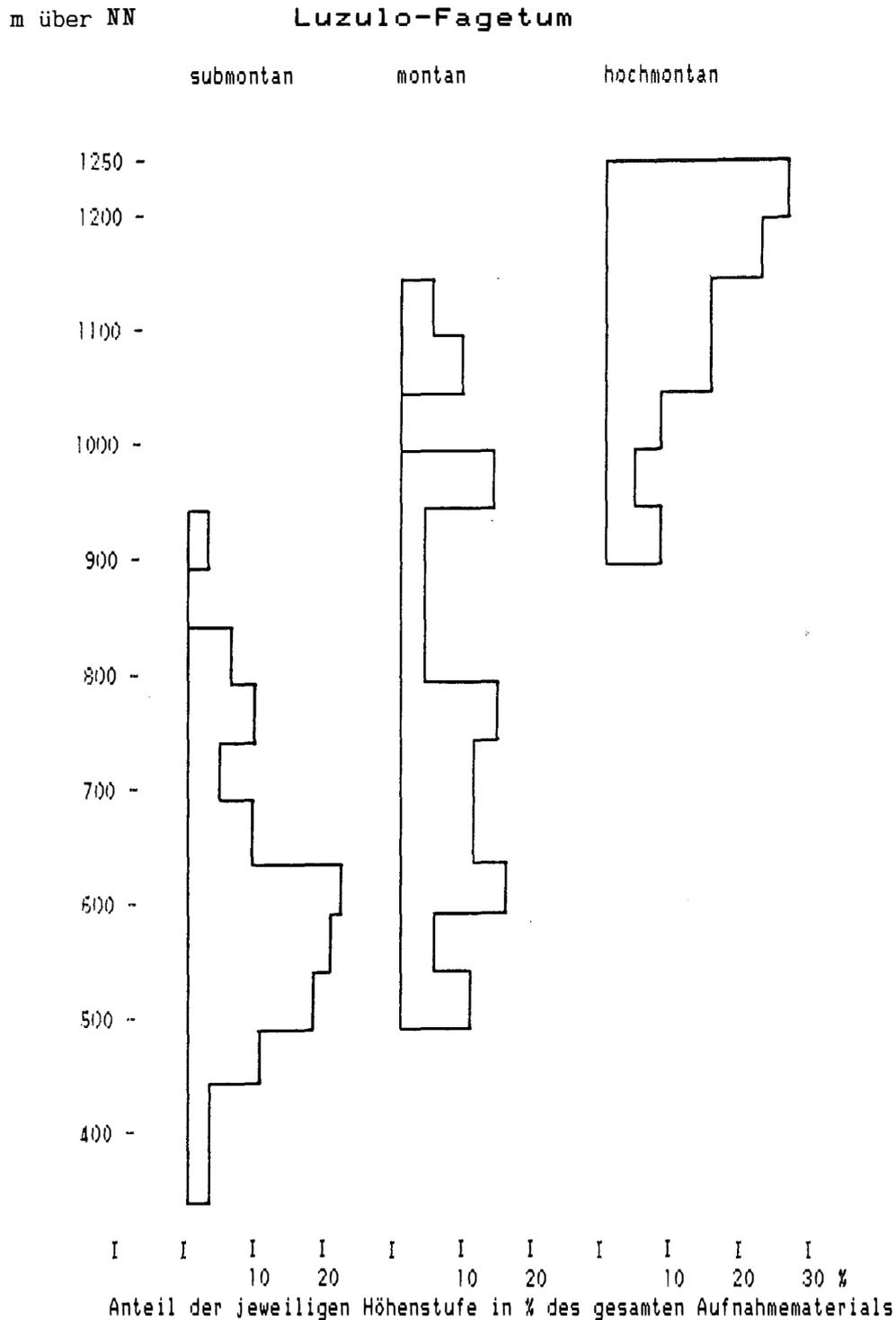


Abb. 12; Verteilung der Höhenformen des Luzulo-Fagetum

Das so gewonnene Bild zeigt in zwei Punkten **Abweichungen von** dem aus dem Schwarzwald **bislang Publizierten** (vgl. OBERDORFER 1957, 1984):

1. Beim Material aus dem HW tritt überraschenderweise *Luzula albida* in den Hochlagen stark zurück; wie es schon OBERDORFER (1936: 74) schildert. Dies erinnert an östlicher gelegene Mittelgebirge wie den Oberpfälzer

Wald (AUGUSTIN 1985 mdl. Mitt.) oder den Bayerisch-Böhmischen Wald (vgl. PETERMANN & SEIBERT 1979), wo die Weißliche Hainsimse bereits in montanen Lagen fast fehlt und sich in höheren auf offene Wuchsorte (z. B. Calamagrostis villosa-Hochgrasfluren<sup>1)</sup>) zurückzieht. Ob hierfür wanderungsgeschichtliche oder ökologische Gründe (abweichendes Verhalten, Fehlen von Ameisen?) verantwortlich zu machen sind, bleibt zu klären.

2. Ebenso ist in der hochmontanen Form des Hotzenwalds Polygonatum verticillatum sehr viel seltener. Hierfür mögen Gesteins- und Bodenverhältnisse ausschlaggebend sein.

Die für den Hotzenwald erarbeitete Höhengliederung des Luzulo-Fagetum legt einige allgemeine Gedankengänge nahe, die nachfolgend erörtert werden sollen, da uns diese Problematik angesichts der weiten Höhenspanne des Gebiets (ca. 1000 m) mehrfach begegnen wird.

### Allgemeine Überlegungen zur Höhengliederung von Pflanzengesellschaften

Ein erstes Problem entsteht dadurch, daß die hier verwendeten Höhen-Differentialarten teilweise nicht nur höhen-klimatische, sondern kleinklimatisch-standörtliche Unterschiede anzeigen.

Aus den kollinen Betulo-Querceta greifen Arten in die submontanen Luzulo-Fageta über, die sich sowohl an wärmebegünstigten wie an ausgehagerten Standorten besser durchsetzen können. In den montanen und hochmontanen Formen sind demgegenüber Frischezeiger (die bei diesen nährstoffarmen Verhältnissen auch als Nährstoffzeiger anzusehen sind) angereichert, Polygonatum verticillatum, die für die als Assoziation gefaßte hochmontane Form ehemals namengebende Art, greift sogar aus dem Aceri-Fagetum bzw. dem Adenostylium über.

Der hier wirksame Höhenkomplex (im Gebiet: höhere Niederschläge und größere Luftfeuchtigkeit; Böden meist über glaziogenem Lockermaterial oder zumindest firnbedeckten und nicht periglazial ausgelaugten Gesteinen; dadurch bessere Wasserversorgung, Basennachlieferung und wohl auch Nitrifikation), dieser "Wald-Höhenkomplex" wirkt also entgegengesetzt dem bei Wiesen oder Weiden oft namhaft gemachten, der sich ja in ungünstigerer Nährstoff- und Basenversorgung ausprägt. Zu berücksichtigen ist allerdings, daß Luzulo-Fageta, die degradierenden Nutzungen unterlagen, in Luzulo-Abieteta umgewandelt wurden. Daher ist in diesen Vergleich auch das nährstoffärmere Luzulo-Abietetum einzubeziehen.

Die in den höhendifferenzierenden Arten gegebene Verquickung klimatischer und edaphischer Faktoren hat aber zur Folge, daß so erarbeitete Höhengliederungen durch standörtliche Unterschiede verwischt werden. Auf Aushagerungsstandorten können submontane Bestände weiter hinauf, auf Anreicherungsstandorten montane weiter hinabsteigen, als es nach der Höhenlage allein zu erwarten wäre. Auch die von GLAVAC & BOHN 1970 vorgeschlagene quantitative Gliederungsmethode, die zudem eine hohe, annähernd gleichmäßig verteilte Zahl von Stichproben voraussetzt, hilft aus diesem Dilemma nicht heraus.

---

1) Dabei ist dort die Zugehörigkeit zur und der systematische Wert der ssp. cuprina noch nicht geklärt.

Es könnte daran gedacht werden, das Problem zu umgehen durch die Erfassung der abweichend eingemischten Kryptogamen in den Waldbeständen. Hierbei ist jedoch zu bedenken, daß Kryptogamen einen sehr viel kleineren Lebensraum benötigen, daß also Bedingungen ihres Vorkommens auf einem von der sonstigen Umgebung stark abweichenden Kleinstandort gegeben sein können (so z. B. PHILIPPI 1956: 103 für Moose und HERTEL 1977: 171 für Flechten).

Beispielsweise verwendet BOHN (1981: 120) *Paraleucobryum longifolium* als Differentialart der montanen Formen des Luzulo-Fagetum. Neben dem oben genannten prinzipiellen Einwand ist zu berücksichtigen, daß die Verwendung von Epilithen zur Höhengliederung eigentlich eine statistisch gleichmäßige Verteilung von Steinen voraussetzt, die selten gegeben sein dürfte. Bei den Epiphyten spielen überdies die Art der Bestandesbegründung, der -pflege, der Erschließungsgrad u. a. eine so große Rolle, daß diese nutzungsbedingten die klimatischen und natürlichen Faktoren völlig überlagern können.

Zweifel bleiben auch, wenn - wie hier geschehen - für Höhengliederungen Baumarten herangezogen werden. Einmal folgen gerade sie in erster und direkter Linie den verschiedensten Nutzungseinflüssen. Außerdem sind die begrifflichen und praktischen Schwierigkeiten bei der Beurteilung des Indigenats von Bäumen besonders groß.

In der Praxis ist die Zuordnung von Einzelbeständen zu einer bestimmten Höhenform oft diffiziler als zu einer geographischen Rasse. In beiden Fällen braucht die differenzierende Art selbst nicht in dem Bestand vorhanden zu sein. Es genügt dessen Lage im Areal der Differentialart. Allerdings ist die Erfassung, Abstraktion und Darstellung der Verbreitungsgebiete von Höhenstufen kennzeichnenden Arten viel schwieriger als die der "horizontalen" Verbreitung.

Bei der Zuordnung zu einer bestimmten Höhenform wird daher oft die Meereshöhe des Bestandes einziges Kriterium. Die Alternative, nur die durch das Vorkommen von Arten gekennzeichneten Bestände einer Höhenform zuzuordnen, ist ähnlich unbefriedigend, da dann zwangsläufig auch eine nicht gekennzeichnete "Mischform" dargestellt wird, die sich durch mehrere Höhenstufen ziehen kann. Es wird in Zweifelsfällen besser sein, auf den "schönen Formalismus" (OBERDORFER 1986 in litt.) einer Höhengliederung zu verzichten. Die hier vorgelegte Unterscheidung zwischen hochmontanen und montanen Luzulo-Fageta des HW scheint mir an der Grenze des Vertretbaren zu liegen.

Abschließend ist auf die gelegentlich enge regionale Gültigkeit von Höhenstufengliederungen hinzuweisen. Hauptursache hierfür - zumindest bei der Betrachtung größerer Räume - ist die gesetzmäßige Abhängigkeit des Höhenvorkommens von Pflanzen von der geographischen Breite: Die Höhengrenzen liegen umso höher, je äquatornäher die Pflanzen wachsen und vice versa.

Die differenzierte Verbreitung von *Luzula sylvatica* im Gebiet, stark von der im Nordschwarzwald abweichend, wurde (in Kap. 4.1.1.) schon skizziert. Für ihr abweichendes Verhalten sind allerdings eher die Niederschlagsverhältnisse von Bedeutung. Ein weiteres Beispiel sind die drei Farnsippen *Gymnocarpium dryopteris*, *Thelypteris phegopteris* und *Th. limbosperma*, die innerhalb der Luzulo-Fageta des Gebiets auf die Hochlagen beschränkt sind. In anderen Waldgesellschaften des Hotzenwalds vermögen sie weit tiefer herabzusteigen. Ihre Verbreitungsuntergrenze in den Luzulo-Fageta sinkt bereits

innerhalb des Schwarzwaldes gegen Norden hin deutlich ab. Auf das regional unterschiedliche Verhalten von *Polygonatum verticillatum* hat schon OBERDORFER (1957: 505) aufmerksam gemacht.

#### 4.2.1.3. Die Submontane Höhenform des Luzulo-Fagetum

(Tab. 14, Karte 68)

(mit *Quercus petraea* und *Melampyrum pratense*)

wurde zwischen 390 und 940 m (mit Schwerpunkt zwischen 500 und 600 m) beobachtet. Direkte Nordexpositionen werden gemieden; in den höheren Lagen Expositionen um Süd bevorzugt.

Buche und Traubeneiche können jeweils vorherrschen oder in ausgewogenem Verhältnis den Bestand aufbauen. In der Hälfte der Aufnahmen wurde auch die Weißtanne notiert (bevorzugt in den frischeren Ausbildungsformen), während andere Baumarten (Kiefer, Hainbuche) nur selten auftreten.

Bestände, die mit der Kombination von Tanne und Eiche bei fehlender Buche dem *Melampyro-Abietetum* Oberd., 57 entsprechen, wurden nur selten beobachtet. Da sie sich zwanglos in die sonstige Artenkombination des Luzulo-Fagetum einfügen, wurden sie nicht besonders herausgestellt (vgl. Tab. 14 Nr. 3, 9, 10, 22).

Neben der **schlechten Wüchsigkeit** (die Baumhöhen liegen im Durchschnitt zwischen 10 und höchstens 20 m), fällt die Krummschäftigkeit der meisten Bäume ins Auge; auch die Buchen sind oft bis weit herunter beastet. Gute Waldbilder mit geraden und starken Stämmen sind selten und nur in mehrminder ortsfernen Lagen zu finden.

Nur in etwa der Hälfte der aufgenommenen Bestände war eine Strauchschicht ausgebildet. Sie setzt sich aus nur wenigen Arten und Individuen zusammen. Dabei überwiegen die Jungwüchse der Baumarten, meist der Buche. In der Feldschicht, die selten mehr als 50 - 70 % des Bodens bedeckt, dominiert meist *Vaccinium myrtillus*, seltener *Deschampsia flexuosa* oder *Luzula albida*. Hin und wieder wurden auch Bestände fast ohne Bodenbewuchs angetroffen, auch ohne Ansammlungen von Fallaub. Lücken in der Feldschicht - aber nicht nur der Abflußbereich der Stämme, der bei den Aufnahmen ausgespart blieb - werden meist von Moosen besiedelt; am häufigsten sind *Polytrichum formosum* und *Hypnum cupressiforme* vertreten.

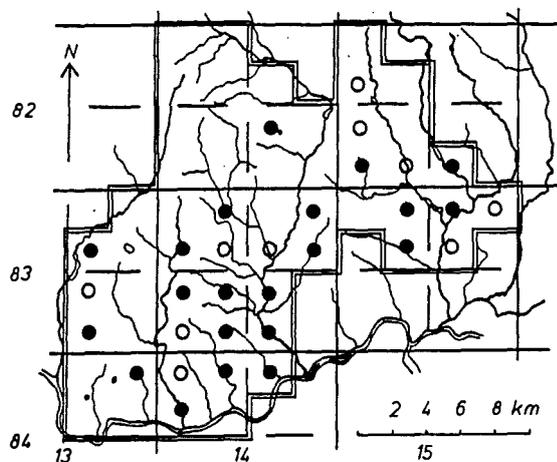
Der zuweilen hohe Eichenanteil und die schlechte Wüchsigkeit der Bestände sind wohl auch auf den menschlichen Einfluß zurückzuführen. Die vertikale und horizontale Verbreitung der submontanen Form ist somit größer als vor Eingreifen des Menschen. Daß manche ihrer Bestände ohne diesen Einfluß buchenreicher wären (was die lichtliebende Eiche und ihre Begleiter gar nicht so sehr hätte aufkommen lassen), zeigt die reiche Buchenverjüngung mancherorts. In die gleiche Richtung weisen die Ergebnisse der Kartierung des Bannwalds Flüh bei Schönau (SCHWABE-BRAUN 1979).

Der submontane Hainsimsen-Buchenwald läßt sich nach zunehmend besserer Wasser- und Nährstoffversorgung in vier Subassoziationen gliedern:

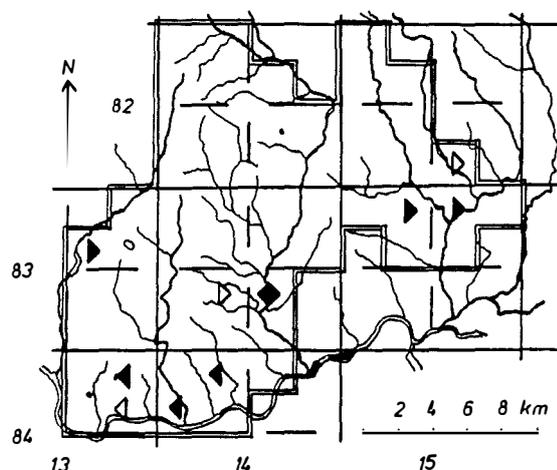
leucobryetosum	pleurozietosum	typicum	athyrietosum	Ausb. n. Tilia pl.
Leucobryum glaucum	Pleurozium schreberi Calluna vulgaris		Athyrium filix-femina, Rubus idaeus, Prenanthes purpurea, Dryopteris filix- mas, D. dilatata, Acer pseudo-platanus juv., Abies alba Str.	Tilia platyph. B, Galium odoratum, Mercurialis per.
		Varianten : Typische, Pteridium (wechself.) Luz. sylv. (luftfeucht) (nur Tieflagen, Schluchten)	Varianten : Typische, Luzula sylvatica	
Südwestl. HW (Wehra - Alb)	Südöstl. HW (Alb - Mettma)	südl. - mittl. HW Häufungsgebiet um Görwihl-Hottingen auf Buntsandstein	südlicher Hotzenwald, Schluchten Wehra - Schwarza	(Wehra u. Alb)
Aushagerungsstandorte			Anreicherungsstandorte	blockreiche Hänge im Kontakt zum Aceri-Fraxinetum

Das Luzulo-Fagetum leucobryetosum Noirfalise et Sougnez 56

wurde recht selten beobachtet. Die Geländeformen sind - auch bei am Hang liegenden Beständen - deutlich konvex. Die meist flachgründigen und skelettreichen Böden sind teilweise schon als Braunerderanker zu bezeichnen. Die Mehrzahl der Bestände wurde am Vorwald-Südhang zwischen Egg und Rippolingen notiert.



Karte 68: Submontanes Luzulo-Fagetum



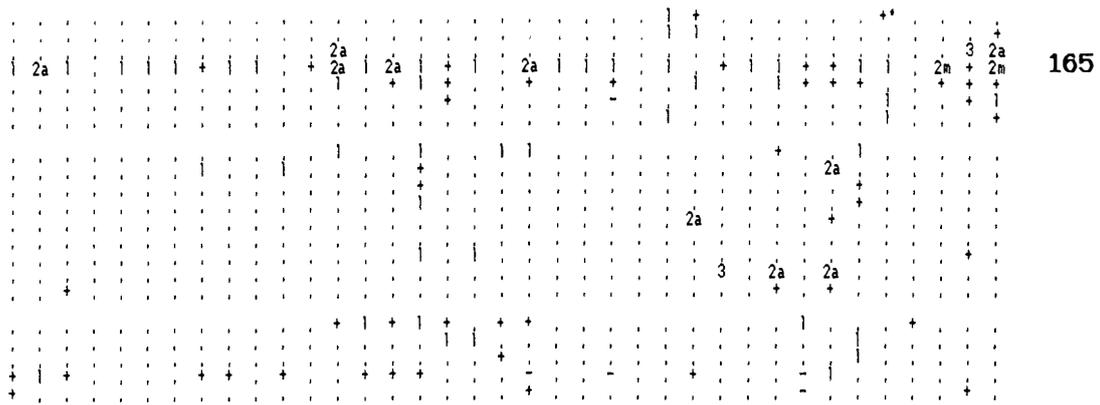
Karte 69 :   
 ◼ Luz.-Fagetum leucobryetosum  
 ◼ Luz.-Fagetum pleurozietosum  
 ◼ beide Subassoziationen



30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66		
10	25	11	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
58	56	65	17	17	16	27	92	63	28	26	12	14	83	25	29	26	29	18	20	20	82	20	18	55	10	52	64	12	86	41	94	29	74	12	97	74	27	
76	78	83	39	63	63	65	41	48	72	58	60	53	73	60	55	52	58	62	66	73	66	60	84	70	61	52	47	53	70	63	57	52	63	52	50	47		
U	SE	SE	SW	U	U	NE	E	E	U	E	U	E	U	E	U	SW	E	NE	U	U	U	S	U	SW	E	NE	U	U	U	U	U	E	E	U	U	U		
15	2	20	3	27	40	30	25	5	30	27	25	30	35	25	40	37	35	30	35	30	30	32	25	30	5	25	35	35	35	25	47	20	30	37	30	35		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
10	15	7	22	20	22	12	18	18	18	18	12	25	25	18	20	25	20	25	30	20	20	20	20	15	25	15	23	23	20	25	25	15	20	15	30	25		
40	60	80	70	90	90	60	70	70	40	40	40	60	70	50	40	60	50	70	80	90	60	70	80	70	70	80	80	80	60	70	30	80	60	30	60	50		
1	40	10	30	10	30	2	2	10	2	2	1	1	3	10	1	3	10	1	10	10	10	7	4	5	5	1	1	5	5	2	1	1	5	10	1			
60	60	70	20	40	50	30	70	30	40	60	50	30	30	60	60	30	30	50	15	48	5	50	40	20	20	50	50	40	70	30	80	30	80	1	45	60		
10	13	8	6	6	6	5	9	12	9	14	14	15	12	19	15	23	26	20	24	22	8	13	15	12	19	17	10	7	17	18	32	18	17	14	26	12		

Nr. 1 - 5 : Subassoziation mit *Leucoorvum glaucus*  
 Nr. 6 -13 : Subassoziation mit *Pleurozium schreberi*  
 Nr.14 -49 : Typische Subassoziation  
     Nr. 14-27: Typische Variante mit Nr. 23-27: *Diphyscium*-Subvariante  
     Nr. 28-32: *Pteridium aquilinum*-Variante  
     Nr. 33-49: *Luzula sylvatica*-Variante mit Nr. 44-49: *Diphyscium*-Subvariante  
 Nr.50 -61 : Subassoziation mit *Athyrium filix-femina*  
     Nr. 50-56: Typische Variante  
     Nr. 57-61: *Luzula sylvatica*-Variante  
 Nr.62 -66 : Ausbildung mit *Tilia platyphyllos*





Betulo-Quercetum, Das Klima ist in dieser Höhe jedoch bereits zu niederschlagsreich und zu kalt, als daß dort nicht auch die Buche gedeihen könnte,

Nur im Wehratal wurden Bestände mit Frischerde-Moosen beobachtet, die sich zu einer **Subvariante mit *Diphyscium foliosum*** zusammenfassen lassen, In der Artenzusammensetzung ähnliche Aufnahmen werden z. B. von WINTERHOFF 1962 aus dem Göttinger Wald als "moosreiche Variante" mitgeteilt, Im Wehratal ist es jedoch nicht die Windexposition, die diese Moose aufkommen läßt, sondern die Steilheit der Hänge, an denen hin und wieder kleine Erdschlipfe und Rutschungen entstehen, Die differenzierenden Moose überziehen die frisch erodierten Stellen schnell und haben so auch eine wichtige schützende Funktion, Von diesen und ähnlichen Standorten aus haben sich einige dieser Moosarten sekundär weit ausbreiten können (künstliche Erdanrisse, Wegböschungen u. ä.), Recht auffällig ist die Beschränkung dieser Ausbildung auf das Wehratal, obwohl morphologisch ähnliche Stellen in fast allen Schluchten zu finden sind, (Nicht außer Acht zu lassen ist hierbei allerdings die im Wehratal höhere Untersuchungsgenauigkeit,) Möglicherweise liefern aber nur die Syenite und Gneise des Wehrgebietes einen genügend hohen Feinlehmanteil im Verwitterungsmaterial, der einerseits Rutschungen erleichtert und außerdem den Wasserhaushalt für die Frischerdemoose sichert,

Die in der *Diphyscium*-Subvariante zusammengefaßten Bestände könnten auch als Komplex von Frischerdemoose-Gesellschaften mit dem Luzulo-Fagetum angesehen werden, So bezeichnet WALTHER 1955 seine - allerdings überwiegend an Wegeinschnitten auf wesentlich stärker geneigten Flächen erhobene - "*Diphyscium sessile-Calyptogeia fissa*-Gesellschaft" als "abhängige Kleingesellschaft", Da im Wehratal die differenzierenden Arten jedoch nicht nur in distinkten Kleinbeständen, sondern auch isoliert voneinander auftraten, wurde der zusammenfassenden Aufnahme der Vorzug gegeben, Dafür sprachen auch sonstige Artenverschiebungen gegenüber anderen Ausbildungen; z. B. das Auftreten von *Calluna* sowie die stärkere Beteiligung der Tanne,

Bestände der **Variante mit *Pteridium aquilinum*** bevorzugen ebene Lagen bis schwach geneigte Hänge. Sie sind einerseits an den Hangkanten der Schluchten (über rißzeitlichen Glazialablagerungen), andererseits im Gebiet von Hogschür-Rüßwühl-Hottingen (auf oberem Buntsandstein, wohl Röt) anzutreffen. Hier grenzen die Bestände oft an die entsprechende, ebenfalls wechselfeuchte Ausbildung der *Anemone*-Variante des Betulo-Quercetum .

Sehr viel häufiger schließlich wurden Bestände der **Variante mit *Luzula sylvatica*** an steilen, blockschutfreien Ost- und Westhängen beobachtet. Sie liegen oft am Mittel- und Unterhang; hier sind die Böden nicht so stark ausgewaschen sowie die Luftfeuchtigkeit infolge des Schluchtklimas höher und im Tagesverlauf ausgeglichener.

Die *Luzula sylvatica*-Variante wurde überwiegend am Süd- und Westhang des Vorwalds sowie in den südlichen Teilen von Wehra-, Murg- und Albtal festgestellt. Auch bei dieser Variante läßt sich im Wehratal eine Subvariante mit *Diphyscium foliosum* abtrennen, deren Bestände auf noch steileren (bis zu 45°) Hängen siedeln.

Das **Luzulo-Fagetum athyrietosum** Gerlach 70 1 2

umfaßt die wüchsigsten Bestände der Tieflagen-Hainsimsen-Buchenwälder des Gebietes; die Bäume können bis zu 25 m hoch werden. Die Bestände stocken meist auf stärker geneigten, ost und westexponierten Mittel- und Unterhängen. Außer im Wehratal wurden sie auch im unteren Alb- und Schlüchtal beobachtet. Bezeichnende Kontaktgesellschaften sind oft das Abieti-Fagetum oder auch Luzulo-Fageta ohne Eiche. Auch hier läßt sich von einer Typischen eine Variante mit *Luzula sylvatica* unterscheiden.

Nur ganz selten beobachtet (und deshalb in ihrem Rang noch nicht zu fixieren) wurde eine **Ausbildung mit *Tilia platyphyllos***. Sie wurde im Wehratal sowie im Albtal unterhalb Tiefenstein an steilen, blockbestreuten Hängen notiert, könnte aber vielleicht noch andernorts nachgewiesen werden.

Im Normalfall stoßen jedoch *Aceri-Fraxinetum* und *Luzulo-Fagetum* nicht direkt aneinander, sondern sind durch dazwischen wachsende Buchen-Tannenwälder getrennt. Nachzuprüfen bleibt daher, ob nicht ein unerkanntes Mosaik aus blockreichen und recht flachgründigen, felsigen Stellen vorliegt. Die nachfolgend als Beispiel *Carpinus*-reicher Bestände aufgeführten Vegetationsaufnahmen lassen sich wohl ebenfalls dem *Luzulo-Fagetum* anfügen.

Tabelle 15 ; *Carpinus*-reiches *Luzulo-Fagetum*

Laufende Nummer	1	2	Laufende Nummer	1	2
Meereshöhe (Dekameter)	50	51	Feldschicht		
Exposition	SE	W	<i>Carpinion</i>		
Neigung (Grad)	30	20	( <i>Carpinus betulus</i> )	2b	3
Flächengröße (0,1 a)	10	7	<i>Campanula trachelium</i>	+	.
Untere Baumschicht Höhe	10	6	<i>Galium sylvaticum</i>	1	.
Obere Baumschicht Höhe	25	20	<i>Luzulo-Fagetum</i>		
Baumschicht Deckungsgrad	50	60	<i>Luzula alba</i>	2a	2a
Strauchschicht Höhe	2,5	.	<i>sylvatica</i>	2a	2b
Strauchschicht Deckungsgrad	10	.	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2a	2m
Feldschicht Deckungsgrad	30	30	<i>Hieracium murorum</i>	1	+
Moosschicht Deckungsgrad	1	10	<i>Hypnum cupressiforme</i>	2m	1
Artenzahl	18	18	<i>Fagion</i>		
(Zufällige)	3	6	<i>Prenanthes purpurea</i>	+	.
Baumschicht			<i>Festuca altissima</i>	.	2b
<i>Carpinus betulus</i>	2b	3	<i>Galium odoratum</i>	.	1
<i>Quercus petraea</i>	3	2b	Sonstige		
<i>Fagus sylvatica</i>	2b	.	<i>Atrichum undulatum</i>	+	2b
Strauchschicht			<i>Epilobium montanum</i>	+	1
<i>Fagus sylvatica</i>	2a	.	<i>Fagus sylvatica</i> juv.	1	1
<i>Corylus avellana</i>	2a	.	<i>Acer platanoides</i> juv.	-	+

Aufnahmeorte:

1. 26.6.1972 Bannwald Wehratal, rechte Talseite, Geißhalde, 8313/2.3. 2. wie 1, 7.7.1972, linke Talseite, Felsenhütten-W-Halde, schwache Rippe.

Zusätzliche Arten:

1. + *Hedera helix* juv., - *Veronica officinalis*, + *Plagiochila asplenioides*, 2. + *Abies alba* juv., + *Fraxinus excelsior* juv., - *Acer pseudo-platanus* juv., + *Carpinus betulus* juv., + *Tilia platyphyllos* juv., + *Plagiomnium undulatum*, + *Pl. affine* s. 1.

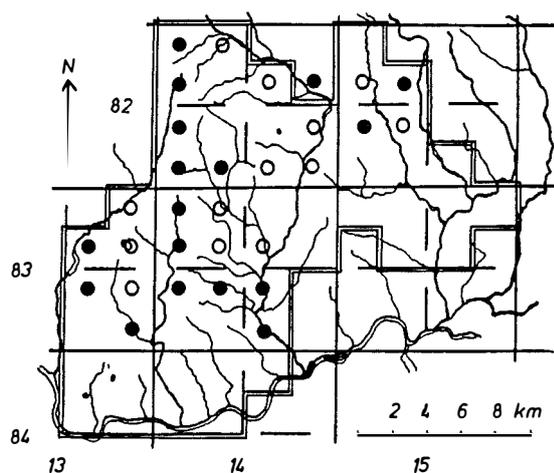
1) Das von vielen Bearbeitern unterschiedene *Luzulo-Fagetum dryopteridetosum* Lohm. 54 in Tx. 54 kommt für die HW-Bestände nicht in Frage, da es sich auf *Dryopteris linnaeana* (= *Gymnocarpium dryopteris*) bezieht.

#### 4.2.1.4. Luzulo-Fagetum montane Form

(Tab. 16, Nr. 1 - 24; Karte 70)

(mit *Abies alba*, *Oxalis acetosella*)

Für diese Höhenform ist vorab einschränkend anzumerken, daß sie deutlich lückenhafter als die vorige dokumentiert ist. Weite Gebiete, wie das mittlere Albtal (Immeneich bis St. Blasien) oder die niedrigeren Berge nordwestlich St. Blasien (Ahornkopf und Umgebung) sind im vorliegenden Material nicht vertreten. Dies und die relativ geringe Zahl von Aufnahmen schränken die Möglichkeiten zu weitergehenden Aussagen und Schlußfolgerungen ein.



Karte 70 ; Luzulo-Fagetum montane Form

Die bessere Nährstoffversorgung in der montanen Form wird auch durch die durchschnittlich größeren Wuchshöhen als bei der submontanen Form deutlich. Für die in der Regel ganz unterschiedlichen Bestandesbilder ist ein Vergleich zwischen der Mettlenhalde und Teilen der gegenüberliegenden Ehwaldhalde im Bannwald Wehratal bezeichnend: auf der Westseite in ehemaligen Bauernwäldern geradezu kümmerliche Bestände von *Luzulo-Fageta* mit *Quercus petraea*; gegenüber auf seit 1800 in Staatsbesitz

befindlichen Flächen montane *Luzulo-Fageta* mit herrlichen, geradschäftigen, fast 30 m hohen Buchen und Tannen.

In der Baumschicht ist bei der montanen Form die Tanne stärker beteiligt. Die seltener hinzutretende Fichte kann nicht mehr mit ähnlich großer Wahrscheinlichkeit wie bei der submontanen Form als künstlich eingebracht oder neuerdings eingebürgert gelten. Das Bestandesbild bewegt sich zwischen reinen Buchen-Hallenwäldern und Beständen, die durch einen hohen Nadelholzanteil geprägt sind. Die Strauchschicht setzt sich nur aus dem Jungwuchs der Bäume zusammen. Der Aspekt der Feldschicht wird - je nach Ausbildungsform - von der Heidelbeere, Farnen oder Grasartigen bestimmt.

Es wurde oben schon festgestellt, daß die Höhengliederung des *Luzulo-Fagetum* im Gebiet durch den menschlichen Einfluß überformt wird. Durch Degradation wird in den tieferen Lagen das Eindringen von *Quercion*-Arten, in den hohen von *Vaccinio-Piceetea*-Arten gefördert. So wurde das ursprüngliche Areal der montanen *Luzulo-Fageten* im Süden zugunsten der submontanen *Fageten*, im Norden zugunsten der *Luzulo-Abieteten* eingeengt.

Für die bessere Nährstoffversorgung in der montanen Form ist auch bezeichnend, daß extrem arme Ausbildungsformen fehlen, die dem *Luzulo-Fagetum*

Tabelle 16 : Luzulo-Fagetum montane und hochmontane Form

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Gelände- Nummer	31	25	30	25	8	8	W6	5	5	10	31	10	W6	4	4	29	31	W7	W7	W7	W6	5	13	34	5
Meeres- höhe (m)	09	07	11	09	05	05	07	11	11	07	09	07	05	10	10	08	08	06	06	06	06	07	08	09	10
Exposition	W	NE	E	E	E	NW	S	S	W	W	W	N	SW	W	N	W	NW	W	E	W	E	N	NW	E	
Neigung (Grad)	5	5	3	35	20	15	40	40	15	20	25	20	5	10	10	20	30	30	37	37	50	10	15	5	
Flächengröße (0,1 a)	8	10	7	8	5	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	6	10	10	6	10	10	10	10	
Untere Baumschicht Höhe	10	18		8		22	15	15	10	6	18	8	10	25	20	22		20	8	10	10	20		8	
Obere Baumschicht Höhe	30	28	20	20	22	25	25	25	22	20	25	30	30	35	28	30	30	30	25	20	30	15	20	32	
Baumschicht Deckungsgrad	90	80	90	80	70	70	50	80	70	80	90	80	70	70	90	60	50	30	60	40	60	80	60	70	
Strauchschicht Deckungsgr.		2	5	10	5	1	5		1		60	30		10	1		2	1	2	2		1	10	5	
Feldschicht Deckungsgrad	50	60	20	70	70	10	50	60	80	10	80	50	20	20	2	10		95	40	80	30	10	9	60	
Moosschicht Deckungsgrad			1	1		5	3						20	20	2	10			2	5	1	40	60		
Artenzahl (Zufällige)	6	7	7	10	6	13	15	8	9	13	7	10	15	13	10	17	12	18	23	15	21	28	7	7	4
<b>Baumschicht</b>																									
Fagus sylvatica	3	3	3	4	4	3	5	4	4	5	4	2b	2b	3	3	4	4	2b	2b	3	2b		5	4	3
Abies alba	3	3	3	2b		2b			2b	2b	2b	2b	2a		3	4				2a	2a	4			
Picea abies	2b	2b	2b										2a			2a	2a				2b	+			3
Acer pseudo-platanus																									
<b>Strauchschicht</b>																									
Picea abies		+	2a	2a		+			+		+	2a		+			+	+	+					+	2a
Fagus sylvatica				1	+	+		+		4	2a		2a				+	+	+		+			2a	2a
Abies alba				2a						+	2b		+						+						
<b>Feldschicht</b>																									
<b>Δ montane u. hochmontane Form</b>																									
(Picea abies)	2b	2b	2b	2a	+	+			+	+	2a	3	+	2a	2a		+		2b	+		1	3		
Oxalis acetosella	3			4		2m			2a	5	2a	2m		4	3	1				1	2m	2m		4	
Senecio fuchsii						+		+			2b											+			
Galium hircynicum																									
Polygonatum verticillatum																									
Senecio nemorensis																									
Adenostyles alliariae																									
<b>D Subassoziation</b>																									
Dryopteris dilatata	+									+	+	1	+	2a	1		+	+	+	+	2a		+		
Athyrium filix-femina				+					1	1	+	2a		1	+	1	+	+	+	+	+	1	+		
Prenanthes purpurea					+	+											1	1	+	1	+	1	+		
Rubus idaeus						+												+	+	+	+				
<b>D Varianten</b>																									
Luzula sylvatica				4	1	3										3	5	3	4	2b	1	1			
Calamagrostis arundinacea							4	5														3			
Gymnocarpium dryopteris																									
Thelypteris phegopteris																									
limbosperma																									
<b>V, O, K</b>																									
Vaccinium myrtillus	2a	3	2b	2a	1	2b			2m	+	2a	3	2b	1	1	2m	1	+	+	2a	2a				
Deschampsia flexuosa		2a	1	1		2m			2a		1	+	2m	2m	1	2m	1	+	+	+	1	3			
Luzula albida					2a	2a					2m	2b	2b	2m	2a	1	+	2a		2a	1	2m			
Polytrichum formosum						2m						2b	2b	2m						2a	1		2m		
Hieracium murorum						+								2a	+						+				
Poa nemoralis																									
Dicranum scoparium																						2a			
<b>O Fagetalia</b>																									
Dryopteris filix-mas								+										+	+			+			
Festuca altissima																						+			
Fagus sylvatica juv.	1	2b	1	2a	1	+	+	+	+	+	2a	1	1	1	2a	1	+	+	+	+	+		2a	2a	
Abies alba juv.		+		1	1	+					1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Acer pseudo-platanus juv.								+																	
<b>B Waldarten</b>																									
Atrichum undulatum						+							+												
Hylocomium splendens							+								2a		2m	1				2b			
Plagiochila asplenioides																						2m			
Thuidium tamariscinum																							2m		
Rhytidiadelphus loreus																									
Plagiothecium denticulatum																									
Picea abies juv.	+	1	1	+					+	+	+	3	+												
<b>B Sonstige</b>																									
Pogonatum aloides			1	1									2m	+											
Dicranella heteromalla			1	1										+											
Sorbus aucuparia juv.				+								+													+
Hypnum cupressiforme					2m	1												+	2m	2m	1				
Carex pilulifera		+																							
Galeopsis tetrahit																									

- Nr. 1-23: Luzulo-Fagetum montane Form  
 Nr. 1-9: Typische Subassoziation  
 Nr. 10-23: Subassoziation mit Athyrium filix-femina  
 Nr. 24-49: Luzulo-Fagetum hochmontane Form  
 Nr. 24-37: Typische Subassoziation  
 Nr. 38-49: Subassoziation mit Athyrium filix-femina

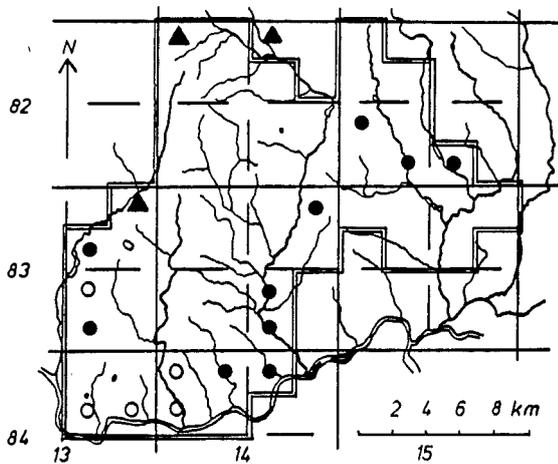


leucobryetosum <sup>1)</sup> oder pleurozietosum vergleichbar wären. Das montane Luzulo-Fagetum läßt sich nur in eine Typische und eine Subassoziation mit *Athyrium filix-femina* unterteilen.

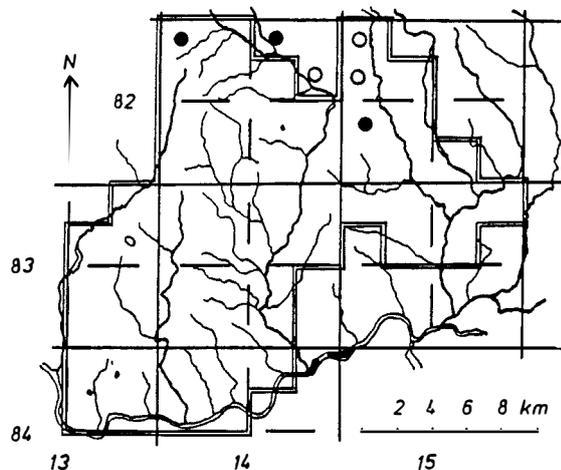
Bezeichnenderweise wurde die **Typische Subassoziation** nur recht selten beobachtet. Ohne deutliche Schwerpunkte ist sie von den Schluchten bis zum nördlichen HW anzutreffen.

Die **Variante mit *Luzula sylvatica*** ist auf die Täler beschränkt. Die beiden Aufnahmen der **Variante mit *Calamagrostis arundinacea*** wurden knapp außerhalb des Gebietes am Blößling-Südhang erhoben.

Die **Subassoziation mit *Athyrium filix-femina*** zeigt ein ähnliches Verbreitungsbild, wurde südwärts jedoch bis in die Gegend um Hütten beobachtet. Vorwiegend in den Hochlagen findet sich die **Typische Variante**, in der *Oxalis* gelegentlich aspektbildend auftritt. Die **Variante mit *Luzula sylvatica*** bleibt wiederum auf die Schluchten beschränkt. Nur einmal wurde ein Bestand (dessen Zuordnung hierher nicht ganz gesichert ist) der *Calamagrostis*-Variante notiert, die jedoch im Schwarza- und Albtal noch aufzufinden sein dürfte.



Karte 71,1; Luzulo-Fagetum m. *Luzula sylvatica*  
 ● submontane und montane Form  
 ▲ hochmontane Form



Karte 71,2; Luzulo-Fagetum mit  
*Calamagrostis*-Varianten

Das montane Luzulo-Fagetum hat in der Vergangenheit wohl größere Verluste erlitten als heutzutage. Allerdings sind mögliche Folgen der heute besseren Erschließung der Kleinprivat-Wälder und der Waldflurbereinigungen noch nicht abzuschätzen. Nur in den Bannwäldern Wehratal und Schwarzahalden sind Bestände unter Schutz gestellt.

1) *Leucobryum glaucum* wurde zwar zweimal notiert (Tab. 19 Nr. 13, 21), doch nur zusammen mit anspruchsvolleren Arten. Es dürften ähnliche Komplexe vorliegen wie beim Luzulo-Abietetum.

Zur standörtlichen Gliederung des montanen und hochmontanen Luzulo-Fagetum

Montane Form		Hochmontane Form	
Abies alba B, Luzula albida, (Picea B)		(Abies alba B), Picea abies B, Acer pseudo-platanus B, (Luzula albida), Senecio nemorensis, Polygonatum verticill.	
typicum	athyrietosum	typicum	athyrietosum
	Athyrium filix-femina Dryopteris dilatata Prenanthes purpurea Rubus idaeus		Athyrium filix-femina Dryopteris dilatata Prenanthes purpurea Rubus idaeus
Varianten mit: Luzula sylvatica (Calamagr, arundinacea)	Luzula sylvatica	(Calamagr, arundinacea)	Luzula sylvatica (Calamagr, arundinacea) Gymnocarpium dryopteris
Mittl. u. nördl. HW	Mittl. u. nördl. HW Anreicherungsstandorte	Nördlicher HW	Nördlicher HW Anreicherungsstandorte

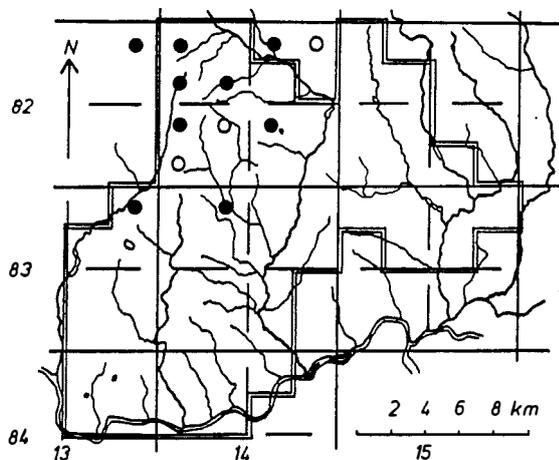
#### 4.2.1.5. Luzulo-Fagetum hochmontane Form

(Tab. 16 Nr. 24 - 49; Karte 72, 73)

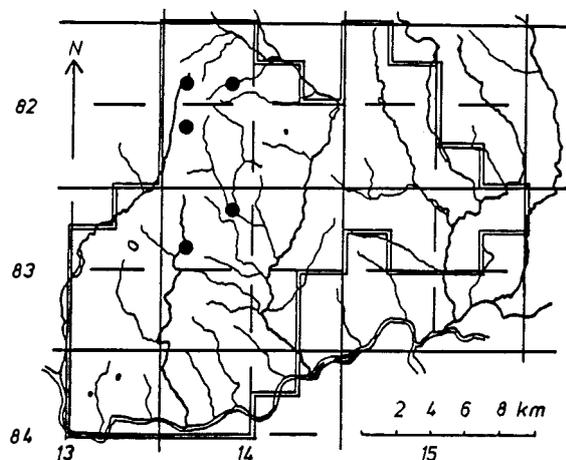
(mit Picea, Polygonatum verticillatum)

Die Gesellschaft erreicht das Gebiet nur noch in Ausläufern vom zentralen Südschwarzwald her. Das hier zusammengestellte Material und daraus gezogene Schlußfolgerungen sind daher nicht ohne weiteres repräsentativ.

Die auch dadurch entstehenden Probleme der Abgrenzung von der montanen Form wurden in Exkurs 2 diskutiert. Darüber hinaus bereitet hier - wie auch schon in einigen Beständen der montanen Form - die Zuordnung zum Luzulo-Fagetum selbst Schwierigkeiten. Luzula albida tritt im vorliegenden Material sehr zurück und manchen Flächen fehlen auch die sonst so bezeichnenden azidophytischen Arten. Bei einem engen Assoziationsbegriff ließen sich diese



Karte 72 : Luzulo-Fagetum hochmontan



Karte 73 : Luzulo-Fagetum hochmontan  
Gymnocarpium-Variante

Bestände als "Dryopteris dilatata-Fagus-Gesellschaft" abtrennen. Auch habituell weichen diese Aufnahmen (so z. B. die Nr. 4, 11, 25 der Tab. 15) durch die Dominanz von Oxalis vom gewohnten ab, ökologisch wäre diese Gesellschaft dem von manchen Autoren unterschiedenen "Milio-Fagetum" vergleichbar, eine Mittelstellung zwischen Luzulo- und Melico-Fagetum einnehmend. Auf Grund der gesamten Artenzusammensetzung und um die Wälder der Hochlagen nicht noch mehr in verschiedene Gesellschaften zu zersplittern, wurden diese Bestände jedoch beim Luzulo-Fagetum belassen.

Das hochmontane Luzulo-Fagetum - im nördlich anschließenden Feldberggebiet noch großflächig verbreitet, vgl. OBERDORFER 1982 - zieht vor allem dem Kamm vom Blößling über den Hohen Zinken zum Farnberg entlang nach Süden. Die südlichsten Fundpunkte liegen bei Rütte und im Kirchspielwald nördlich Engelschwand.

Die Gliederung der hochmontanen Form ist der der montanen Form analog; es lassen sich wieder die Typische und die Athyrium-Subassoziation unterscheiden.

Die **Typische Subassoziation** besiedelt mäßig geneigte Hänge im Normalfall meist nördlicher Exposition. Die **Variante mit Calamagrostis arundinacea** wurde wiederum nur außerhalb des Gebietes am Blößling und am Habsberg beobachtet.

Die im vorliegenden Material strenge Bindung dieser Variante an recht steile Südhänge ist ein Artefakt; am südöstlich des Habsbergs gelegenen Bötzing (nördlich St. Blasien, ebenfalls außerhalb des Gebietes) sind Bestände mit Calamagrostis auch in West- bzw. Ostexposition anzutreffen. Wichtig ist nur, daß die feingrüne Böden oberflächlich abtrocknen.

Obwohl das Luzulo-Fagetum an der Gfällhalde am Habsberg an seiner oberen Verbreitungsgrenze steht, sind die Bestände dort die bestwüchsigen des Gebietes. Dies liegt sicher auch an der fehlenden bzw. schonenden Bewirtschaftung dieser Wälder, die bereits von KNOCH (1962: 23 ff.) ausführlich dargestellt wurden.

Im übrigen erwies sich in dieser Ausbildungsform die gewählte Probeflächengröße von etwa einem Ar für die adäquate Darstellung der Baumschicht als zu klein; an diesem, dem Nadelholz nicht günstigen feinschuttreichen Südhang ist die Fichte zur Verjüngung auf Stöcke, liegendegebliebene Stämme und ähnliche Rohhumusnester angewiesen. Dadurch gibt es kleinflächig Bereiche, in denen die Fichte dominiert (Tab. 15, Nr. 29, 32, 35) und die Buche sogar fehlt.

Die **Subassoziation mit Athyrium filix-femina** wurde im ganzen Verbreitungsgebiet der hochmontanen Form beobachtet, aber stets an Anreicherungsstandorten wie Mulden, Rinnen oder am Hangfuß. Die **Calamagrostis-Variante** wurde wiederum an der Gfällhalde notiert. Ganz selten konnte auch eine **Luzula sylvatica-Variante** festgestellt werden, die erst im nördlich anschließenden Gebiet größere Bedeutung erlangt. Im Gebiet zwischen Hirzenboden, Markstein und Brendenkopf (also etwa zwischen Bernau und Ibach) wurden Bestände der **Gymnocarpium-Variante** aufgenommen, die hier oft gemeinsam mit der entsprechenden, nah verwandten Variante des Luzulo-Abietetum vorkommen. Einzig unter den Luzulo-Fageta des Hotzenwalds bevorzugen sie deutlich Nord- bis Ostexpositionen.

Die hochmontanen Hainsimsen-Buchenwälder erscheinen derzeit nicht gefährdet, allerdings ist auch noch kein Bestand rechtlich wirksam geschützt. Ähnliche Befürchtungen wie bei der montanen Form gelten auch hier weiteren Walderschließungen und Waldflurbereinigungen, zumal Bestände der hochmontanen Form deutlich seltener sind.

Abschließend bleibt ein überregionaler Vergleich anzustellen und die **syngographische Stellung des Luzulo-Fagetum des Hotzenwalds** zu skizzieren.

Bei der Gliederung in standörtliche Untereinheiten besteht in groben Zügen Übereinstimmung mit der in anderen Gebieten. Auf das abweichende Verhalten von *Gymnocarpium* wurde schon hingewiesen. Auch eine Subassoziation mit *Festuca altissima* war im Gebiet nicht zu beobachten. Nicht aufgrund des Fehlens, sondern vielmehr wegen ihres durchgehenden Vorkommens kann eine Subassoziation mit *Vaccinium myrtillus* nicht unterschieden werden.

Die hohe Stetigkeit der Heidelbeere ist allerdings weniger als Hinweis auf einen etwa hochmontanen oder borealen Charakter des Luzulo-Fagetum im HW zu werten, sondern eher als Zeichen seiner Nährstoffarmut, vielleicht auch als Indiz, daß auf den Flächen des Luzulo-Fagetum Streurechen und Reutbergwirtschaft kaum oder nur selten betrieben wurden. Bezeichnenderweise ist aber die Heidelbeere in der (hoch-)montanen Form nicht mehr ganz so durchgehend vorhanden wie in der submontanen.

Im Vergleich zum Luzulo-Fagetum stärker subozeanisch getönter Gebiete als dem HW kann auch eine Subassoziation mit *Luzula sylvatica* nicht ausgeschlossen werden. Wegen des für sie ungünstigeren Allgemeinklimas ist die Waldhainsimse im Gebiet unabhängig von der Nährstoffversorgung auf kleinklimatisch spezialisierte Standorte beschränkt.

Mit dem Vorkommen von *Prenanthes* und *Abies alba* lassen sich die Luzulo-Fageta des Schwarzwalds einer von W. & A. MATUSZKIEWICZ (1960: 520) unterschiedenen "Südmitteleuropäisch-montanen" Rasse zuordnen. Innerhalb dieser Rasse ist die West-Ost-Differenzierung teilweise gering oder fehlt sogar, wie ein Vergleich der vorliegenden mit den Listen z. B. von PETERMANN & SEIBERT 1979 aus dem Böhmerwald zeigt.

Die bei OBERDORFER 1957 publizierten Tabellen aus dem Schwarzwald enthalten noch eine - mit zunehmender Höhe allerdings geringer werdende - Anzahl von subozeanischen Arten wie *Castanea vesca*, *Ilex aquifolium*, *Hypericum pulchrum*, *Digitalis purpurea* und *Galium hircynicum*. Von diesen wurde im Hotzenwald nur *Ilex* selten in der submontanen Form notiert. Mit der Stechpalme können die Bestände aus dem Vorwald von denen des übrigen HW unterschieden werden. *Galium hircynicum* dagegen wurde selten in der Hochlagenform an der Gfällhalde beobachtet. Wie schon beim Luzulo-Abietetum stellen die HW-Bestände des Luzulo-Fagetum eine verarmte, südöstliche Randausbildung innerhalb des Schwarzwalds dar.

**Fagetalia sylvaticae** Pawl. 28 in Pawl. et al. 28

Die bisher beschriebenen Gesellschaften der Vaccinio-Piceetea und der Quercetalia sind im Hotzenwald teilweise auf Sonderstandorte beschränkt. Erst durch den Einfluß des Menschen konnten einige ihrer Gesellschaften ihr Areal ausweiten. Die meisten der jetzt zu behandelnden Wälder der Fagetalia wurden dagegen - die azonalen Gesellschaften ausgenommen - durch die mit Nährstoffentzug und Devastierung verbundene Nutzung und vor allem durch die Rodung zurückgedrängt. Die ganze Palette ihrer möglichen Standortsformen läßt sich daher heute oft nur noch annähernd in den Schluchten oder sonstigen schlecht zugänglichen und nutzbaren Gebieten beobachten.

**Zur Synsystematik der Fagetalia**

wurden vor einiger Zeit tiefgreifende Änderungsvorschläge gemacht;

Mit Kombinationen charakteristischer Artengruppen arbeitende Pflanzensoziologen gelangten zwangsläufig zu einer Aufwertung ihrer Syntaxa und teilen daher die Fagetalia in mehrere Ordnungen auf (vgl. PASSARGE & HOFMANN 1968 oder die Übersicht in ROTHMALER 1976). Obwohl mit den Methoden der klassischen Pflanzensoziologie arbeitend, wertet MOOR (1973, 1975, 1976) ebenfalls Verbände der Fagetalia zu Ordnungen auf.

Das mit Hilfe der Präsenz von Artengruppen, also mit einer ganz anderen Methode erarbeitete System kann mit einem nach den Prinzipien BRAUN-BLANQUET's gewonnenen grundsätzlich nicht direkt verglichen werden. Durch die Verwendung gleichlautender, aber nicht inhaltsgleicher Kategorien und Benennungen entsteht viel Verwirrung. Vor einem Vergleich beider Systeme ist im Prinzip eine "Übersetzung" erforderlich. Die Vorschläge von MOOR (1976, 1978) ermangeln des tabellarischen Vergleichs, der erst ihre überregional gültige Stringenz beweisen müßte. Neue Systemvorschläge sind nur dann sinnvoll und erfolgreich, wenn sie sich an der Grundlage jeder Synsystematik, den Tabellen orientieren und frei sind von von außen eingebrachten "Voreinstellungen" (vgl. dagegen NEBEL 1986: 41).

Eine rein lokale Bearbeitung wie die vorliegende kann neue Systemvorschläge nicht begründen. (Viel von der heutigen Verwirrung in der Synsystematik, ein großer Teil der "Inflation" höherer -PIGNATTI 1967- und niedriger Einheiten folgt aus der Abkehr von diesem Prinzip.) Lokale Erhebungen sind jedoch Prüfstein für in größeren Räumen gewonnene Systeme. Für das vorliegende Material erweist sich die Auflösung der "altehrwürdigen" Fagetalia und die Aufwertung ihrer Verbände zu Ordnungen nicht als zweckmäßig. Abgesehen von der abweichenden Platzierung des Luzulo-Fagion folgt der Verf. der Gliederung OBERDOORFER's 1987.

**4.2.2. Carpinion betuli** Issl. 31 em. Oberd. 53 <sup>1)</sup>

Der Verband kommt im Schwarzwald, wie in einem subatlantischen Mittelgebirge nicht anders zu erwarten, nur in verarmten Gesellschaften vor. Dennoch wurden neben der nachfolgend behandelten bisher drei verschiedene Gesellschaften aus diesem Gebirge benannt: die Carpinus-Fraxinus-Gesellschaft und das Stellario-Carpinetum durch SCHWABE 1987 sowie das Galio-Carpinetum durch KERSTING 1986. Diese weitgehende Differenzierung scheint erstaunlich und bleibt näher zu untersuchen.

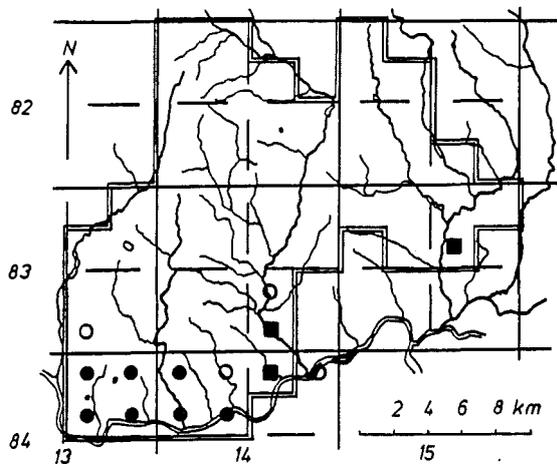
---

1) Die von NEUHÄUSL (in MORAVEC et al. 1982:103) als Emendierung des breit und abweichend gefaßten Issler'schen "Carpinetion" betrachtete Benennung "Carpinion-(Fagion)-Verband" durch MAYER 1937 ist ihrerseits interpretations- oder korrekturbedürftig.

#### 4.2.2.1 Ilex-Carpinus betulus-Gesellschaft

(Tab. 17, Karte 74)

In den Tieflagen des Hotzenwalds wurden von der Hainbuche beherrschte Wälder beobachtet, die dem Stellario-Carpinetum Oberd. 57 nahe verwandt sind. Da den Beständen aber Carpinion-Arten außer Carpinus selbst und Prunus avium fehlen, würde ihre Einreihung ins Stellario-Carpinetum diese Zentralassoziation noch weiter verwässern. Zur Namengebung wurde Ilex herangezogen, da er die Physiognomie vieler Bestände prägt und die geographische Lage betont.



Das Bestandesbild hängt von der vorangegangenen Bewirtschaftungsweise ab: ehemalige Niederwälder sind oft an der nur 10 bis 15 m hohen, kaum gegliederten Baumschicht mit viel Corylus und höchstens armstarker, vielstämmiger Carpinus zu erkennen. Beispielhafte Bestände sind an den Albthalhängen zwischen Tiefenstein und Schachen zu finden. Vor längerer Zeit schon "durchgewachsene" Mittelwälder zeichnen sich durch hohe Eichenüberhälter über einer niedrigeren Baumschicht aus Hainbuchen aus.

Karte 74: Ilex-Carpinus-Gesellschaft

■ Geophytenreiche Bestände

Besonders eindrucksvolle Waldbilder dieser Art weisen Bestände im Laufenburger Allmendwald auf. Schließlich fehlen auch hallenwaldartige Bilder nicht.

In der **Baumschicht** dominiert zumeist die Hainbuche gegenüber den mit mittlerer Stetigkeit vertretenen Eichen. Weitere Baumarten wie Vogelkirsche, Ahorne oder Nadelbäume sind seltener anzutreffen. Neben dem Jungwuchs der Baumarten tritt in der **Strauchschicht** oft die Stechpalme auf. Durch ihr Vorherrschen und ihre Höhe (bis zu drei bis vier Meter!) prägt sie das Bild mancher Bestände in ganz eigener Weise. Die **Feldschicht** setzt sich aus meist unauffälligen (überwiegend Fagetalia-) Arten zusammen. Ihr Deckungsgrad ist oft gering, steigt aber in den feuchteren Ausbildungen auf über 60 bis 80 %. Einen Frühjahrsaspekt bildet normalerweise nur Anemone nemorosa mit vereinzelter Primula elatior. Im weiteren Jahresverlauf wird das herrschende Grün nur durch wenige Farbtupfer belebt. Eine Moosschicht fehlt fast immer.

Die Ilex-Carpinus-Gesellschaft läßt sich in eine Typische und eine feuchtigkeitsbedürftigere Untergesellschaft mit Carex sylvatica gliedern. Bestände mit Geophyten wurden nur in der letzteren beobachtet. Nur im Schlüchtal wurde eine Fazies mit Allium ursinum notiert.

Tabelle 17: Ilex aquifolium - Carpinus betulus - Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	00	22	23	24		
Gelände-Nummer	9	9		9	9	9	9	9	9	33	9	9	8	9	10	8	8	8	8	8	35						
Meereshöhe (Dekameter)	64	19		71	79	01	02	68	25	03	20	99	94	75	27	96	68	59	60	93	25						
Exposition	N	S		S	S	S	SE	E	SW	E		E	M	W	SW	M	W	SE	E	M	N						
Neigung (Grad)	5	2		15	10	10	15	5	30	30		15		30	7		20	10	25		25						
Flächengröße (in 0,1 a)	5	10	20	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	5	10	10	5	6	7	5	10						
Untere Baumschicht Höhe	10	15	12	12	12	7		10	8	20				12		18				12							
Obere Baumschicht Höhe	25	30	28	20	18	22	20	22	22	10	25	18	20	20	22	22	20	18	20	18	22						
Baumschicht Deckungsgrad	90	70	80	90	90	80	80	90	90	90	70	90	90	80	90	80	90	90	85	90	90						
Strauchschicht Höhe		2	4	1		3	4		2	1	1	3		2	1	2			3		2						
Strauchschicht Deckung		40	70	5		1	10		5	+	2	5		10	5	2			20	10							
Feldschicht Deckung	20	20	3	30	30	10	20	10	15	80	90	40	30	30	70	30	60	40	20	30	90						
Moosschicht Deckung																											
Artenzahl (Zufällige)	13	17	26	13	11	15	15	16	10	20	22	20	15	18	28	23	3	20	18	15	17	23	21	10	2		
<b>Baumschicht</b>																											
Carpinus betulus	3	2b	3	3	4	2a	3	4	3	3	2b	5	4	4	3	4	5	5	4	4	5	V	V	V			
Quercus robur		3	3	2b	3	2a					3		2b	3					2b	2b		III	I	III			
petraea	4			3	2b	4		4								2a							I	I			
Picea abies		2a	1																			+	+	+	+	+	
Abies alba			+					+																		+	
Prunus avium						2a	2a							+	3				2b			II	+	I			
Acer pseudo-platanus										2b	2a													+	II	I	
platanoides										2b	2b																
Fraxinus excelsior																	2b									IIII	
<b>Strauchschicht</b>																											
Ilex aquifolium		3	4	2a			2a		+	+			2a	+				2b			III						
Carpinus betulus		+	+			+	2a		+		+			+	+			+			III						
Sambucus nigra		+	+								+				+						I	I	I				
Acer pseudo-platanus		+	+								+				+						I	I	I				
Prunus padus		+	+																			+	I	I			
Fagus sylvatica						+											+			2a		I					
Crataegus laevigata							+									+						+					
Corylus avellana									+	4		+										I	V	IV			
Crataegus monogyna																			+	+							
<b>Feldschicht</b>																											
<b>D Gesellschaft</b>																											
(Carpinus betulus)	3	2b	3	3	4	2a	3	4	3	3	2b	5	4	4	3	4	5	5	4	4	5	V	V	V			
Anemone nemorosa	1	2a		1	2a	1	2a	1				1	2a	V	IV	V											
Lamium montanum		+	1	2b	2b	2a	2a	2a	3		2b	2a	2a	2b	2a	2a	2b	2a	2a	2a	1	V	IV	V			
Polygonatum multiflorum	2a	1	+	1	1	1	2a		+	1		1	1	2a	1	1	+		+		IV	III	II				
Hedera helix juv.	1	1	1	1	1	1	1	1	+					2a	1	1	2a		1	2a	IV	V	IV				
(Ilex aquifolium)		3	4	2b			2a	1		+	+	2b	2a	2a	+	2a			2b		IV						
<b>D Untergesellschaft</b>																											
(Acer pseudo-platanus B)								2b	2a													+	II	I			
(    platanoides B)								2b	2b													+					
Acer pseudo-platanus juv.	1		+						1	+			2a	1			2m	1	1	1		III	II	I			
Carex sylvatica									1	+			+	+	1	2a	1	2b	1	2a		III	II	I			
Phyteuma spicatum											1	1	1	2a	1	1	1	1	1	1		III	I				
Deschampsia caespitosa												+			1		1		1			I	I	I			
<b>D Variante</b>																											
Primula elatior									2a							2a	1	2a	2a	1		I	I				
Ranunculus ficaria																1	1	1	1			I	I				
Arum maculatum																				1		+	I				
Allium ursinum																					5	-	II				
Lathyrus vernus																										+	
<b>O Pagine</b>																											
Dryopteris filix-mas	+							2a	2a		+		+			+			+	+		II	III	IV			
Viola reichenbachiana							1	+		2a		1	1	2a					1	1	1	II	III	II			
Carex brizoides	2m <sup>o</sup>	2m	+				1 <sup>o</sup>			2m												II					
Milium effusum										1												I					
Lysimachia nemorum										1												+					
Prenanthes purpurea						+		1														+	I	I			
Asarum europaeum									2a													+					
Circaea lutetiana										+													+	I			
Fraxinus excelsior juv.	1		+	1			1			1	1	2a	1	1	2a	1	2m	2m	2m	1		V					
Abies alba juv.			+				1			1		+		+			+					II					
Fagus sylvatica juv.							1															I					
Tilia platyphyllos juv.								2a														+	I <sup>e</sup>				
<b>K Querco-Fagetea</b>																											
Convallaria majalis	2a			1																		+			I		
Brachypodium sylvaticum						+				1												1	III				
Luzula sylvatica								2a													+		I	I			
Quercus petraea juv.	+				1					1												I					
robur juv.		1										+										II					

<i>Ilex aquifolium</i> juv.	.	.	.	2b	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	2b	2a	+	2a	.	.	.	.	II	.	.			
<i>Prunus avium</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		
<i>Acer platanoides</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.		
<b>B Waldarten</b>																											
<i>Oxalis acetosella</i>	2m	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	2a	2b	.	.	.	2b	.	.	II	I	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	IV
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Atrichum undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	2m	+	+	.	.	.	.	.	II	II	III
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II
<i>Luzula pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Picea abies</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<b>B Sonstige</b>																											
<i>Rubus</i> (frutic.) sp.	+	2b	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	+	II	II	IV
<i>Castanea sativa</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	II
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Corylus avellana</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Carex muricata</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	+	II	I
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	II
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Acer campestre</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Nr. 1 - 8: Typische Untergesellschaft

Nr. 9 - 10: Untergesellschaft mit *Acer*

Nr. 11-21: Untergesellschaft mit *Carex sylvatica*

Nr. 17-21: Geophyten-Variante

Der Stechpalmen-Hainbuchenwald, besonders in der feuchten Ausbildung, besiedelt ebene oder wenig geneigte Lagen. Steilere Hänge werden nur im Kontakt zu Bächlein oder am Hangfuß eingenommen. Während die *Carex sylvatica*-Ausbildung meist innerhalb größerer Waldgebiete angetroffen wurde, besiedelt die Typische oft kleine felsdurchsetzte Kuppen inmitten der Felder und Wiesen.

Durch die Kleinflächigkeit und die relativ sehr langen Grenzen sind diese Wäldchen störenden Einflüssen (Düngung, Abfall, Tritt, Einstandsgebiete für das Rehwild) besonders stark unterworfen. Viele dieser Kleinbestände sind daher soziologisch kaum zu bearbeiten.

Bestände der Typischen Untergesellschaft stocken meist auf Braunerden, die gelegentlich pseudovergleyt sein können. Hin und wieder, besonders auf Kuppen, ist eine dünne Blockstreu zu beobachten. Unter Beständen der *Carex sylvatica*-Untergesellschaft dagegen sind meist - gelegentlich sehr tiefgründige - Braunerde-Pseudogleye anzutreffen. Der Stechpalmen-Hainbuchenwald beschränkt sich deutlich auf die tiefen Lagen; nur selten wurde er oberhalb von 500 m beobachtet. Sein Areal deckt sich teilweise mit dem der Tieflagenform des Melico-Fagetum, von der er öfters nur schwierig abzugrenzen ist.

Es fällt auf, daß die feuchte Ausbildung fast nur im Gebiet des rißzeitlichen Aare-Rheingletschers vorkommt. Dies hängt wohl weniger mit dem erhöhten Basenangebot zusammen, sondern eher mit dem größeren Anteil lehmig-schluffiger Bestandteile in den Böden, der die stärkere Vernässung und sichere Wasserversorgung bedingt. Für diese Standorte kann eine edaphisch bedingte Hemmung der Rotbuche (MÜLLER 1967: 48) vermutet werden.

Bei den meisten Beständen der Typischen Untergesellschaft ist aber (nach ihrer Lage sowie der häufig beobachteten Vielstämmigkeit von Hainbuche und Eichen) anzunehmen, daß sie durch Niederwaldwirtschaft aus Tieflagenbuchenwäldern hervorgegangen sind. Durch ihre Lage weit im Süden des Hotzen-

walds sind diese Wälder schon sehr früh, teilweise schon seit der Jungsteinzeit, durch den Menschen beeinflußt und genutzt worden.

MÜLLER unterschied 1967 eine Hochrhein-Bodensee-Alpenvorland-Rasse des Stellario-Carpinetum, die sich durch das gemeinsame Vorkommen subatlantischer (z. B. Hedera, Ilex) wie subkontinentaler (z. B. Pulmonaria obscura) Trennarten auszeichnet. Ein Vergleich mit diesen Listen zeigt zunächst die allgemeine Verarmung der Carpineten des Gebiets, auf die eingangs schon hingewiesen wurde. Vom Schlüchtal abgesehen, wo der gemäßigt subkontinentale Lathyrus vernus in die Bestände eintritt, weisen die Hainbuchenwälder des HW jedoch rein subatlantische Züge auf und wären nach der Gliederung von MÜLLER eher der Oberrhein- (Schwarzwald-Westrand-) Rasse zuzurechnen.

Zusammensetzung, Struktur und Bestand der **Ilex-Carpinus-Wälder** des HW sind auf **zwei Ebenen bedroht**: Fehlende Nutzung als Mittel- oder Niederwälder erlaubt den dadurch entstandenen Carpinus-Wäldern, sich langsam zu regenerieren. Die Rotbuche als wenig ausschlagsfähige Holzart kann sich ohne diese Nutzung gegenüber Hainbuche und den Eichen wieder behaupten und durchsetzen. Einschneidender und auf größeren Flächen wirkt jedoch intensivierete forstliche Nutzung durch Anbau standortsfremder Holzarten. Besonders im Laufenburger Allmendwald, am Vorwaldfuß nördlich Säckingen sowie nordwestlich Albbruck sind Eichen-Hainbuchenwälder in Fichtenforsten umgewandelt worden oder weisen einen hohen Fichtenanteil auf. Auch Aufforstungen mit Quercus rubra und Edellaubholzforste wurden auf entsprechenden Standorten beobachtet.

Ein Ausscheiden von **Waldschutzgebieten** erscheint angesichts der allgemeinen Waldarmut der Tieflagen um so dringender. Auch die Frage der Ursprünglichkeit zumindest mancher Bestände der Ilex-Carpinus-Gesellschaft kann nur beantwortet werden, wenn die forstliche Nutzung und andere Einflüsse ausgeschaltet werden. Darüber hinaus ist es das Waldbild mancher Bestände nördlich von Laufenburg mit mächtigen überständigen Eichen und übermannshohen dichten Stechpalmengebüschen ganz unabhängig von der Frage der Genese wert, vor der Umwandlung in Kunstbestände bewahrt zu werden,

#### Standörtliche Gliederung der Ilex-Carpinus-Gesellschaft

	Typische Untergesellschaft		Untergesellschaft mit Carex sylvatica
			Acer pseudo-platanus juv., Carex sylvatica, Phyteuma spicatum, (Deschampsia cespitosa)
	Acer platanoides B A. pseudo-platanus B		Primula elatior Ranunculus ficaria (Arum maculatum)
Vorwald, ebene Lagen	unteres Alb- und Murgtal an steilen, blockreichen Hängen	Vorwald, in Mulden, in Bachnähe	Unteres Alb- und Schlüchtal, meist am Hangfuß
Melico-Fagetum	Niederwaldphase des: Aceri-Fraxinetum	(Melico-Fagetum)	(Melico-Fagetum)

#### 4.2.3 Fagion sylvaticae Luquet 26

Gesellschaften des Fagion kommen in allen Höhenstufen des Hotzenwalds vor, haben aber in den hohen und den tiefen Lagen viel an Boden verloren. Nur in den Schluchten waren größere Flächen dem direkten Zugriff entzogen. So hat heute nur noch das Abieti-Fagetum eine flächenmäßig größere Bedeutung.

Gegenüber anderen Verbänden und Unterverbänden ist das Eu-Fagion im Gebiet nur negativ abzugrenzen: Fagetalia-Arten kommen vor, Kenn- und Trennarten anderer Verbände fehlen jedoch.

Auch die **Synsystematik** des "altehrwürdigen Fagion" (MOOR 1975; 244) ist neuerdings ins Wanken geraten. Nach dem fast rein geographisch orientierten Beginn hatten sich für die Gliederung des Fagion ökologische Gesichtspunkte (auf floristischer Grundlage) durchgesetzt. So fanden die **Unterverbände Fagenion Oberd**, 57 em, Tx, in Tx, et Oberd, 58, **Acerenion Oberd**, 57 em, Husová in Moravec et al, 82, **Cephalanthero-Fagenion Tx**, 55 in Tx, et Oberd, 58, **Galio-Abietenion Oberd**, 62 (und Luzulo-Fagenion Lohm, et Tx, in Tx, 54) allgemeinere Anerkennung.

Neuerdings stellen OBERDORFER & MÜLLER (1984) den geographischen Gesichtspunkt wieder in den Vordergrund; nach ihren Vorschlägen soll das Eu-Fagenion auf die artenarmen, im Postglazial "progressiven" Fageten nördlich der Alpen eingengt werden. Für die südosteuropäisch-präalpinischen und die südpräalpinischen artenreichen Fageten wird das Lonicero al-pigenae-Fagenion Borhidi 65 em, Oberd, et Müll, 84 vorgeschlagen. Als damit korrespondierend werden das südfranzösische Scillo-Fagenion Oberd, 57 und evtl. ein karpatisches "Dentario glandulosae-Fagenion" angesehen. Diese Änderungen betreffen das UG jedoch nicht, da im Schwarzwald nur Gesellschaften des Eu-Fagenion im engsten Sinn vorkommen.

**Melico-Fagetum** (Knapp 42) Lohm. ap. Seib. 54  
(Tab. 18, 19, Karten 75, 76)

Sowohl OBERDORFER & MÜLLER 1984 wie DIERSCHKE 1985 konstatieren **Probleme auch im Bereich der "mittleren" Fageten**. Diese Schwierigkeiten werden gerade bei der vorliegenden Assoziation deutlich.

Die besonders für süddeutsche Leser unerfreuliche und irreführende Benennung ist dabei nur am Rande zu erwähnen.

Um einige echte Probleme herauszugreifen:

Beispielsweise wird in nördlicheren Mittelgebirgen von manchen Autoren (zuletzt BÖTTCHER et al, 1981) das Dentario bulbiferae-Fagetum Hartm, 53 unterschieden, das nach Auffassung des Bearbeiters und Anderer jedoch nur eine montane Höhenform des Melico-Fagetum darstellt. Auch das Dentario enneaphyllidi-Fagetum Oberd, 57 ex W, et A, Matusz, 62 des Bayerisch-Böhmischen und Oberpfälzer Waldes stellt im lokalen Augenschein eher eine Höhenform denn eine eigenständige Assoziation dar (so auch PETERMANN & SEIBERT 1979). Einzig der Schwarzwald hat sozusagen das "Pech", keine höhenstufenspezifische Dentaria-Art aufzuweisen.

Auf die problematische Stellung des Abieti-Fagetum wird in Kap. 4.2.3.3 näher einzugehen sein. Weiterhin bestehen unterschiedliche Meinungen bei der Abgrenzung zum Aceri-Fagetum. Die hier praktizierte breite Fassung der Assoziation wird manchem Praktiker Schwierigkeiten bereiten; sind doch floristische Zusammensetzung, Produktivität, Produktionspotential innerhalb dieser von der kollinen bis in die hochmontane Stufe reichenden Assoziation unterschiedlich.

Entgegen NEBEL (1986; 44) ist der Verf., allerdings nicht der Meinung, daß derartige "riesige Assoziationskomplexe" unter "weitgehendem Verzicht auf Charakterarten" mit Hilfe von Trennarten und Differentialarten-Gruppen aufgelöst werden sollten. Dies würde zu einer nahezu schrankenlosen Beschreibung und Fassung eng gefaßter Einheiten führen, wodurch eine der primären Aufgaben von Synsystematik, ein übersichtliches System zu schaffen, unmöglich wird.

Zur Lösung all' der oben aufgezählten Probleme vermag die vorliegende Bearbeitung angesichts des rein lokalen Rahmens wenig beizutragen, zumal die Melico-Fageta des HW im Vergleich zu denen anderer Gebiete verarmt sind.

Die **Buche herrscht** fast immer unangefochten in den Waldmeister-Buchenwäldern des Hotzenwalds. Wichtigste **Nebenholzarten** sind in den Tieflagen die Hainbuche, in den Hochlagen die Fichte. Bezeichnend für diese Wälder ist die Höhe (im Normalfall bis über 30 m) und die Geradschäftigkeit der Buchen sowie der hohe Schlußgrad der **Baumschicht** (im Durchschnitt um 80 %), der die Bestände im Sommer etwas düster erscheinen läßt. Die **Strauchschicht** ist nur selten arten- und individuenreich. Hin und wieder sind jedoch großflächige reine Buchendickungen zu beobachten; zwar fehlen den Beständen weitere Phanerogamen weitgehend, doch sind sie nach den sonstigen Standortbedingungen zum Melico-Fagetum zu stellen. Im Gegensatz zu vielen Melico-Fageta anderer Gebiete fehlt den normalen Beständen ein Frühlingsaspekt weitgehend. Das etwas eintönige Grün der **Feldschicht** wird nur während der Blütezeit von Waldmeister und Goldnessel durch Farbtupfer belebt.

Auffällig im Vergleich zu Buchenwäldern anderer Gebiete ist das weitgehende Fehlen der Säure- und Rohhumuszeiger.

Dieses "negative Merkmal" ist auch bei der Abgrenzung des Melico-Fagetum heranzuziehen. Bezeichnend ist ferner die Dominanz der Buche und das Vorkommen der Fagetalia-Arten *Lamium montanum*, *Galium odoratum* u.a. Als Zentralassoziation des Unterverbandes ist das Melico-Fagetum weiterhin nur negativ abzugrenzen.

Tabelle 18: Teiltabelle zur Höhengliederung des Melico-Fagetum

Laufende Nummer	1	2	3	3A
Aufnahmezahl	14	4	5	14
<i>Carpinus betulus</i> Baum	V	.	.	.
<i>Hedera helix</i> juv.	IV	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	IV	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	IV	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	IV	4	.	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	4	IV	V
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	1	V	V
<i>Picea abies</i> Baum	.	.	III	IV
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	V	V
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	III	III
<i>Thelypteris phegopteris</i>	.	.	II	II
<i>limbosperma</i>	.	.	II	II
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	I	III

1: submontane Form, 2: montane Form, 3: hochmontane Form.

Auszug aus Tab. 19; Spalte 3 enthält nur Bestände aus dem HW, 3A auch aus dem weiteren Südschwarzwald.



## Zur Gliederung des Melico-Fagetum

Submontane Form	Montane Form	Hochmontane Form
Carpinus betulus B, Hedera helix, Polygonatum multiflorum, Anemone nemorosa, Fraxinus excelsior juv,	Athyrium filix-fem, Dryopteris dilatata Fraxinus excel, juv,	Athyrium filix-femina, Dryopteris dilatata, Picea abies B, Stellaria nemorum, Gyanocarpium dryopteris, Thelypteris phegopteris, Rubus idaeus,
Luzula albida Ilex aquifolium	Priaula elatior Arum maculatum Ranunculus ficaria Allium ursinum	Impatiens n.-tangere Senecio fuchsii Geranium robertianum Circaea alpina (Allium ursinum) sickerfeuchte Hänge, fehlt im Gebiet
Aushagerungsstand- orte	"mittl." Hangstand- orte	Mullböden, besond, am Hangfuß im Südosten

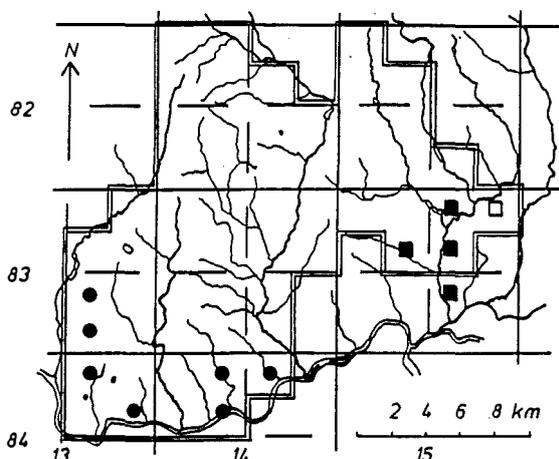
## Die 4.2.3.1 Submontane Form des Melico-Fagetum

(mit Carpinus)

vermittelt mit weiteren gemeinsamen Arten zu den Carpinus-Wäldern des Gebiets. Auch die standörtliche Untergliederung beider Syntaxa korrespondiert teilweise. Diese Verwandtschaft, der Übergangscharakter zum Carpinion ist bezeichnend für das Melico-Fagetum in seiner ursprünglichen Fassung.

Einige wenige Bestände können zum **Melico-Fagetum luzuletosum** Tx. 54 ap. Seib. 54 gestellt werden. Sie wurden an etwas ausgehagerten Standorten und vor allem an der oberen Grenze der Höhenform bei 700 m beobachtet. Die Mehrzahl der Bestände läßt sich dem **Melico-Fagetum typicum** Tx. 54 ap. Seib. 54 zuordnen.

Sie verteilen sich auf zwei verschiedene Standortstypen, ohne daß sich dies in der Artenzusammensetzung ausprägt; zum einen in normalen Hanglagen (besonders großflächig und schön am Vorwaldwesthang über Wehr) und zum andern im südlichen Teil des Vorwalds in kleinen, zwischen den Feldern und Wiesen gelegenen Waldstücken,



Karte 75; Melico-Fagetum submontane Form

■ Melico-Fagetum allietosum

Auf mullbodenreiche, nordexponierte Hangfußlagen im unteren Schlucht- und Steinatal sind geophytenreiche Bestände mit Arum und Allium ursinum beschränkt, die provisorisch zum **Melico-Fagetum allietosum** Tx. 54 gestellt werden sollen. Wie die entsprechende Ausbildung des Aceri-Fraxinetum, die wegen des Blockreichtums der Hänge dort allerdings häufiger ist, ist diese Ausbildung durch Sickerwasser aus der Muschelkalkauflage der Hochflächen bedingt.

Die **syngographische Stellung** der Tieflagenbuchenwälder des HW ist jener der Stechpalmen-Hainbuchenwälder vergleichbar. Ähnlich wie dort sind Bestände des unteren Schlüchtals (durch das Vorkommen von *Pulmonaria obscura*) etwas subkontinental getönt, während die des Vorwalds mit *Hedera* und *Ilex* rein subatlantische Züge aufweisen.

Allein schon durch ihre **Seltenheit** sind die Buchenwälder der Tieflagen des HW **gefährdet**. Vor allem am Fuß des Vorwaldwesthangs oberhalb Wehr werden die schönen Bestände nach dem Erntehieb gerne mit Douglasie aufgeforstet. Die Bestände des Schlüchtals scheinen demgegenüber infolge der schweren Zugänglichkeit weniger gefährdet.

#### Die montane Form des Melico-Fagetum,

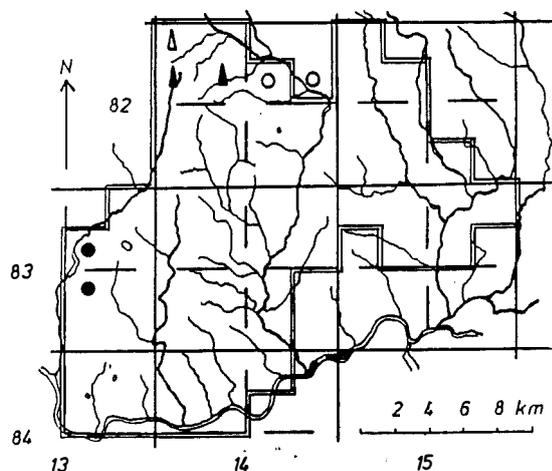
im Vergleich zu den beiden anderen keine eigenen Trennarten aufweisend, wurde nur selten am oberen Westhang des Vorwalds über Wehr sowie (nicht belegt) am Lehenkopf und Ahornkopf bei St. Blasien beobachtet. Ihre Artenzusammensetzung entspricht der eines armen "Asperulo-Fagetum". In syngographischer Sicht fehlt sowohl die subatlantische Tönung der submontanen Form wie die nordische der hochmontanen.

Standörtlich läßt sich wegen der geringen Zahl von Belegen kaum etwas aussagen: beobachtet wurden ein *Impatiens*-reicher Bestand und ein mit *Tilia platyphyllos* zu den Hangschuttwäldern vermittelnder. Die Bestände stocken auf Moder-Braunerden; selten war auch Feinschutt- bzw. Blockstreu festzustellen.

#### Die 4.2.3.2 hochmontane Form des Melico-Fagetum

(mit *Picea abies*)

wurde etwas häufiger notiert. Ihr Areal reicht aus dem weiteren Feldberggebiet gerade noch in den Hotzenwald, wo sich die Vorkommen im Farnberg-Gebiet konzentrieren. Ein ähnliches Verbreitungsbild weisen auch die verwandten *Gymnocarpium*-Ausbildungen des Luzulo-Fagetum/-Abietetum auf.



Karte 76; Melico-Fagetum

● montane    ▲ hochmontane Form

Während das **Waldbild** der montanen Bestände in seinem hallenwaldartigen Charakter ganz dem der submontanen entsprach, weicht das der hochmontanen allein schon durch die Beteiligung von Tanne und Fichte ab. Die Buchen weisen in den hohen Lagen nicht mehr so lange, gerade Stämme auf: ihre Kronenverzweigung beginnt tiefer am Stamm, und die Astreinigung ist schlechter. Insgesamt machen die Bestände dadurch einen aufgelockerten, stufigeren Eindruck. Die **Strauchschicht** besteht nun fast nur noch aus nachwachsen-

den Buchen, die sich auch hier gelegentlich zu Dickungen zusammenschließen. In der **Feldschicht** fehlt - wie auch schon den montanen Beständen - ein Frühlingsaspekt völlig. Farne dagegen, in den submontanen Fageta äußerst spärlich vertreten, bestimmen in manchen Hochlagen-Buchenwäldern den Aspekt.

Leider nicht näher untersucht, aber schon im ersten Augenschein ganz abweichend ist die Epiphytenvegetation der Buchen in den Hochlagen. Dort sind die Stämme der Buchen oberhalb des "Schneepegel-Gürtels" mit dem Parmeliopsidetum *ambiguae* dicht mit Blatt- und Strauchflechten besetzt und von manchen Ästen, besonders der randlich stehenden Bäume hängen Bartflechten herab.

Die hochmontanen Waldmeister-Buchenwälder des Gebiets bleiben auf nord- bis ostexponierte Hänge beschränkt, ziehen sich also auf **lokalklimatisch kühlere Standorte** zurück. Die Böden sind wiederum Moder- (bis Mull-) Braunerden, meist jedoch nicht über Gestein oder Gesteinszersatz, sondern über glaziogenem Lockermaterial.

Wie schon erwähnt, bereitet die **Abgrenzung der hochmontanen Fagenion-Wälder vom Aceri-Fagetum** Schwierigkeiten. OBERDORFER hat (1982; 326) bei der pflanzensoziologischen Kartierung des Blattes Feldberg (8114) den **Umfang des Aceri-Fagetum erweitert** und auch hochstaudenarme oder -freie, an Kleinfarnen und *Stellaria nemorum*-reiche Buchenwälder einbezogen. Dies hat **weitreichende Konsequenzen**: Damit wird das Aceri-Fagetum auf den nährstoffreicheren Normalstandorten des westlichen und zentralen Südschwarzwalds zu einer etagalen Waldgesellschaft, wie es dann auch konsequent von SCHWABE-BRAUN (1983; 305) dargestellt wird. In überregionaler Sicht wird damit das Areal des Aceri-Fagetum J, et M, Bartsch 40 em, Oberd, 82 erheblich erweitert; so müßten wohl Teile der in nördlicheren Mittelgebirgen ja erheblich tiefer hinabsteigenden kleinfarnreichen Fageten ebenfalls zum Aceri-Fagetum gezogen werden.

Nun haben sowohl die **Kleinfarne** wie auch ***Stellaria nemorum*** nicht nur **keine charakterisierende**, sondern auch nur eine **recht geringe differenzierende Bedeutung**. Sie zeigen einerseits lokalklimatisch kühlfeuchte Mullboden-, andererseits durchsickerte Standorte an. Auch im HW halten sie in den blockschuttreichen Wäldern eine zweite Nische besetzt. Schließlich räumt OBERDORFER selbst ein (1982; 326), daß man bei den *Stellaria nemorum*-reichen Fageten auch "von einem hochmontanen Waldmeister-Buchenwald sprechen könnte".

In Übereinstimmung mit der Typus-Tabelle bei J, und M, Bartsch 1940 (Tab, 31 und 32) möchte der Verf, daher das **Aceri-Fagetum auf die Kombination von *Acer pseudoplatanus* und *Fagus* mit den Hochstauden *Cicerbita*, *Adenostyles*, *Senecio nemorensis* u. a.** beschränkt sehen.

Waldbestände, deren Zuordnung hier diskutiert wurde, sind, obwohl nicht aus dem Gebiet stammend, (mit brieflichen Ergänzungen von OBERDORFER) der Tabelle 1 bei OBERDORFER 1982 entnommen und zum Vergleich in Tab, 19 aufgenommen worden. Sie lassen sich als hochmontane Form dem Melico-Fagetum *impatientesum* Oberd, 57 anschließen.

Freilich ist zuzustimmen, daß damit ein "Mammut" von Melico-Fagetum entsteht (OBERDORFER in litt. 1985). Doch auch das Luzulo-Fagetum umgreift mit seinen Höhenformen die gleiche Spannweite und vereinigt in ähnlicher Weise Verschiedenes. Ökologische Untersuchungen und angewandte Fragestellungen (z. B. nach der Produktivität) dürfen in diesen Fällen nicht auf der Ebene der Assoziationen stehen bleiben, sondern müssen die Höhenformen berücksichtigen.

In diesem Umfang stellt das **Melico-Fagetum** die zonale Waldgesellschaft **nährstoffreicher Standorte** in der kollin/submontanen und der hochmontanen Stufe des westlichen und zentralen Südschwarzwalds dar.

**4.2.3.3 Abieti-Fagetum** <sup>1)</sup> Oberd. 38 em. Oberd. 57,  
die montane Höhenform mit Tanne des Melico-Fagetum  
(Tab. 20, Karte 77)

Die Lücke im montanen Bereich, in der das Melico-Fagetum fast völlig fehlt, wird im Hotzenwald vom Abieti-Fagetum ausgefüllt; es umgreift den Höhenbereich etwa zwischen 500 und 850 m. Der Waldschwingel-Tannenwald, von OBERDORFER 1975 neben dem Hainsimsen-Buchenwald als verbreitetste Waldgesellschaft mittlerer Lagen genannt, ist im Gebiet bei weitem nicht so häufig, wie man es danach erwarten sollte. Auf den "mittleren" Standorten ist er weithin gerodet oder durch Forsten ersetzt worden, auf den extremen wird er durch andere Gesellschaften abgelöst. Für den Waldschwingel-Tannenwald verbleiben im HW heute im Wesentlichen nur noch gemäßigte Standorte in den Schluchten als potentielle Wuchsgebiete.

Das **Abieti-Fagetum** wurde im Gebiet nach dem oft dominanten Vorkommen von **Abies** und **Festuca altissima** sowie der Anwesenheit von **Prenanthes** abgegrenzt. Im HW kommen zwei Subassoziationen vor, die getrennt besprochen werden sollen.

Standörtliche Gliederung des "Abieti-Fagetum"

Typische Subassoziation		Farnreiche Subassoziation	
			Mercurialis perennis, Gymnocarpium dryopteris, (Dryopteris dilatata, Geranium robertianum)
		Schluchten; Feinschutt-, Block- und Felsstandorte mit kühlfeuchtem Klima	
Hieracium aurorum Vaccinium myrtillus Polytr. formosum	Impatiens n.-tangere Epilobium montanum	Tilia platyphyllos Epilobium montanum Polystichum lobatum	Acer ps.-platanus Rubus idaeus Eurhynchium striatum Hylocomium splendens
trockener, nährstoffärmer	feuchter	Meereshöhe: etwas niedriger	etwas höher
Aushagerungs- standorte	*mittlere Hang- standorte	größerer Bl.-schutt überwiegend, Vehra-	feinerer Bl.-schutt alle Täler (Schwarza-)tal
	Schluchthänge, oft in Rinnen		

1) Nach MÜLLER (1987 mdl.) und OBERDORFER 1987 ein ungültiges Homonym. Da in der vorliegenden Darstellung das Syntaxon nicht mehr als eigenständige Assoziation eingestuft wird, hat der Verf. sich nicht um die Ermittlung einer gültigen Bezeichnung bemüht. Nach OBERDORFER (1987: 465) und MURMANN-KRISTEN (1987) ist die Benennung Festuco-Fagetum Schlüter in Grüneberg et Schlüter 57 zu verwenden. Der Name "Abieti-Fagetum" wird allein zur schnelleren Verständigung beibehalten und ist stets mit Anführungszeichen zu lesen.





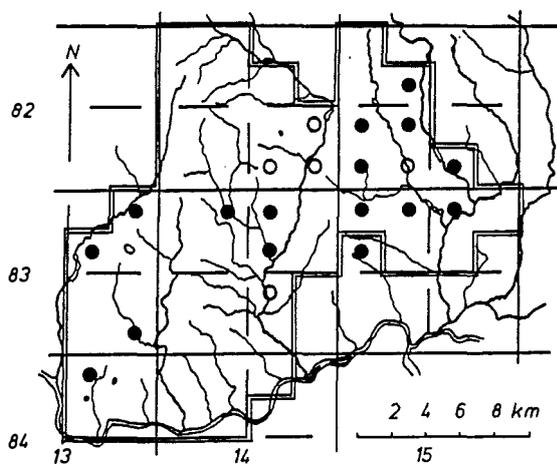
In den Beständen des **Abieti-Fagetum typicum** Oberd. 57

herrschen entweder Buche oder Tanne vor. Von außen her oder von Gegenhängen aus machen viele Bestände den Eindruck nahezu reiner Tannenwälder, da die Buchen öfters unterständig bleiben. Mehrminder reine Tannenbestände (so z. B. in Plateau- oder gering geneigten Hanglagen am Ostrand des Höchenschwander Berges) erinnern mit nahezu gleichstarken Bäumen an Forstgesellschaften.

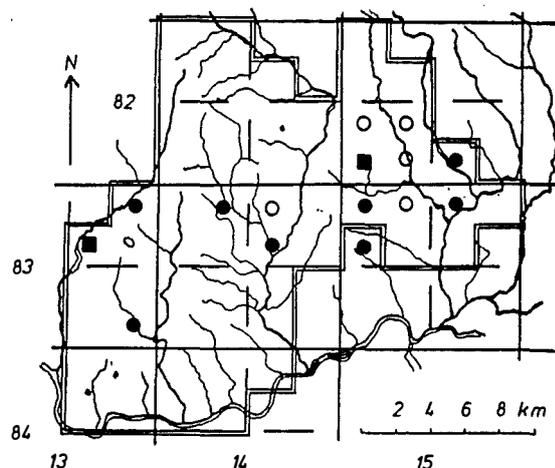
Zu den anderen, ebenfalls von der Tanne beherrschten Wäldern bestehen deutliche strukturelle Unterschiede; Da das Abieti-Fagetum meist im Saumschlag- oder Kahlhiebverfahren bewirtschaftet wird, sind dessen Bestände homogener aufgebaut, selten so reich gestuft wie beim Luzulo-Abietetum. Andererseits werden Bestandesdichte, Stammstärken (und wohl auch Derbholtzvorrat) des Galio-Abietetum beim Abieti-Fagetum nie erreicht.

Eine Strauchschicht war nur in etwa der Hälfte der aufgenommenen Bestände entwickelt und erreicht selten höhere Deckungsgrade. Meist setzt sie sich aus dem Jungwuchs der Bäume zusammen; etwas häufiger finden sich daneben nur noch *Corylus* und *Sambucus racemosa* ein. In der Feldschicht dominieren meist die großen Herden von *Festuca altissima*; auch *Lamium* oder *Impatiens* können das Bild bestimmen.

Nur in Beständen der **Variante mit *Deschampsia flexuosa*** finden sich auch Moose ein. Die Buche und anspruchsvollere Arten wie Goldnessel und Waldmeister treten zurück, während einige Säurezeiger aus den oft benachbarten Hainsimsen-Buchen/Tannenwäldern übergreifen. Diese Übergangsbestände sind oft nur schwer von den ärmeren Gesellschaften zu trennen. Die **Typische Variante** (oder mit OBERDORFER 1957: *Festuca altissima*-Variante) wurde nur selten beobachtet und notiert. In den Beständen tritt oft *Festuca altissima* faziesbildend auf. Dies kann jedoch auch in ausgesprochenen Forstgesellschaften der Fall sein, deren Abgrenzung öfters Schwierigkeiten bereitet. Die **Variante mit *Impatiens noli-tangere*** wurde fast nur in den Schluchten beobachtet. Hier siedeln die Bestände in kleinen Rinnen und Seitentälchen, die mitunter schwache Blockstreu aufweisen.



Karte 77,1: Abieti-Fagetum



Karte 77,2: Abieti-Fagetum dryopteridetos,  
● Acer-Variante    ■ Tilia-Variante

Die Steilheit der Tälchen, das kleinräumig wechselnde Relief und der hohe Skelettanteil erklären das Fehlen des *Abieti-Fagetum impatientetosum* Oberd. 57 im Gebiet. Diese Subassoziation wird durch zahlreiche aus dem Alno-Ulmion übergreifende Arten differenziert, deren hohe Feuchtigkeitsansprüche unter den geschilderten Bedingungen nicht befriedigt werden können. Als bemerkenswerte Parallele fällt auf, daß auch bei den Kahlschlaggesellschaften des Gebiets kaum vernäbte Standortformen vorkommen.

Das **Abieti-Fagetum dryopteridetosum** Oberd. 50 em. Müll. 69 1)

ist die Übergangsgesellschaft zu den echten Hangschuttwäldern. Sommerlinde und Bergahorn verleihen dem sonst etwas streng wirkenden, hallenartigen *Abieti-Fagetum* einen ganz anderen Charakter. Das **Waldbild** ist dem der Eschen-Ahorn-Wälder angenähert, doch schließen die Bestände weit dichter als dort zusammen. Im Vergleich zur Typischen Subassoziation sinkt der Schlußgrad der Baumschicht deutlich; im Durchschnitt sind die Bäume auch etwas niedriger als dort. In der **Feldschicht** können jetzt auch *Mercurialis* oder Farnarten den Aspekt bestimmen. In der Regel prägen auch schwellende **Moospolster auf den Blöcken** das Waldbild. In den meisten dieser blockreichen Bestände wurde wie bei den echten Blockschuttwäldern verfahren: die Moose auf den Blöcken wurden mit in die Aufnahme einbezogen.

Farnreiche Buchen-Tannenwälder besiedeln den Randbereich der Blockrinnen, wo die Blockstreu geringer mächtig ist, oder etwas mehr Sonneneinstrahlung die Bestände erreicht. Außerdem finden sie sich auch auf den kleinen Rippen aus anstehendem Fels inmitten der Blockschuttrinnen ein. Dies wie auch die Beobachtung, daß südexponierte Bestände auf Blockschutt mit Arten wie *Carpinus* oder *Campanula trachelium* bereits zum *Aceri-Tilietum* vermitteln, zeigt, daß für das **Auftreten des *Abieti-Fagetum dryopteridetosum* weniger der Block- oder Feinschutt, also edaphische Faktoren, als das ausgeglichene, kühlfeuchte Kleinklima von Bedeutung ist.**

Beim vorliegenden Material dieser Subassoziation lassen sich eine *Tilia platyphyllos*- und eine *Acer pseudo-platanus*-Variante unterscheiden.

Bei ihrer "Entdeckung" während der Tabellenarbeit vermutete der Bearbeiter zunächst einen durch zu kleine Probestflächen bedingten Artefakt (Die Aufnahmeflächen mußten wegen des stark wechselnden Kleinreliefs so klein gewählt werden, um nicht inhomogene Bestände zu erfassen). Da aber weitere Arten diese Unterscheidung stützen und auch die Verbreitung der beiden Varianten unterschiedlich ist, kann ein Artefakt wohl ausgeschlossen werden.

Die **Tilia-Variante** wurde mit einer Ausnahme (im mittleren Schwarzatal) nur im Wehratal festgestellt. Sie siedelt dort auf meist gröberem (bis zu m<sup>3</sup>-großem) Blockschutt. Die **Acer-Variante** fand sich in den anderen Tälern, stellenweise sogar häufiger als echte Hangschuttwälder (so z. B. im mittleren Schwarzatal). Die im Durchschnitt etwas höhere Lage der Bestände, das Vorkommen von *Rubus idaeus* und der Ausfall eben von *Tilia* lassen an ein höhenbedingtes Alternieren der beiden Varianten denken. Daneben mögen jedoch auch edaphische Faktoren von Bedeutung sein. Zu einer Klärung wären mehr und breiter gestreutes Aufnahmematerial sowie standortsökologische Untersuchungen erforderlich.

1) Die Subassoziation wird zwar von OBERDORFER (1957; 475) als "zum Schlucht- und Hochstaudenwald überleitend" bezeichnet. Das dort wiedergegebene Material weicht allerdings in einigem Maß von dem eigenen ab. Erst die durch MÜLLER 1969 aus dem NSG Zweribach publizierten Aufnahmen stimmen gut mit den eigenen überein. Nach meiner Auffassung hat MÜLLER damit das *Abieti-Fagetum dryopteridetosum* erweitert.

Beim Vergleich mit Listen des Abieti-Fagetum aus anderen Gebieten erweist sich einmal mehr die Gesellschaft des Hotzenwalds als "ärmere" Form: die kennzeichnenden Mullbodenpflanzen sind hier auf die blockreichen Wälder beschränkt oder besitzen dort ihren Schwerpunkt. Zum anderen sind die HW-Bestände nicht mehr so deutlich "südwestlich montan" (OBERDORFER 1957: 474) geprägt, da *Digitalis purpurea* und *Ilex* (wie auch schon den Listen aus dem Zweribach) fehlen.

Den eigenen wie anderen Listen fehlt auch eine - zumindest lokal im HW - als gute Kennart einzustufende Sippe, die Tannenmistel, Ihre schwierige Erfassbarkeit braucht nicht weiter diskutiert zu werden, Schwerpunkt der beobachteten Vorkommen bilden die Schluchten (Wehra, besonders Schwarza), doch mag dies auch an den dort einfacheren Beobachtungsmöglichkeiten liegen. Das höchstgelegene Vorkommen wurde bei P, 807,6 nördlich Waldhaus auf dem Höchenschwander Berg beobachtet.

Durch das Tannensterben ist die Existenz der Abieti-Fageta nicht nur im HW bedroht; sein Verlauf ist durch lokal wirkende Maßnahmen kaum zu beeinflussen. Dabei bieten die an sich naturnäheren gestuft aufgebauten Bestände durch den rauheren Kronenraum Photooxidantien eine größere Angriffsfläche, die bewirtschafteten Altersklassenwälder dagegen eine kleinere. Davon abgesehen sind die blockreichen Bestände wohl kaum gefährdet und in den Bannwäldern Wehratal und besonders Schwarzhalden auch wirksam geschützt. Einige Bestände der Typischen Subassoziaton sollten jedoch auch außerhalb der Schluchten aus der forstlichen Bewirtschaftung herausgenommen werden.

Nach der hier vorgenommenen Umgrenzung besiedelt das Abieti-Fagetum im HW den frischeren und nährstoffreicheren Standortsbereich in mittleren Höhenlagen. In den tieferen wie den höheren Lagen wird es vom Melico-Fagetum abgelöst. Dafür können wohl kaum forstwirtschaftliche Aspekte allein verantwortlich gemacht werden. Auch edaphische Faktoren vermögen das Verhältnis zwischen Tanne und Buche nur zu modifizieren, nicht aber so völlig umzukehren und dies noch dazu in zwei verschiedenen Bereichen gleichsinnig. Vielmehr ist die Tanne in der montanen Stufe des Schwarzwalds aus klimatischen Gründen so konkurrenzkräftig, daß sie die Buche ins zweite Glied zu weisen vermag. Wäre sie nicht teilweise zurückgedrängt worden, so wäre sie wohl auch im submontanen Bereich, früher als die Buche beginnend, stärker vertreten (SCHLENKER et al. 1978: 7).

Damit vermittelt der Schwarzwald in seiner Höhenstufung zwischen dem von HAEUPLER (1970) herausgearbeiteten Höhenstufungstyp der Vogesen und dem der Nordalpen. Während im nährstoffarmen Bereich das Luzulo-Fagetum mit seinen Formen in allen Höhenstufen vorkommt, ist im nährstoffreichen diese Abfolge unterbrochen. Dies wirft die Frage nach der **synsystematischen Stellung des Abieti-Fagetum** auf, der im folgenden nachgegangen sei.

Zunächst ist das Verhältnis zu den alpinen und jurassischen Abieti-Fageta (MOOR 1952, KUOCH 1954, MAYER 1974, ELLENBERG & KLÖTZLI 1972) zu beleuchten; sie unterscheiden sich in zwei bzw. drei Punkten von denen des Schwarzwalds:

- Die praealpischen (teilweise auch die jurassischen) Abieti-Fageta enthalten subalpine

Arten, die im Schwarzwald erst im Aceri-Fagetum vorkommen. Sie stellen also gewissermaßen eine hochmontan-subalpine Höhenform dar.

- Die praealpischen und jurassischen Abieti-Fageta sind im Gegensatz zu denen des Schwarzwalds Kalk-Tannen-Buchenwälder (Dies gilt weniger für das Abieti-Fagetum luzuletosum bei ELLENBERG & KLÖTZLI 1972, das überhaupt den Schwarzwald-Beständen ähnlicher ist). Die Tannen-Buchenwälder beider Gebiete stehen also zueinander in ähnlichem Verhältnis wie Melico- und Lathyro-Fagetum, deren Zusammenfassung in eine Assoziation ja schon erwogen wurde (durchgeführt z. B. bei DIERSCHKE 1985). Beide Punkte lassen die Kluft zwischen den Mittelgebirgs- und den praealpin/jurassischen Abieti-Fageta nicht so tief erscheinen, wie sie zunächst aussehen mag.
- Akzeptiert man allerdings die von OBERDORFER & MÜLLER 1984 entwickelten Vorstellungen, so sind die Tannen-Buchen-Wälder der Mittelgebirge und der Voralpen bzw. des Schweizer Jura durch eine tiefe Zäsur auf der Ebene von Unterverbänden getrennt.

Aber kehren wir zu den Buchen-Tannenwäldern des Schwarzwalds zurück! Als seine Charakterarten werden in der Regel *Abies alba* (opt.) und *Festuca altissima* genannt; im HW kann auch *Prenanthes purpurea* als gute Differentialart verwendet werden.

Die Tanne ist, da eine Reihe von Buchenwaldgesellschaften mit und ohne Tanne vorkommen kann, angesichts ihres Vorkommens in den Gesellschaften des Galio-Abietenion und ihres Eindringens in die Vaccinio-Piceetea als Charakterart des Abieti-Fagetum kaum zu halten, zumal die Definition von "optimal" wohl schwerfällt. Auch KUOCH's "Erweiterung des Begriffes der Charakterarten" (1954; 148) umschreibt im Kern nichts Anderes als eben das "optimale" Verhalten einer Art.

*Festuca altissima* zeigt sich zwar lokal im HW als gute Charakterart des Abieti-Fagetum, Übersichten aus anderen Gebieten (so z. B. BÖTTCHER et al. 1981, MOOR 1952, MORAVEC et al. 1982) stellen jedoch klar, daß der Waldschwingel weit in andere Fagion-Gesellschaften ausgreift und dort jeweils eine "bestimmte Spezialsituation anzeigt" (WILMANN 1985 in litt.). Bleibt noch *Prenanthes*, dessen Schwerpunkt allerdings - sieht man von Waldwegböschungen ab, wo er nun wirklich optimal gedeiht - eher im Aceri-Fagetum zu liegen scheint (so auch J. und M. Bartsch 1940; 195).

Wichtig ist ferner, daß die Subassoziationsgliederung bei den Schwarzwaldbeständen von Melico- und Abieti-Fagetum (vgl. OBERDORFER 1957) miteinander korrespondiert. Dem Bearbeiter scheint auch das nahtlose Einfügen des Abieti-Fagetum in die Höhenformenabfolge des Melico-Fagetum gegen die Eigenständigkeit des Abieti-Fagetum als Assoziation zu sprechen.

Was aber folgt daraus, wenn das Abieti-Fagetum als selbständige Assoziation aufgegeben wird?

Das Melico-Fagetum wird noch "monströser", umfaßt noch mehr auf den ersten Blick Verschiedenes. Nicht nur floristisch, auch strukturell werden ganz gegensätzliche Gesellschaften vereinigt; hier ein Buchen-, dort ein Tannenwald. Diese Heterogenität würde erst in vollem Ausmaß deutlich, könnten in den Tabellen auch die jeweils Abhängigen (Epiphyten, Symbionten, Parasiten, Saprophyten, Fraßfeinde) notiert werden.

Einmal mehr erweist sich die Grundfrage als ungelöst, welches Gewicht eigentlich den Baumarten in der Waldsoziologie zuzumessen ist. Die Frage ist in der Geschichte der Pflanzensoziologie gegensätzlich beantwortet worden und wird pauschal auch gar nicht zu beantworten sein. Angesichts der doch großen chorologischen, ökologischen und auch soziologischen Ähnlichkeit zwischen Tanne und Buche sollte man einen Dualismus zwischen diesen beiden Arten aber nicht auf einer allzu hohen Klassifikationsebene berücksichtigen. Zuzugestehen ist allerdings, daß es für jeglichen Benutzer pflanzensoziologischer Ergebnisse (wie z. B. die Forstwirtschaft) unangenehm ist, unter ein Fagetum auch fast reine *Abies*-Wälder subsumiert zu sehen.

#### Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es?

Eine erste wurde von MÜLLER mehrfach (z. B. 1967; 52) vorgeschlagen und von HARTMANN & JAHN 1967 auch häufig praktiziert; die Einführung einer trinären Nomenklatur, also z. B. "Melico-Abieti-Fagetum". Dieser Vorschlag besticht zunächst, rüttelt aber gleichzeitig an

bisher akzeptierten Grundregeln der Synsystematik, Damit wird nämlich das System der "Haupt- und Nebenassoziationen" von KNAPP (z.B. 1948) wieder eingeführt, Weiters besteht die Möglichkeit, das **Abieti-Fagetum dem Melico-Fagetum als montane Höhenform zuzuordnen**. Diese Tannen-Höhenform ist nun in allen Mittelgebirgen innerhalb des Tannen-Areals festzustellen, Diese Tannenwälder können also auch als süd-mitteleuropäische Rasse tannenfreien Buchenwäldern zugeordnet werden, Diese **Tannenrasse ist in den Mittelgebirgen stets an die montane Stufe gebunden**, in den nördlichen Kalkalpen offenbar mehr an die hochmontane (oreale) Stufe, Diese Betrachtungsweise durchbricht das von W. und A. MATUSZKIEWICZ (1981; 129) genannte Prinzip der freien Kombinierbarkeit von horizontaler und vertikaler Variabilität von Vegetationseinheiten, Ein weiteres Beispiel soll jedoch erläutern, daß manche Rassen an bestimmte Höhenformen gebunden sein können, soll also die **Möglichkeit der Korrelation zwischen vertikaler und horizontaler Variabilität von Vegetationseinheiten** aufzeigen,

*Dentaria enneaphyllos* greift mit zerstreuten Einzelvorkommen auf den Böhmerwald und den Oberpfälzer Wald über (vgl. die Karte bei OBERDORFER & MÜLLER 1984), Der Vereinzelnung der Rasterpunkte im Kartenbild entspricht ein Rückzug auf bestimmte Spezialstandorte; *Dentaria enneaphyllos* ist nur auf den höheren Gipfeln in der oberen Montanstufe zu finden, Nach eigenen Beobachtungen im Böhmerwald, dem Material von PETERMANN in PETERMANN & SEIBERT 1979 und einer nicht publizierten Tabelle von AUGUSTIN aus dem Oberpfälzer Wald ist sie dort überdies an reiche, oft blockige Ausbildungsformen gebunden,

Die Fassung dieser Bestände als *Dentario enneaphyllidi-Fagetum* Oberd., 57 ex W. et A. Matusz., 60 bei OBERDORFER & MÜLLER (1984; 545) führt zu genau der "absolut unbefriedigenden Situation", die MÜLLER (1977; 389) für die *Lathyro-Fageta* mit *Dentaria heptaphyllos* des Wutachgebiets schildert; je nach Vorkommen oder Fehlen der *Dentaria enneaphyllos* ist auf dem gleichen Gipfel, möglicherweise sogar auf dem gleichen blockbestreuten Hang nebeneinander ein *Dentario-* und ein *Melico-Fagetum* zu unterscheiden,

Die Fassung dieser Bestände als nur in der oberen bis hohen Montanstufe auftretende *Dentaria enneaphyllos*-Rasse scheint mir in der Praxis brauchbarer zu sein, Auch in diesem Beispiel ist also eine bestimmte Rasse an eine bestimmte Höhenstufe und damit Höhenform gebunden,

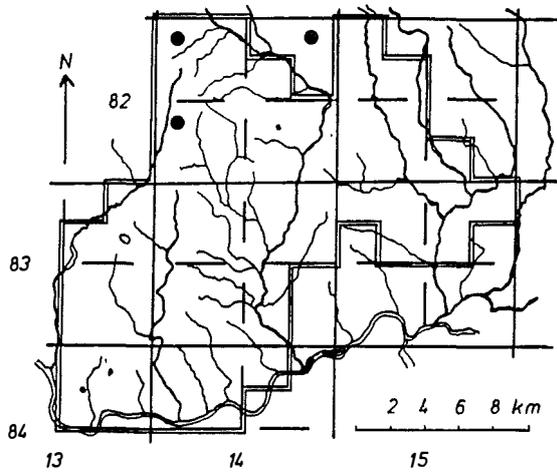
In der vorliegenden Darstellung ist dem *Abieti-Fagetum* dennoch ein eigener Abschnitt gewidmet worden, weil sonst der Rahmen des *Melico-Fagetum* über Gebühr strapaziert worden wäre,

#### **4.2.3.4 Aceri-Fagetum** J. et M. Bartsch 40 (Tab. 21, Karte 78)

Die der folgenden Darstellung zugrundeliegende Umgrenzung des *Aceri-Fagetum* wurde schon oben diskutiert. In dieser Fassung ist der Bergahorn-Buchenwald im Hotzenwald extrem selten: nur am Hohen Zinken westlich Bernau und bei Lindau wurden Bestände notiert.

In der **Baumschicht** herrschen Bergahorn oder Buche; in der Regel ist auch die Fichte vorhanden, bleibt aber untergeordnet. Die Bestände des Gebiets sind leicht an dem herden- oder truppweise wachsenden Alpendost zu erkennen. Bezeichnend ist ferner der Bergahorn, sowie (in sonst nadelholzreicher Umgebung) das Auftauchen einiger anspruchsvoller Arten wie *Lamiastrum* oder *Galium odoratum*. Weitere, sonst im Schwarzwald bezeichnende Hochstauden wie *Cicerbita*, *Rumex arifolius* oder *Ranunculus platanifolius* fehlen.

Die letzteren beiden verlassen nach Süden zu das engere Feldberggebiet nicht. *Cicerbita* wurde im Gebiet nur an zwei Stellen (südlich Ibach und südlich Wittenschwand) beobachtet, beide Male nicht im geschlossenen Wald.

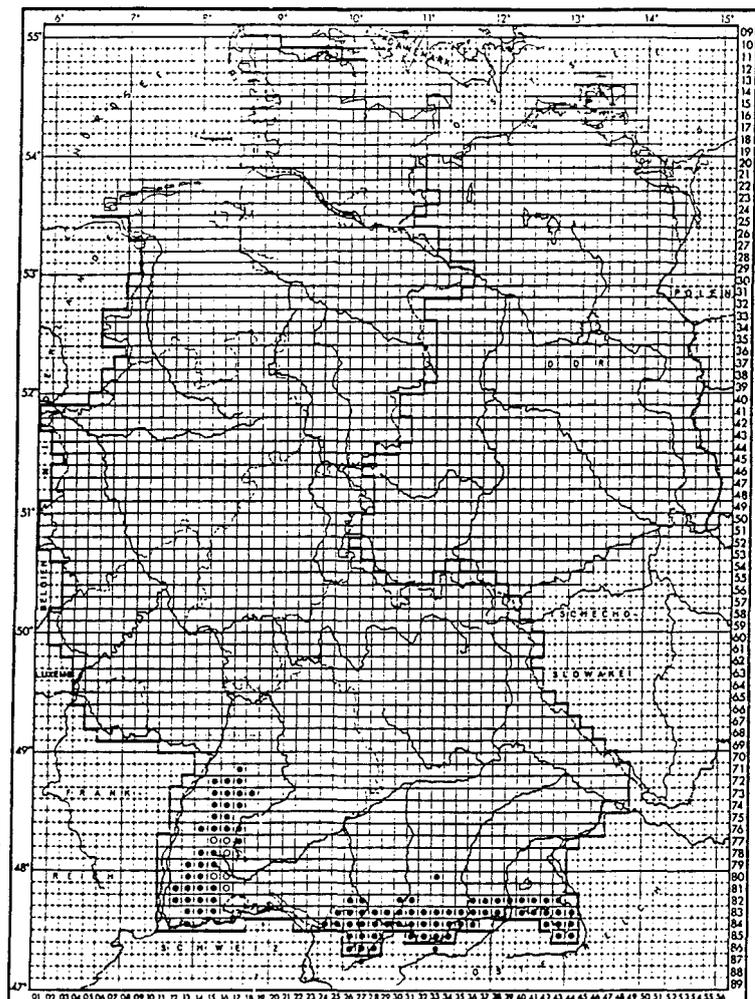


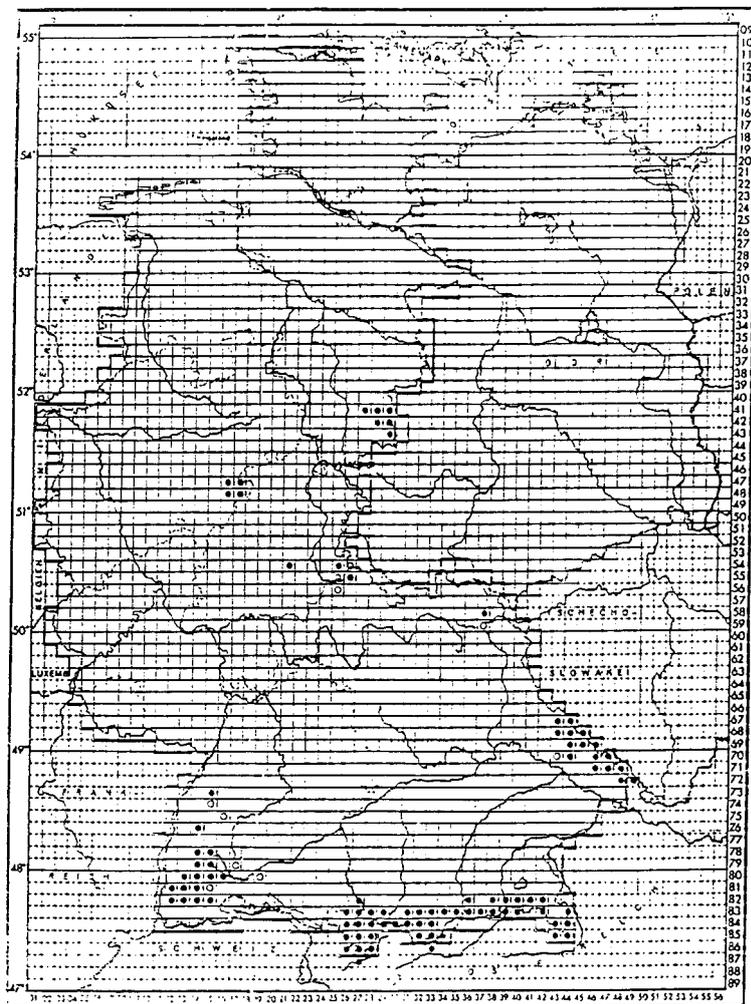
Karte 78 : Aceri-Fagetum

den Schwarzwald. Cicerbita dagegen zeichnet getreu alle höheren Mittelgebirge nach. Da die Verbreitungsmittel beider Arten größenordnungsmäßig ähnlich effektiv sind, müßte ein Erklärungsversuch für diese Diskrepanz "sich auf das schwer nachprüfbare Gebiet der Historie begeben" (MERXMÜLLER 1952-1954).

Alpenmilchlattich und Alpendost zeigen, betrachtet man ihr Verhalten im Schwarzwald und ihre Gesamtverbreitung nördlich der Alpen, einen seltsamen Antagonismus. Im Schwarzwald ist Cicerbita weniger weit verbreitet (vgl. hierzu die Karten 79 und 80) als Adenostyles und auch kleinklimatisch und edaphisch anspruchsvoller, das heißt mehr auf kühlfeuchte, nährstoffreiche Standorte beschränkt. Betrachtet man jedoch die Verbreitung außerhalb der Alpen, so ist Adenostyles alliariae deren Umkreis deutlich enger verhaftet: er erreicht nur den Schweizer Jura, die Vogesen und

Karte 79: Adenostyles alliariae



Karte 80: *Cicerbita alpina*

Im Hotzenwald selbst kommt nur das *Aceri-Fagetum adenostyletosum* J. et M. Bartsch 40 1) vor. Die Böden - mullreiche Braunerden- sind durch den recht hohen Feinkiesanteil gut drainiert, sodaß trotz des guten Wasserangebots keine Staunässe auftreten kann.

Nur knapp außerhalb des Gebietes beobachtet, aber vergleichsweise mit in die Tabelle aufgenommen wurden Bestände des *Aceri-Fagetum calamagrostietosum arundinaceae* J. et M. Bartsch 40, Ärmere Bestände fanden sich am steilen, feinkiesreichen Südhang der Gfällhalde in wasserzügigen Rinnen. Die beiden letzten Aufnahmen der Tab. 21 (Sp. 12, 13) vom Südhang des Blöbling westlich Bernau dokumentieren eine Form der *Calamagrostis*-Subassoziation, die - allerdings in verarmter Form - den von J. und M. Bartsch 1940 noch gar nicht erkannten Kern dieser Subassoziation darstellen dürfte. Arten wie *Digitalis ambigua*, *Lilium martagon*, *Sorbus aria*, anderwärts auch *Centaurea montana*, deuten die Verwandtschaft zum Sorbo-*Calamagrostietum* an. Wie das Typische und das feuchte *Aceri-Fagetum* als Übergreifen des

Erläuterungen zur nebenstehenden Tabelle 21:

Nr. 1 - 8: *Aceri-Fagetum adenostyletosum* mit *Calamagrostis*-Variante

Nr. 9 -13: *Aceri-Fagetum calamagrostietosum*

1) Dessen Trennung vom *Aceri-Fagetum athyrietosum distentifolii* J. et M. Bartsch 40 beruht eher auf faziellen Unterschieden. Vielmehr läßt sich in der Tabelle von J. und M. BARTSCH 1940 ein *Aceri-Fagetum petasitetosum albi* Hartm. (43) 53 (Tab. 31 Sp. 1, 4, 5, 8, 9, 10, 11) und eine Typische Subassoziation jeweils mit *Vaccinium myrtillus*-Varianten (PFADENHAUER 1969) erkennen. Die Benennung der Typischen=*Adenostyles*-Subassoziation ist wenig glücklich, muß aber wohl beibehalten werden. Typusaufnahme der Subassoziation mit *Adenostyles alliariae* (= der Typischen) wird zwangsläufig Nr. 7 der Tabelle 31 bei J. und M. BARTSCH 1940. In Tab. 21 aus dem HW erscheint von den Trennarten der *Petasites*-Subassoziation nur *Impatiens noli-tangere*.

Tabelle 21: Aceri-Fagetum

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gelände- Nummer	85 71	5 55	32 52	32 51	32 49	Gf 9	Gf 10	Gf 2	7 20	7 18	K6 28	K6 17	K6 64
Meeres- höhe (m)	40 09	00 12	50 10	40 10	60 10	30 12	30 11	90 11	30 12	30 12	80 12	30 13	10 13
Exposition	NW	N	S	E	E	S	S	S	S	S	E	NE	S
Neigung (Grad)	25	35	5	15	7	25	20	25	40	30	40	30	35
Flächengröße (in 0,1 a)	15	10	10	10	10	10	10	10	10	5	2	10	8
Untere Baumschicht Höhe	15	20	.	22	.	.	25	25	.	.	.	10	8
Obere Baumschicht Höhe	22	25	30	32	32	20	35	30	15	10	5	20	18
Baumschicht Deckungsgrad	80	60	80	80	80	80	80	70	90	80	30	60	30
Strauchschicht Höhe	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2	1	.
Strauchschicht Deckungsgrad	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	2	1	.
Feldschicht Deckungsgrad	50	80	70	80	80	80	80	50	80	80	70	50	80
Mosschicht Deckungsgrad	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artenzahl (Zufällige)	20 5	16 6	19 2	17 1	16 .	13 2	10 .	8 .	13 1	15 1	18 3	24 5	22 4
(Aufn. nicht aus dem HW)	(.)	.	.	.	.	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
<b>Baumschicht</b>													
Acer pseudo-platanus	+	.	4	3	3	3	3	2a	2a	3	2b	3	2a
Fagus sylvatica	4	4	2b	2a	2b	4	3	4	4	.	.	2a	2b
Picea abies	2a°	2a	2a	2a	2b	.	2b	.	.	.	.	.	.
Abies alba	.	.	.	3	.	.	.	.	.	2b	3	.	.
Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Strauchschicht</b>													
Fagus sylvatica	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2m	1	.
Daphne mezereum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Feldschicht</b>													
<b>D Assoziation</b>													
Acer pseudo-platanus	+	+	4	3	3	3	3	2a	2a	3	2b	3	2a
Adenostyles alliariae	+	+	3	2b	3	4	4	3	.	.	2a	1	2a
Senecio nemorensis	.	1	.	.	.	2a	3	1	+	+	2a	1	2a
Ranunculus platanifolius s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	1°	+°	.	.	1°
<b>D Subassoziationen</b>													
(Adenostyles alliariae)	+	+	3	2b	3	4	4	3	.	.	3	2b	3
Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	.	2a	1	2b	4	4	3	2b	2m
Digitalis grandiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	1	2m	2m
Lilium martagon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	2m
Sorbus aria B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	2a
Centaurea montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a
<b>V, O, K</b>													
Dryopteris filix-mas	2a	.	+	1	2b	+°	+°	.	1	+	.	-	+
Prenanthes purpurea	2m	1	.	+	+	+°	.	.	.	.	.	+	+
Lamiastrum montanum	1	.	.	1	2b	1°	.	.	.	.	.	-	.
Galium odoratum	.	.	.	3	2b	1	1	.	2m	.	.	.	.
Dryopteris dilatata s.l.	2b	3	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Impatiens noli-tangere	1	.	2a	1	2a	.	.	.	.	.	.	+	.
Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Luzula albida	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Poa nemoralis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Carex sylvatica	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola reichenbachiana	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2m	2b	.
Petasites albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+°
Luzula sylvatica	1	.	2a	1	1	1	+	+	.	.	.	1	.
Acer pseudo-platanus juv.	1	2b	2a	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Begleiter</b>													
Oxalis acetosella	2m	2m	3	2a	2a	1	1	2m	.	.	.	2m	.
Rubus idaeus	1	1	1	1	2a	1	.	+	.	2a	.	+	+
Athyrium filix-femina	2a	3	+	3	3	.	.	.	.	.	+	.	-
Senecio fuchsii	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Galeopsis tetrahit	1	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Geranium robertianum	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies juv.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2m
Epilobium montanum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Teucrium scorodonia	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	.	.	.
Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Thelypteris limbosperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	1

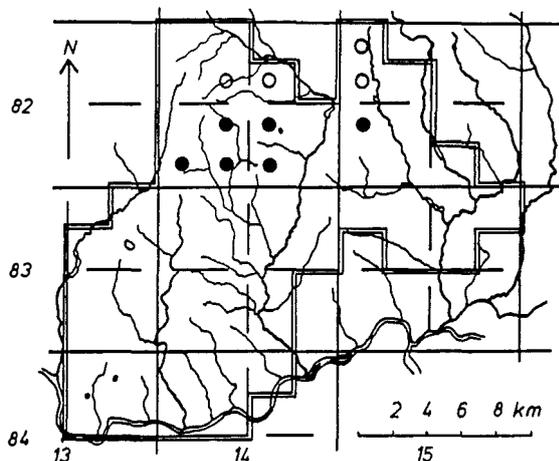
Adenostylien ins Fagion gedeutet werden können, so offenbar zumindest ein Teil des Calamagrostis arundinacea-reichen Aceri-Fagetum als Übergreifen des Calamagrostidion ins Fagion, Schöne Bestände dieser Subassoziation sind beispielsweise an der Kriegshalde über dem Krunkelbachtal bei Menzenschwand zu finden; dort erhoben J. und M. BARTSCH auch eine der Aufnahmen ihrer Typustabelle.

Im Vergleich zu den Beständen des zentralen Südschwarzwalds sind die Aceri-Fageta des HW als verarmte Ausbildung an der Unter- und Südgrenze ihres Vorkommens anzusehen. Die wenigen, vom Hauptareal abgelegenen Bestände sollten als lokale Besonderheiten weiterhin auf die bisherige Holzartenzusammensetzung hin bewirtschaftet und (Lindau !) vor Entwässerung geschützt werden.

#### 4.2.3.5 Galio-Abietetum O. de Bolos 57 1)

(Tab. 22, 23, Karte 81)

Seltener als nach den Schilderungen von KNOCH 1962 zu erwarten war, wurde der Labkraut-Tannenwald im Gebiet beobachtet. Sein **Waldbild** wird völlig von riesigen Tannen und Fichten beherrscht. Wie beim Luzulo-Abietetum ist die Buche selten und nur im Unterstand vorhanden. Während aber die meisten Hainsimsen-Tannenwälder im Norden des Hotzenwalds einen eher "kümmerlichen" Eindruck machen, bieten hier die dicken, überaus dicht beieinander stehenden Bäume ein geradezu kraftstrotzendes Bild. In der regelmäßig, aber nicht besonders reichlich entwickelten Strauchschicht findet sich nur Jungwuchs der Bäume neben der Schwarzen Heckenkirsche ein.



Die **Feldschicht** bietet ein buntes Nebeneinander anspruchsvoller Mullbodenpflanzen und azidophytischer Nadelwaldarten. Gerade die Laubwaldpflanzen, deren Auftauchen in dieser Höhenlage inmitten sonst recht armer Wälder überrascht, geben dem Galio-Abietetum sein besonderes Gepräge. Die **Moosschicht** ist meist gut entwickelt und setzt sich vorwiegend aus Rohhumuszeigern zusammen. Diese Artenkombination macht das Galio-Abietetum zu der am besten gekennzeichneten Fagion-Gesellschaft des Gebietes.

Karte 81: Galio-Abietetum

- 1) Das von DE BOLLOS beschriebene Galio-Abietetum stellt nach Ansicht des Verf. mit *Luzula nivea*, *Cruciata glabra*, *Conopodium majus* bei fehlender Fichte nur eine südwesteuropäische Rasse der Gesellschaft dar. Wird die Gesellschaft der Pyrenäen als eigene Gebietsassoziation betrachtet, so ist das Galio-Abietetum Wrab. 59 als späteres Homonym anzusehen, der Name also für unsere Gesellschaft nicht mehr verfügbar. Fraglich ist, ob für die Benennung nicht auch das Galio-Piceetum J. et M. Bartsch 40 zu berücksichtigen ist, das von der Vorherrschaft der Fichte abgesehen, gut mit der normalen Artenzusammensetzung der Assoziation im Gebiet übereinstimmt.

Nur naturnahe Bestände wurden in die (deshalb auch so kleine) Tab. 23 aufgenommen. Sie fanden sich im nördlichen HW auf meist nur schwach geneigten Hängen über ziemlich tiefgründigen Braunerden (gelegentlich feinkiesreich), die gut mit Wasser versorgt sind. Die Bestände liegen oft nur in kleinen Flecken oder Nestern inmitten von Luzulo-Abietetum; hin und wieder nehmen sie dabei Muldenlagen ein.

Tabelle 22: Gliederung des Galio-Abietetum bei KNOCH 1962 (Teiltabelle)

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Aufnahmezahl	4	4	3	10	9	5
Aufnz. in Fichtenforsten	-	1	2	10	3	5
<b>Baumschicht</b>						
<i>Picea abies</i>	4	4	3	V	V	V
<i>Abies alba</i>	4	3	1	.	IV	.
<i>Fagus sylvatica</i> (untst.)	4	1	1	.	III	.
<b>C/D Assoziation</b>						
<i>Lonicera nigra</i>	3	3	2	III	IV	II
<i>Galium rotundifolium</i>	2	1	.	II	III	III
<i>Rhythidiadelphus loreus</i>	.	4	2	IV	IV	V
<i>Paris quadrifolia</i>	4	3	2	IV	III	I
<i>Viola reichenbachiana</i>	4	4	2	V	IV	III
<i>Hieracium murorum</i>	2	3	1	IV	V	V
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	2	3	II	II	.
<i>Ajuga reptans</i>	2	4	1	V	III	IV
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	1	1	.	II	III	III
<i>Actaea spicata</i>	1	1	2	II	.	.
<b>D Subassoziationen</b>						
<i>Galium odoratum</i>	3	4	2	.	.	.
<i>Lamiastrum montanum</i>	2	3	2	.	I	.
<i>Carex sylvatica</i>	3	2	1	.	.	.
<i>Sanicula europaea</i>	2	3	1	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	2	1	2	.	.	.
<i>Moneses uniflora</i>	.	.	.	.	.	V
<i>Pyrola minor</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Orthilia secunda</i>	.	.	.	.	.	II
<b>D Variante</b>						
<i>Plagiomnium undulatum</i>	1	4	3	V	I	I
<i>Circaea alpina</i>	.	2	3	V	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	1	3	III	I	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	1	2	II	.	.
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	2	2	II	.	.
<i>Ranunculus serpens</i>	.	1	1	III	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	2	2	II	.	.
<i>Primula elatior</i>	.	3	3	I	.	.
<b>D Subvarianten</b>						
<i>Lysimachia nemorum</i>	1	4	.	.	.	I
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	3	.	.	.	II
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	2	.	+	.	II
<i>Chrysospl. alternifolium</i>	.	.	3	+	.	.
<i>Carex remota</i>	.	.	2	+	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	.	2	.	.	.
<b>Faziesbildner</b>						
<i>Athyrium filix-femina</i>	3	4	3	V	V	IV
<i>Petasites albus</i>	.	.	2	V	II	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	1	2	III	IV	II
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	2	II	II	I

Teiltabelle aus KNOCH 1962, Tabelle 2

- 1-3; Gal.-Ab.galietosum odorati Knoch 62 ex Oberd. 82, 1; Typ. Variante  
 2; Circaea-Variante, Lysimachia-Subvar. 3; Circaea-Var, Carex remota-Subvar,  
 4-5; Gal.-Ab.typicum Knoch 62 ex Oberd. 82, 4; Circaea-Var, 5; typ. Var.,  
 6; Galio-Abietetum pyroletosum (Knoch 62)

Tabelle 23 : Galio-Abietetum O.de Bolos 57

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gelände- Nummer	4	19	29	19	25	05	25	22	05	26	
Meereshöhe (Dekameter)	98	20	17	15	84	66	68	89	85	07	
Exposition	N	-	E	E	S	E	E	E	N	N	
Neigung (Grad)	5	-	5	2	2	15	5	5	2	10	
Flächengröße (a)	1	0,6	1	1	1	1	1	1	1	1	
Untere Baumschicht Höhe (m)	20	18	-	-	20	25	30	12	-	-	
Obere Baumschicht Höhe (m)	35	22	30	30	30	35	35	25	30	35	
Baumschicht Deckungsgrad	40	60	70	60	50	70	60	60	80	60	
Strauchschicht Höhe (m)	5	-	1,5	1	6	1	3	1,5	1	4	
Strauchschicht Deckungsgrad	10	-	2	2	10	20	5	10	5	10	
Feldschicht Deckungsgrad	50	80	100	70	70	50	70	70	70	80	
Moosschicht Deckungsgrad	100	70	-	30	60	5	70	70	80	70	
Artenzahl	38	22	20	28	20	21	23	24	39	32	
Zufällige	7	3	1	5	1	2	1	-	4	2	
<b>Baumschicht</b>											
Abies alba	2b	2b	2a	3	2b	3	4	3	5	3	V
Picea abies	2b	3	2b	3	3	2a	.	2a	.	3	IV
Fagus sylvatica	2a	.	+	.	.	2b	.	.	.	.	II
<b>Strauchschicht</b>											
Fagus sylvatica	+	.	+	.	2a	2b	.	+	+	+	IV
Picea abies	2b	.	.	.	.	+	+	2a	2a	2a	III
Abies alba	+	.	.	.	2a	.	+	.	.	+	II
Sorbus aucuparia	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Lonicera nigra	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I
<b>Feldschicht</b>											
<b>D Assoziation</b>											
(Abies alba B)	2b	2b	2a	3	2b	3	4	3	5	3	V
Paris quadrifolia	+	.	.	1	.	+	+	1	1	+	IV
Viola reichenbachiana	+	.	.	2a	+	+	1	.	1	+	IV
Ajuga reptans	1	.	+	.	+	.	1	1	+	1	IV
Hieracium murorum	1	1	.	1	+	.	.	1	2a	.	III
Gymnocarpium dryopteris	2a	.	.	2a	.	.	2b	2a	1	2a	III
Rhythidiadelphus loreus	3	.	.	.	.	+	4	3	3	4	III
Galium rotundifolium	.	2a	.	2a	.	1	.	1	2a	+	III
Melampyrum sylvaticum	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	II
(Lonicera nigra Str.),	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I
<b>D Subassoziationen</b>											
Orthilia secunda	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Dryopteris filix-mas	.	.	2a	.	+	+	1	.	+	2a	III
Sanicula europaea	.	.	3	2b	.	.	3	.	1	.	II
Fagus sylvatica juv.	.	.	.	+	2a	.	+	.	+	.	II
Galium odoratum	.	.	.	2a	.	.	.	2a	.	+	II
Atrichum undulatum	.	.	.	.	3	2m	1	1	.	.	II
Carex sylvatica	.	.	.	.	3	1	+	.	.	.	II
Pogonatum urnigerum	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	II
<b>D Variante</b>											
Plagiomnium undulatum	+	3	.	.	.	.	.	.	1	.	II
Thuidium tamariscinum	2a	3	.	.	.	.	.	2b	2m	2a	III
Plagiochila asplenioides	2a	.	.	.	.	.	.	1	1	2a	II
Dicranum scoparium	2a	.	.	.	.	.	.	1	1	+	II

<b>V - K</b>											
<i>Abies alba</i> juv.			,		,				+	+	IV
<i>Acer pseudo-platanus</i> juv.	+	+	2b	+	,	+	,	,	,	+	III
<i>Luzula albida</i>	+	,	,	,	,	,	,	,		,	I
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+	,	,		,	,	,	,	,	,	I
<i>Lamiastrum montanum</i>	,	,	2a	,	,	,	,	,	,		I
<i>Polygonatum verticillatum</i>	,	,		,	1*	,	,	,	,	,	I
<i>Rhythidiadelphus triquetrus</i>	,	,	,	2a	,	,	,	,	2m	,	I
<i>Prenanthes purpurea</i>	,	,	,	,	+		,	,	,	,	I
<i>Thelypteris phegopteris</i>	,	,	,	,	,	,	2a	,	,	3	I
<i>Plagiomnium affine</i> s.l.	,	,	,	,	,	,	,		2a	,	I
<b>B: Vaccinio-Piceetea</b>											
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2b	2a			2a	,		2b	2a		V
<i>Picea abies</i> juv.			,			2a				,	IV
<i>Listera cordata</i>		,	,	,	,	,	,	,	,	,	+
<i>Homogyne alpina</i>	2m°	,	,	,	,	,	,	,	,	,	+
<b>B: Waldarten</b>											
<i>Oxalis acetosella</i>	2m	2b	2a	2a	2b	2m	2a	3	2b	3	V
<i>Athyrium filix-femina</i>	2b	,	3	+	2a	2b		2a	+	2a	V
<i>Polytrichum formosum</i>	2b	2a	,	,	2a	2m		2a	2b	2a	IV
<i>Dryopteris dilatata</i>	+		2a	,	,	2a	2a	2a	+	2a	IV
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+°		,			,			2a	,	IV
<i>Hylocomium splendens</i>	2a	,	,	2b	,	,		2m	2a	,	III
<i>Luzula pilosa</i>	+		,	,	,	,		,		+	III
<i>Maianthemum bifolium</i>	,	3	,	2b	,	,	,	,	2a	,	II
<i>Lysimachia nemorum</i>	,	2a	,	,		,	,	,	,	+	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>	,	,	2a	,	,	,	,	,	+	,	I
<b>B: Säume u. Schläge</b>											
<i>Rubus idaeus</i>	+		2b	+	,	2b	,	+	2a	2a	IV
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.	,		+	,	,	+	,	+			III
<i>Mycelis muralis</i>	+	,	,	,	+	,	,	,	+	+	II
<i>Fragaria vesca</i>	+	,	,	,	,	,	,	,			II
<i>Epilobium montanum</i>	,	+	+	,	,	,	,	,	,	,	I
<i>Senecio fuchsii</i>	,	,		+	,	+	,	,	,	,	II
<i>Agrostis capillaris</i>	,	,		,	,	,	,	,	,		I

Nr. 1 : Galio-Abietetum pyroletosum Nr. 2 : Galio-Abietetum typicum

Nr. 3 -10: Galio-Abietetum galietosum odorati

Die Verdrängung der Buche aus dieser Gesellschaft überrascht etwas, ist sie doch mit großklimatischen Bedingungen nicht zu erklären. Von Bedeutung ist sicher die Lage der Bestände in großräumig wenig bewegtem Relief, wo der Kaltluftabfluß verlangsamt ist. Manche Bestände (so im Tannholz bei Wolpadingen, oder beim Ennersbacher Moor) liegen auch direkt in Staugebieten. Für die zahlreichen, nur von KNOCH 1962 erfaßten Bestände mit Sickerwassereinfluß wird auch eine edaphische Hemmung der Buche eine Rolle spielen.

Da Galio-Abieteta nur selten beobachtet wurden, lassen sich Aussagen über die standörtliche Gliederung nur mit Vorbehalt machen. Die meisten Bestände können dem durch Fagetalia-Arten gekennzeichneten, anspruchsvolleren Galio-Abietetum galietosum odorati Knoch 62 ex Oberd. 82 zugeordnet werden. Ein

Bestand läßt sich zum nährstoffarmen Galio-Abietetum pyroletosum (Knoch 62) stellen, das den Übergang zu den Piceeten darstellt. Mit einigen Moosen läßt sich beim eigenen Material jeweils eine Thuidium-Variante unterscheiden.

In der Seltenheit, der Vereinzelung und dem Rückzug auf bestimmte Standorte wird die Grenzlage des Galio-Abietetum im Hotzenwald deutlich. Einmal mehr dokumentiert sich damit die Übergangsstellung des Gebietes. Das Galio-Abietetum kommt zwar vor, häufige und typische Waldgesellschaft auf nährstoffreichen Standorten wird es jedoch erst weiter östlich.

KNOCH erhob und beschrieb 1962 aus Hangfuß- und Muldenlagen um und südlich St. Blasien recht großflächige Bestände dieser Gesellschaft. Da die von ihm untersuchten Bestände - wie er selbst einräumt - in der Mehrzahl jedoch reine Fichtenforsten darstellen, wurden sie nicht beim Galio-Abietetum, sondern bei den Fichtenforsten (Tab. 34) behandelt. Um einen Einblick in KNOCHs ausgefeilte Gliederung zu ermöglichen, ist in Tab. 22 eine Teil-Stetigkeitstabelle aus der Tab. 2 bei KNOCH 1962 wiedergegeben.

KNOCH zog aus seinen Beobachtungen den Schluß, daß das Galio-Abietetum in dem von ihm bearbeiteten Gebiet in Muldenlagen, im Kontakt zu Sickerquellen und vor allem am Hangfuß des Albtals um und nördlich St. Blasien vorkam und ("Übersetzung" des Verf.) die potentielle natürliche Vegetation auf reicheren Standorten in diesem Gebiet darstellt.

Beobachtungen (leider nicht durch Aufnahmen belegt) im oberen Schwarzatal zeigen, daß das Galio-Abietetum dort auch an etwas erhöhten Stellen des Talbodens vorkommt und im oberen Albtal ebenfalls vorgekommen sein könnte. Hierauf weisen auch die hohen Abies-Werte in der Buchenzeit in Bernau-Wei-erle hin (BROCHE 1929).

In Fichtenforsten auf potentiellen Fagion-Standorten sind die Standortbedingungen denen des Galio-Abietetum sehr ähnlich: reiches Ausgangsgestein bzw. Anreicherungsstandorte mit tiefgründigen, biologisch sehr tätigen Böden, verbunden mit reichlicher Zufuhr saurer Nadelstreu durch die reine Nadelholzbestockung. Es nimmt daher nicht wunder, daß die floristische Unterscheidung zwischen Fichtenforsten auf Galio-Abietetum-Standort und solchen auf Fagetum-Standort schwer fällt bzw. unmöglich ist. Für diese Unterscheidung ist insbesondere das als Assoziationskennart gewertete Galium rotundifolium unbrauchbar, da es mit gleichen Stetigkeiten und teilweise größerer Abundanz in Fichtenforsten auf Fagion-Standorten vorkommt. Auch Lonicera nigra, die zweite Kennart des Galio-Abietetum, vermag in Fichtenforste einzudringen. Zur Klärung würden hier Bodenuntersuchungen beitragen oder das Aussetzen forstlicher Bewirtschaftung in Waldschutzgebieten. Die Ausweisung von Waldschutzgebieten in den Hochlagen des nördlichen HW ist auch deswegen zwingend, weil im Gebiet Bann- und Schonwälder bislang vorwiegend in den - sowieso nur schwierig und kostenungünstig zu bewirtschaftenden - extremen Lagen und Standorten ausgeschieden wurden.

Angesichts der generellen Bedrohung der Tanne sollte die naturnahe, schonende Bewirtschaftung der wenigen Bestände des Galio-Abietetum selbstverständlich sein.

Abschließend sei eine kurze synsystematische Bemerkung gestattet: Bei der Betrachtung des Galio-Abietenion Oberd. 62 fällt auf, daß die beiden in Süd-

westdeutschland vorhandenen Gesellschaften (das Galio-Abietetum und das Pyrolo-Abietetum Oberd. 57) in einem vergleichbaren Verhältnis zueinander stehen, wie es DIERSCHKE (1985: 494) für Melico- und Lathyro-Fagetum schildert. Hier ein Silikat-, da ein Kalk-Tannenwald, die zwar regional gut differenzierbar, überregional aber nur schwach charakterisiert sind.

#### 4.2.4. Tilio-Acerion Klika 55

In früheren Zeiten, als man noch mehr Mut zur Schwärmerei besaß, hätte man die Linden-Ahornwälder das Prunk- und Prachtkleid der Schluchten des Hotzenwalds genannt. Allein schon ihr Anblick im Luftbild begeistert, um wieviel mehr das direkte Schauen beim Durchsteigen oder (bequemer) beim Gehen auf einem sicheren Weg oder Steig. In die Begeisterung über die Prachtsgestalten von Bäumen, wie sie in keinem Park schöner zu denken sind, mischt sich auch eine Spur schier entsetzten Staunens, etwa beim Blick von der Felsenhütte ins Wehratal hinab: hier wachsen noch Bäume, ja sogar Wälder, an Steilhängen, wo das Auge zunächst kein Durchkommen zu finden glaubt!

So schön und eindrucksvoll die Ahorn-Lindenwälder sind, so sehr bereiten sie Probleme bei der Bearbeitung und der synsystematischen Fassung.

Lange wurden sie zwischen Fagion und "Fraxino-Carpinion" hin- und hergeschoben, wurden wärmeliebende Blockschuttwälder zu den Quercetalia pubescentis gestellt. Auch nachdem zur Lösung der Probleme ein eigener Verband für die Edellaubholzwälder vorgeschlagen worden war, bestand weiterhin Uneinigkeit über dessen Umfang und Benennung (vgl. MOOR 1973: 128). Auch heute ist man von einer Einigung weit entfernt. Im südwestmitteleuropäischen Raum stehen sich zwei Ansichten gegenüber.

MOOR (1973, 1975 a+b, 1976) trennt die kühlhumiden Bergahornwälder und die thermophilen Lindenmischwälder auf Verbands- (Lunario-Acerion Moor 73 und Tilion platyphylli) und Ordnungsebene (Aceretalia pseudoplatani Moor 76 und Tilietalia platyphylli Moor 73). Andere Autoren hingegen trennen nicht so scharf und fassen die Edellaubholzwälder im Tilio-Acerion zusammen; eine Lösung, der auch hier gefolgt werden soll.

Die tiefgreifende Trennung bei MOOR resultiert gewissermaßen aus einer Senkung der syntaxonomischen Ebenen, die ihrerseits fast zwangsläufig aus dem sehr engen Assoziationsbegriff folgt. Seine Begründungen muten denn auch deduktiv an, wenn er (1976: 336) etwa über die Bergahornwälder schreibt, daß das Lunario-Acerion "eine derart große Eigenständigkeit habe, daß es erst im Range einer Ordnung in die Klasse der Fraxino-Fagetea eingefügt werden kann". Ähnlich klingt es, wenn er (1975: 246) das Unterbringen der Lindenmischwälder in eigenem Verband und eigener Ordnung fordert, "was ihren thermophilen, reliktschen Charakter in Mitteleuropa am besten herausstellt". Es ist zu fragen, ob eine Gruppe von überschlüssig zehn Arten nicht überstrapaziert wird, wenn sich aus ihr Charakterarten für Assoziationen (teilweise), einen Verband und eine Ordnung rekrutieren müssen. Gewiß sind der reliktsche Charakter (MOOR 1976: 333) und die historische Eigenständigkeit der Tilieten unbestreitbar, aber ebenso offenkundig sind auch die Schwierigkeiten, sie sauber von den luftfeuchten Hangschutt- und Schluchtwäldern abzutrennen (s. MÜLLER 1966: 48). Zudem stehen Aceri-Tilietum und Sorbo-Aceretum in einer recht engen Beziehung zueinander: sie besetzen in verschiedenen Höhenstufen ähnliche ökologische Nischen.

Es ist mehrfach von einer Inflation höherer Einheiten in der Synsystematik gesprochen worden (PIGNATTI 1967), und genau dies scheint dem Verf. bei der Konzeption von MOOR ge-

geben zu sein, Zumindest süddeutschen Verhältnissen wird das Konzept des Tilio-Acerion am ehesten gerecht,

#### Zur Abgrenzung der Gesellschaften des Tilio-Acerion

Mercurialis-Acer ps.,-platanus-Ges.	(Aceri-Fraxinetum) Ulmo-Aceretum	Aceri-Fraxinetum [sub]montane Form	Aceri-Tilietum
Acer ps.,-platanus	Acer ps.,-platanus Fraxinus excelsior Ulmus glabra	Acer ps.,-platanus Fraxinus excelsior Ulmus glabra	(Acer ps.,-platanus) Fraxinus excelsior (Ulmus glabra)
Fagus sylvatica Calamagr.,arundinac.	Calamagr.,arundinac. Polystichum lobatum Aconitum vulparia Ranunc.,platanifolius Polygonatum vertic. u, a.	Polystichum lobatum  Tilia platyphyllos Ribes alpinum [Acer platanoides] [Hedera helix Y]	Tilia platyphyllos Ribes alpinum Acer platanoides Hedera helix Y Sorbus aria, Carpi- nus betulus, Quercus petraea, Prunus avi. Poa nemoralis, Asplenium trichoman. Antitrichia curtip., Hedwigia albicans Grimmia hartmanii, Galium sylvaticum u, a.

#### 4.2.4.1. Aceri-Fraxinetum (W. Koch 26 ex Winteler 27) em. Tx. 37 (Tab. 24, Karte 82, 83)

In Wehra- und Schlüchtal sind die meisten, die physiognomisch eindrucksvollsten und artenreichsten Hangschuttwälder des Hotzenwalds zu finden.

In den übrigen Tälern (Murg, Alb, Schwarza) sind sie nicht so häufig, nicht so rein und artenreich ausgebildet, da diese Täler geradliniger von Norden nach Süden verlaufen und deshalb nur weniger extreme Standorte bieten. Wie dies beim Betulo-Quercetum für den warm-trockenen Bereich galt, so trifft es hier für den kühl-humiden, luftfeuchten zu. Wehra- wie unteres Schlüchtal werden teils von mehreren Verwerfungen, teils von Granitporphyrgängen gequert, die den rascheren Wechsel der Laufrichtung des Tales bedingen. Im Murg- und Schwarzatal fehlen derartige Störungen. Die Hänge der Albschlucht sind - in Teilabschnitten abgesehen vom Hangfuß - zu steil, als daß Geröll und Blockwerk dort überhaupt liegenbliebe.

**Physiognomisch** gehören die Ahorn-Eschenwälder zum Großartigsten, was der Hotzenwald zu bieten hat. Parkartig licht stehen die oft vielstämmigen,

breitkronigen Ulmen, Linden und Bergahorne, während die schlanken Kronen der Eschen meist über das Blätterdach emporragen. Oft schließen die Bäume zu kleinen Gruppen zusammen. In den Lichtungen dazwischen häufen sich die Arten der für einen Silikat-Mittelgebirgswald reich entwickelten **Strauchschicht**: neben dem Jungwuchs der Bäume sind vor allem *Ribes alpinum* und *Corylus* zu nennen. (Diese Strauchbestände der Lichtungen sind im folgenden Abschnitt, Tab. 25 dargestellt.)

Das Vorherrschen von runden, geschwungenen Linien ist bezeichnendstes Element des Waldbilds im Aceri-Fraxinetum. Dies und die Tatsache, daß in diesen Wäldern jeder Baum als Individuum erfahrbar und erkennbar ist, verleiht den Hangschuttwäldern ihren naturnahen, fast urwaldartigen Charakter.

In den verschiedenen Standortsformen weist die **Feldschicht** ganz unterschiedliche Erscheinungsbilder auf. Insgesamt bezeichnend für das Aceri-Fraxinetum ist der Artenreichtum, die Üppigkeit der beteiligten Kräuter, der Farnreichtum und das vorherrschende dunkle Grün. Fast immer sind die Blöcke völlig von Moosen überzogen. Die meisten Kräuter wurzeln in den **Moosteppichen**, finden hier ein ausreichendes Nährstoff- und Wasserangebot.

Die blockbesiedelnden Moose bereiten ein besonderes Problem bei der Bearbeitung von Blockschuttwäldern. Physiognomisch, ökologisch und soziologisch sind sie ein so wichtiger Bestandteil dieser Wälder, daß ihre Nicht-Achtung (als abweichende Synusien theoretisch gut begründet) nicht zu rechtfertigen ist. (Dann sollte konsequenterweise auch ein großer Teil der Krautschicht als abweichende Synusie aufgefaßt werden.)

Die von der Theorie her wohl eleganteste Möglichkeit, die Blockmoose einzubeziehen, bietet der vom Verf. (1986) aufgegriffene Vorschlag SCHMITHÜSEN's, die einzelnen Synusien zu erfassen und bei der Aufnahme wie die Arten der Makrophyten zu behandeln. Diese Methode ist allerdings so aufwendig, daß bei ihrer Anwendung eine statistisch ausreichende Zahl von Vegetationsaufnahmen mit vertretbarem Zeitaufwand nicht zu erheben ist.

Einen arbeitstechnisch einfacheren, in der Theorie aber nicht widerspruchsfreien Weg hat der Bearbeiter bei den vorliegenden Aufnahmen von Hangschuttwäldern beschritten: die blockbesiedelnden Moose wurden als einheitliche Moos"schicht" mit erhoben (so z. B. auch PFADENHAUER 1969). Beim Lesen der Tabellen ist jedoch zu beachten, daß - was bei dieser Methode sehr leicht möglich ist - sicherlich einige Moose übersehen worden sind. Sodann ist wohl die vom Verf. genannte Grenze (l. c.: 81) - aufgenommen werden nur diejenigen blockbesiedelnden Moose, die innerhalb des Wuchsbereichs der Kormophyten vorkommen - nicht immer exakt beachtet worden.

Unter der Moosdecke sind die Blöcke fast immer völlig frisch und unverwittert. Die Blockhalden des HW sind meist periglazialen Ursprungs und erhalten nur noch selten Schuttnachschub von den oberhalb anstehenden Felsen. Das Substrat insgesamt ruht, ist aber (besonders Feinschutt) durch äußere Einflüsse oft leicht in Bewegung zu versetzen. Randliche Bereiche von Blockhalden mit noch häufig nachrutschendem Material werden von Strauchbeständen (s. folgenden Abschnitt) besiedelt. Nur selten werden Blöcke von den Felsen abgesprengt und nur die großen (Bewegungsenergie!) gelangen bis in die Wälder. Dies geschieht allerdings doch so oft, daß mit hoher Wahrscheinlichkeit jeder Baum einmal in seinem Leben davon betroffen wird, wie die Rindenverletzungen an der Bergseite und vor allem die (gelegentlich fast polykormonartige) Vielstämmigkeit der Linden und Stockausschläge anderer Baumarten zeigen.

Bäume und Kräuter zeigen in ihrer Verteilung oft ein recht gegensätzliches Bild: den saftstrotzenden, meist dicht geschlossenen Herden in Feldschicht

Blockschutt	Feinschutt	rieselnde Feinerde einmal Albtal
Chrysosplenium-Var, Typische Variante Polystichum braunii Chrysospl.alternif. Milium effusum Senecio fuchsii Stellaria nemorum 2 NNW-exponierte Gräben Wehratal		

Großblockige Hangschuttwälder	Feinschuttwälder
Oxalis, Geranium robertianum, Dryopteris dilatata s. l., Epilobium montanum, Fe- stuca altissima, Rubus idaeus, Polypodium vulgare, Rhytidiadelphus triquetrus, Plagiochila asplenioides, Plagiomnium undulatum, Pl. affine s.l., Rhizomnium punctatum, Rhytidiadelphus loreus, Bra- chythecium populeum, Plagiothecium den- ticulatum u, a,	

steht der oft höchstens als lückig zu bezeichnende Schluß der Baumschicht gegenüber. Dies könnte darauf hindeuten, daß zumindest in den grobblockigen Hangschuttwäldern zwei eher lose miteinander verbundene Stoffkreislauf-Systeme bestehen:

Wie schon gesagt, wurzeln die meisten Kräuter in den Moosrasen. Die absterbenden Kräuter, das hereingewehte Laub und der hohe Tierbesatz in den Moos- und Humusnestern zwischen den Blöcken schaffen die Voraussetzungen für einen intensiven und schnell ablaufenden Stoffkreislauf. Das von GADDW 1975 festgestellte hohe Stickstoffangebot (150 bis weit über 300 kg pro ha und Jahr) hätte sich auch schon aus den übermannshohen, dicht schließenden Brennesselherden erschließen lassen.

Die in größerem Maßstab, etwa vom Gegenhang oder im Luftbild zu beobachtende Lückigkeit des Baumbewuchses steht dazu in krassem Widerspruch. Sie erinnert an den oberirdisch ebenfalls spärlichen Bewuchs von Schutthalden im Gebirge. Nach oberflächlichen Beobachtungen sind besonders die großblockigen Halden auch sehr mächtig. Die Bäume nutzen offenbar andere Humusnester als die Krautschicht; entweder vom Blockschutt überrollte Humusschichten oder von Sickerwasser und der Schwerkraft "zusammengetragene" tieferliegende Humusnester.

Damit im Zusammenhang steht vielleicht auch die Antwort darauf, weshalb Buche und Tanne weitgehend aus den Hangschuttwäldern ausgeschlossen bleiben. Die sonst gern zur Erklärung herangezogene Unfähigkeit der beiden Baumarten, bewegtes Substrat zu besiedeln und Schuttzufuhr zu ertragen, ist in unserem Fall nicht stichhaltig. Auch das stärkere Jugendwachstum der Edellaubhölzer, das gelegentlich als Erklärung angeführt wird (z. B. WINTERHOFF

Subassoziation mit *Primula elatior*

"alluviale Ausbildung,"

205

*Arum maculatum*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Ranunculus ficaria*,  
(*Primula elatior*), Wärmezeiger; *Carpinus betulus* B, *Hedera helix*  
*Alnus glutinosa*,  
(*Stachys sylvatica*,  
*Stellaria nemorum*)  
u. a.

Feinerdereich, weniger Blockschutt, oft am Hangfuß

Talauen, am Hangfuß

arme Variante nur <i>Arum maculatum</i>	Typische Variante alle Diff-Arten der Subassoziation	Allium-Variante <i>Allium ursinum</i> <i>Corydalis cava</i> <i>Lathyrus vernus</i> nur Schlücht- und Steinatal
--	--	---

1962), kann nicht von Bedeutung sein, da selbst Jungwüchse von Buche und Tanne nur selten festgestellt wurden. Es könnte daran zu denken sein, daß bei den Edellaubhölzern sowie Buche und Tanne zwei Fähigkeiten unterschiedlich entwickelt sind: zum einen die, in den Moosrasen und Humustaschen zu keimen und zum andern die Fähigkeit, die "Durststrecke" zu überwinden, bis tieferliegende, ausreichend große Humusnester erreicht sind.

Damit sind edaphische Bedingungen in den Hangschuttwäldern des HW kurz umrissen. Die kleinklimatischen sind jeweils recht unterschiedlich und sollen bei den einzelnen Untereinheiten besprochen werden.

Die Schluchtwälder auf Silikatuntergrund standen wissenschaftlich stets im Schatten derjenigen auf Kalk, zumal die letzteren so begeisternde und umfassende Bearbeitungen erfahren haben wie z. B. durch MOOR. Das Zurücktreten der auffälligen und häufigen Kennarten wie *Lunaria* und *Phyllittis* in den Silikatwäldern und ein unterschiedlicher Kenntnisstand haben dazu geführt, daß die Silikatwälder meist als verarmt angesehen wurden (so auch J. und M. BARTSCH 1940; 185 für den Schwarzwald). Aber auch in den Kalkgebirgen gibt es Hangschuttwälder, die als Kennarten nur die Kombination der Baumarten besitzen (großflächige Bestände dieser Art z. B. am Randennordhang östlich der Küssaburg). Mit MÜLLER (1966; 49) sind also die Edellaubhölzer als die wesentlichen Kennarten des *Aceri-Praxinetum* anzusehen.

Im HW kommen noch weitere *Tilio-Acerion*-, *Fagetalia*-Arten sowie *Nitrophyten* als *Trennarten* hinzu. Eine Schwierigkeit ergibt sich allerdings daraus, daß sich diese





D Varianten + Subvar.																						
Polystichum braunii	2a																					
Milium effusum	+	+																				
Senecio fuchsii	-	+																				
Chrysospl.alternifolium				2m																		
Stellaria nemorum	2b																					
Conocephalum conicum																						
Cardamine flexuosa																						
Chrysospl.oppositifolium																						
Allium ursinum																						
Corydalis cava																						
Lathyrus vernus																						
D Aceri-Tilietum (Moose)																						
Brachythec.velutinum																						
Grimmia hartmanii																						
Antitrichia curtispindula																						
Hedwigia albicans																						
Asplenium trichomanes																						
O Fagetalia																						
Lamiastrum montanum	2a	2a	2b	2a	2m	2b	2m	2a	2a													
Mercurialis perennis	2a																					
Dryopteris fil.-mas s.l.																						
Impatiens noli-tangere																						
Galium odoratum																						
Primula elatior																						
Gymnocarpium dryopteris																						
Asarum europaeum																						
Viola reichenbachiana																						
Adoxa moschatellina																						
Acer ps.-platanus juv.																						
platanoides juv.																						
Fraxinus excelsior juv.																						
K Quercu-Fagetea																						
Poa nemoralis																						
Luzula sylvatica																						
Circaea intermedia																						
Cardamine impatiens																						
Atrichum undulatum																						
Brachypod.sylvaticum																						
B Waldarten																						
Thuidium tamariscinum	2a																					
Athyrium filix-femina	+	+																				
Eurhynchium striatum	2b																					
Brachythec.rutabulum																						
Hylocomium splendens																						
Abies alba juv.																						
B sonstige Moose																						
Hypnum cupressiforme																						
Isoetecium alopecuroid.																						
Metzgeria furcata																						
Peltigera praetextata																						
Pylaisia poyantha																						
Scapania nemorea																						
Polytrichum formosum																						
Schistidium apocarpum																						
Scleropodium purum																						
Anomodon viticulosus																						
Thamnobryum alopecurum																						
Plagiomnium cuspidatum																						
Brachythec.salebrosum																						
Racomitr.heterostich.																						
Anomodon attenuatus																						
B Säume und Schläge																						
Urtica dioica	2a																					
Rubus (frutic.) sp.																						
Moehringia trinervia																						
Alliaria petiolata																						

- Nr. 1 -37: Typische Subassoziation
- Nr. 38 : Subassoziation mit Aruncus dioicus
- Nr. 39-60: Subassoziation mit Primula elatior



kennzeichnende Artenkombination mit steigender Höhenlage oder zunehmender Abweichung von Expositionen um Nord zunehmend "verdünnt",

Die **standörtliche Untergliederung** des *Aceri-Fraxinetum* spiegelt die wichtigsten Substrateigenschaften wieder: Block- und Feinschutt, krümelig-rieselnder Humus und tonreicherer beweglicher Humus mit Feinschutt. Bei der hier angenommenen breiten Fassung der Assoziation entsprechen die Subassoziationen etwa dem *Phyllittido-Aceretum*, dem *Arunco-Aceretum* und dem *Corydallo-Aceretum* bei MOOR.

#### Das *Aceri-Fraxinetum typicum* Müller 66

besitzt zwar keine eigentlichen Trennarten; jedoch sind einige Arten reichlicher und steter vorhanden (so z. B. *Ribes alpinum*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica* <sup>1)</sup> u. a., die auf kühleres Bestandesklima, bessere Wasser- und Stickstoffversorgung hindeuten.

Die Typische Subassoziation stellt den Kern der Assoziation im Hotzenwald dar; am besten und eindrucksvollsten entwickelt in dem weiten Kessel unter der Felsenhütte im Wehratal. Aber auch sie bietet kein ganz einheitliches Bild, da sie artenreiche typische Bestände neben ärmeren in sich vereinigt, die gerade noch zum *Aceri-Fraxinetum* gestellt werden können <sup>2)</sup>.

In der Tab. 24 wird die oben dargestellte Gliederung in Subassoziationen und Varianten von einer zweiten gewissermaßen "überlagert". Mit einigen Kormophyten und vor allem den blockbesiedelnden Moosen können groß- bzw. grobblockige Hangschuttwälder von denen auf Feinschutt unterschieden werden. Wegen der grundsätzlich abweichenden Erfassungsmethode wurde diese Gliederungsmöglichkeit jedoch nicht auf syntaxonomische Ebenen übertragen.

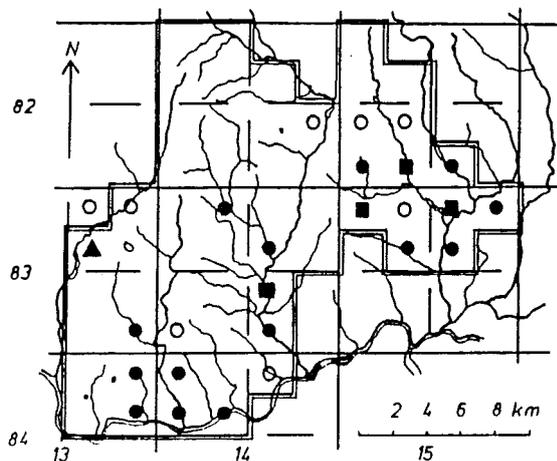
Die **Variante mit *Chrysosplenium alternifolium*** <sup>3)</sup> fand sich nur im Wehratal im Kaiser- und Felsenhüttengraben. Sie ist sehr streng an Nordwestexpositionen gebunden. Zusätzlich werden beide Gräben durch im Süden anstehende hohe Felswände beschattet. In den blockerfüllten Rinnen siedeln die Bestände am Grund, wo manchmal kleine, nur im Frühjahr und nach Gewittern wasserführende Sekundärrinnen verlaufen.

Die Blöcke sind im Mittel über 50 cm groß, können aber auch (mehrfache) Kubikmetergröße erreichen. Dazwischen eingestreut liegen immer wieder kleine Feinerdestellen, die die bessere Wasserversorgung dort gewährleisten. Auf sie sind besonders Bestände der Subvariante mit *Conocephalum* und Quellflurarten angewiesen.

- 
- 1) *Urtica* trat in den Hangschuttwäldern in einer bemerkenswerten Form auf; Hochwüchsig, recht schmalblättrig und nicht brennend. Diese Form scheint noch ungeklärt, ist im Gebiet gute Kennart der Blockschuttwälder und wurde auch anderswo in ähnlichen Biotopen beobachtet.
  - 2) Auch die Probeflächenwahl des Verf. ist nicht ohne den "soziologischen Blick" erfolgt. Bestände mit *Polystichum lobatum* oder einer artenreichen Baumschicht sind im vorliegenden Material etwas überrepräsentiert.
  - 3) Eine lokal bezeichnendere Benennung nach *Polystichum braunii* ließe sich schwerer auf anderwärts unterscheidbare, standörtlich ganz entsprechende Ausbildungen übertragen.

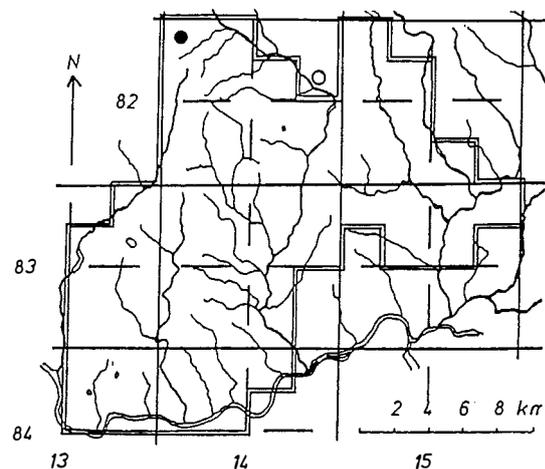
Auch kleinklimatisch sind hier die Voraussetzungen für den "Schluchtwald" am günstigsten: in den Rinnen und besonders an deren Grund zieht tagsüber stets ein Kaltluftstrom abwärts. Die Bestände werden nur im Hochsommer recht kurzzeitig von der Sonne gestreift.

Die Mehrzahl der Hangschuttwälder des HW gehört zur **Typischen Variante**. Mit den oben erwähnten "Block-Differentialarten" läßt sie sich noch weiter in eine Typische (Block-)<sup>1)</sup> und eine ärmere (Feinschutt-)<sup>1)</sup> Ausbildung gliedern. Die Typische Ausbildung besitzt ihren Schwerpunkt wiederum im Wehratal, kommt aber auch im Alb-, Schlücht- und Schwarzatal vor. Im Wehratal schließt sie in Rinnen außen an die Chrysosplenium-Variante an, kommt daneben aber auch an freien Hängen vor. Die ärmere Ausbildung dagegen besetzt die Grenzstandorte des Aceri-Fraxinetum: sie greift oft auf Ost- und sogar Südhänge über; die Blockgrößen sind deutlich geringer, oft ist die Blockstreu gar nur dünn und spärlich. Daher nimmt auch der Schlußgrad der Baumschicht zu: der parkartig lichte Charakter weicht dem eines Waldes.



Karte 82; Aceri-Fraxinetum

- ▲ Chrysosplenium-Variante
- Block-Variante



Karte 82,1; Aceri-Fraxinetum  
Hochlagenform

Auch ihr Areal ist größer (vgl. Karte 82): diese Ausbildung wurde in allen Schluchten angetroffen. Auf Feinkies (um 2 bis maximal 5 cm Durchmesser) bildet *Mercurialis perennis* oft Massenbestände. Unter den Bäumen sind auf diesen Standorten Esche und Bergahorn offenbar überlegen.

In lokalklimatisch ungünstigen südexponierten Beständen spielt für das Vorkommen des Aceri-Fraxinetum auch unterirdisches Sickerwasser eine Rolle: die Bestände beschränken sich ganz scharf auf hangabwärts verlaufende Rinnen, obwohl an den benachbarten Hängen die edaphischen Bedingungen kaum abweichen.

1) Diese Bezeichnungen gelten nur "cum grano salis", denn auch die kleinklimatischen Verhältnisse bedingen das Auftreten oder Fehlen dieser Arten. In den Spalten 27-32 (Tab. 24), wo die Artengruppe "ausdünnt", sind die Blöcke meist noch recht groß, die Bestände liegen aber oft ostexponiert!

Das **Aceri-Fraxinetum aruncetosum** (Moor 52) Müller 66

wurde nur in einem einzigen Bestand in der Albschlucht östlich unterhalb Görwihl beobachtet. Der Bestand sticht durch die Dominanz des Waldgeißbartes <sup>1)</sup>, die Artenarmut und das gänzliche Fehlen von Blöcken scharf von den anderen Hangschuttwäldern ab. Der Boden besteht aus tiefgründiger, krümeliger, sehr rieselfreudiger Feinerde. Die Seltenheit dieser Ausbildung ist auffallend, kann man doch Aruncus selbst im ganzen Hotzenwald an Felsen und schattigen Böschungen häufig beobachten. Auch MOOR (1975: 255) bezeichnet den Standort des Geißbart-Bergahorn-Waldes als selten. Die noch größere Seltenheit in einem Silikatgebirge wird verständlich, veranschaulicht man sich die von MOOR (ebd.) geschilderten Standortsansprüche: steile, stets nachrutschende und Nachschub erhaltende Halden mit recht geringem Skelett-, aber hohem Feinerdegehalt; der Lehm- und Tongehalt der Feinerde sichert eine gute Wasserversorgung.

Solche Standorte sind im HW schon aus physikalisch-geomorphologischen Gründen kaum möglich. Sie könnten vielleicht noch talab in der Albschlucht (die der Verf. nicht in der ganzen Länge flußbegleitend begangen hat) erwartet werden, wo der nahe Fluß herabrollende Blöcke immer wieder beseitigt und öfters neue Böschungsanrisse schafft. Im unteren Schlüchtal sind vergleichbare Verhältnisse stellenweise gegeben, doch ist es dort für den Geißbart-Bergahorn-Wald möglicherweise schon zu warm.

Der Geißbart-Bergahorn-Wald im Albtal unterhalb Görwihl ist für den HW ebenso einmalig wie das wenige Kilometer talab liegende Schneeglöckchen-Vorkommen bei Buch. Ebenso wie dieses sollte er unter Schutz gestellt werden.

Das **Aceri-Fraxinetum primuletosum elatioris** Moor 75 <sup>2)</sup>

ist in Umgrenzung und Benennung ein Notbehelf.

Einige der differenzierenden Arten sind in den Kalkschuttwäldern teilweise recht durchgehend vertreten (vgl. die Übersicht bei MÜLLER 1966). Eine Fassung nur der Allium ursinum enthaltenden Bestände degradiert die übrigen Aronstab-Hangschuttwälder zu einer bloßen Variante des Typicum. Auch die Übereinstimmung der Differentialartengruppe des vorliegenden Materials mit der bei MOOR könnte besser sein. Die hier vorgeschlagene Gliederung ist möglicherweise nur für Silikatschutt-Wälder sinnvoll. Deshalb wurde auch der Anschluß an eine schon beschriebene Subassoziation gesucht.

Das Vorkommen von Efeu, der hier bis in die Baumkronen klettern kann, und jenes der Hainbuche kennzeichnet die Bestände als Tieflagen-Hangschuttwälder. Dies mag auch damit zusammenhängen, daß sie vorzugsweise Ost- und Südwestexpositionen einnehmen, die Wuchsorte also vergleichsweise warm sind. Blockauflage und Blockgrößen sind meist gering; oft sind kleine Feinerdenester eingestreut, oder eine mitunter recht rieselfreudige Feinerdeauflage bedeckt den Boden.

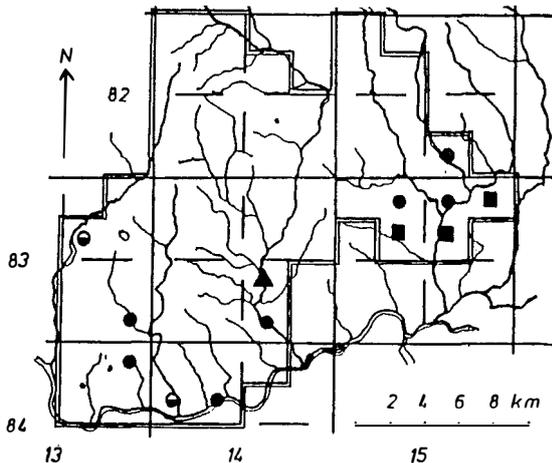
---

1) Weitere, von MOOR (1975: 248) genannte Differentialarten wie Petasites albus, Stachys sylvatica, Conocephalum conicum fehlen dem Bestand; die letztgenannte kommt in der Chrysosplenium-Variante der Typischen Subassoziation vor.

2) Sub Phyllitido-Aceretum (Tx, 31, Schwick, 33) Moor 52

In einer selten gefundenen artenarmen Variante kommt von den differenzierenden Arten nur der Aronstab selbst vor.

Die Typische Variante wurde im Murgtal und den weiter östlich verlaufenden Tälern beobachtet; ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt im Schlücht- und besonders im unteren Steinatal, wo sie die häufigste Hangschuttwald-Ausbildung darstellt. Sie korrespondiert hier mit den entsprechenden Geophy-



Karte 85 ; *Aceri-Fraxinetum primuletosum*

- artenarme Variante    ■ *Allium ursinum*-Variante
- ▲ *Aceri-Fraxinetum aruncetosum*

Die Variante mit *Allium ursinum* wurde vor allem im unteren Steinatal beobachtet. Sie prangt im Frühjahr mit einem Reichtum an Geophyten, der im HW seinesgleichen sucht, bietet aber im Sommer ein eher eintöniges Bild. Neben dem Bärlauch können auch Märzenbecher und Lerchensporn aspektbildend auftreten. Die Bestände sind zwar nicht ganz so saftig und farbenfroh, wie sie MOOR (1973: 109 f.) zeichnet, seinen Schilderungen ist jedoch nichts hinzuzufügen.

Teils durch den leichten Kalkeinfluß, teils geographisch ist das bevorzugte Auftreten von *Lunaria* und *Dentaria pentaphyllos* (die von der SW-Alb und vom Randen her gerade noch auf den Südostschwarzwald übergreift) in dieser Subassoziation zu erklären, das den Beständen im Südosten eine eigene Note verleiht.

Auch das von BINZ 1914 mitgeteilte Schneeglöckchen-Vorkommen in der Albschlucht unterhalb Buch läßt sich zum *Aceri-Fraxinetum primuletosum* stellen (Tab. 25 Sp. 39), Möglicherweise kam das Schneeglöckchen auch bei der Witznauer Mühle (bei Aichen, SEUBERT & KLEIN 1905: 88, zitiert in SEVBOLD 1973: 72) in ähnlichen Beständen vor, die dort noch heute häufig zu finden sind.

"Alluviale" *Aceri-Fraxineten*, von mir wenig beachtet, werden aus dem Gebiet von KERSTING 1986 und SCHWABE 1987 belegt. Ihre Tabellen zeigen, daß die Trennung der alluvialen von den Hang-*Aceri-Fraxineta* oft nicht einfach ist. Im Unterschied zum alluvialen *Aceri-Fraxinetum* bei ETTER 1947 sind die Talböden im Schwarzwald meist reich an Grobskelett. Tonreichere Böden wie im Schweizer Mittelland können sich nur in Senken halten, wo dann meist das *Carici remotae-Fraxinetum* wächst. Bei dieser Gesellschaft wurde eine Ulmen-Subvariante ermittelt, die möglicherweise schon zum *Aceri-Fraxinetum* zu stellen ist (vgl. Kap. 4.2.5.1)

ten-Ausbildungen der Hainbuchen-, Rotbuchen- und Schwarzerlen-Auwälder. Die Steilheit der Hänge und die Blockauflage bedingen die Herrschaft der Edellaubhölzer. Das Auftreten der Geophyten ist durch den hohen Feinerdeanteil und durch kalkhaltiges Sickerwasser aus den Muschelkalkschichten der angrenzenden Hochfläche bedingt. Einige Geophyten-Hangschuttwälder liegen - besonders im Schlüchtal - unterhalb ehemaliger Burgen. MOOR stellt (1973: 110) ähnliches für Bestände des *Corydalido-Aceretum* fest.

Die Hangschuttwälder insgesamt sind im Hotzenwald nicht als gefährdet anzusehen. Große Flächen und vielfältige Standortsformen sind im Bannwald Wehratal (in geringerem Maß auch Schwarzahalden) wirksam unter Schutz gestellt. Fälle von Ulmensterben waren zumindest während der Geländearbeiten (noch) nicht zu beobachten. Auch außerhalb der Bannwälder sind viele Bestände schlecht erschlossen und so schwer zu bewirtschaften, daß sich dies wegen der hohen Kosten nicht lohnt.

In Zeiten niedrigster Lohnkosten sind jedoch im Wehratal (rechte Talseite, Wildensteinhalde) auf Standorten des *Aceri-Fraxinetum*, offenbar mit körbweisem Eintragen von Erde, vor ca. 80 bis 100 Jahren Fichten- und Tannen-Reinbestände begründet worden,

In diesem Zusammenhang ist auch auf die wichtige **Funktion der Hangschuttwälder als Schutzwälder** hinzuweisen. Sie halten den Blockschutt, vermindern Feinerdeabtrag und "fangen" doch einmal losgelöste rollende Blöcke. Die Schluchten des HW (durch alle außer das Murgtal führen öffentliche Straßen) wären ohne intakte Hangschuttwälder unpassierbar !

Die Gefährdung des *Aceri-Fraxinetum primuletosum* und speziell der *Allium*-Variante ist anders zu beurteilen. Die relativ kurzen Steilhänge besonders im Schlucht- und Steinatal grenzen oberseits direkt an Kultur- und Siedelland. Bevorzugt die in Rinnen stockenden Bestände sind durch wilde Müllablagerungen teilweise schwer geschädigt worden.

Um die standörtliche Palette der in Waldschutzgebieten vertretenen Hangschuttwälder abzurunden, ist die Ausweisung von Schon- bzw. Bannwäldern in Schlucht- und Steinatal erforderlich, wie von KERSTING 1986 bereits ausführlich begründet.

Vor einem Vergleich mit dem *Aceri-Fraxinetum* anderer Gebiete ist zu bemerken, daß die Assoziation bezüglich der Baumarten im vorliegenden Material relativ eng gefaßt ist: Bestände mit stärker vertretener Tanne oder Buche wurden zum *Abieti-Fagetum dryopteridetosum* gestellt. Stetigkeitswerte von III und mehr für diese beiden Baumarten in anderen Tabellen (z. B. MURMANN-KRISTEN 1987) zeigen, daß dies nicht überall so gehandhabt wurde.

Die hohe und relativ durchgehende Beteiligung der Sommerlinde weist die Hangschuttwälder des Gebiets als eher submontane Form aus. Auf eine Unterscheidung innerhalb von Tab. 24 wurde verzichtet, da auch standörtliche Eigenschaften eine wesentliche Rolle spielen: so tritt die Linde etwas zurück auf Feinschutt und in den Feinerde-Hangwäldern, die zwar wärmegünstiger, aber auch lufttrockener sind.

Die Unterschiede zwischen Kalk- und Silikatschuttwäldern sind nicht immer durchgreifend, sieht man von den im Durchschnitt niedrigeren Artenzahlen bei den letzteren ab. Die Hangschuttwälder auf Silikat besitzen kaum ihnen eigene Kormophyten; einige sind hier jedoch häufiger, wie *Dryopteris dilatata*<sup>1)</sup>, *Impatiens noli-tangere* und wenige andere.

Die (allerdings seltenen) Vorkommen von *Abies*, *Lonicera nigra*, *Prenanthes* und auch *Rosa pendulina* reihen die *Aceri-Fraxineta* des Schwarzwalds wie andere Waldgesellschaften auch in eine südmitteleuropäisch-montane Rasse ein.

---

1) Die Erfassung der Farnarten in den Tabellen ist unvollständig, weshalb *Dryopteris dilatata* und *D. filix-mas* als "Sammelarten" geführt werden,

ein. Bestände aus dem Nordschwarzwald und vom Westrand des Schwarzwalds besitzen mit *Polystichum setiferum* einen Vertreter des subatlantischen Elements, der dem Hotzenwald bereits fehlt.

### EXKURS 3: Assoziationsumgrenzung und Nomenklatur der Schluchtwälder

Die Nomenklatur allgemein der Linden-Ahornwälder und speziell des *Aceri-Fraxinetum* ist aus zwei Gründen konfus:

- 1, Unversöhnlich stehen sich Vertreter eines engen Assoziationsbegriffs und Anhänger einer weiteren Fassung der Assoziation gegenüber,
- 2, Der zweite Grund kann kaum besser als durch ETTER (1947:161) formuliert werden: "Fast jeder Autor gab seinen Typen eigene Namen, Dabei konnten die Bezeichnungen gelegentlich für Ähnliches verschieden und für Verschiedenes ähnlich ausfallen."

Beide Punkte greifen ineinander, ja bedingen einander gelegentlich, Es soll daher im Zusammenhang und möglichst kurz zunächst die hier verwendete Assoziationsumgrenzung begründet und danach die angenommene Benennung diskutiert werden,

Auf den ersten Blick erscheint die floristisch-soziologische, die physiognomische und die ökologische Verschiedenheit eines Blockschutt- und eines Kleeuwaldes groß und assoziationsstrennend. Wer je zwischen meterhohen Farnwedeln durch das Blockgewirr im Wehratal geturnt ist oder einen Hangwald im Steinatal kaum zu betreten wagte, um nicht in die Herden von Märzenbechern und Lerchensporen einen Pfad der Zerstörung zu legen, der wird dies nachempfinden können. Aber wie steht es wirklich mit der klaren Differenzierung der Edellaubholz-wälder in (mindestens) sechs verschiedene Assoziationen? Betrachten wir dazu die Tabelle bei MOOR 1975 oder auch bei MÜLLER 1966!

Die namengebende Kennart des *Phyllitido-Aceretum* wird unter den Charakterarten des Verbandes wiederholt, was ihren Indikationswert für die Assoziation mindert. Weitere, gelegentlich als Kenn- oder Trennarten dieser Gesellschaft bewertete Sippen wie *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Moehringia muscosa* sind ähnlich einzustufen wie die blockbewohnenden Moose; sie sind Arten aus anderen Gesellschaften, die im Blockschuttwald mangels Platz und Entfaltungsmöglichkeit zur Blockfugen-Synusie degenerieren. Es erscheint nicht angebracht, ihnen erhebliches Gewicht für synsystematische Fragen zuzumessen.

Das *Corydalido-Aceretum* erscheint vom Tabellenbild her erheblich besser charakterisiert. Doch auch MOOR selbst macht (1973: 108) bei der Einstufung von *Corydalis cava*, *Leucojum vernum*, *Scilla bifolia*, *Lathraea squamaria* und *Galanthus nivalis* als Charakterarten die Einschränkung "mindestens lokal". Wie wahr, bilden doch diese (und einige andere) Arten gleichsam Geophyten-Synusien (so etwa GAMS 1927: 341, 344; *Scilletum bifoliae*, *Allietum ursini*), die in den verschiedensten nährstoffreichen Wäldern mit ausgeglichenem Wasserhaushalt anzutreffen sind, so im Alno-Ulmion, im Carpinion, im Fagion. Mit ähnlicher Berechtigung könnte man ein "Corydalido-Fagetum" (Hofmann 65) und weiteres unterscheiden. Das *Ulmo-Aceretum* stuft der Verf. als eine Höhenform des *Aceri-Fraxinetum* ein, ohne hier eine Pionierrolle übernehmen zu müssen. *Campanula latifolia* verhält sich in MOOR's Tabelle eher als Höhen-Differentialart denn als Assoziations-Kennart; OBERDORFER 1980 bezeichnet sie als *Tilio-Acerion*-Art; WILMANN'S (1985 in litt.) betrachtet sie als Saumart. *Aconitum paniculatum* und *Viola biflora* sind keineswegs Charakterarten des *Ulmo-Aceretum*.

*Sorbo-Aceretum* und *Aceri-Tilietum* sind nahe miteinander verwandt (vgl. Kap. 4.2.4.3.). Syntaxonomisch ist die Einziehung der ersteren als Höhenform nachzuprüfen. Die von MOOR genannten Charakterarten sind so nicht haltbar.

Beim *Arunco-Aceretum* wird *Arunco* auch als Verbandscharakterart geführt. Die übrigen Arten (*Petasites albus*, *Stachys sylvatica*, *Conocephalum conicum* und *Circaea alpina*) sind nur als Differentialarten anzusehen.

Das **Aceri-Fraxinetum** versteht MOOR -1973; 127- im Sinn des sog. "Aceri-Fraxinetum alluviale" von ETTER und stellt es ins Alno-Ulmion,

Einer eingehenden Prüfung halten also die Kennarten der "engen" Assoziationen nicht stand, Aus der zitierten Tabelle von MOOR geht weiterhin augenfällig hervor, daß ein **Lunario-Aceretum** Schlüter in Grüneberg et Schlüter 57 nicht zu begründen ist.

Gegen die enge Fassung der Blockschuttwald-Assoziationen spricht auch der gewichtige Einwand von MÜLLER (1966; 49), daß die "kennartenlosen" Schlucht- und Blockschuttwälder in diesem System nicht unterzubringen sind, Sie könnten nur als "Mercurialis-Acer-Gesellschaft" behandelt oder in jeder neu auftretenden Kombination neu beschrieben werden;

z. B. Fago-Aceretum Moravcová-Husová 64, Mercuriali-Fraxinetum (Klika 42) Husová 82, Polysticho lobati-Aceretum Stöcker 65 prov., Tilietum platyphylli Klüber 81, Tilio-Ulmetum Klüber 81 - eine ganz kleine und rein zufällig-willkürliche Auswahl,

Gerade in den Hangschuttwäldern des Hotzenwalds läßt sich die Argumentation gegen die Zersplitterung in kleine Assoziationen eindrucklich vor Augen führen;

Ein Bestand im Wehratal (direkt oberhalb der Straße, etwa 200 m östlich P. 463,9) wäre als typisches Phyllitido-Aceretum zu bezeichnen, Ein kaum 100 m oberhalb liegender Blockschuttwald mit gleicher Baumschicht, aber ohne Phyllitis, Polystichum lobatum und P. braunii müßte dagegen als Mercurialis-Tilia-Ulmus-Gesellschaft klassifiziert werden,

Allein im HW wären danach mindestens vier Assoziationen und Gesellschaften innerhalb von Tab. 24 zu unterscheiden, Eine weite Fassung ist also insgesamt besser geeignet, die Edellaubholzwälder darzustellen und zu systematisieren,

Allerdings scheint dem Verf. eine derartig breite Fassung wie bei REIF (1983; 119 und wiederum 1985), unter ausdrücklicher Berufung auf MÜLLER 1966, in die Irre zu führen, Hecken, die im Extremfall *Corylus* mit "4" und *Acer pseudo-platanus* mit "+" enthalten, zum **Aceri-Fraxinetum** zu stellen, überstrapaziert wohl diesen an sich schon weiten Assoziationsbegriff, Ein solches Vorgehen ist nur verständlich, wenn das **Aceri-Fraxinetum** auf die im Namen genannten Arten reduziert wird und die auf dem kluffttiefen strukturellen Unterschied zwischen einem echten Blockschuttwald und einer montanen Hecke auf Lesesteinriegeln beruhenden großen floristischen Abweichungen außer Acht gelassen werden, Vor allem darf keineswegs allein aus der Anwesenheit von *Acer pseudo-platanus* auf **Tilio-Acerion** geschlossen werden! Angesichts des **Aceri-Fagetum** und des regelmäßigen Übergreifens des Bergahorns in montane Fageten und ins Alno-Ulmion ist *Acer pseudo-platanus* streng genommen nur als **Fagetalia**-Art einzustufen, Ähnliches ist im Übrigen auch bei *Fraxinus excelsior* anzumerken,

Nach dem Entschluß zu einem weiten Assoziationsbegriff ist es einfacher, die **nomenklatorischen Fragen** zu referieren,

Die erste Beschreibung der Assoziation erfolgt durch W. KOCH 1926, Er gibt eine (seiner "besten") Aufnahmen wieder, die von MOOR (1973; 125) zum **Corydalido-Aceretum** gestellt wird (obwohl sie auch etwas *Aruncus* enthält),

Das Syntaxon von W. KOCH 1926 ist jedoch nicht gültig veröffentlicht, da die Rangstufe nicht angegeben wird ("Der *Acer Pseudoplatanus*-*Fraxinus*-Wald"), Bereits vor Erscheinen des "Code" hat MOOR (ebd.) aus diesem Grund das **Aceri-Fraxinetum** W. Koch 26 zurückgewiesen, Dabei hat er wohl recht mit seiner Vermutung, daß W. KOCH diese unverbindliche Namensform bewußt gewählt hat, weil er sich des Syntaxons nicht sicher war, Er wollte damit offenbar nur "eingehendere Studien" anregen, die "nötig" seien, "um ein abschließendes Urteil zu fällen",

Das **Aceri-Fraxinetum** wird jedoch bei WINTELER 1927 gültig veröffentlicht, Da das **Aceri-Fraxinetum** W. Koch 26 ex Winteler 27 ein **Corydalido-Aceretum** darstellt, war dessen Neubeschreibung durch KUHN 1937 und die endgültige Benennung durch MOOR 1973 überflüssig, da ein späteres Synonym,

Danach werden eine Reihe von Assoziationen beschrieben, die jedoch alle in unser weit gefaßtes **Aceri-Fraxinetum** fallen, Durch die Publikation einer Stetigkeitstabelle des **Aceri-Fraxinetum**, die ganz offenbar (vgl. die Kritik von MOOR 1973; 127) **Corydalido-Aceretum**

und Phyllitido-Aceretum (sensu MOOR) umfaßt, erweitert TÜXBEN 1937 das Aceri-Fraxinetum auf den von uns gemeinten Umfang, ähnlich wie später MÜLLER 1966. Größte Verwirrung entstand aber dann um den Namen und die Assoziation durch die Schlußfolgerungen, die spätere Autoren aus dem von ETTER (1947; 165) beschriebenen Aceri-Fraxinetum "alluviale" zogen. ETTER selbst deutet zwar die Möglichkeit an, daß diese (nicht gültig veröffentlichte) und die Subassoziation mit Carex pendula "als Bindeglieder zum Carici remotae-Fraxinetum aufgefaßt" werden könnten. An keiner Stelle wird jedoch ersichtlich, daß er eine neue Assoziation, eben das "alluviale" Aceri-Fraxinetum beschreiben wollte. Auch eine Einengung des Begriffs Aceri-Fraxinetum auf die Waldbestände der Auen liegt ihm fern, referiert er doch (ohne Vegetationsaufnahmen, da in seinem Gebiet fehlend) über das Aceri-Fraxinetum lunarietosum und corydaletosum, Zitate wie "Aceri-Fraxinetum sensu Etter 47" oder gar "Aceri-Fraxinetum (W, Koch 26) Etter 47" (so z. B. bei PFADENHAUER 1969; 65) sind aus der Arbeit von ETTER nicht zu begründen. Für die als eigene Assoziation gefaßten Edellaubholzwälder der Auen steht der Name Aceri-Fraxinetum nicht zur Verfügung.

Da die Etter'sche Einengung des Aceri-Fraxinetum nicht stattgefunden hat, ist es auch überflüssig, unter Berufung darauf für eine breit gefaßte Assoziation der Hangschutt- und Schluchtwälder einen neuen Namen zu schaffen, wie etwa das "Tilio-Ulmetum" (RÜHL 1967, BOHN 1972 und 1981, MÜLLER 1976 in litt.). In diesem Fall hätte überdies einer der zahlreichen gültig veröffentlichten älteren Namen aufgegriffen werden müssen.

Nach dieser mühsamen Klärung ist der breit gefaßte Blockschutt-Wald also Aceri-Fraxinetum W, Koch 26 ex Winteler 27 em, Tx, 37 zu benennen. Leider ist darauf hinzuweisen, daß auch diese Bezeichnung nicht haltbar ist, wenn - was in dieser Arbeit zwar vorgeschlagen, aber nicht vollzogen wird - Aceri-Fraxinetum und Ulmo-Aceretum als Höhenformen einer Assoziation aufgefaßt werden, die dann Ulmo-Aceretum Beger 22 em, zu heißen hat.

Im Grunde harrren die Edellaubholzwälder immer noch einer großräumigen, ordnend-systematisierenden Bearbeitung. Eine Einbeziehung der bisher oft vernachlässigten Kryptogamen könnte zweifellos neue Gesichtspunkte beitragen, vielleicht auch Altbekanntes besser begründen.

Mit dem Konzept der Typischen oder Zentralassoziation könnten auch Möglichkeiten geprüft werden, das ökologisch-standörtlich sehr breite Aceri-Fraxinetum doch weiter aufzuteilen. Die Abgrenzung bei SEIBERT (1969; 172) allerdings, der vorschlägt, außer den Baumarten kennartenlose Aceri-Fraxineta (die Typische Subassoziation bei MÜLLER 1966) mit den von ihm beschriebenen alluvialen Aceri-Fraxineta zu vereinigen, scheint mir wenig glücklich:

Ein Blockschuttwald ohne Phyllitis und Polystichum lobatum (nach SEIBERT dann Aceri-Fraxinetum) und einer mit diesen beiden Arten (nach SEIBERT; Phyllitido-Aceretum) sind untereinander floristisch und ökologisch weit ähnlicher als der erste Bestand einem Aceri-Fraxinetum der Talauen.

Eine weitergehende Aufteilung des Aceri-Fraxinetum s.l. wird nur dann sinnvoll sein, wenn es gelingt, für die ökologisch-standörtlich definierten Einheiten überzeugende und durchgehende floristisch-soziologische Stützen zu finden. Um es einmal mehr zu schreiben; der Schlüssel hierzu scheint mir in der Erfassung auch der Thallophyten zu liegen.

#### 4.2.4.2. Gebüsch im Gefüge der Hangblockwälder

(Tab. 25)

Nur in den strukturell am reichsten gegliederten Hangblockwäldern des Wehratal wurden Gebüschphasen näher beachtet; aber auch in den anderen Tälern fehlen sie nicht ganz. Die in Tab. 25 zusammengestellten Aufnahmen stellen keine synsystematische Einheit dar, wie schon ein rascher Blick zeigt.

Gebüsch- (d, h, für die Rhamno-Prunetea) spezifische Arten fehlen völlig. Die Länge der Tabelle und die hohe Zahl zufälliger Arten zeigt, daß es sich nicht um stabilisierte Gesellschaften, sondern um Phasen auf der Rückkehr zum Wald, sozusagen um "Heilgesellschaften" handelt. Teilweise ist ohne weiteres eine Zuordnung als Corylus-reiche Phase zu bestimmten Waldgesellschaften möglich; so z. B. für die Spalten 1-5 zum Aceri-Fraxinetum.

Zum Teil siedeln diese Gebüsch in den oben geschilderten Lücken der Baumschicht des Aceri-Fraxinetum, die stellenweise Durchmesser von über einer Baumhöhe erreichen können. Auch Windbrüche werden nahezu ohne ein vorausgehendes Schlaggesellschafts-Stadium von solchen Beständen rasch wieder geschlossen. Dies ist eine Parallele zu der von KUOCH (1954: 183) beim Aceri-Fagetum gemachten Beobachtung, daß krautige (und hier auch holzige) Schlagfluren von den im Wald vorhandenen Arten gestellt werden. Schließlich umkleiden Gebüsch auch den Rand sonst vegetationsfreier Blockhalden und dringen weiter in noch bewegte Bereiche (vor allem die Oberränder) der Halden vor als das Aceri-Fraxinetum selbst. Für das Tilio-Acerion bezeichnend ist Sambucus nigra, der hin und wieder prächtige Einzelbüsch bildet.

Nur auf den ersten Blick überraschend ist das deutliche Hervortreten der Moose <sup>1)</sup>, die im HW normalerweise im Aceri-Tilietum zu finden sind, Obwohl die Sträucher gelegentlich dicht zusammenschließen, gelangt doch mehr Licht und Sonne auf die Blöcke als in einem hohen Wald, was diesen Moosen das Aufkommen ermöglicht.

Während einige Aufnahmen (Sp. 8-10) im Übergangsbereich vom Fagion zum Luzulo-Fagion anzusiedeln sind, weichen die beiden letzten der Tab. 25 stärker ab. Ihre Artenzusammensetzung gemahnt sehr an jene des Bazzanio-Piceetum betuletosum. Als Vorwald auf Vaccinio-Piceion-Standort erinnern die Bestände auch an das Piceo-Sorbetum aucupariae (Aich. 52) Oberd. 73. Ebenso wie bei den Sambucus nigra-Beständen fehlen jedoch für eine solche Zuordnung die Sambuco-Salicion-Arten zu sehr. Ähnliche Bestände erhob MURMANN-KRISTEN 1987 von Blockhalden des Nordschwarzwalds, mit Hängebirke in den tieferen und Karpatenbirke in den höheren Lagen.

Auch in schattigen Senken der offenen Blockhalden finden sich hin und wieder Moose des Bazzanio-Piceetum ein; so Bazzania selbst, Sphagnum quinquefarium, Ptilium crista-castrensis oder Plagiothecium undulatum; Moosvereine bildend, wie sie z. B. PHILIPPI (1971; 250) aus der Wutachschlucht beschreibt.

---

1) Die Moose auf den Blöcken wurden hier wie beim Aceri-Fraxinetum mit aufgenommen.



Tabelle 26: Hangschuttwälder hochmontaner Lagen

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gelände- Nummer	B	07	K7	K7	K6	K7	K7	K6	K6	K6	79	K6	05	K7	74	K7
Meeres- höhe	11	12	11	11	11	11	11	12	12	13	09	11	11	11	12	10
Exposition	00	20	70	75	80	60	50	00	20	00	20	60	40	50	50	80
Neigung (Grad)	S	S	E	E	E	E	E	E	NE	SE	S	E	S	E	E	E
Flächengröße (in D,1 a)	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	10	15	06	10
Blockgröße	.	11	11	11	12	13	12	.	11	11	.	22	22	23	23	13
Untere Baumschicht Höhe (m)	.	.	15	15	.	.	18	10	15	8	10	.	16	.	.	22
Obere Baumschicht Höhe (m)	.	20	22	20	18	20	25	20	20	30	20	25	20	10	10	25
Baumschicht Deckungsgrad	.	90	60	70	70	70	70	40	80	70	70	75	70	80	70	70
Strauchschicht Höhe (m)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	1	.
Strauchschicht Deckungsgrad	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	4	4	1	.
Feldschicht Deckungsgrad	.	60	70	75	40	75	60	80	80	70	80	60	80	60	80	70
Moosschicht Deckungsgrad	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90	.	5	5	7
Artenzahl (Zufällige)	28	21	22	18	13	11	9	30	18	11	18	15	24	9	16	7
	4	5	1	1	.	.	.	5	1	1	1	.	7	1	2	.
<b>Baumschicht</b>																
<i>Acer pseudo-platanus</i>	3	3	2a	3	2b	3	2a	3	2b	4	3	2b	4	2b	4	2b
<i>Fagus sylvatica</i>	3	4	2b	2b	3	2b	3	+°	3	2a	2b	4	.	3	.	3
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	.	+°	2b	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	2a	2b	2b	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Strauchschicht</b>																
<i>Fagus sylvatica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	+	+	.
<b>Feldschicht</b>																
<b>D Ass./Gesellsch.</b>																
( <i>Ulmus glabra</i> )	3	.	.	.	+°	2b	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
( <i>Fraxinus excelsior</i> )	+	2a	2b	2b	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adenostyles alliariae</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i> (el.?)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis grandiflora</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia dipsacifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa pendulina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus aconitifolius</i> s.l.	.	.	+°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polystichum lobatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconitum vulparia</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+°	.
<i>Epilobium montanum</i>	+	.	1	2m	+	+	.	+	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Geranium robertianum</i>	2	.	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
( <i>Acer pseudo-platanus</i> )	3	3	2a	3	2b	3	2a	3	2b	4	3	2b	4	2b	4	2b
<i>Mercurialis perennis</i>	3	.	3	3	2a	3	4	2a	2b	3	3	4	.	4	4	4
<b>♂ Höhenform (lokal)</b>																
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	3	2m	2m	.	.	.	+	.	2m	.	+	.	.	+°	.
<b>D Ausbildung</b>																
<i>Petasites albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	2b	+°	.	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i>	+	.	.	.	.	.	.	2m	2m	2a	+	.	.	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	2b	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thelypteris limbosperma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cicerbita alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>V - K</b>																
<i>Galium odoratum</i>	1	1	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	.	2b	2a	2a	2m	2a	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	3	1	1	1	1	1	+	.	.	+	+	3	1	+	2a
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	2a	.	2a	2m	2b	2m	2b	2m	.	.	2m	2b	2a	.	2b
<i>Senecio fuchsii</i>	2	2a	2m	2a	+	+	.	+	1	.	1	.	+	.	.	.
<i>Lamium montanum</i>	1	.	.	.	.	.	.	-	+	2m	2a	1	1	1	2b	.
<i>Acer pseudo-platanus</i> juv.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Prenanthes pupurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Luzula albida</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Primula elatior</i>	.	.	+	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.	.	-°	.	.	.	.	.	-°	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	2m	1	.	.	.	2m	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

## Fortsetzung Tab. 26

## Begleiter

Rubus idaeus juv.	+	1	1	1	+	.	.	.	+	1	.	.	.
Dryopteris dilatata	1	.	1	1	+	.	.	.	+	3	.	.	.
Athyrium filix-femina	.	.	1	1	.	.	.	.	1	+	1	.	1
Oxalis acetosella	.	.	1	1	.	.	.	.	2m	2m	2m	1	2m
Urtica dioica	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2m	.
Cardamine pratensis s.l.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene dioica	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
B: Moose (unvollst.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	1	.
Racomitrium heterostichum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	1	.
Paraleucobryum longifolium	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
Anomodon viticulosus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	+	.

Nr. 1 - 7: Ulmo-Aceretum s. l.

Nr. 8 -16: Mercurialis-Acer pseudo-platanus-Gesellschaft

Nr. 8-11: Petasites-, Nr. 12-16: Typische Ausbildung

Zur Eroberung bislang unbesiedelter Blockhalden konnten begreiflicherweise nur punktuelle Beobachtungen gemacht werden. Danach verläuft diese Sukzession nicht wie früher gemeinhin und manchmal auch heute noch angenommen, in einander ablösenden Stadien von Pflanzen zunehmender Organisationshöhe, d. h. von Flechten über Moose und krautige Pflanzen zu Büschen und Bäumen. In allen beobachteten Fällen bildeten Sträucher die Initialstadien: auf sonnigen Halden vorwiegend die Vogelbeere, auf beschatteten meist die Haselnuß. Im Schatten dieser Büsche weichen die heliophilen Moose (Grimmia- und Racomitrium-Arten) schattenbedürftigen Arten wie Paraleucobryum longifolium. Ist die beschattete Fläche etwas größer und haben die Moospolster schon Humus gesammelt, so können sich auch Edellaubhölzer ansiedeln.

#### 4.2.4.3. Blockschuttwälder der hochmontanen Stufe

(Tab. 26)

Das Ausklingen bzw. die Abwandlungen der Blockschuttwälder in der hochmontanen Stufe sind im eigentlichen Hotzenwald kaum zu beobachten; in der entsprechenden Tabelle 26 stammen nur zwei Aufnahmen aus der direkten Nachbarschaft, vom Südhang des Blöbling westlich Bernau. Im HW selbst sind die Hänge der Hochlagen nicht steil genug, daß sich die Edellaubhölzer gegen Tanne und Buche durchsetzen könnten. So besteht für die Hangschuttwälder im Südostschwarzwald die gleiche Vorkommenslücke wie bei den Felsfichtenschuttwäldern: geomorphologisch "junge", übersteilte Hänge gibt es nur in den Schluchten und im Bereich stärkster glazialer Ausräumung an den höchsten Gipfeln.

Blockschuttwälder der Hochlagen werden bisher zum **Ulmo-Aceretum** Beg. 22 gestellt. Manche Autoren, so z. B. PFADENHAUER (1969: 127), ELLENBERG &

KLÖTZLI (1974: 665) deuten allerdings an, daß diese Assoziation möglicherweise nur eine Höhenform des *Aceri-Fraxinetum* (PFADENHAUER ebd.: "Phyllitido-Aceretum") darstellt. Betrachtet man die Kennarten des *Ulmo-Aceretum*, so ist diesen Autoren beizupflichten, wenn auch mit der Einschränkung, daß dies nicht vom Schwarzwald aus entschieden werden kann. Auch das Spektrum der Subassoziationen in beiden Assoziationen entspricht sich (vgl. MOOR 1975).

Daneben hat wohl BOHN (1981: 175) als Erster auf recht **artenarme Blockschuttwälder** in den Hochlagen aufmerksam gemacht. Eine sehr ähnliche *Mercurialis perennis-Acer pseudo-platanus*-Gesellschaft konnte auch im Schwarzwald - wiederum an der Kriegshalde westlich Menzenschwand - beobachtet und belegt werden. Diese Bestände sind hochmontanen Formen des *Melico-Fagetum* bereits nahe verwandt.

Die Hangschuttwälder separieren sich also in den Hochlagen in zwei verschiedene Gesellschaften mit unterschiedlichen Nährstoff- und Basenanforderungen: auf reichen Standorten das (frühere) *Ulmo-Aceretum* <sup>1)</sup>, auf den ärmeren die *Mercurialis-Acer pseudo-platanus* Gesellschaft. Für die Grenzlage der in Tab. 26 wiedergegebenen Bestände spricht die durchgehend starke Beteiligung der Buche.

Im folgenden sei nur kurz auf **standörtliche Bedingungen** beider Gesellschaften eingegangen. Beim *Aceri-Fraxinetum* der Schluchten hatten wir rutschende Hänge, aktuellen Steinschlag als sehr seltene Ereignisse erlebt. Dies ist nun in den Hochlagen anders <sup>2)</sup>; die oft vorhandenen Rutschknie der Bäume zeigen, daß die Bestände in der Jugend unter Schneekriechen <sup>3)</sup> und auch rutschigem Substrat zu leiden haben. Frische Steinschlagwunden an den Bäumen sind häufig; manche Bestände liegen im Staugebiet der großen Neuschnee- und Frühjahrs lawinen.

Auf vergleichbare Hochlagen-Hangschuttwälder wäre besonders in den vom zentralen Südschwarzwald nach Nordwesten ziehenden Tälern zu achten (St. Wilhelmer, Zastler Tal und Höllental) wo von der submontanen bis in die hochmontane Stufe hinauf eine teilweise ununterbrochene Abfolge von Blockstandorten gegeben ist.

#### 4.2.4.4. *Aceri-Tilietum* Faber 36

(Tab. 27, Karte 84)

Wärmeliebende Blockschuttwälder konnten in großen Beständen fast nur im Wehra-, Schwarza- und Schlüchtal vorgefunden werden; in verarmter Form kommen sie auch an den Egghalden über Säckingen vor, von wo sie schon HÜGIN (1979: 173) mit einer artenarmen Aufnahme belegt.

Die Bäume stehen hier gleichmäßig verteilt und schließen dichter zusammen als beim *Aceri-Fraxinetum*, während die Feldschicht geringere Anteile be-

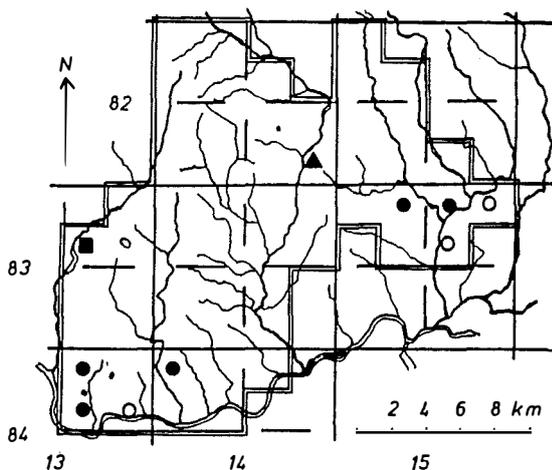
- 
- 1) Nur die beiden ersten Aufnahmen der Tab. 26 sind eindeutig hierher zu stellen, den folgenden (Sp. 3-7) fehlen die hochmontan-subalpinen Hochstaudenarten,
  - 2) Die Anmerkungen stützen sich im Wesentlichen auf Beobachtungen an der Kriegshalde, sind aber auf geomorphologisch ähnliche Gebiete des Südschwarzwalds übertragbar,
  - 3) Darunter versteht man das schwerkraftbedingte, langsame Abwärtskriechen der Schneedecke, die dabei geschlossen bleibt und sich nicht von der Unterlage löst,

deckt als dort. So entsteht der Eindruck einer baumbestandenen Blockhalde (beim *Aceri-Fraxinetum* hat man oft Mühe, die Blöcke unter den wuchernden Kräutern und Farnen zu sehen), was wohl J. und M. BARTSCH veranlaßte (1940: 187), Bestände dieser Art, die sie auch aus dem Wehratal nennen, als "lindenreiche Initialstadien" zu bezeichnen.

In der **Baumschicht** treten Ulme und Bergahorn zurück, während Linden <sup>1)</sup> und Eschen mit Hainbuchen und Traubeneichen die Bestände aufbauen.

Der Spitzahorn, der gelegentlich schon als Kennart der Ahorn-Linden-Wälder genannt wurde, ist nach dem vorliegenden Material wohl eher allgemein in den submontanen Hangschuttwäldern zuhause. Doch kennzeichnen im zeitigen Frühjahr die blühenden Spitzahorne manche Wuchsorte des *Aceri-Tilietum* bereits aus der Entfernung recht gut.

Die **Strauchschicht** ist meist nur mäßig entwickelt. In den artenreichsten Beständen an der Berauer Halde über dem Witznauer Becken bildet sie jedoch schwer durchdringliche Dickichte unter der lichten Baumschicht (Tab. 27, Sp. 12). Hier treten auch einige wärmeliebende Arten auf, die den Beständen des HW sonst fehlen, wie Elsbeere, Liguster oder Wolliger Schneeball.



Karte 84: *Aceri-Tilietum*

■ feuchte Variante ▲ Berglagen-Form

verarmtes *Hedwigietum albicantis* Allorge 22 ex Vanden Berghen 53 als **Differential-synusie** des *Aceri-Tilietum* anzeigen. Nach dem Vorkommen von Blockmoosen lassen sich im HW auch zwei **Ausbildungen** unterscheiden: eine **feuchtere** mit *Plagiomnium undulatum*, *Thuidium tamariscinum* u. a. Arten von einer **trockeneren**, die mehr zum *Carpinion* neigt.

Das *Aceri-Tilietum* ist recht **wärmebedürftig**, was die Beschränkung auf Expositionen der Südauslage erklärt. Die Blöcke sind meist kleiner als bei der Mehrzahl der feuchten Hangschuttwälder; auch auf Feinschutt wurden kaum je Bestände beobachtet. In der Regel sind die Blockschutt-Decken auch weniger mächtig.

In der **Feldschicht** dominiert meist das Binkelkraut, nie allerdings in so großen geschlossenen Herden wie im *Aceri-Fraxinetum*. Ganz im Gegensatz zur dortigen üppigkeit steht hier eine gewisse Armut an Arten und Individuen. Im Unterschied zu dort gewinnen im Ahorn-Linden-Wald auch Grasartige eine gewisse Bedeutung. Die **Koose** auf den Blöcken nehmen in den wärmeliebenden Hangschuttwäldern ökologisch und soziologisch einen ganz ähnlichen Platz ein wie im *Aceri-Fraxinetum*. Unter ihnen findet sich auch die Mehrzahl der lokalen Trennarten der Assoziation, die ein

1) Die sichere Abtrennung der im Prinzip seltenen *Tilia cordata* und ihrer Bastarde bereitet Schwierigkeiten. Sicher beobachtet wurde *Tilia cordata* z.B. im Höllental (Sp. 5 der Tab. 27) und am Schwedenfels im Schlüchtal.

Tabelle 27: *Aceri-Tilietum* Faber 36

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Gelände- Nummer	W7	W7	W6	W7	H8	W6	W6	W6	W6	W7	W6									
Meereshöhe (Dekameter)	58	52	62	66	62	48	51	51	47	49	50	60	60	60	52	70	62	50	40	47
Exposition	SE	SW	S	S	SW	S	S	S	SE	S	SE	S	SE	S	SW	W	SW	SW	SW	SW
Neigung (Grad)	25	30	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	25	30	30	30	25	35	30
Flächengröße (in 0,1 a)	5	10	20	10	3	12	10	20	12	10	10	10	5	10	5	7	10	10	10	10
Blockgröße	02	22	23	33	23	22	22	23	11	13	11	23	.	23	23	23	22	-	-	-
Unt. Baumschicht Höhe (m)	20	20	18	10	12	20	20	12	10	15	8	15	10	5	15	15	15	25	25	25
Ob. Baumschicht Höhe (m)	30	25	25	22	20	25	25	18	20	25	20	20	18	18	12	18	22	25	25	25
Baumschicht Deckungsgrad	80	60	45	70	50	50	70	60	70	60	50	70	80	90	80	70	70	90	70	70
Strauchschicht Höhe (m)	3	2	4	2	3	2	-	4	4	1	1	2	-	2	3	1	2	2	-	-
Strauchschicht Deckung	1	2	15	5	20	1	-	20	5	2	1	30	-	1	60	5	10	10	10	60
Feldschicht Deckungsgrad	30	2	40	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	-	-
Moosschicht Deckungsgrad	40	30	90	70	20	70	30	-	5	10	30	20	35	40	60	80	80	-	-	-
Artenzahl (Zufällige)	23	26	33	33	39	31	28	24	21	35	21	33	31	13	30	21	23	27	14	1
Aufn. außerhalb HW ( )	.	3	1	3	3	1	.	7	.	3	.	4	2	.	5	2	.	4	.	( )
<b>Baumschicht</b>																				
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	3	2a	4	3	3	3	3	4	3	2b	.	2b	5	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	4	2a	.	.	.	.	.	2a	2a	2a	2b	.	2b	.	.	.	2b	2a	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	2a	2a	.	.	.	2a	2a	.	.	2b	2b	.	3	4	2b	2b	2a	2b
<i>Quercus petraea</i>	2a	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2b	.	.	.	.	.	2b
<i>Acer pseudo-platanus</i>	.	2b	2a	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	2a	.	3	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	2a	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Prunus avium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	2a	3	.	.	.	.	3
<i>Acer platanoides</i>	.	.	.	.	2b	+	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	2b	3	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
<b>Strauchschicht</b>																				
<i>Corylus avellana</i>	.	+	2b	2a	2b	+	.	2b	+	+	.	+	.	+	.	3	.	2a	+	.
<i>Sorbus aria</i> (B)	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	.
<i>Acer pseudo-platanus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	2a	.	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>Feld/Moosschicht</b>																				
<b>D Assoziation</b>																				
( <i>Carpinus betulus</i> )	4	2a	.	.	.	+	2a	2a	2a	2b	2a	.	2b	2a	.	.	4	2b	.	2b
( <i>Quercus petraea</i> )	2a	.	.	2a	.	.	.	2b	.	.	.	2b	2b	.	2a	.	.	.	.	2b
<i>Poa nemoralis</i>	+	.	.	+	+	.	2m	.	.	+	2m	2b	2m	.	2a	+	.	.	.	2b
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2m	.	+	.	.	.	.	.
<i>Antitrichia curtipend.</i>	1	.	2a	2b	2a	2a	2m	1	+	+	2a	2b	2a	+	+	2a	2b	.	.	.
<i>Brachythecium velutin.</i>	2b	2m	1	2a	2a	2b	2b	1	2m	1	2m	.	2m	.	1	.	.	.	.	.
<i>Grimmia hartmanii</i>	1	2b	1	.	1	1	.	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hedwigia albicans</i>	.	2m	2a	2m	2m	.	.	2a	.	+	1	+	.	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Paraleucobryum longif.</i>	.	.	2m	1	+	2m	.	.	.	.	1	1	2m	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2a	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melittis melissophyll.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D Variante</b>																				
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2m	.	2a	2m	+	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhythidiadelph. triqu.</i>	.	2m	2b	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	2a	2b	2a	2a	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplen.</i>	1	.	2m	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peltigera horizontalis</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium dentic.</i>	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium aff. s.l.</i>	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Arum maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m
<i>Adoxa moschatellina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
<i>Dentaria pentaphyllos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Lunaria rediviva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<b>V Region</b>																				
<i>Galium odoratum</i>	2a	1	2m	2a	.	.	.	2b	2m	2a	2m	1	2m	2a	2a	.	2a	.	.	.
<i>Festuca altissima</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica juv.</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba juv.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

## Fortsetzung Tab. 27

O **Fagetalia**

Mercurialis perennis	2b	1	2b	2b	2a	2b	2b	2a	2b	2a	+	1	2b	2b	2b
Dryopteris filix-mas	1	-	1	+	+	+	1	+	+	2a	+	2a	2b	2a	2b
Impatiens noli-tangere			2m	+	1	1			+		+ <sup>o</sup>		+	1	1
Lamiastrum montanum	+		2m				2a				2b <sup>o</sup>		2a	2a	+
Polygonatum multifl.								1			+			+	+
Carex digitata		+							1						
Viola reichenbachiana									1		+				
Tilia platyph. K+juv.	+	+													
Acer pseudo-plat. juv.		+								+					
Fraxinus excels. juv.			1	+	-							+	1	+	1
Ulmus glabra juv.			1									+			
Carpinus betulus juv.										+				+	
<b>K Quercu-Fagetea</b>															
Polypodium vulgare	+					1					+	1	+		
Luzula albida	+	1						2m	1						1
Cardamine impatiens	1			+	+						+				
Brachypodium sylvatic.										2a				2a	1
Quercus petraea juv.	+										+				
Acer platanoides juv.		-								+		+			
Corylus avellana juv.				+								+		+	
Hedera helix juv.						1	+	+		+	2m	+			
<b>B Waldarten</b>															
Brachythecium rutabul.	2a				+	1			2m				1	2a	
Deschampsia flexuosa	+								1	1		2m			1
Hylocomium splendens				2m									2a	+	
Dryopteris dilatata														1	
Eurhynchium striatum											2a	+			
Athyrium filix-femina												+			+
<b>B Moose</b>															
Hypnum cupressiforme	2a	2b	2a	3	2b	2b	2a	2b	2m	2m	1	2b	2a	2b	3
Brachythecium populeum		1	+	1	1	+	+		+	+		1			1
Dicranum scoparium		1	1											1	3
Isoetes alopecuroid.								2b				2a	2a	2a	1
Pylaisia polyantha			2a									1			
Barbilophozia barbata			+	1											2b
Hylocomium brevirostre				1	1										
Syntrichia ruralis				+											
Scleropodium purum					1		+								
Brachythecium salebr.					+	+									+
<b>B Säume u. Schläge</b>															
Epilobium montanum	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1		+	+
Rubus idaeus		+	1		-	+	+						2a	1	1
Urtica dioica			2b		2a	1	-					1			
Geranium robertianum				+	1		+				+		1	+	+
Scrophularia nodosa				+			+					+ <sup>o</sup>			+
Senecio fuchsii					-								+		
Campanula rotundifolia					+							+ <sup>o</sup>			
Mycelis muralis						+					+				
Teucrium scorodonia							+							1	+
Rubus (frutic.) spec.											2a		1		
Fragaria vesca											+				+

Nr. 1 - 7; Plagiomnium-Variante

Nr. 19; Geophyten-Variante

Unterhalb der Ruine Mandach wurde eine "Burgen-Ausbildung" des Aceri-Tilietum mit dominierender Poa nemoralis und mit Vinca minor beobachtet.

**Kontaktgesellschaft** des Aceri-Tilietum ist in der Regel das Betulo-Quercetum silenotum, das Rippen aus anstehendem Fels besiedelt, während das Aceri-Tilietum die Blockschuttrinnen dazwischen einnimmt. Besonders ausgeprägt ist dieser Komplex im unteren Schwarza- und Schlüchtal entwickelt. An den Egghalden ist er recht großflächig ausgebildet.

Die **Gefährdung** des Aceri-Tilietum im HW ist ähnlich wie beim Aceri-Fraxinetum gering, zumal auch hier Bestände innerhalb des Bannwalds Wehratal geschützt sind. An den Egghalden sind allerdings manche Flächen in Dou-

glasienforste umgewandelt worden. Die hervorragende Entwicklung der Gesellschaft im Witznauer Gebiet legt dort die Ausweisung eines Waldschutzgebietes nahe (so auch KERSTING 1986: 141).

Möglicherweise reichte der Ahorn-Linden-Wald im Mittelalter weiter ins Gebirge hinein als heute. Jedenfalls wird noch um 1640 für den Urhaldenwald (an der rechten Talseite der Alb zwischen dem Bildsteinfels und Urberg-Schwand gelegen) eine Bestockung mit Eichen und Linden angegeben (SCHLEGEL 1928: 36).

Im **überregionalen Vergleich** besitzt das *Aceri-Tilietum* des Schwarzwalds - auch wenn man nur Listen aus Silikatgebieten heranzieht: ZEIDLER 1953, STÖCKER 1965, OBERDORFER 1957 - eine sehr am Rand der Assoziation liegende Stellung. Noch ärmer erscheint z. B. die von FIRBAS (1928: 123) beschriebene "*Tilia cordata*-*Poa nemoralis*-Assoziation".

Die Zuordnung der Bestände des HW stützt sich wesentlich auf die Baumartenkombination. Sie wird erhärtet durch den schon erwähnten, sehr reichen Bestand an der Berauer Halde, der sicher zum *Aceri-Tilietum* gehört und sich gut in die sonstige Artenzusammensetzung der etwas ärmeren Bestände einfügt.

Neben der insgesamt nicht sehr deutlichen Charakterisierung der Gesellschaft im HW gibt es auch Übergänge zu anderen Gesellschaften. So weicht eine Aufnahme (Tab. 27, Sp. 19), nach der Baumschicht eindeutig hierher gehörig, durch einen Geophytenaspekt - den auch OBERDORFER 1971 innerhalb des *Aceri-Tilietum* der Wutachschlucht beschreibt - und *Lunaria rediviva* stark ab und vermittelt zum *Aceri-Fraxinetum*. Ein zwischen *Betulo-Quercetum*, *Galio-Carpinetum* und *Aceri-Tilietum* intermediärer Bestand ist beim *Betulo-Quercetum* (s. Kap. 4.2.1.1.) wiedergegeben. Nach dem bei MORAVEC et al. 1982 publizierten Material des *Aceri-Carpinetum* Klika 41, das zumindest zur nahen Verwandtschaft des *Aceri-Tilietum* gehört, gibt es auch Übergänge zu *Fagion*-Gesellschaften. Im Gebiet sind solche Übergänge - wohl unbewußt - in sicher zu geringem Ausmaß dokumentiert worden.

über die **Abgrenzung des *Aceri-Tilietum*** divergieren die Ansichten noch. Während MÜLLER (1966: 48) es sehr eng auf die trockenheißen Felsstandorte mit *Tilia cordata* beschränkt sehen möchte und ein zum *Aceri-Tilietum* vermittelndes *Aceri-Fraxinetum sorbetosum ariae* (unter dem illegitimen Namen *Fraxino-Aceretum* W. Koch 26 em. Müller 66) beschreibt, verweist SEBALD (1980: 130) auf die Originalaufnahmen FABER's, denen seiner Ansicht nach das *Aceri-Fraxinetum sorbetosum* Müll. 66 entspricht. Eine Trennung, wie sie MÜLLER 1966 vorschlägt, wäre am Material aus dem Gebiet auch durchführbar, doch lassen sich die Aufnahmen nicht so deutlich wie bei ihm auf wärmeliebende Bestände mit *Aceri-Tilietum*-Baumschicht und solche mit *Aceri-Fraxinetum*-Baumschicht aufteilen. Die Trennung nach MÜLLER's Vorschlag würde nach meiner Ansicht auch die Differenzierung zwischen den beiden Assoziationen erschweren. Daher erscheint eine weite Fassung des *Aceri-Tilietum* sinnvoller - der Andeutung SEBALD's (1980: 130) entsprechend - die dann alle Bestände mit Wärmezeigern umfaßt.

Das *Asperulo taurinae-Tilietum* Trepp 47 stellt MÜLLER 1966 als "Rasse des Schweizerischen Föhngebiets" zum *Aceri-Tilietum*. Ebenso ist wohl auch das *Asperulo (=Galio) odorati-Tilietum* Keller 72, das zwischen den beiden

Gesellschaften vermittelt (als eigene Gebietsausbildung ?) zu dieser Rasse zu stellen. Auch das von HARTMANN & JAHN (1967: 480) provisorisch vom *Aceri-Tilietum platyphyllae* Fab. 36 s. str. unterschiedene *Aceri-Tilietum cordatae* ist wohl besser (wenn überhaupt abtrennbar) als Rasse einzustufen. Im weiteren Vergleich ist auch das **Verhältnis des Sorbo-Aceretum Moor 52 zum *Aceri-Tilietum*** zu überprüfen. Die Artenverschiebungen zwischen diesen beiden Gesellschaften verlaufen etwa gleichsinnig wie die zwischen *Ulmo-Aceretum* und *Aceri-Fraxinetum*: Spitzahorn und die Linden, beim ersten Assoziationspaar auch die Eichen und die Hainbuche fallen in der Höhe aus, nur noch Berghahorn, Esche und Ulme sowie die Mehlbeere bleiben übrig. Ganz offenbar besetzen *Aceri-Tilietum* und *Sorbo-Aceretum* entsprechende Nischen in verschiedenen Höhenstufen. Die Unterschiede zwischen *Sorbo-Aceretum* und *Asperulo taurinae-Tilietum* sind allerdings erheblich größer als die zwischen *Ulmo-Aceretum* und *Aceri-Fraxinetum*, weniger groß, wenn mit dem *Sorbo-Aceretum* die aus humiderem Gebiet als der voralpinen Föhnzone stammende Liste des *Aceri-Tilietum* der Wutachschlucht von OBERDORFER 1971 verglichen wird. Damit soll hier nur auf das Problem aufmerksam gemacht werden, das noch eingehender Prüfung bedarf und nur in einem Kalkgebirge zu lösen ist. Das *Sorbo-Aceretum* ist aber keinesfalls eine "hochmontane bis subalpine Parallele zum *Phyllitido-Aceretum*", wie ELLENBERG & KLÖTZLI (1974: 667) behaupten.

Durch den vorstehenden Gedankengang soll auch aufmerksam gemacht werden auf eine einzige Aufnahme (Tab. 27, Sp. 15) aus dem Gebiet, die mir eine montane Form des *Aceri-Tilietum* darzustellen scheint. Diese Eschen-Vogelkirschen-Mehlbeeren-Bestände (gelegentlich auch mit Wildbirne) siedeln fleckweise zerstreut - wie Initialstadien wirkend - auf der großen Blockhalde über Immeneich im mittleren Albtal (ein Foto dieser Halde bei METZ 1980: 803). Auf derartige Bestände sollte im Südschwarzwald - wiederum besonders im Höllental, im Zastler und St. Wilhelmer Tal - geachtet werden. Da derzeit nur diese eine Notiz vorliegt, kann der Bestand, wenn auch nur lose durch *Sorbus aria* und *Prunus avium* verbunden, dem *Aceri-Tilietum* angeschlossen werden.

Fast jeder Bearbeiter des *Aceri-Tilietum* hat auf die **modellhafte Bedeutung seiner Baumartenzusammensetzung für die Wälder der postglazialen Wärmezeit** hingewiesen (so u. a. MÜLLER 1966, PFADENHAUER 1969, OBERDORFER 1971). Unter diesem Blickwinkel sind die Spitzahorn-Sommerlinden-Wälder des Hotzenwalds gerade wegen ihrer Artenarmut interessant. Denn man wird sich Wälder der kollin/submontanen Stufe in der Wärmezeit ja nicht überall so artenreich und blumenbunt vorstellen dürfen, wie das *Asperulo taurinae-Tilietum* bei TREPP 1947 oder das *Aceri-Tilietum* der Wutachschlucht bei OBERDORFER 1971. Die im Vergleich dazu "ärmlichen" *Aceri-Tilietum* des Gebiets geben uns eine Vorstellung von Waldbildern, die damals flächenmäßig wohl ebenso große Bedeutung hatten auf ärmeren Böden oder in etwas höheren Lagen der Gebirge.

## 4.2.5. Alno-Ulmion Br.-Bl. et Tx. 43 ex Tchou 48

em. Müller et Görs 58 '3

Innerhalb diese Verbandes lassen sich im Gebiet drei Assoziationen gut voneinander unterscheiden. Die Auwälder mit den beiden Erlenarten sind an die größeren Fließchen gebunden (und weisen daher manche gemeinsamen Züge auf), während der Seggen-Eschenwald vor allem außerhalb der Auen an kleinen Waldquell-Komplexen zu finden ist. Nur die beiden Auwaldgesellschaften lassen eine klare Höhenstufen-Gliederung erkennen.

Bezeichnend für die Übergangstellung des Gebietes ist, daß aus dem Verband eine Gesellschaft mehr subatlantischer und eine mit boreal-kontinentaler Verbreitung vorkommen. Im Hotzenwald als einem noch recht jungen Gebirgstheil waren Auwälder auch schon früher nur als recht schmale, gewässerbegleitende Streifen ausgebildet. Dennoch sind Verluste in der Vergangenheit zu verzeichnen und für die Zukunft zu befürchten.

Allen Alno-Ulmion-Wäldern des Gebietes (oder zumindest vielen Beständen) gemeinsam ist ihre Kleinflächigkeit und das kleinräumig wechselnde Mikrorelief, was aufnahmehemmend große Schwierigkeiten bereitet. Diese Reliefunterschiede sind beim Carici-Fraxinetum am stärksten ausgebildet. Bei den eigenen Aufnahmen wurde wie schon bei den quelligen Fichtenwäldern besprochen verfahren; abweichende Vergesellschaftungen in Senken oder Dellen, mit mehrminder vollständigem Arteninventar einer bestimmten Gesellschaft wurden bei der Aufnahme ausgespart, fragmentarisch entwickelte Kleinbestände dagegen einbezogen.

## Zur Abgrenzung der Alno-Ulmion-Gesellschaften

Carici-Fraxinetum	Stellario- Alnetum	Alnetum incanae	
Carex remota Carex pendula Veronica montana Alnus glutinosa	Alnus glutinosa, Stellaria nemorum	Alnus incana, Stellaria nemorum, Carduus personata  Chaerophyllum hirsutum, Knautia dipsacifolia, Aruncus dioicus, Valeriana procurrrens, Senecio fuchsii, Ranunculus aconitifolius, Aconitum napellus, A. vulparia, Phalaris arundinacea, Polygonum bistorta	
submontane Form Cardamine pratensis Ulmus glabra Str., Carpinus betulus Str., Hedera helix Glechoma hederacea	montane Form Chaerophyll, hirs, Knautia dipsacifol, Aruncus dioicus Valeriana procurr, Senecio fuchsii Ranunc, aconitifol.	submontane Form Glechoma hederacea Alnus glutinosa B Reynoutria japonica Fraxinus excelsior Lamium maculatum Agropyron caninum	hochmontane Form Lonicera nigra Petasites albus Polygonat, verticillatum Senecio nemorensis Sorbus aucuparia juv., Crepis paludosa
	Aconitum napellus Phalaris arundinac, Polygonat, verticill.	Alliaria officinal, (Cicerbita alpina) . (Adenostyles all.)	

1) Zur Benennung vgl. die ausführliche Begründung von NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA in MORAVEC et al. 1982: 35.

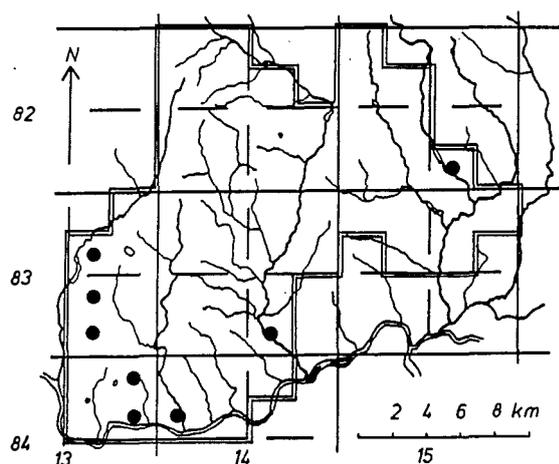
4.2.5.1. *Carici remotae-Fraxinetum* W. Koch 26 ex

Faber 36 1)

(Tab. 28, Karte 85)

Der Seggen-Eschenwald ist eine recht seltene Erscheinung der unteren und mittleren Lagen des Gebietes. Die meisten Bestände liegen am West- und Südhang des Vorwalds, vereinzelte finden sich auch im Wehra-, Murg- und Albtal, weit abgelegen auch im unteren Mettmatal. Eine Reihe von Beständen wurde in der Bruchzone von Wehr notiert, wo "hängengebliebene" Schollen von Rotliegendem, Keuper und Lias/Dogger bis etwa 550 m Höhe reichen (vgl. die auf Ergebnissen von M. LUTZ 1964 beruhende Karte bei METZ 1980: 713).

Das *Carici-Fraxinetum* besiedelt kleine Hangmulden, in denen oft Quellen entspringen; säumt den Lauf langsam fließender Bächlein und ist schließlich auch auf flachen, durchsickerten Schuttkegeln der Seitenbäche oder in Flutmulden der Aue anzutreffen. Die Böden sind als Nassgleye oder Gleye anzusprechen. Der Grundwasserstand ist hoch und schwankt das Jahr hindurch nur mäßig. Die Wasserzügigkeit (=seitliche Wasserbewegung) erscheint oft etwas gehemmt, was durch geringe Neigungen und hohe Ton- bzw. Lehmenteile bedingt ist.

Karte 85 ; *Carici remotae-Fraxinetum*

Die **Baumschicht** macht durch die geringe Stärke und Höhe der Eschen und Erlen oft eine etwas "kümmerlichen" Eindruck; die Bestände haben in der Regel ausgesprochenen Stangenholzcharakter. Hauptbaumarten sind Esche und Erle nebeneinander, wobei die Erle eher den feuchteren und die Esche den etwas trockeneren Flügel zu bevorzugen scheint.

Im HW finden sich keine Hinweise für die Beobachtung von NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA (in MORAVEC et al, 1982; 64) einer vom Hemerobiegrad abhängigen Verteilung der beiden Baumarten; die Erle in gestörten, die Esche dagegen vorwiegend in naturnäheren Beständen.

Die recht dünnen Kronen der Eschen, in Mischbeständen meist eine obere Schicht über den Erlen bildend, bedingen den niedrigen durchschnittlichen Schlußgrad der Bestände von etwa 0,5. In den nasseren Flächen ist die Esche oft rutschgefährdet: schiefe oder schon gestürzte Bäume waren öfters zu beobachten. Eine **Strauchschicht** ist in der Regel ausgebildet, meist aber arten- und individuenarm. Die **Feldschicht**, von den feuchten zu den trockenen Beständen etwas lückiger werdend, sticht scharf von den eigentlichen Auwäldern ab durch ihren Reichtum an Seggen und Gräsern. Wo vorhanden, prägen die eleganten Bögen der Hängesegge das Bild; anderwärts bestimmen die grünen "Wuschelköpfe" der Winkelsegge den Eindruck. Selten - und mit NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ (ebd.) wohl als Störungszeiger anzusehen - überzieht die

1) Vgl. NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ (ebd.,; 64), Bei W. Koch erscheint nur eine (allerdings auf Vegetationsaufnahmen beruhende) Artenliste ohne Stetigkeitsangaben.



## Fortsetzung Tab. 28

## O - K

Lamiastrum montanum	1	.	2a	2a	.	2a	.	1	2a	1	2a	+	2a	3	2a
Dryopteris filix-mas	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	1	+	+
Poa nemoralis	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2a
Galium odoratum	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
Viola reichenbachiana	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1
ΔH Aruncus dioicus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2b	.	.	.
Atrichum undulatum	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	2a	.	.	.	.
Primula elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	.	.	.
ΔH Potentilla sterilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1
Acer pseudo-platanus j.	.	.	1	1	.	1	1	.	1	.	1	.	-	1	1
Fraxinus excelsior juv.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	1	.	1	.	1	1
ΔH Hedera helix juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1
Carpinus betulus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<b>B Feuchtezeiger</b>															
Filipendula ulmaria	.	1	1 <sup>o</sup>	2a	1	1	1	1	.	1	1 <sup>o</sup>	.	1	.	1
Crepis paludosa	.	1	.	1	2a	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.
Cardamine flexuosa	.	2m	2m	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Juncus effusus	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2m	.	.	.	.	.
Cirsium palustre	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine amara	.	.	.	.	.	2a	.	1	.	.	.	.	.	.	.
ΔH Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Scirpus sylvaticus	.	.	.	.	.	1 <sup>o</sup>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis s.l.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	1	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<b>B Waldarten</b>															
Athyrium filix-femina	2b	2a	2b	+	3	2b	+	1	+	2b	.	1	+	+	2a
Brachythecium velutinum	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	2m	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<b>B Säume u. Schläge</b>															
Urtica dioica	.	1	.	1	.	2a	.	2a	+	.	.	+	1	.	.
Geranium robertianum	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1
Equisetum arvense	.	.	.	1	1	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.
ΔH Glechoma hederacea	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Rubus idaeus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Silene dioica	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
ΔH Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1

Nr. 1 - 9: Carici-Fraxinetum chrysosplenietosum

Nr. 1 - 4 Typische, Nr. 5 - 9 Brachypodium-Variante

Nr. 10-15: Carici-Fraxinetum typicum

Nr. 10-11 Typische, Nr. 12-15 Ulmus-Variante (Aceri-Frax. ?)

Seegrass-Segge größere Flächen. Eine Moosschicht ist nur selten ausgebildet. öfters greifen aber hier nicht notierte Moose von Totholz oder Stammfüßen aus in geringem Maß auch auf den Boden über. Die Gesamtartenzahl steigt von den feuchten Beständen (im Mittel bei 20) zu den trockenere hin an (25 bis über 30).

Wesentlich zum Bild der Bestände gehören die oft vorhandenen kleinen Bäche oder Mulden mit langsam fließendem oder stagnierendem Wasser. Das ausgeprägte Mikrorelief und die daraus folgende Diskontinuität in der Feldschicht haben KÄSTNER (1941) veranlaßt, das Carici remotae-Fraxinetum als Komplex anzusehen, die "Waldsumpfgesellschaften" herauszulösen und bei den Quellflurgesellschaften einzuordnen. Dabei beschäftigt er sich eingehend mit deren syntaxonomischer Gliederung und Stellung. Die Stichhaltigkeit ihrer Herauslösung wird zwar durch Schilderungen ihrer Ökologie beschrieben, aber nicht wirklich (durch Transekte, Artkartierungen innerhalb eines Bestandes o. ä.) bewiesen.

Der Einwand PFADENHAUER's (1969: 51), die Krautschicht eines Carici-Fraxinetum degeneriere nach Lichtstellung (etwa durch Kahlschlag) in kurzer Zeit, ist so umfassend aber auch nicht gültig. Jedenfalls können sich Carex remota und C. pendula auch ohne beschattende

Baumschicht eine Zeitlang halten, Unterschiede in diesem Verhalten dürften von der Wasserversorgung und vom Klima abhängen, KÄSTNER ist in seinen Konsequenzen sicher zu weit gegangen, Man sollte jedoch das Problem, auf das er aufmerksam gemacht hat, im Auge behalten und nicht - in übermäßiger Reaktion - die tatsächlich vorhandene Inhomogenität des Carici-Fraxinetum negieren.

### Zur standörtlichen Gliederung des Carici remotae-Fraxinetum

Subassoziation m. Chrysospl. oppositif,	Typische Subassoziation	
Chrysosplenium oppositifolium, C. alternifolium, Caltha palustris, Ajuga reptans, Chaerophyllum hirsutum, Brachythecium rivulare, Lysimachia nemorum		
Typische Variante	Brachypodium-Variante	
	Dryopteris dilatata, Rubus (frutic.) sp., Carex brizoides, Stachys sylvatica, Oxalis acetosella, Milium effusum, Carex sylvatica, Anemone nemorosa, Brachypodium sylvaticum	
	Typische Variante	Ulmus-Variante
		Ulmus glabra, Fagus sylvatica Str., Mercurialis perennis, Acer ps.-platanus B, Hedera helix B
sehr naß, länger überstaut	trockener, höher über dem Grundwasserspiegel liegend	zum Aceri-Fraxinetum überleitend

Im Material aus dem Hotzenwald spiegeln sich die komplexen Verhältnisse in Tab. 28: zwischen einer reinen feuchten und einer trockenen Ausbildung vermittelt eine intermediäre, die Differentialarten beider enthält, der aber möglicherweise doch zu komplexe Vegetationsaufnahmen zu Grunde liegen. Die feuchte Ausbildung, dem Carici remotae-Fraxinetum chrysosplenietosum Tx. 37 zuzuordnen, wird im Frühjahr länger überstaut. Der Grundwasserstand bleibt das ganze Jahr hindurch nahe an der Oberfläche.

Den nassen Beständen (Typische Variante) fehlen eine Reihe von Waldarten, die in der Typischen Subassoziation regelmäßig vertreten sind. Auch Fagelia- und Querco-Fagetea-Arten treten sehr zurück. Diese Bestände stellen - wörtlich und wohl auch bildlich - den Kern des Carici-Fraxinetum im HW dar: sie siedeln im tiefstgelegenen, nassesten Teil der Mulden und Rinnen. Die Brachypodium sylvaticum-Variante<sup>1)</sup> steht schon etwas trockener, die

---

1) Diese Benennung soll den Bezug zu dem von MARSTALLER 1984 unterschiedenen Carici remotae-Fraxinetum brachypodietosum herstellen,

Bedeutung der Nässezeiger wird geringer. Sie vermittelt damit zum *Carici remotae-Fraxinetum typicum* Knapp (44) 48. Die Typische Subassoziation siedelt außen an den Mulden oder erhöht an den Bachrändern. Bestände mit zurücktretender *Carex remota* und eindringenden Edellaubhölzern stellen den Übergang zu angrenzenden Fagion-Wäldern dar. Sie könnten (Sp. 12-15 der Tab. 28) mit gewissem Recht auch als *Aceri-Fraxinetum (circaetosum ?)* aufgefaßt werden.

MARSTALLER hat (1984: 353) die **syneographische Gliederung** des subatlantisch verbreiteten, nach Osten zu mehr und mehr verarmenden bzw. ausklingenden *Carici remotae-Fraxinetum* umrissen. Nach dem stufenweisen Ausfallen atlantischer und subatlantischer Arten unterscheidet er eine atlantische, eine subatlantische und eine subkontinentale Rasse. Mit *Lysimachia nemorum*, *Chrysosplenium oppositifolium* und *Veronica montana* (alle drei Arten bezeichnenderweise nur in der feuchten Subassoziation!) zählen die Bestände des Gebiets zur subatlantischen Rasse.

Am Westrand des Schwarzwalds kommt jedoch auch die atlantische Rasse mit *Carex strigosa*, *Lonicera periclymenum* vor (SCHWABE 1987: 260),

HARTMANN & JAHN haben (1967: 268, Tab. 23), teilweise auch an Material aus dem Schwarzwald, eine submontane und eine montane Höhenform (mit *Chaerophyllum hirsutum*, *Festuca altissima*, *Prenanthes* u.a.) unterschieden. Da höhendifferenzierende Arten jedoch im eigenen Material nicht unabhängig von standörtlichen Unterschieden auftreten (montane Arten in der feuchten, submontane in den trockeneren Ausbildungen), wurden diese Arten in Tab. 28 mit "ΔH" bezeichnet, die Aufnahmen jedoch nicht nach Höhenstufen geordnet. Innerhalb des Gebietes wären dabei auch kaum klare Ergebnisse zu erwarten, da alle Vegetationsaufnahmen aus der unteren montanen Stufe stammen. Leider wurden in hoch gelegenen Beständen, die schon KNOCH (1962: 64) erwähnt (ein grösserer z.B. auf der Einfahrtswies w St. Blasien, n P. 881,6; 8214/2,3), keine Aufnahmen erhoben.

Seltenheit, kleinflächige Vorkommen und die Herausforderung die das *Carici remotae-Fraxinetum* für "Entwässerungsfanatiker" darstellt, reißen es unter die **gefährdeten Waldgesellschaften** des Gebiets. Die Kleinheit der Bestandesflächen erschwert allerdings den wirksamen Schutz erheblich. So ist der Seggen-Eschenwald am besten wohl im Komplex mit den umgebenden Waldgesellschaften zu schützen. Da östlich oberhalb Wehr gut entwickelte Bestände teilweise in typischem Kontakt zu Tieflagen-Buchenwäldern liegen, bietet sich die Ausweisung eines Waldschutzgebiets in diesem Bereich der Bruchzone von Wehr an.

PHILIPPI bezeichnete (1963: 128) das *Campylio-Caricetum dioicae* <sup>1)</sup> der unteren Lagen des Schwarzwalds als Ersatzgesellschaft des *Carici remotae-Fraxinetum*. Möglicherweise konnten Arten dieser (sub-)neutrophilen Niedermoorgesellschaft auch in den tieferen Lagen im Seggen-Eschenwald überdauern, bevor ihnen die Rodung Siedlungsmöglichkeiten schuf. Jedenfalls wurde am rechten Albthalhang bei Schachen entlang eines Baches, der in den ribzeitlichen Schottern entspringt, ein Bestand aufgenommen (Tab. 28, Sp. 7), in dem mehrere Arten aus dem *Campylio-Caricetum* kontinuierlich verteilt notiert wurden;

+ *Carex pulicaris*, + *C. oederi*, 1 *Riccardia pinguis*, + *Carex echinata*, 1 *Valeriana dioica*, 1 *Molinia caerulea*, + *Potentilla erecta*,

Arten, die auf eine frühere Aufforstung einer Feuchtwiese hinweisen, fehlen dem Bestand.

---

1) Als *Parnassio-Caricetum pulicaris*, dessen Umbenennung vom *Parnassio-Caricetum nigrae* allerdings überflüssig und illegitim war,

#### 4.2.5.2. Stellario-Alnetum glutinosae

(Tab. 29, Karte 86)

(Mikyska 44) Lohm. 57

Der Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald ist die bezeichnende Auengesellschaft aller größeren Hotzenwaldtäler. Nur im mittleren und oberen Albtal wird er durch den Grauerlenwald ersetzt. Allen Ausbildungsformen des Stellario-Alnetum ist gemeinsam, daß sie in den engen Tälern nur wenig Platz zu ihrer Entfaltung finden. Breitere Talböden wurden gerodet, wo immer es möglich war, sodaß vom ehemaligen Auwald kaum mehr als eine einzige Baumreihe stehen blieb.<sup>1)</sup> In den engen Kerbtälern (Wehra) und Schluchten (Unteres Albtal) können sich die Auwälder höchstens auf nicht zu stark geneigten Mündungskegeln von Seitenbächen oder in kleinen Talweitungen sowie am Gleithang etwas ausbreiten. Diese in die Waldlandschaft eingebetteten Bestände sind jedoch, was ihre Struktur und Baumartenzusammensetzung betrifft, noch als naturnah anzusehen.

Für die Schwarzerlen-Auwälder des HW ist es daher charakteristisch, daß **mehrere Baumarten** den Bestand aufbauen (vgl. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1972: 272). Neben der Erle sind Esche und Bergahorn nahezu regelmäßig beteiligt, und auch Tanne sowie Ulme können vorkommen. Die Höhe der Bäume liegt je nach dem Bestandesalter bei 9 bis 12 oder 20 bis 25 Metern. In den im Waldesinnern gelegenen Beständen sind Kernwüchse nicht allzu selten, allerdings konnte Sämlingsverjüngung der Schwarzerle nie beobachtet werden. Eine **Strauchschicht** ist meist vorhanden, ihre Deckung geht jedoch selten über zehn Prozent hinaus. Meist setzt sie sich aus dem Jungwuchs der Bäume - insbesondere Bergahorn und Esche - und der Haselnuß zusammen; seltener treten Traubenkirsche oder Schneeball hinzu. In der **Feldschicht**, die meist nahezu die ganze Fläche bedeckt, dominiert selten eine Art. Auffallendstes Merkmal dieser Auwälder ist vielmehr eine Fülle und Üppigkeit, die im Gebiet sonst (auch in den Schluchtwäldern) nicht erreicht wird. Den farblichen Grundton bildet ein dunkles, kräftiges Grün, das durch weiße, gelbe, rotviolette oder blaue Tupfer und Flecken aufgelockert wird.

Die Hotzenwaldflüsse führen zur Zeit der Haupt-Schneesmelze im März/April regelmäßig Hochwasser. Auch den ganzen Winter hindurch sind Hochwässer möglich, wenn bei bereits geschlossener Schneedecke (und womöglich gar Frost) Warmlufteinbrüche mit ergiebigen Regenfällen folgen. Die Flüsse frieren im Winter selten und dann erst bei Niedrigwasser zu, sodaß dadurch bedingte Folgen für die Vegetation (im Gegensatz zum kontinentaleren Bayerischen Wald) nicht oder allenfalls ganz selten (KERSTING 1986: 67) zu beobachten sind.

In ungestörten steileren Talabschnitten wie im Wehratal werden durch die Hochwässer Kiesinseln weggerissen, verlagert und neu aufgeschüttet. In flacheren Talabschnitten wird recht regelmäßig Grob- und Feinsand in den Beständen abgelagert; in den ehemaligen Flutmulden, wo das Wasser länger stehen bleibt, auch Feinmaterial. In sehr steilen Talabschnitten (wie an der Wehra zwischen Hagenmatt- und Schmiedsgraben, oder an der Alb bei der Teufelsküche) sind Fluß und Ufer mit so großen Blöcken durchsetzt, daß sich homogene Auwaldbestände nicht ausbilden können.

---

1) Manche Rodungen um Mühlen oder Einzelhöfe sind in der Neuzeit wieder aufgegeben und vom Wald zurückerobert worden, so im Murg- und Schwarzatal.

Im HW wurden Schwarzerlen-Aufforstungen ehemaliger Feuchtwiesen zwar gelegentlich beobachtet, jedoch nicht dokumentiert. In der Regel sind sie an den reichlich vorhandenen Calthion-Arten (z. B. tritt *Scirpus sylvaticus* häufig aspektbildend auf) oder an dominierender Seegrass-Segge leicht zu erkennen.

In höherem Bestandesalter können jedoch Zuordnungsschwierigkeiten auftreten, vgl. die bei NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA (1972; 274) publizierte Aufnahme. Ein solcher Bestand, der der Einordnung in Tab. 29 trotz und möglicherweise eine alte Aufforstung darstellt, wurde am Glockenbach südlich vom Lehenkopf bei St. Blasien, knapp nördlich von P. 925,0 (8214/4,2) erfaßt:

Nr. 3397, 9.10.1975, 50 m<sup>2</sup>

Baumschicht 8 - 10 m, 60%

4 *Alnus glutinosa*

+ *Salix caprea*

Strauchschicht 2m, 1%

+ *Picea abies*

Feldschicht 10-30/80 cm, 80 %

3 *Stellaria nemorum*

3 *Deschampsia caespitosa*

2b *Equisetum sylvaticum*

+ *Viola palustris*

3 *Dryopteris carthusiana*

1 *Galeopsis tetrahit*

+ *Paris quadrifolia*

1 *Agrostis capillaris*

2a *Oxalis acetosella*

+ *Senecio fuchsii*

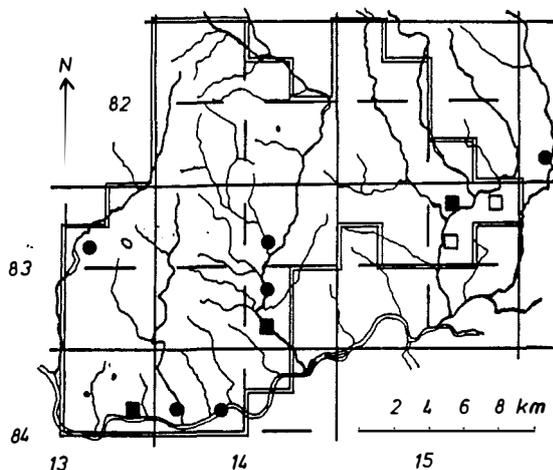
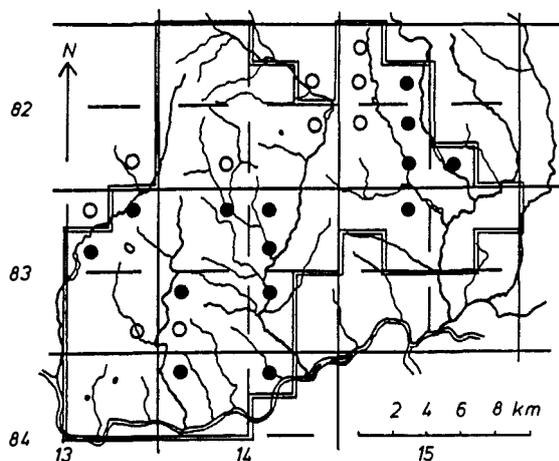
1 *Athyrium filix-femina*

1 *Sorbus aucuparia* juv.

1 *Acer pseudo-platanus* juv.

Im Gebiet lassen sich bei den Schwarzerlen-Auwäldern sehr deutlich **zwei Höhenformen** unterscheiden, die dem montanen Arunco-Alnetum Tx. 57 (bzw. dem Chaerophyllo-Alnetum Müller et GÖRS 58) und dem kollin-submontanen Stellario-Alnetum Lohm. 57 zugeordnet werden könnten.

Trotz aller - auch in Koeffizienten ausdrückbaren - Verschiedenheit zwischen den beiden Formen sollen sie hier nicht als getrennte Assoziationen behandelt werden. Die für die jeweilige Höhenform kennzeichnenden Arten können in keinem Fall als Kennarten angesehen werden. Außerdem sind die beiden Formen standörtlich nahezu völlig gleichsinnig gegliedert.



Montane Form

Karte 86: Stellario-Alnetum

Submontane Form

■ Asarum-Variante



<b>D submontane Form</b>															
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(Ulmus glabra)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(Carpinus betulus Str.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hedera helix juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D Subassoziation</b>															
(Acer pseudo-platanus B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corylus avellana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mercurialis perennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca altissima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Milium effusum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris dilatata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(Ulmus glabra B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D Varianten</b>															
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chrysosplenium oppositifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
alternifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asarum europaeum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus ficaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Adoxa moschatellina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia dulcis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pulmonaria obscura	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lunaria rediviva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>V Alno-Ulmion</b>															
Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagionium undulatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aconitum vulparia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nemorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex remota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Circaea intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex brizoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Circaea lutetiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus padus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viburnum opulus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O Fagetalia</b>															
Lamium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viola reichenbachiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prenanthes purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium ursinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thelypteris phegopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abies alba juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudo-platanus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<b>K Querco-Fagetea</b>															
Poa nemoralis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anenone nemorosa	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Mässezeiger</b>															
Deschampsia caespitosa	1	2a	1	1	+	2a	1	1	1	+	1	1	1	1	1
Filipendula ulmaria	2a	2b	.	2a	2b	2b	1	2a	1 <sup>o</sup>	2a	1	2a	1	+	1
Angelica sylvestris	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum bistorta	.	2a	.	1 <sup>o</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris s.l.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites hybridus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum rivale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Waldarten</b>															
Athyrium filix-femina	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atrichum undulatum	.	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizomnium punctatum	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium affine s.l.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiochila asplenoides	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium striatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus triquetrus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Artemisietaea</b>															
Urtica dioica	3	1	2a	+	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum cuspidatum	.	.	.	1 <sup>o</sup>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gallium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Möhringia trinervia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Epilobietea</b>															
Rubus idaeus	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(frutic.) sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) Abkürzungen der Flüsse:

We = Wehra, Mu = Murg, Al = Alb, Ib = Ibach, Sw = Schwarza, Me = Mattma, Sl = Schlücht,

St = Steina

Nr. 1 - 22; Montane Höhenform

Nr. 1 - 9; Typische Subassoziation

Nr. 1-5 Chrysosplenium-, Nr. 6-9 Typische Variante

Nr. 10-22; Subassoziation mit Mercurialis perennis

Nr. 10-12 Chrysosplenium-, Nr. 13-22 Typische Variante

Nr. 23-38; Submontane Höhenform

Nr. 23-25; Typische Subass.

Nr. 23/24 Chrysosplenium-Variante

Nr. 26-38; Subass. mit Mercurialis perennis

Nr. 26-28 Chrysospl.-Var.

Nr. 34-38 Asarum-Variante

Die Arten, die die montane Form auszeichnen, spiegeln allerdings nicht allein klimatische Unterschiede wieder, Einige unter ihnen (z. B. Chaerophyllum, Ranunculus aconitifolius, Phalaris) kennzeichnen auch quellig-durchsickerte Standorte, Einige unter den "submontanen" Arten wiederum (z. B. Carpinus und Ulmus, Hedera) bevorzugen andererseits reifere Böden, Diese Verquickung der Höhengliederung mit standörtlichen Unterschieden und die aufs Ganze gesehen zu einer weiteren Ausbreitung fähigen Diasporen der vorwiegend in der Montanstufe verbreiteten Arten erklären wohl den breiten Überlappungsbereich der beiden Höhenformen in der vorliegenden Gliederung.

Die **montane Form** (mit Chaerophyllum hirsutum)

unterscheidet sich von der submontanen durch zahlreiche Hochstauden. Daher erinnern Bestandesbild und symphytologischer Verlauf - allen hochstaudenreichen Wäldern ähnelnd - sehr an das Alnetum incanae (vgl. SCHWABE 1985 b: Abb. 18. Ihre Stellario-Alnetum-Vergleichsfläche bei der Steinassäge ist der montanen Form zuzurechnen.). Die Buntheit der Feldschicht in diesen montanen Beständen ist ausgeprägter und ihr struktureller Aufbau stärker gegliedert als in den eintönigeren Tieflagen-Auwäldern.

Im **Stellario-Alnetum typicum** Neuhäuslová-Novotná 72 tritt die Esche stark zurück, sodaß die Bestände oft reine Erlenwälder darstellen. Sie stocken meist am wasserseitigen Rand der Aue oder an weniger tief eingeschnittenen Flußabschnitten. Bestände mit Crepis paludosa und Chrysosplenium oppositifolium lassen sich hier am deutlichsten zu einer feuchteren, quelligen Variante zusammenfassen. Sie siedeln in kleinen Senken, am Rand ehemaliger Flutmulden oder auf durchsickerten Schuttkegeln von Seitenbächen. Bei ausreichender Größe findet sich in den Flutmulden selbst das Carici remotae-Fraxinetum ein.

Das **Stellario-Alnetum mercurialietosum** Neuhäuslová-Novotná 74 ' >

siedelt an tiefer eingeschnittenen Bächen, nahe am Hangfuß oder auf kleinen Erhöhungen (ehemaligen Inseln) in der Aue. Seine Differentialarten - zumeist Fagion- und Fagetalia-Arten - weisen auf die etwas reiferen Böden hin.

Das Vorkommen des Bergahorns bedeutet noch keine Verwandtschaft mit dem Tilio-Acerion, es folgt aus dem Nährstoffreichtum der Böden, die aber noch nicht buchenfähig sind. Die Feuchtigkeitszeiger der Chrysosplenium-Variante treten in diesen Beständen unregelmäßiger und zerstreuter auf. Möglicherweise sind aber bei den Aufnahmen auch Mikromosaik nicht erkannt worden.

Das **Areal der Chaerophyllum-Form** stellt sich etwas "diffus" dar, weil es die Flüsse, aber auch kleinere Bäche (hier meist nur sehr lückenhaft) begleitet. Im Albtal reicht es von Süden her nur bis zum Ende des breiten Talabschnitts südlich Niedermühle.

Weiter nördlich tritt die Chaerophyllum-Form des Stellario-Alnetum im Albtal nurmehr in verstreuten, teils auch fragmentarischen Vorkommen an steilen Seitenbächen auf; am Höllenbächle bei P. 718,0 bei Unterbildstein südlich Urberg, am Glockenbach südlich St. Blasien

---

1) Von der Autorin beim Arunco-Alnetum Tx, 57 beschrieben. Das beim Stellario-Alnetum s, str, unterschiedene "mercurialietosum (Mikyska 43) Neuhäuslová-Novotná in Moravec et al, 82" ist ein nach den Nomenklaturregeln aufgegriffener älterer Name für das Stellario-Alnetum typicum bei Neuhäuslová-Novotná 1972.

und gegenüber im unteren Teil des Guckauchenlochs, am Steinabach bei und westlich St. Blasien. Mit zunehmender Höhenlage und kleiner werdenden Bächlein löst sich der Schwarzerlen-Auwald mehr und mehr in Einzelvorkommen der Schwarzerle und einiger weiterer Auwaldpflanzen auf.

### Zur standörtlichen Gliederung des *Stellario-Alnetum*

Typische Subassoziation		Subassoziation mit <i>Mercurialis perennis</i>		
		Acer pseudo-platanus B, Corylus avellana Str., Dryopteris filix-mas, D, dilatata, Mercurialis perennis, Phyteuma spicatum, Luzula sylvatica, Festuca altissima, Miliun effusum, Ulmus glabra B		
Caltha-Variante	Typische Variante	(Caltha-Variante)	Typische Variante	Asarum-Variante
Crepis paludosa Chrysosplenium oppositifolium, C. alternifolium, Caltha palustris	Crepis paludosa Chrysosplenium oppositifolium, C. alternifolium, Caltha palustris			Asarum europaeum Ranunculus ficaria Adoxa moschatellina Euphorbia dulcis Pulmonaria obscura Lunaria rediviva
Feuchtere Standorte, unreife Böden		Trockenere Standorte, reifere Böden, seltener überschwemmt		
kleine Senken, Flutmulden		kleine Senken, Flutmulden		reife (Mull-)Böden, noch trockener vor allem; Schwarzal-, Schlücht-, Steinatal

Die hier als **submontan bezeichnete Form** (mit *Glechoma hederacea*) entspricht nicht ganz dem ursprünglich als kollin/planar beschriebenen *Stellario-Alnetum* LOHMEYER's. Es treten noch einige montane Arten auf und es fehlen vor allem sonst häufige Tieflagenarten wie *Humulus*, *Agropyron caninum* oder *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* u. a. (In etwas kontinentaler getönten und sommerwärmeren Gebieten wie dem Bayerischen und Oberpfälzer Wald steigen diese Arten teilweise bis in die (sub-)montane Stufe auf, eig. Beob., vgl. TÜXEN 1957).

Weit häufiger als bei der montanen Form weisen die Auen der tieferen Lagen ein bewegteres Relief auf. Die Flüsse sind tiefer eingeschnitten und ehemalige Inseln und Flutmulden zeichnen sich oft deutlicher ab. In den meist schon breiteren Tälern sind auch die Schuttkegel der Seitenbäche größer. Insgesamt sind die Bestände der tieferen Lagen also etwas trockener. Es verwundert daher nicht, daß von der **Typischen Subassoziation** nur ganz wenige Bestände aufgefunden wurden. Von den Trennarten der **Subassoziation mit *Mercurialis*** treten montan getönte zurück, neu tritt dafür die Ulme auf.

Diese Auwaldbestände aus drei Edellaubholzarten und der Erle erinnern schon stärker an das *Aceri-Fraxinetum*. Am Hangfuß deutet sich dann bei fehlender Erle auf kleinsten Flächen gelegentlich ein "alluviales" *Aceri-Fraxinetum* (vgl. Kap. 4,2,4,1.) an, das sich im HW aber oft nicht voll zu entfalten vermag. Stark an das *Aceri-Fraxinetum* gemahnen auch Bestände auf durchsickerten blockreichen Seitenhängen wie etwa im Albtal (Tab. 29 Sp. 26) oder ein (hier nicht belegter) Bestand im Schwarzatal unter dem Rappenfels mit *Alnus glutinosa*, *Acer platanoides*, *Fraxinus*, viel *Chrysosplenium* (beide Arten), *Caltha palustris*, *Mercurialis*, *Impatiens*, *Leucojum vernum* u. a.

Im untersten Albtal und vor allem im Schlüchtal wurden geophytenreiche Bestände notiert, die sich zur **Asarum-Variante** zusammenfassen lassen. Mit viel Adoxa, Euphorbia dulcis, Leucojum vernum, Gagea lutea und Lunaria rediviva stellen sie ein weiteres Glanzlicht der Wälder im südöstlichen Hotzenwald dar. Die teilweise recht großflächigen Bestände liegen ziemlich hoch über dem Wasserspiegel und werden seltener überschwemmt. Die Böden besitzen bereits eine Mullaufage.

Möglicherweise spielt für das Vorkommen dieser Arten - wie in ähnlichen Fällen bisher - auch ein durch Auswaschung aus dem Muschelkalk der Hochflächen erhöhter Basengehalt eine Rolle. In einem Bestand (Tab. 29 Sp. 22) aus dem Albtal angedeutet, sonst nicht dokumentiert sind Vorkommen der Asarum-Variante auch in der montanen Form. Beobachtet wurde dies jedoch im Schwarzatal (etwa bis P. 618,4) mit Arten wie Leucojum, Asarum, Pulmonaria obscura,

Das Stellario-Alnetum ist einer **syngographischen Gliederung** nicht leicht zugänglich. Hier sei die deutlich schlechter charakterisierte Form der tieferen Lagen zunächst betrachtet. Mit dem gelegentlichen Eindringen der Tanne und dem steten Vorkommen von Lamiastrum montanum gehören die Schwarzwaldbestände zu einer **süd-mitteleuropäischen (Mittelgebirgs-)Rasse**.

Vom Stellario-Alnetum weiter östlich liegender Gebiete (schon Oberschwaben, vgl. MÜLLER & GÖRS 1958) unterscheiden sich die Bestände des Gebiets durch das insgesamt nur spärliche Vorkommen von Carex brizoides, die dagegen z. B. im Bayerisch-Böhmischen Wald in nahezu jedem Auwald dominiert (vgl. auch die 8RD-Verbreitungskarte bei SCHUHWERK et al. 1978). Das gelegentliche Vorkommen von Chrysosplenium oppositifolium verleiht den Schwarzwaldbeständen einen subatlantischen Zug. Die Asarum-Variante dagegen besitzt mit Pulmonaria obscura ein etwas subkontinentales Element.

Die **montane Form** ist durch die Verbreitung der sie kennzeichnenden Arten an den weiteren Umkreis der Alpen gebunden. Dabei differenziert Ranunculus aconitifolius eine besonders alpennahe Ausbildung des Schwarzwaldes und des Alpenvorlandes. Durch das häufigere Vorkommen von Luzula sylvatica ist auch der subatlantische Charakter etwas ausgeprägter.

Mit zwei Artenpaaren ergeben sich interessante Ost-West-Beziehungen; Valeriana procurrens und Aconitum napellus ssp. neomontanum kennzeichnen unsere Bestände als westliche Form. An Stelle dieser Arten treten im Bayerisch-Böhmischen Wald Valeriana sambucifolia (wobei V. procurrens nicht ganz fehlt, vgl. TITZ 1984 Abb. 9) und Aconitum napellus ssp. hians (der allerdings stellenweise von der ssp. neomontanum introgressiv beeinflusst wird, eig. Beob. sowie SEITZ 1969; 40), also Sippen, die auf Karpaten und Sudeten verweisen,

Es war schon darauf hingewiesen worden, daß die Hainmieren-**Schwarzerlen-Wälder** im Gebiet **Einbußen** erlitten haben. Bei Anhalten der Trends, die im HW beobachtet wurden, sind **weitere gravierende Verluste zu erwarten**.

In den sowieso schon engen Tälern geht jeder **Straßenausbau**, jede Anlage eines neuen Parkplatzes zwangsläufig zu Lasten der Auwälder. Allein schon die Nähe der Straßen führt dazu, daß in vielen Beständen kleine Abfalldepots zu finden waren, worunter wohl auch die Holz- und Grasschnitt-Abfälle der Straßenbauverwaltung (Eutrophierung!) zu rechnen sind. Auch die Hochwässer setzen in den Auwäldern mehr **unverrottbaren Großabfall** als mineralisches

Sediment ab: in erster Linie Styropor, Plastiksäcke, Reifen, Blech, Kanister, Flaschen u. a. mehr.

Direkte Vernichtung durch Rodung und **Aufforstung mit Nadelhölzern** hat vor allem die geophytenreichen Auwälder im Schlücht- und besonders im Steinatal betroffen, wo kein intakter Bestand mehr beobachtet werden konnte. Aber auch indirekt schädigt die Aufforstung angrenzender brachliegender Talwiesen (wie z. B. im Schwarzatal zwischen Leinegg und Witznauer Staubecken) die Auwälder durch starke Beschattung nachhaltig.

Eine **schleichende Zerstörung** mancher Auwälder findet sozusagen auf biologischem Wege statt: **Neophyten** - in unserem Fall *Polygonum cuspidatum* - wandern mit ungeheurer Aggressivität in die Auwälder ein. Da im Gegensatz zu Auen an den großen Strömen (wo die Auswirkungen aber ebenfalls oft verheerend sind) für die heimische Vegetation einfach kein Platz mehr zum Ausweichen da ist, wandelt sich das *Stellario-Alnetum* schnell in eine *Reynoutria-Alnus*-Gesellschaft um. Dies betrifft im Gebiet momentan nur das Albtal, doch ist dort stellenweise der Prozeß schon weit vorangeschritten. Von "hartnäckigem Widerstand", den gesättigte Gesellschaften (Wälder, Wiesen, Moore) gegen das Eindringen von Neophyten angeblich leisten (SUKOPP 1962, zitiert in OBERDORFER 1983: 262) ist nichts zu sehen. Der Schlußsatz von ELLENBERG (1978: 841), Neophyten müßten endlich doch der Sukzession und den einheimischen Arten weichen, scheint zumindest in diesem Fall zu optimistisch.

Als lebender Uferschutz und als Feuchtgebiete sollten Auwälder a priori erhaltenswerte Biotope sein. Ihre Erhaltung muß daher mehr ins Gewicht fallen als die Begradigung einer Straßenkurve, die Bereitstellung eines weiteren Parkplatzes oder einer zusätzlichen Holzproduktionsfläche.

#### 4.2.5.3. *Alnetum incanae* Lüdi 21

(Tab. 30, Karte 87)

Vom Grauerlenwald liegen eine gründliche Erhebung im Albtal durch KNOCH 1962, eine mustergültige, umfassende Bearbeitung der Schwarzwaldbestände durch SCHWABE (1985 b) und eine europaweite Monographie ebenfalls durch SCHWABE (1985 a) vor. Da diesen Arbeiten im Grunde nichts Neues hinzuzufügen ist, wird das *Alnetum incanae* hier kürzer behandelt.

In Tab. 30 ist nicht nur das etwas spärliche eigene Material, sondern auch die Aufnahmen von KNOCH 1962 und von SCHWABE 1985 b aufgenommen, soweit sie aus dem Hotzenwald (also dem Albtal zwischen dem Wolfsboden beim Glas-hof oberhalb St. Blasien und Niedermühle) stammen.

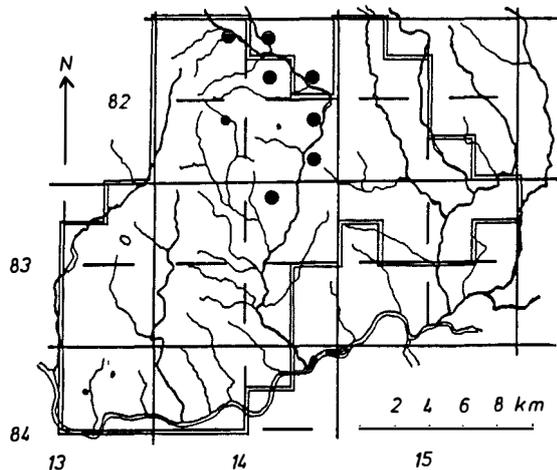
Das *Alnetum incanae* ist eine der ganz wenigen Waldgesellschaften des Gebietes, die an der Dominanz ihrer Kennart und der hohen Treue <sup>1)</sup> einiger Differentialarten stets einwandfrei zu erkennen ist.

Das **Erscheinungsbild** des Grauerlenwalds wird bei SCHWABE 1985 b und besonders bei KNOCH 1962 bereits ausführlich geschildert. Auffälliger Unter-

---

1) *Carduus personata* und *Euphorbia dulcis* kommen selten in *Stellario-Alneten* des unteren Albtals, letztere auch mit *Adoxa* zusammen in dessen *Asarum*-Variante vor; *Daphne*, *Lilium martagon* und *Rhodobryum roseum* greifen ebenfalls nur ganz selten über.

schied zum Stellario-Alnetum ist die stärkere Schichtung (Baum- wie Strauchschicht sind meist in einer oberen und einer unteren Schicht ausgebildet) und der sozusagen jugendlichere Aspekt der Bestände: die Bäume stehen dichter, in manchen Beständen fast wie Schößlinge beieinander.



Karte 87; Alnetum incanae

Wie von SCHWABE (1985 b: 433 ff.) ausführlich beschrieben, folgen den Sommer hindurch - wie in allen hochstaudenreichen Wäldern - verschiedene "Blumenwellen" aufeinander.

Zunächst ins Auge fallender Standortsunterschied zu den Schwarzerlenwäldern des Gebietes ist (zumindest tendenziell) die Lage der Grauerlenbestände in der offenen Landschaft (KNOCH 1962: 48, SCHWABE 1985 b: 442). Damit hängt wohl auch das baumförmige Auftreten von Bruchweide und Traubenkirsche zusammen, das beim Stellario-Alnetum kaum beobachtet wurde. In der Regel ist die Grauerlenaue sehr schmal, oft nur in einer einzigen Baumreihe angedeutet; nur zwischen St. Blasien und der Glashofsäge finden sich überwiegend mehrreihige Bestände. Durch die Waldarmut in Umfeld und Einzugsgebiet verlaufen Überschwemmungen im Grauerlenwald rapider, sind die von SCHWABE (1985 b: 421) dokumentierten Sandüberschüttungen regelmäßiger als beim Schwarzerlen-Auwald, dem sie aber auch nicht fehlen.

Ursachen für das beschränkte Areal von *Alnus incana* im Schwarzwald werden von KNOCH 1962 und ausführlich von SCHWABE 1985 b diskutiert, Danach sind für eine Erklärung folgende Gesichtspunkte heranzuziehen:

- **kontinentaleres Großklima** (KNOCH ebd.,; 48), Vorkommen in Gebieten mit mindestens 150 Frosttagen im Jahr (SCHWABE ebd.,; 419),
- Breite Talquerschnitte, langsames Gefälle (KNOCH ebd.,; 48, SCHWABE ebd.,; 416) führen zu **lokalem Kaltluftstau** (KNOCH ebd.,; 48), der von SCHWABE (ebd.,; 419) auch durch Messungen nachgewiesen wurde, SCHWABE nennt weiterhin (ebd.,; 423) die größere Schneckbruchfestigkeit der Grauerle,
- **Schotter- und basenreicher Standort** (SCHWABE ebd.,),

Einige lokalen Feinheiten lassen an zusätzliche Faktoren denken. So fehlt die Grauerle manchem Tal, das (in der Regel durch Vorkommen bestimmter Flechten ausgewiesen) lokal wohl stärker kontinental getönt sein dürfte, allerdings auch dichter bewaldet ist wie z. B.; dem Farnberger Schwarzenbächle (obwohl an der Alb dort vorhanden), dem oberen Mettmatal (*Cetraria sepincola!*), dem Schwarzatal (reiche Vorkommen von *Evernia divaricata*, *Ramalina thrausta*, vgl. BIBINGER 1970, WIRTH 1987). Auffällig scheint ferner der Ausfall des Alne-







tum *incanae* in Talbereichen, die noch im Kaltluft"see" des Albtals liegen, aber steiler, dadurch blockreicher und rings von Wäldern umgeben sind ( so an mehreren Seitentälchen der Alb bei und unterhalb St.Blasien),

#### Zur standörtlichen Gliederung des *Alnetum incanae*

	Typische Subassoziation		Subassoziation mit <i>Acer pseudo-platanus</i>
			<i>Acer pseudo-platanus</i> B, <i>Polygonatum verticillatum</i> , <i>Eurhynchium striatum</i> , <i>Galeopsis tetrahit</i> , <i>Dryopteris dilatata</i> , ( <i>Mercurialis perennis</i> )
Chryso spl,-Variante	Typische Variante	(Chryso spl,-Variante)	Typische Variante
<i>Chryso splenium alternifolium</i> , <i>Equisetum sylvaticum</i> , <i>Caltha palustris</i>		<i>Chryso splenium alternifolium</i> , <i>Equisetum sylvaticum</i> , <i>Caltha palustris</i>	
	Subvarianten mit <i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Fragaria vesca</i> auf reiferen, stickstoffreicheren Böden		

Die Gliederung der Tab. 30 orientiert sich an der jeweils gleichsinnigen bei KNOCH 1962 und SCHWABE 1985 b. Zunächst lassen sich bei den Grauerlenwäldern des Albtals eine **hoch-** und eine **mittelmontane Form** unterscheiden. Die Grenze zwischen den beiden Formen liegt bei 770 m im Ortsbereich von St.Blasien. Daß im mittleren Albtal die Arten, die beim Stellario-Alnetum die submontane Form kennzeichneten, zusammen mit den montanen Hochstauden vorkommen, zeigt die besondere Wärmegunst dieses Talabschnittes, die z.B. auch im Vorkommen von *Cuscuta europaea* deutlich wird.

Im Vorkommensbereich der mittelmontanen Form ist die Alb streckenweise deutlich tiefer eingeschnitten (SCHWABE 1985 b: 424), weshalb dort - ähnlich wie beim Stellario-Alnetum - fast nurmehr das trockener stehende *Alnetum incanae aceretosum* Winteler 27 vorkommt. Vor allem oberhalb St.Blasiens ist an flacher ansteigenden Ufern auch das *Alnetum incanae typicum* Oberd. 49 anzutreffen. In diesen feuchteren Beständen treten wie beim Stellario-Alnetum andere Baumarten weitgehend zurück. Deutlicher als bei der Subassoziation mit Bergahorn lassen sich hier Bestände mit *Chryso splenium alternifolium*, *Equisetum sylvaticum* u. a. zu einer feuchteren Variante zusammenfassen.

Sie siedelt in kleinen Depressionen, an quelligen Stellen oder in ehemaligen Flutmulden (KNOCH 1962; 59, SCHWABE 1985 b; 425), Bestände mit *Aegopodium podagraria* u.a. Arten stocken auf reiferen Böden; sie lassen sich NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ 1975 folgend zu einer *Aegopodium*-Subvariante zusammenfassen. Vorkommen in der *Chryso splenium*-Variante, z.B. Sp.

5-9, beruhen möglicherweise auf zu komplexen Aufnahmen, Selten sind Grauerlenwälder auch am durchsickerten Hangfuß zu beobachten (Tab. 31, Sp. 21); dort direkt im Kontakt zu Beständen des hochmontanen *Aceri-Fraxinetum*,

KNOCH verglich die Grauerlenwälder der Alb mit denen aus dem übrigen Südwestdeutschland und kam zu dem Schluß (1962: 62), daß die Albtalform eine Mittelstellung einnehme zwischen der ärmeren Feldbergform und der reicheren Wutachform. (Für den überregionalen Vergleich sei hier jedoch auf SCHWABE 1985 a verwiesen ')). KNOCH stellte (1962: 60) auch einen Vergleich mit den von J. und M. BARTSCH 1940 aus dem Bärenental publizierten Aufnahmen an und bezeichnete die Feldbergform als arm an Charakter- und Alno-Ulmion-, auch an Fagetalia-Arten, reicher jedoch an subalpinen Hochstauden.

Dieser Vergleich läßt sich heute, da mehr Material vorliegt, fundierter durchführen. Arten, die ausschließlich dem mittleren Albtal eigen sind, also dem Bärenental (und im wesentlichen auch dem Bernauer und Menzenschwander Albtal) fehlen, sind in Tab. 30 gesondert zusammengestellt. (Darüber hinaus sind viele weitere Arten im mittleren Albtal mit weit höherer Stetigkeit vorhanden.) Insgesamt fehlen dem Bärenental bzw. den Hochlagen Arten, die größere Ansprüche an den Basengehalt und an eine gewisse Bodenreife stellen, darunter auch die lokalen Kennarten *Adoxa moschatellina* und *Euphorbia dulcis*.

KNOCH schloß (1962: 66) mit einem eindringlichen Appell, das *Alnetum incanae* zu erhalten. SCHWABE erörtert (1985 b: 442 ff.) detailliert Schutzgründe und **Schutzwürdigkeit des *Alnetum incanae*** im Südschwarzwald und schlägt Behandlungsmaßnahmen vor. Der Zustand der Grauerlenwälder im Albtal gibt stärker als vor 20 Jahren zu erheblicher Besorgnis Anlaß.

Waldweide spielt im mittleren Albtal keine Rolle, abgesehen von wenigen Beständen oberhalb des Kuhlochs (sic!) oberhalb der Glashofsäge (Tab. 30, Sp. 13).

Die Bestände der mittelmontanen Form (von St.Blasien bis Niedermühle) sind im Vergleich zur montanen oberhalb von St.Blasien stark dezimiert: das Band ist vielfach bereits unterbrochen, oft ist nur noch eine einzige Baumreihe vorhanden; zudem werden häufig Lesesteine im und am Rand der Auengehölze zu Wällen aufgeschichtet.

Im Weichbild von St.Blasien haben die Grauerlenwälder besonders Neubauten, Parkplätzen u. ä. mehr Platz machen müssen. Stadtnahe Bestände sind im übrigen heute oft weitgehend ruderalisiert und streng genommen nur noch als *Alnus incana*-*Aegopodion*-Gesellschaft zu bezeichnen.

Von großer Bedeutung ist wohl auch, daß über den Siedlungsbereich von St.Blasien hinweg (heute fast drei Kilometer lang!) ein Pollen- oder Diasporen- und damit Genaustausch zumindest für manche Arten ausgeschlossen erscheint. Damit sind die beiden Höhenformen des *Alnetum incanae* im Albtal heute voneinander teilweise isoliert. Ein mehrminder geschlossenes Band weitgehend ungestörter Grauerlenwälder besteht nur noch zwischen Schimmbad

---

1) Zu den Beständen des Böhmerwaldes bestehen wieder ganz ähnliche Beziehungen wie bei der montanen Form des *Stellario-Alnetum* dargelegt (s. Kap. 4,2,5,2). Mit *Ranunculus aconitifolius* im Schwarzwald (und Mühlviertel und "Neue Welt" im Böhmerwald) sowie *R. platanifolius* im Böhmerwald kommt ein weiteres differenzierendes Artenpaar hinzu. Mit der ssp. *purpurata* von *Euphorbia dulcis* enthalten die Schwarzwald-Bestände ein bezeichnendes südwestliches Element.

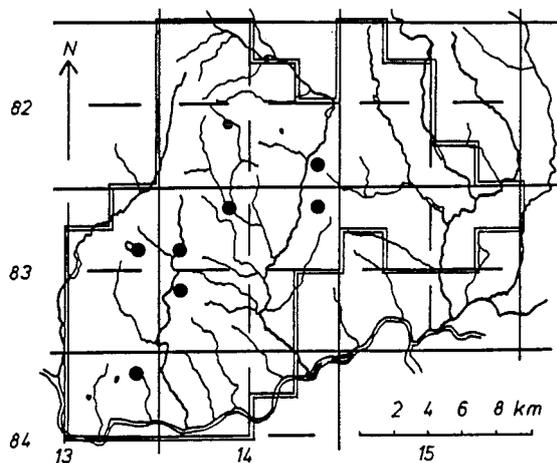
und Glashofsäge oberhalb St.Blasien. Dieses ca. zwei Kilometer lange Band sollte unter Naturschutz gestellt und von jeder Nutzung ausgenommen werden. Schließlich spielt beim Alnetum incanae *Polygonum cuspidatum* stellenweise die gleiche unglückselige Rolle wie beim Stellario-Alnetum geschildert. So wird das vorgeschlagene NSG nur dann sinnvoll sein, wenn es gelingt, das ungehemmte Weiterwandern dieser Art zu stoppen.

### 4.3. Weitere gehölzreiche Gesellschaften

#### 4.3.1. *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 43

##### *Salicion cinereae* Müll. et Gös 58

**Moorweidengebüsche** wurden nur recht selten notiert. Flächig ausgebildete Gebüschwälder wachsen nur in gestörten, entwässerten und/oder abgetorften Moorflächen. In naturnahen Moorkomplexen sind meist nur Einzelbüschel an Bachrändern, in Moorwald-Lichtungen oder auch im Lagg der Moore anzutreffen. Diese Einzelvorkommen wurden nicht aufgenommen und sind auch soziologisch kaum zu bearbeiten.



In Tab. 31 läßt sich eine heidelbeerreiche, trockenere Ausbildung erkennen, die auf abgetorften Hochmooren beobachtet wurde. Eine feuchtere *Angelica sylvestris*-Ausbildung enthält Durchsickerungs- und Staunässezeiger. Sie ist überwiegend an Niedermoore und brachliegende Streuwiesen gebunden. In den nassesten Beständen mit *Equisetum fluviatile* tritt auch *Salix repens* auf. Zum Zeitpunkt der Aufnahmen wurde die zwischen *Salix cinerea* und *S. aurita* vermittelnde Hybride *S. x multinervis* noch nicht beachtet. Nach den von SCHWABE (1987: 208) mitgeteilten Aufnahmen und Beobachtungen handelt es sich bei den Weiden der *Angelica*-Ausbildung vermutlich um *Salix x multinervis*. Die von SCHWABE (l. c., Tab. 29, 2) publizierten Aufnahmen enthalten allerdings noch mehr Durchsickerungszeiger.

Karte 88: Moorweidengebüsche

Erläuterungen zur gegenüberstehenden Tabelle 31:

##### Herkunftsnachweise:

1: 18, 6, 1975 Torfstich s Brunnadern, 8314/2,2, 2: 30, 6, 1975 Torfstich bei Segeten, 8314/1,3, 3: wie 1, 4: 18, 6, 1975 Torfstich sw Remetschwil, 8314/2,2, Weidenbusch in mit *Picea sitchensis* und *P. abies* aufgeforstetem *Molinia*-Stadium, 5: 25, 6, 1975 Moorreste Frohnschwand, 2° E, 8214/4,4, 6: 10, 10, 1975 abgetorfte Moor im Murgtal w Hogschür, 8314/3,1, 7: 4, 7, 1975 Platzmoos e Hogschür, 8314/3,1, 8: 2, 7, 1975 100 m w P, 865,8 in den äußeren Gäßlen bei Herrischried, 8313/2,4, 9: 2, 7, 1975 bei P, 830,6 in Herrischried, 8313/2,4, 10: wie 8, 11: 27, 6, 1975 wie 6, 12: 11, 6, 1975 e Katzenmoos s Egg, ehemaliger Weiher, 8413/2,2, 13: wie 11, 14: 30, 7, 1973 bei Fröhnd, 8314/1,2.

**Zusätzliche Arten:** 1: + *Quercus* sp. juv., + *Epilobium angustifolium*, 2: 2m *Dicranum scoparium*, + *Abies alba* juv., 3: 1 *Carex canescens*, 2a *Sphagnum fallax*, 1 *Anthoxanthum odoratum*, 2b *Pleurozium schreberii*, 4: + *Picea sitchensis* gepfl., 1 *Sphagnum magellanicum*, 1 *Dicranum polysetum*, 5: 1 *Anemone nemorosa*, 2m *Aulacomnium palustre*, + *Lathyrus linifolius*, + *Hieracium lachenalii*, 6: 2a *Agrostis canina*, 7: + *Epilobium palustre*, 9: 1 *Galium uliginosum*, 1 *Achillea ptarmica*, + *Betula pubescens* juv., 11: 2b *Polygonum bistorta*, 1 *Lotus uliginosus*, 1 *Myosotis palustris*, 12: 1 *Crepis paludosa*, 2a *Senecio fuchsii*, 2a *Carex brizoides*, 1 *Ajuga reptans*, 2a *Cardamine pratensis*, + *Holcus lanatus*, 13: + *Succisa pratensis*, 14: 1 *Polytrichum formosum*, 1 *Fragaria vesca*, 2b *Ranunculus aconitifolius*, 1 *Mentha aquatica*.

Tabelle 31: Moorweidengebüsche (*Salicion cinereae*)

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gelände-	11	13	11	11	11	34	15	14	14	14	12	9	12	6
Nummer	54	22	51	42	91	35	34	61	29	62	30	83	28	14
Meereshöhe (Dekameter)	80	90	80	75	88	80	80	87	83	87	78	65	78	91
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	40	12	16	12	16	10	15	3	15	4	15	20	15	20
Strauchschicht Höhe von	2	1	1	2	1									
bis	6	3	3	3	4	3	2	1	2	1	3	4	2	6
Strauchschicht Deckung	10	99	40	40	90	99	80	80	99	80	80	90	99	90
Feldschicht Deckungsgrad	50	30	20	50	20	40	20	80	50	70	40	30	30	80
Moosschicht Deckungsgrad		3	80	20	5									1
Artenzahl	7	11	13	11	16	8	8	9	13	8	13	16	13	20
(Zufällige)	2	2	4	3	4	1	1		3		3	6	1	4
<b>Strauchschicht</b>														
<i>Salix cinerea</i>	+	5	+	2b	+	4	3	3	5	3				
<i>aurita</i>									2a	3	4	5	5	4
<i>Frangula alnus</i>	2a	2a	3	2b		2a	4						2a	2a
<i>Betula pubescens</i>	4				5	2b				+		2a	2a	2b
<i>Picea abies</i>		+	2a	(+)	+		+							
<i>Sorbus aucuparia</i>			+											2b
<b>differenzierende Arten</b>														
<i>Frangula alnus</i> juv.	+	1	1		+									
<i>Vaccinium myrtillus</i>		2b	2b	2b	1									2a
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1												
<i>Picea abies</i> juv.		+	+											
<i>Polytrichum commune</i>		1	4											
<i>Calluna vulgaris</i>			1											
<i>Sphagnum palustre</i>				2b	2m									
<i>Lysimachia vulgaris</i>					1		1		2a		1		1	
<i>Juncus acutiflorus</i>					1				1					
<i>Angelica sylvestris</i>						2a	+	2a	+				2a	2a
<i>Galium palustre</i>							1		1		1		1	1
<i>Cirsium palustre</i>		+							+		+		+	+
<i>Equisetum fluviatile</i>									+					
<i>Salix repens</i>								3		3				
<i>Menyanthes trifoliata</i>								3		3				
<i>Valeriana dioica</i>											1	1		+
<i>Viola palustris</i>												1	1	2a
<b>Sonstige</b>														
<i>Molinia caerulea</i>	3	2b	1	1	2b	2b	2b	3	3	2a			2a	3
<i>Salix cinerea</i> juv.		+		+					1					
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.		+										1		
<i>Carex nigra</i>			2m						1					
<i>Potentilla erecta</i>				+				+						
<i>Scirpus sylvaticus</i>					+							+		
<i>Equisetum sylvaticum</i>					2a									1
<i>Solidago virgaurea</i>					1*									1
<i>Carex rostrata</i>						2a								2a
<i>Juncus effusus</i>						1						+		
<i>Potentilla palustris</i>										2a			1	
<i>Poa nemoralis</i>											1			1

In Einzelexemplaren kommt auch *Salix myrsinifolia* im Gebiet vor, so z. B. in der Neumatt im obersten Steinabachtal sw Mutterslehen (8214/1.4). LITZELMANN 1963 nennt die Art auch vom Brühl bei Ibach und zwischen Ruchen- und Wittenschwand. LITZELMANN 1963 und SCHWABE 1987 führen auch *Salix pentandra* von Ibach an.

Im Vergleich zu dem von OBERDORFER 1964 (Tab. 3 Sp. A und C) mitgeteilten Material des "Salicetum auritae" und des Frangulo-Salicetum cinereae sind die Moorweidengebüsche des Hotzenwalds deutlich nährstoffärmer.

Der Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae* Malc. 29)

fehlt in silikatischen Mittelgebirgen wie dem Schwarzwald aus klimatischen und edaphischen Gründen. Umso bemerkenswerter ist das Vorkommen einer bruchwaldähnlichen Gesellschaft im Moos bei Schachen. Diese weite Talmulde ist mit mächtigen kalkreichen Rißablagerungen ausgekleidet, was sich auch im Vorkommen basiphytischer Niedermoore und von *Legousia speculum-veneris* auf den Äckern äußert.

Die relativ kleinflächigen Bestände liegen zwischen brachliegenden Niedermoorflächen, auf denen *Molinia arundinacea*, teilweise auch *Equisetum telmateia* und *Thelypteris palustris* vorherrschen. Die schwachstämmigen Erlen schließen sehr dicht, sodaß die Bestände dunkler sind als Erlenbrüche normalerweise. Auch das Mikrorelief - der Bult/Schlenken-Wechsel - der Bodenoberfläche ist nicht sehr ausgeprägt.

PHILIPPI bezeichnet (1961; 128) die "Parnassio-Cariceta" im Moos bei Schachen als Ersatzgesellschaft des *Carici elongatae-Alnetum* W, Koch 26. Da den Beständen jedoch Kenn- oder Trennarten beider Erlenbruchwald-Assoziationen fehlen, scheint eine neutrale Einstufung und Bewertung als *Thelypteris palustris-Alnion*-Gesellschaft angebracht. Auch die Ursprünglichkeit dieser Bruchwälder möchte der Verf. in Frage stellen. In der zweiten Aufnahme

Tabelle 32: Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*)

Laufende Nummer	1	2
Gelände-	33	33
Nummer	22	19
Meereshöhe (Dekameter)	43	43
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	100	70
Baumschicht Höhe	8	10
Deckungsgrad	90	90
Feldschicht Deckungsgrad	80	70
Moosschicht Deckungsgrad		4
Artenzahl	8	18
<b>Baumschicht</b>		
<i>Alnus glutinosa</i>	5	5
<b>Feldschicht</b>		
V - K		
<i>Thelypteris palustris</i>	2a	2b
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	2a
<b>Alno-Ulmion, Querco-Fagetea</b>		
<i>Equisetum telmateia</i>	4	3
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	+	2a
<i>Circaea lutetiana</i>	.	2a
<i>Viburnum opulus</i> juv.	.	1
<i>Festuca gigantea</i>	.	+
<i>Carex brizoides</i>	.	1
<i>Prunus padus</i> juv.	.	+
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	1
<b>Sonstige</b>		
<i>Valeriana dioica</i>	1	1
<i>Angelica sylvestris</i>	1	2a
<i>Molinia arundinacea</i>	2a*	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	2a
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	1
<i>Rubus</i> (frutic.) sp.	.	+
<i>Thamnobryum alopecuroides</i>	.	2m
<i>Brachythecium</i> sp.	.	2m

Beide Aufnahmen am 4.10. 1975 im Moos w unter Schachen, 8314/4,3.

(Tab. 32 Nr. 2) treten zahlreiche Arten aus dem Alno-Ulmion auf, die zusammen mit dem dominierenden *Equisetum telmateia* auf das *Carici remotae-Fraxinetum* verweisen. Es ist nicht undenkbar, daß ursprüngliche Bestände dieser Gesellschaft gerodet wurden und daß die dadurch entstandenen Niedermoorflächen sich spontan bewaldeten oder mit Erlen aufgeforstet wurden. Die Frage dürfte nur durch eine Großrestuntersuchung der Torfe zu klären sein,

Dessen ungeachtet sind die Erlen-Bestände wie die gesamte Talmulde unterhalb Schachen angesichts ihrer Einmaligkeit hochgradig schutzwürdig. Durch landwirtschaftliche Intensivierung (Düngung, Entwässerung) wie Extensivierung (Brache und in Teilbereichen Aufforstung der Niedermoorflächen) ist dieser einmalige Gesellschaftskomplex bereits stark entwertet worden und äußerst gefährdet.

#### 4.3.2. Forstgesellschaften

(Tab. 33)

Forstgesellschaften können je nach Alter und Standort verschiedenen Hemerobiestufen angehören, d. h. unterschiedlich naturfern ausgebildet sein. <sup>1)</sup> Fichtenforsten der ersten Generation auf nährstoffreichen Standorten unterscheiden sich in ihrer Bodenflora kaum von der bodenständigen Waldgesellschaft. Auf weniger gut abpuffernden nährstoff- und basenarmen Böden dagegen verschwinden die Arten der vorhergehenden Waldgesellschaft schon in der ersten Generation und es entstehen "nackte" Fichtenforsten oder solche mit nur einigen ubiquistischen Azidophyten. Um die jeweiligen Typen der Forstgesellschaften jedoch besser mit den naturnahen Waldgesellschaften vergleichen zu können, werden sie bereits hier (und nicht nahe etwa bei den Ackerwildkrautgesellschaften) behandelt. Einschränkend ist zu bemerken, daß bei ihrer Erfassung Vollständigkeit nicht angestrebt wurde.

Vorwiegend im Gebiet anzutreffen und im vorliegenden Material erfaßt sind Fichtenforste. Die Exzesse der Aufforstungseuphorie der Fünfziger und Sechziger Jahre, als Fichten vom flachgründigen Südhang bis zum nassesten Niedermoor nahezu überall gepflanzt wurden, sind heute, da die bereits eingetretene Gefahr der "Verfichtung" des Schwarzwalds erkannt ist, weitgehend überwunden. In Tab. 33 sind daneben noch einige Tannenforsten erfaßt. Die Tanne wurde vor allem um die Jahrhundertwende hin und wieder gepflanzt, insgesamt jedoch wesentlich seltener als die Fichte und deutlich seltener als in den Tieflagen des westlichen Schwarzwaldes, wie etwa im Freiburger Stadtwald.

---

1) Diese Feststellung gilt allerdings nur, wenn man die von den Baumarten abhängigen Lebewesen, also z. B. Epiphyten, Saprophyten, Tiere außer acht läßt. Für diese Organismen bedeutet der Abtrieb der bodenständigen Baumart(en) und der Anbau standortsfremder Verdrängung oder Vernichtung. Die Beurteilung von Hemerobiegraden allein nach den Kormophyten und ihrer Vergesellschaftung leitet bei hochorganisierten Lebensgemeinschaften fehl. Auch die von MURMANN-KRISTEN (1987; 123) angewandte Skala der Naturnähestufen läßt die abhängigen Organismen ganz außer Acht und führt, da sie mit einer Stufe "I" beginnt, insofern in die Irre. Abgesehen davon dürften Naturnähestufen in Forsten wohl schwierig zu definieren sein, da wie oben gesagt, Baumschicht und Bodenflora ganz unabhängig voneinander verändert sein können. Ihre Gewichtung bei der Skalierung der Naturnähestufen bedarf sicher eingehenderer Überlegungen.





Dentaria pentaphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus ficaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thelypteris phegopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
Sphagnum squarrosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aconitum napellus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O Fagetalia</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica juv.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Abies alba juv.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acer pseudo-platanus juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3
Prenanthes purpurea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Stachys sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Milium effusum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Circaea lutetiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Actaea spicata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphne mezereum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K Querco-Fagetea</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula albida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Quercus petraea juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunus avium juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anemone nemorosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhynchospora triquetra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Gehölze</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia juv.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Rubus (frutic.) sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Picea abies juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus racemosa juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frangula alnus juv. <u>Str</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corylus avellana juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Epilobietea, Artemisieta</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mycelis muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moehringia trinervia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Sonstige</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium murorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex pilulifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Maianthemum bifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiomnium cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhizomnium punctatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Erläuterungen

- Nr. 1-14: Deschampsia flexuosa-Fichtenforst mit (Nr. 1-7) Typischer und (Nr. 8-14) Oxalis-Ausbildung, beide mit moosreichen Varianten.
- Nr. 15-21: Carex brizoides-Fichtenforst
- Nr. 22-27: Festuca altissima-Fichtenforst
- Nr. 28-35: Galium rotundifolium-Fichtenforst
- Nr. 36-44: Mercurialis perennis-Fichtenforst mit (Nr. 39-43) moosreicher, (Nr. 42,43) geophytenreicher und (Nr. 44) Schluchtwald-Ausbildung
- Nr. 45-53: Lonicera nigra-Fichtenforst mit (Nr. 52,53) Equisetum sylvaticum-Ausbildung,



Andere Baumarten werden im Hotzenwald nur selten angebaut, Erst seit dem Krieg häufiger gepflanzt wird die Douglasie, vor allem in warmen Lagen des südlichen HW auf Standorten des Betulo-Quercetum, Luzulo-Fagetum, des Melico-Fagetum und anderer Wälder. Ältere Douglasienforsten sind selten; sie wurden z. B. bei St. Blasien und an der Ehwaldhalde im Wehratal beobachtet. Sie unterscheiden sich kaum von den artenärmsten Fichtenforsten. In den Moorgebieten des nördlichen HW wurde in der ersten Nachkriegszeit öfters die Sitkafichte zur Aufforstung verwendet, Vermutlich mit Pflanzgut dieser Art wurde Erica tetralix ins Gebiet eingeschleppt, Forsten mit Lärche und Kiefer wurden nicht beobachtet. Da fast überall im Gebiet die Fichte anbaufähig ist, erlangt die Kiefer als Forstbaum keine Bedeutung, Europäische und Japanische Lärche werden erst seit den Fünfziger Jahren, meist in Mischung mit Fichte gepflanzt, Laubholzforsten weisen dagegen weit geringere Anbauflächen auf. Sie wurden nur im südlichen HW angetroffen, Angebaut wurden Roteiche, Berg- und Spitzahorn und die Esche.

Im Gebiet am häufigsten sind artenarme Fichtenforsten der **Deschampsia flexuosa-Ausbildung**. Sie wurden im gesamten HW beobachtet. Die Forsten des nordöstlichen Gebiets (SW-Grenze vom Kohlwald und Lehenkopf bei St. Blasien über Häusern zum Hochstaufen und oberem Schwarza- und Mettmatal verlaufend) zeichnen sich durch Calamagrostis arundinacea aus. Der Deschampsia-Fichtenforst läßt sich in eine trockenere Typische und eine frischere, etwas nährstoffreichere Oxalis-Ausbildung gliedern. In beiden lassen sich moosfreie oder -arme von moosreichen Varianten unterscheiden. Der Deschampsia-Forst weist im Vergleich zu den anderen Fichtenforsten die breiteste Palette an Standortstypen auf. Er kommt auf potentiellen Standorten des Betulo-Quercetum, sodann vor allem des Luzulo-Fagetum und -Abietetum und auch nach Entwässerung des Bazzanio-Piceetum vor. Auch auf Standorten des Eu-Fagion findet sich nach längerem Fichtenanbau vor allem in wenig geneigten Lagen der Drahtschmielen-Fichtenforst ein. Die Unterscheidung des Deschampsia-Fichtenforstes vom Bazzanio-Piceetum ist mitunter schwer. Da auch Fichtenwaldarten wie Bazzania oder Lycopodium annotinum in Forsten einwandern können, muß daher manchmal auf die regelmäßige Reihung der Bäume, Entwässerungsgräben und ähnliche Anzeichen künstlicher Bestandesbegründung zurückgegriffen werden. Verglichen mit Forsten auf Fagetalia-Standorten verjüngt sich hier die Buche (vor allem in der Strauchschicht) und auch die Tanne besonders gut.

Alle folgenden Ausbildungsformen erweisen sich durch einige Arten (z. B. Dryopteris filix-mas, Lamiastrum montanum) als auf Standorten von Fagetalia-Gesellschaften gepflanzt. Der **Carex brizoides-Fichtenforst** wurde nur im südöstlichen Vorwald, hauptsächlich im Laufenburger Allmendwald beobachtet. Er wurde auf Standorten des Tieflagen-Melico-Fagetum und der Ilex-Carpinus-Gesellschaft begründet. Durch die wirtschaftsbedingte Verdichtung des Oberbodens kann sich Carex brizoides durchsetzen.

Der **Festuca altissima-Fichtenforst** wurde vorwiegend in den Schluchten festgestellt. Die Bestände unterscheiden sich mit regelmäßig vertretenen Fagetalia-Arten nur wenig von denen des Abieti-Fagetum.

**Galium rotundifolium-Forste** wurden überwiegend auf dem Höchenschwander und Brendener Berg notiert, fehlen aber auch im Wehratal nicht. Auffallend häufig herrscht in der Baumschicht die Tanne vor. Fagetalia-Arten treten im Vergleich zu den "benachbarten" Einheiten etwas zurück. Galium rotundifolium hat sich in der Neuzeit von seinem "angestammten Tannen-Areal" aus in Na-

delholzforsten ausbreiten können. Nach der Artenzusammensetzung der vorliegenden Aufnahmen drang es nicht nur in Forsten auf Fagion-, sondern wohl auch auf Luzulo-Fagion-Standorten ein.

Reichlich mit Fagetalia-Arten und auch mit Jungwüchsen einiger Edellaubhölzer ausgestattet ist der **Mercurialis perennis-Forst**. Er ist hier zwar überwiegend aus den östlichen Tälern belegt, fehlt aber auch in den übrigen Schluchten nicht. In der Strauchschicht ist die Haselnuß höchst vertreten. Bestände der geophytenreichen Allium-Ausbildung kommen nur im Südosten vor. Ihnen ähneln die hier nicht belegten Fichtenforste auf Standorten des trockenen Stellario-Alnetum bzw. des alluvialen Aceri-Fraxinetum, die im Schlüchtal beobachtet wurden. Sie beherbergen (derzeit noch ?) reiche Leucojum-Bestände. Insgesamt wohl recht selten und nur aus dem Schlüchtal belegt ist die Lunaria-Ausbildung des Mercurialis-Fichtenforstes, deren Bodenflora der eines autochthonen Schluchtwaldes sehr ähnelt.

Bestände des **Lonicera nigra-Fichtenforstes** wurden nur im Norden um St. Blasien an sickerfeuchten Hängen beobachtet. Sie sind entsprechenden Ausbildungen des Galio-Abietetum recht ähnlich, zu dem sie von KNOCH 1962 auch gestellt wurden. Auffällig ist allerdings das Zurücktreten bzw. Fehlen von Galium rotundifolium und von Verjüngung der Tanne. Buchenverjüngung ist dagegen noch recht durchgehend vorhanden. Fagetalia-Arten sind eher spärlich vertreten; ansonsten scheint die Bodenflora wenig durch den Fichtenanbau beeinflusst.

#### 4.3.3. **Rhamno-Prunetea** Riv. Goday et B. Carb. 1961

Mit steigendem Umweltbewußtsein haben Hecken und Gebüsche in den letzten Jahren zunehmendes Interesse gefunden. Hiervon wird jedoch auf Seite der Vegetationskundler viel "verpulvert" für die zeitweilig heftig geführte Auseinandersetzung um den Rang der Ordnung Prunetalia: eigene Klasse oder Zuordnung zu den Querco-Fagetea? Andere synsystematische Probleme, wie die Behandlung der bodensauren, artenarmen Hecken oder der Umfang des Berberidion werden weniger diskutiert.

Zu beachten ist, daß die in sich nicht einheitlichen Rhamno-Prunetea (DIERSSSEN 1983; 106) vor allem im bodensauren und im montan-humiden Bereich gewissermaßen "ausfransen" bzw. von Hecken anderer Einheiten (Epilobietea, Fagetalia u. a.) abgelöst werden, daß also einmal mehr ein einheitlicher Formationstyp nicht in einer syntaxonomischen Einheit zu fassen ist. Zur Synsystematik innerhalb der Prunetalia verdient der Vorschlag MÜLLERS 1974 m. E. eingehende Prüfung. Er möchte das Berberidion auf die trockenheißen, den Quercetalia pubescenti-petraeae entsprechenden Standorte beschränken. Für die mesophilen Gebüsche mit Viburnum lantana, Ligustrum und Euonymus (Arten, die bislang als Kennarten des Berberidion geführt werden) schlägt er den neuen Verband Crataego-Prunion Müll. 74 vor, der auch Teile des Rubo-Prunion enthalten soll. In OBERDORFERS neuer Zusammenstellung (1987) wird allerdings die breite Fassung des Berberidion beibehalten. Diese Fragen sind jedoch im Hotzenwald, der keine klassische Heckenlandschaft im landläufigen Sinn darstellt, nicht zu beantworten. Abgesehen von den tiefsten Lagen dominieren im Gebiet Hecken und Gebüsche ohne oder nur mit ganz wenigen Arten der Rhamno-Prunetea.



**Berberidion** Br.-Bl. 50

Der Verband wird hier in dem von OBERDORFER 1987, REIF 1983 und anderen verstandenen Umfang beibehalten. Daß die vorliegende Tab. 34 für den oben erwähnten Vorschlag MÜLLERs spricht, sollte angesichts des wenigen Materials und der Grenzlage der Gesellschaften im Schwarzwald nicht überbewertet werden.

**Cotoneastro-Amelanchieretum** Fab. 36

Die in Tab. 35 zusammengestellten Bestände nehmen in der standörtlich enorm breiten Assoziation eine extrem randliche Stellung ein. Nach der Zusammenstellung bei KORNECK (1974 Tab. 133) sind die Schwarzwald-Bestände noch ärmer als die artenärmsten mitteldeutschen Ausbildungen, nämlich des Calluno-Amelanchieretum Rauschert 68. Nur in Vorkommen von Amelanchier an sekundären Standorten treten allerdings die dort aufgeführten mesophilen Arten wie Frangula, Corylus u. a. auf. Ähnlich artenarme Aufnahmen teilt MURMANN-KRISTEN 1987 vom Battert aus dem Nordschwarzwald mit.

Nach den von OBERDORFER entdeckten Vorkommen der Zwergmispel an der Seewand am Feldberg und an den Kaiserwachtfelsen konnte am Rappenfels im Schwarztal ein dritter Wuchsort im Schwarzwald festgestellt werden. Ein entfernt ähnliches reliktsches Areal weist auch Dimelaena oreina auf. Die Population am Rappenfels ist extrem klein, Amelanchier ovalis dagegen konnte sich teilweise von ihren reliktschen Felsstandorten aus (Bildsteinfels bei Urberg, Rappenfels und weiter südlich im Schwarztal) im Gebiet um Wittenschwand-Urberg auch auf Sekundärstandorte ausbreiten (KNOCH in PHILIPPI 1961, Tab. 39).

Zwar erscheinen Rappenfels wie Bildsteinfels zur Blütezeit der Felsenbirne weiß überhaucht, doch stellen die Bestände, wie auch aus der Tabelle ersichtlich, keine eigentliche Gesellschaft dar, sondern sind eher als Einzelbüsche an geeigneten Stellen wie Felsspalten, -terrassen aufzufassen. Teilweise ist dies aber auch an Amelanchiereta der Kalkgebiete zu beobachten, die sich als einzelne Büsche von Cotoneaster oder Amelanchier in fragmentarischen Trockenrasen darstellen. Dementsprechend treten in manche Bestände Felsspaltenarten ein, in manche azidophytische Moose und Flechten. Nur in sehr dicht geschlossenen Gebüsch (von Cotoneaster oder Prunus) können Arten des Lapsano-Geranion auftreten.

-----  
**Erläuterungen zu nebenstehender Tabelle 34:**

- Nr. 1; Cotoneastro-Amelanchieretum (?)  
 Nr. 2/3; Pruno-Ligustretum,  
     in Nr. 3 an sekundären Standorten  
 Nr. 4; Rhamno-Cornetum  
 Nr. 5; Corylus-Prunetalia-Gesellschaft  
 Nr. 6; Corylus-Prunus spinosa-Ges.  
 Nr. 7/8; Frangula-Corylus-Gesellschaft,  
     in Nr. 8 Sorbus aria-Ausbildung  
 Nr. 9; Betula pendula-Vorwald  
 Nr. 10; Sarothamnetum scoparii

Tabelle 35: Berberidion I

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Gelände-	34	Kg	6	6	Kg	8	6	8
Nummer	07	1	65	66	2	43	70	34
Meereshöhe (Dekameter)	85	53	70	70	77	80	68	60
Exposition	S	SW	W	W	SW	S	SW	S
Neigung (Grad)	10	25	70	80	25	30	25	30
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	2	2	4	2	2	2	5	2
Strauchschicht Höhe (m)	2	?	2	1	?	1	1,5	1
Deckungsgrad	30	40	20	5	35	40	80	50
Feldschicht Deckungsgrad	80	5	40	60	10	30	70	15
Moosschicht Deckungsgrad		10		80	25			
Artenzahl	3	5	7	13	7	6	20	15
(Zufällige)	1	1	1	3	1	2	9	5
<b>Strauchschicht</b>								
<b>Bezeichnende Arten</b>								
Amelanchier ovalis	3	2b	2b	2a	3	2b	+	3
Cotoneaster integerrimus	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Weitere Sträucher</b>								
Rosa corymbosa	.	2b	.	.	.	.	+	.
canina	.	.	.	.	.	2b	.	2b
Prunus spinosa	.	.	.	.	.	.	5	.
Sorbus aucuparia	.	.	.	+	2a	.	.	.
<b>Feldschicht</b>								
<b>B Querco-Fa etea</b>								
Poa nemoralis	.	.	1	1	.	+	3	2a
Abies alba juv.	.	.	+	+	.	.	.	.
<b>B Felsspalten</b>								
Valeriana tripteris	.	.	2a	2a	.	.	.	.
Hieracium amplexicaule	.	.	2b	+	.	.	.	.
schmidtii	.	.	2a	.	.	.	.	.
<b>B Moose/Flechten</b>								
Pleurozium schreberi	.	.	.	4	2b	.	.	.
Cladonia rangiferina	.	.	.	3	1	.	.	.
Dicranum scoparium	.	.	.	1	2a	.	.	.
<b>B Säume</b>								
Teucrium scorodonia	.	.	.	.	.	3	2a	1
Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	1	+
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	1	1
Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	1	1
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	1	+
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	+	+
<b>B Sonstige</b>								
Calluna vulgaris	5	.	.	3	.	.	.	.
Festuca pallens ssp.	.	+	.	.	2a	.	.	1
Polygonum dumetorum	.	1	.	.	.	.	1	.

**Aufnahmeorte:**

1: 9.10. 1975 Bildsteinfels s Urberg, Band an senkrechtem Fels, 8214/4,3, 2: KERSTING 1986 Tab, 7 Nr. 1, Witznauer Gebiet, genaue Funddaten nicht angegeben, 3: 1.8. 1973 Schwarzatal Rappenfels, Verschneidung, etwas von Buche beschattet, 8215/3,1, 4: wie 3, Bänder an 80° steiler Wand, 5: wie 2, Nr. 2, 6: 3.6. 1975 wie 3, 7: wie 3, Terrasse, 8: wie 6, schwach ausgeprägte Rinne.

**Zusätzliche Arten:**

1: 1 Genista tinctoria, 2: 2a Rhytidium rugosum, 3: 1 Deschampsia flexuosa, 4: 1 Vaccinium myrtillus, 2a Cladonia arbuscula, + Picea abies juv., 5: 1 Polypodium vulgare, 6: + Rubus idaeus, + Hieracium laevigatum, 7: + Ribes alpinum Str., + Carex spicata, + Vicia sepium, + Moehringia trinervia, 2a Vincetoxicum hirundinaria, 2a Galium album, + Sedum telephium, 1 Origanum vulgare, 1 Mercurialis perennis, 8: 1 Rumex acetosella, 1 Silene nutans, 2a Rubus (frutic.) sp., + Sedum album, + Galium aparine.

### Pruno-Ligustretum Tx. 52

Das Liguster-Gebüsch kommt im Gebiet an primären und sekundären Wuchsorten vor. Die ursprünglichen Wuchsorte liegen im Schlücht- und Schwarzatal und sind bezeichnendes Element des xerothermen Vegetationskomplexes an den Felshängen dort. Sie ummanteln nährstoffreichere Waldbestände wie das *Betulo-Quercetum silenetosum* oder das *Aceri-Tilietum*, in dessen Lichtlücken und Unterwuchs sie besonders reich entfaltet sind. Fast häufiger noch treten sie inmitten der Felshänge in isolierten Kleingebüschchen auf; an tiefergründigen Stellen, die jedoch noch keinen Baumwuchs ermöglichen.

Nach den bisher vorliegenden Aufnahmen bleiben u. a. *Euonymus*, *Rosa tomentosa*, *Sorbus aria* und *torminalis* auf die primären Wuchsorte beschränkt. Die ebenfalls selten vorkommende *Berberis vulgaris* (z. B. am Schwedenfels im Schlüchtatal) fehlt dem Aufnahmematerial zufällig.

In den Gebüschchen an sekundären Wuchsorten treten demgegenüber mesophilere Arten auf wie *Cornus sanguinea*, *Corylus*, *Hedera helix* u. a. mehr. Im Gebiet wurden sie selten im südlichen Vorwald beobachtet. Im benachbarten Waldshuter Muschelkalkgebiet sind mancherorts (z. B. auf dem Hungerberg über Waldkirch) jedoch ganz bezeichnende Heckenlandschaften zu finden, in denen das *Pruno-Ligustretum* landschaftsprägend auftritt.

Durch das hochstete Vorkommen von *Euonymus* und anderen Arten gehört das *Pruno-Ligustretum* auch der primären Wuchsorte des Gebiets nach MÜLLERS Vorschlag nicht zum *Berberidion*, sondern zum *Crataego-Prunion* Müll. 74. Die durch seine Gliederung notwendig werdende Teilung des *Pruno-Ligustretum* in eine xerophile *Berberidion*-Gesellschaft und das mesophile *Pruno-Ligustretum* dürfte sehr problematisch sein.

### Corylus-reiche Prunetalia-Bestände

Weißdorn- oder Hundsrosen-Haselnuß-Hecken sind bezeichnender für den Hotzenwald als die vorstehend behandelte Ligusterhecke. Der dominierenden Haselnuß sind mit geringer Menge einige *Prunetalia*-Arten beigemischt. Die stets vorhandene Himbeere kennzeichnet die Bestände als montane Gebüschchen. Sie sind überwiegend im mittleren HW verbreitet, wurden aber noch bei fast 1000 m beobachtet. Bezüglich Nährstoff- und Wasserhaushalt nehmen sie mittlere Standorte ein; *Viburnum opulus* kennzeichnet eine etwas feuchtere Ausbildung. Der Unterwuchs ist meist nur spärlich entwickelt und setzt sich aus zufällig eindringenden Arten der umgebenden Vegetation zusammen.

Die Brombeeren fehlen den Hecken in dieser Höhenlage bereits weitgehend, sodaß die Bestände nicht dem (nach SCHWABE-BRAUN [1980: 95] als Komplex aufzulösenden) *Rubo-Coryletum* Oberd. 57 zugeordnet werden können. In einer Aufnahme (Tab. 37 Nr. 6) wurde ein *Corylo-Rosetum vosagiatae* erfaßt, das aber wie die anderen hier behandelten Bestände im Gebiet häufiger sein dürfte.

Wie viele montane Hecken lehnen sich auch diese oft an Gefälleknicke oder Steinriegel an. Auch an Waldrändern sind sie manchmal anzutreffen. Neben dem *Luzulo-Fagetum* stellen meist Wiesen, in der Regel montane *Arrhenathereten* die Kontaktvegetation.

Tabelle 36: Berberidion II

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gelände-	31	7	7	8	8	8	KERSTING	Tab.	7	7	35	8	9	35	8	
Nummer	67	50	81	09	06	07	3	4	5	6	56	27	95	62	16	32
Meereshöhe (Dekameter)	57	58	60	45	45	45	54	54	51	57	?	41	35	33	45	53
Exposition	SW	SW	SE	SE	E	SE	S	SW	S	S	?	S	SW	N	SW	SW
Neigung (Grad)	10	10	30	30	25	25	30	20	25	30	?	?	?	?	?	30
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	10	10	4	5	3	3	10	10	10	50	?	3	5	10	10	12
Strauchschicht Höhe (m)	2	1	2	2	2	3	?	?	?	?	?	1	2	2	2	2
Deckungsgrad	99	80	70	60	60	80	95	95	85	90	?	60	90	80	99	50
Feldschicht Deckungsgrad		5	10	20	30	30	20	5	15	20	?	15	70	30	50	50
Artenzahl	3	7	14	15	13	19	8	12	14	19	19	12	18	10	15	9
(Zufällige)	.	.	.	2	2	3	.	2	1	3	4	5	5	2	4	2

**Strauchschicht****C/D Pruno-Ligustretum**

Ligustrum vulgare	5	4	.	2b	+	4	5	2a	.	1	2b	2b	.	.	.	.
Euonymus europaeus	+	2a	.	2a	3	+	1	1	2a	+	.	.	.	.	.	.
Rosa tomentosa	.	2b	2a	2a	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
Viburnum lantana	.	.	3	.	.	.	.	.	2b	.	2a	.	.	.	.	.

**C/D Rhamno-Cornetum**

Rhamnus cathartica	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	2b
Cornus sanguinea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	4	+	.	.

**D sekundäre Hecken**

Corylus avellana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2b	2a	2a	4	.
Hedera helix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2a	2a	1	.
Populus tremula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	+	.
Carpinus betulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	2b	.
Anemone nemorosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.

**Sonstige Sträucher**

Rosa canina	2a	.	.	2b	2b	2a	2a	2a	2b	2a	.	.	2b	.	.	2a
Prunus spinosa	.	2a	2b	2b	2a	.	+	2b	2a	.	.	2b	.	.	.	.
Fraxinus excelsior (juv.)	.	+	.	+	(2)	.	.	+	.	2a	.	.	+	.	(1)	.
Quercus petraea	.	.	2b	2a	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus torminalis	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Malus sylvestris	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus laevigata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2b	.	.
Sorbus aria	.	.	.	.	2a	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Ribes alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.

**Feldschicht****B Quercu-Fagetea**

Poa nemoralis	.	.	1	2a	2a	2a	.	.	1	.	2b	.	1	.	.	.
Convallaria majalis	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium sylvaticum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Quercus petraea juv.	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Lamlastrum montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2b	.	.
Acer pseudoplatanus j. str.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b

**B Säume**

Teucrium scorodonia	.	.	1	2a	2b	2b	.	.	2m	2m	2a	2m	.	.	.	1
Polygonum dumetorum	.	.	.	.	.	1	2m	2m	2a	2a	.	.	.	.	.	+
Fragaria vesca	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vincetoxicum hirundinaria	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthericum liliago	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachypodium pinnatum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**B Nitrophyten**

Galium aparine	.	.	+	1	.	.	2m	2m	1	2a	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	.	+	.	.	.	.	1	2m	.	+	.	.	.	.	.
Moehringia trinervia	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	2a	.	.	.	.	.	.

**B Sonstige**

Rubus (frutic.) sp.	.	.	.	.	.	.	2b	.	1	.	2a	.	2a	.	2a	3
Euphorbia cyparissias	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium album	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum telephium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-13: Pruno-Ligustretum

Nr. 14-16: Rhamno-Cornetum

Tabelle 37: *Corylus*-reiche *Prunetalia*-Bestände

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Gelände-	10	11	11	11	33	36
Nummer	14	86	89	94	84	58
Meereshöhe (Dekameter)	73	93	90	90	98	95
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	7	24	40	12	4	40
Exposition	SE	.	.	.	S	W
Neigung (Grad)	5	.	.	.	15	30
Strauchschicht Höhe (m)	4	2	5	2	3	4
Deckungsgrad	99	70	99	70	90	99
Feldschicht Deckungsgrad	30	40	30	10	40	40
Artenzahl	13	21	11	7	7	15
(Zufällige)	5	9	3	.	2	6

**Strauchschicht****Differenzierende Arten**

<i>Corylus avellana</i>	3	3	3	3	4	4
<i>Crataegus laevigata</i>	2b	+	+	2a	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	2a	+	2a	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+	3	.
<i>Rosa vosagiaca</i>	.	.	.	.	.	+
<b>Weitere Gehölze</b>						
<i>Rubus idaeus</i> (Str.)	2a	2a	2b	2a	.	1
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	2a	.	3	.	2a
<b>B Azidophyten</b>						
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	.	2a	.	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	2a	.	.	2b	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	2b	2m*
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	1	3
<b>B Sonstige</b>						
<i>Viola reichenbachiana</i>	1	.	1	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	1	.	2a	.	.	.
<i>Galium album</i>	.	1	.	.	.	1
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	2b	.	.	1

**Erläuterungen:**Nr. 1-4 : *Corylus*-*Prunetalia*-GesellschaftNr. 5 : *Corylo*-*Rosetum vosagiaceae***Aufnahmeorte:**

1: 12.6, 1975 Wolfhänke im Zieggraben w Bergalingen, 8313/4.3, Mantel um *Fraxinus*-Gruppe,  
 2-4: 25.6, 1975 Roter Bühl e Frohnschwand, 8214/4.4, Steinriegel, 5: 9.10, 1975 Rütter-  
 wies s St. Blasien, 8214/4.1, Vor Blockmauer, 6: 7.10, 1976 Gugel W-Hang über Grobherri-  
 schwand, Feldrain, 8314/1.1.

**Zusätzliche Arten:**

1: (2a *Viburnum opulus* juv.), +\* *Polygonum bistorta*, + *Dryopteris filix-mas*, 2a *Glechoma hederacea*, 2a *Filipendula ulmaria*, 1 *Vicia sepium*, 2: + *Prunus spinosa* Str., 2a *Rubus* (frutic.) sp., 1 *Heracleum sphondylium*, 1 *Meum athamanticum*, 2a *Salix* sp. Str., 1 *Achillea millefolium*, 2a *Hypericum perforatum*, 1 *Vicia cracca*, 2a *Veronica chamaedrys*, 3: 3 *Populus tremula* Str., 3 *Quercus petraea* Str., 2b *Prunus avium* Str., 5: 2a *Luzula albida*, 1 *Holcus mollis*, 6: 2a *Salix caprea* Str., 1 *Fragaria vesca*, 1 *Epilobium montanum*, + *Hieracium murorum*, +\* *Dactylis glomerata*, - *Picea abies* juv.

Tabelle 38: *Corylus-Prunus spinosa*-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-	11	10	79	33	10
Nummer	58	93	14	87	44
Meereshöhe (Dekameter)	88	75	82	101	62
Exposition	.	SW	S	S	N
Neigung (Grad)	.	10	20	10	3
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	10	10	5	3	10
Strauchschicht Höhe (m)	2	2	2	1	3
Deckungsgrad	80	80	80	60	99
Feldschicht Deckungsgrad	50	20	30	40	60
Artenzahl	14	14	8	10	13
(Zufällige)	6	3	3	4	7

**Strauchschicht****charakt. Artenkombination**

<i>Prunus spinosa</i>	4	2b	3	4	2a
<i>Corylus avellana</i>	+	3	3	2a	3
<i>Rubus idaeus</i>	3	2a	2a	+	2a
<i>Frangula alnus</i>	.	2a	2a	2a	2a
<b>weitere Arten</b>					
<i>Rosa canina</i>	2b	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	2b	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	.	.	.	.	3

**Feldschicht: Sonstige Arten**

<i>Galium album</i>	1	1	.	.	1
<i>Poa nemoralis</i>	1	1	.	.	.
<i>Rubus</i> (frutic.) sp.	2a	2a	.	.	.
<i>Genista sagittalis</i>	.	1	.	1	.

**Erläuterungen:****Aufnahmeorte:**

1: 25.6, 1975 w Strittberg, 8215/3,3, 2: 17.6, 1975 s Wilfingen, 100 m ne P. 655,5, 8314/2,3, 3: 14.7, 1979 Schmiedsbachtal e Wittenschwand, e Arnoldsloch, Blockrain, 8214/4,1, 4: 9.10, 1975 s P. 1022,7 auf der Rüttewies s St. Blasien, vor Felswand, 8214/4,1, 5: 15.6, 1975 150 m s Winterhof, w der Straße, 8314/3,4.

**Zusätzliche Arten:**

1: + *Euphorbia cyparissias*, 1 *Lathyrus linifolius*, + *Meum athamanticum*, + *Anthriscus sylvestris*, + *Heracleum sphondylium*, 1 *Dactylis glomerata*, 2: 2a *Dryopteris filix-mas*, 2a *Deschampsia flexuosa*, 1 *Rumex acetosa*, 3: 2b *Athyrium filix-femina*, 1 *Gymnocarpium dryopteris*, 1 *Holcus mollis*, 4: 1 *Fragaria vesca*, 1 *Vaccinium myrtillus*, 3 *Vaccinium vitis-idaea*, 2a *Agrostis capillaris*, 5: 3 *Aegopodium podagraria*, 1 *Anthoxanthum odoratum*, 2m *Carex brizoides*, + *Salix caprea* Str., + *Trifolium medium*, 2b *Lysimachia vulgaris*, 2a *Aquilegia vulgaris*.

***Corylus-Prunus spinosa*-Gesellschaft**

Wie die zuvor behandelten stellen die schlehenreichen Haselnuß-Hecken eine montane Gesellschaft dar. Auch hier ist die Himbeere stet vertreten, während Brombeeren seltener beobachtet wurden. Neu tritt der Faulbaum auf, der grössere Nährstoffarmut und etwas höhere Grund- und Luftfeuchtigkeit andeutet. Die Hecken sind meist etwas niedriger als die *Crataegus*-reichen *Corylus*-Bestände. Sowohl die Schlehe wie die Haselnuß können dominieren. Der Unterwuchs setzt sich ebenfalls aus meist wenig steten Arten der umgebenden Vegetation (montane Wiesen, aber auch Weidfelder) zusammen.

Ob sich die Gesellschaft auch bei Vorliegen von mehr Aufnahmematerial so klar von der vorigen scheidet läßt, ist fraglich. SCHWABE-BRAUN teilt (1980, Tab. X) Aufnahmen aus dem mittleren Schwarzwald mit, in denen die Schlehe zusammen mit weiteren *Prunetalia*-Arten auftritt, denen freilich die Haselnuß fehlt.

Tabelle 39: Vorwaldähnliche Gebüsche

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gelände-	13	10	36	W7	9	85	36	8	W6	W6	35	85	85	85	13	33	33	W7	W7
Nummer	09	88	15	18	58	63	61	42	29	29	47	69	61	62	10	95	94	15	18
Meereshöhe (Dekameter)	90	67	65	57	58	80	90	70	72	62	90	08	75	73	90	93	66	54	
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	20	12	10	12	20	6	10	40	30	30	10	30	15	10	25	40	30	12	15
Exposition	N	S	SW	S	SW	S	S	S	SW	NW		SW	SW	S	N	E	E	W	SW
Neigung (Grad)	5	5	5	7	2	15	15	30	30	35		10	20	20	10	5	20	10	15
Felsen, Steinriegel	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+
Natürliche Waldlücke	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Strauchschicht Höhe	2	2	2	2	4	2	3	5	1	2	4	3	5	5	4	10	5	5	2
Strauchsch. Deckung	70	90	99	60	99	70	80	30	30	20	80	50	80	30	70	60	40	30	30
Feldschicht Deckung	80	50	50	40	40	80	50	10	70	80	50	40	20	10	95	90	99	60	70
Moosschicht Deckung	.	.	.	80	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	20	70	30	60	.
Artenzahl	13	19	12	18	12	14	6	9	11	13	20	18	14	8	17	10	9	8	12

**Strauchschicht, differenzierende Arten**

<i>Corylus avellana</i>	2b	2b	-	2a	3	2a	3	2a		+		2b	2b	.	2a	3	2b	.	+
<i>Populus tremula</i>	2b	2a	4	.	.	.	3	3	3	2a	+	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	2b	2b	+	3	3	3	.	.	.	+	2b	+	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	2a	3	+	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	2b	3	2b
<b>weitere Gehölze</b>																			
<i>Sorbus aucuparia</i>	2b	+	.	2a	.	.	2b	.	+	2a	2b	2b	.	+	.	2a	.	2a	.
<i>Rubus idaeus</i> Str.	.	2a	.	.	.	1	3	2a	+	.	2a	2a	2a	.	2a	+	.	.	.
<i>Picea abies</i>	2a	2a	-	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus (frutic.) sp.</i>	.	+	.	.	1	.	2b	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	.	.	2a	.	+	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	.	.	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Rosa pendulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.
<i>Acer pseudo-platanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
<b>B Azidophyten</b>																			
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	.	2m	2a	.	3	.	.	+	1	1	1	.	.	2a	2a	1	+	2m
<i>Vaccinium myrtillus</i>	4	.	5	+	.	2b	.	.	+	2m	2a	2b	1	.	5	5	5	3	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Calluna vulgaris</i>	2a	.	.	3	.	2b	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	3	4	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	2a	.	.	1	.	1	.	2a	2a	2a	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	2a	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	2b	3	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	4	2a	3	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Melampyrum pratense</i>	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Quercus-Fagetea</b>																			
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	2a	.	1	2m	.	2m	.	.	2m	1	.	.	.	.	+
<i>Luzula albida</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Sonstige</b>																			
<i>Meum athamanticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia dipsacifolia</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Silene rupestris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.
<i>Galium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Senecio fuchsii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

**Erläuterungen:**

Nr. 1-14: *Corylus avellana*-*Frangula alnus*-Gesellschaft mit (Nr. 10-14) *Sorbus aria*-Ausbildung

Nr. 15-19: *Betula pendula*-Vorwald

Am Schwedenfels im Schlüchtal kommt *Sorbus aria* in Kleinbäumen vor, die schon früh im Sommer recht derbe, wenigervige und schwach (aber tiefer als bei echter *S. aria*) eingeschnittene Blätter aufweisen. Die Form entspricht nicht der im benachbarten Wutach- und Hochrheingebiet vorkommenden *Sorbus mougeotii*, neigt jedoch bereits zu ihr hin (so auch DÜLL 1985 in litt, an Bresinsky).

### Vorwaldähnliche Gebüsche und Hecken

In diesen Hecken sind nun, sofern man nicht *Corylus* und *Frangula* als solche ansehen will, keine *Rhamno-Prunetea*-Arten mehr vorhanden. Von *Rubus idaeus* abgesehen, fehlen aber auch Arten der *Epilobietea*,<sup>1)</sup> daher können die Bestände auch dem *Epilobio-Salicetum capreae* nicht zugeordnet werden. Mit mehreren Differentialarten (vgl. Tab. 34) lassen sich zwei Gesellschaften unterscheiden.

### Die *Frangula-Corylus*-Gebüsche

unterscheiden sich von der *Prunus-Corylus*-Hecke nur durch die Anwesenheit von *Populus tremula* und das Fehlen von *Prunus spinosa*. Azidophytische Arten wie *Deschampsia flexuosa* und *Vaccinium myrtillus*, in der Strauchschicht auch *Sorbus aucuparia* und *Picea* treten stärker hervor.

Die Gesellschaft findet sich an nährstoffarmen Standorten auch im mittleren HW, tritt aber auch im Gefüge der montanen Wiesen-Weidfeld-Landschaft auf. Hier tritt gelegentlich auch *Amelanchier* an sekundären Wuchsorten hinzu. Daneben findet sie sich in den Schluchten am Rand von Blockhalden oder auf Felskuppen ein, wenn der Wald (meist *Betulo-Querceten*) durch Windwurf oder Blitzschlag zuvor beseitigt wurde. Sowohl in den Schluchten wie im Gebiet um Urberg-Wittenschwand-Ibach tritt in ähnlichen Beständen *Sorbus aria* auf. Diese **Hecken mit *Sorbus aria*** wachsen oft an Lesesteinriegeln oder an kleinen Felsabsätzen. *Sorbus aria*, im Bayerischen Wald gänzlich fehlend (die verwandte *S. pannonica* kommt nur einmal in den Tieflagen vor), weist im Gebiet zwei Vorkommensschwerpunkte auf: zum einen in den Schluchten an Felsen und felsreichen Hängen und zum anderen sekundär in den Hochlagen, meist im Kontakt zu Weidfeldern.

### In den *Betula pendula*-Vorwäldern

fehlen alle weiteren Gebüscharten. Die Bestände sind im Unterschied zu den oben beschriebenen moosreich, weitere Azidophyten wie Heidelbeere und Drahtschmiele sind mit höchster Stetigkeit vorhanden. Nur selten handelt es sich hier um heckenartig wachsende Gebüsche. Die Bestände können Wuchshöhen von über zehn Metern erreichen. Neben den meist vorherrschenden Birken ver-

---

1) *Populus tremula* wird zwar von OBERDORFER 1978 als Differentialart des *Epilobio-Salicetum capreae* bzw. als vorwiegend im *Sambuco-Salicion* angegeben, doch gibt es auch Vorwaldstadien mit dominierender Zitterpappel ohne *Epilobietea*-Arten. Die Rolle dieser Art sollte vom östlichen Europa her beurteilt werden.

mögen sich nur Zitterpappeln zu behaupten. Diese Artenzusammensetzung weist die Birken-Vorwälder als äußerst nährstoffarm aus.

Sie kommen vor allem in den Schluchten auf freien Felsköpfen vor, allerdings auf noch feinerdeärmerem Untergrund als die entsprechenden Bestände der *Corylus-Frangula*-Gesellschaft. Nicht ganz geklärt ist, ob die Birken-Vorwälder dort stets mit ausgewachsenen *Betulo-Querceta* abwechseln, oder ob sie, weil die Eichen nie ganz heranwachsen können, Dauer-Pionierstadien darstellen. Floristisch ganz ähnliche Bestände sind auch im Norden auf vorübergehend freien Felsköpfen zu finden.

SCHWABE-BRAUN (1980, Tab. XI) teilt ähnliche Birken-Weidewäldchen mit und stellt sie birkenreichen Eichenniederwäldern gegenüber. Die Birken-Vorwälder des Gebiets stehen differentialartenlos und artenärmer zwischen diesen beiden Ausbildungen. Einerseits fehlen ihnen Weiderelikte und Störungszeiger, andererseits Waldpflanzen und Saumarten. Einen ganz entsprechenden Bestand teilt MÜLLER (1969; 83) aus dem NSG Zweribach mit. Er bezeichnet die Aspen-Birkenbestände auf immer frei aus dem Wald ragenden Felsen als Dauergesellschaft und die auf normalerweise waldumschlossenen, durch Katastrophen freigestellten Felsen als Pioniergehölze, die aber floristisch nicht von jenen unterscheidbar seien. In Tabelle 39 wären danach Nr. 16/17 Beispiele für ein Pioniergehölz und Nr. 18/19 für eine Dauergesellschaft.

Tabelle 40: *Sarothamnium scoparium* (Malc. 29) Oberd. 79

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-	33	32	32	36	33
Nummer	17	00	01	16	18
Meereshöhe (Dekameter)	42	50	50	65	45
Exposition	S	S	E	SW	S
Neigung (Grad)	25	30	5		15
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	4	2	10	10	4
Strauchschicht Höhe (m)	1	1	1	3	2
Deckungsgrad	60	20	99	99	99
Feldschicht Deckungsgrad	10	70	10	50	30
Artenzahl	2	7	6	8	6
<b>C Assoziation</b>					
<i>Sarothamnium scoparium</i>	4	2b	5	5	5
<b>Begleiter</b>					
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	+	.	3	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	2a	1	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1	.	.	1
<i>Luzula albida</i>	.	+	.	.	2a
<i>Quercus petraea</i> juv.	.	+	.	+	.
<i>Rubus</i> (frutic.) sp.	.	.	.	2b	2a
<i>Calluna vulgaris</i>	.	5	.	.	.
<i>Frangula alnus</i> juv.	.	.	+	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	1	.	.
<i>Prunus avium</i> juv.	.	.	.	1	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	1	.
<i>Pinus sylvestris</i> Str.	.	.	.	.	2a
<i>Salix caprea</i> Str.	.	.	.	.	+

#### Aufnahmeorte:

1: 4.10. 1975 w Schachen, natürlich wirkende Eichenwaldverlichtung, 8314/4,3, 2/3: 29.9. 1975 Murgtal, rechte Talseite beim Strahl, Lichtung im *Betulo-Quercetum*, 8313/4,4.

4: 18.8. 1976 nw Rippolingen, Waldmantel, 8413/2,2, 5: wie 1, Verlichtung in Hochspannungs-Leitungsschneise.

#### Zusätzliche Arten:

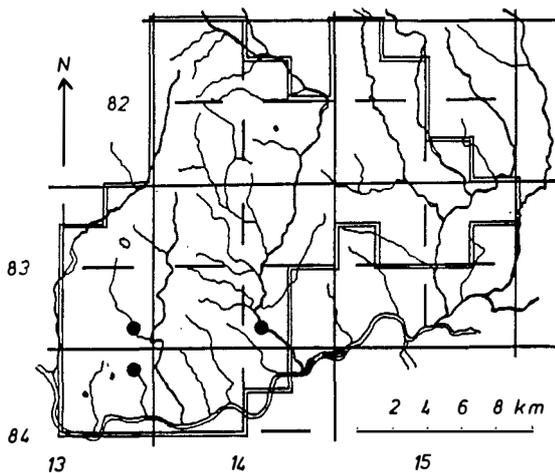
3: + *Potentilla erecta*, + *Euphorbia cyparissias*, 4: + *Galeopsis tetrahit*.

**Sarothamnetum scoparii** (Malc. 29) Oberd. 79

Dem Besenginsterbusch zuzurechnende Bestände wurden nur selten im südlichen Vorwald notiert. Allerdings wurden in den gepflanzten Sarothamnus-Beständen an Straßenböschungen u. ä. im nördlichen HW keine Aufnahmen erhoben. Besonders für Bepflanzungen im Zuge der Baumaßnahmen des Schluchseewerkes wurde dort häufig Sarothamnus als Böschungsfestiger verwendet.

Die vorliegenden Aufnahmen weisen das Sarothamnetum als reine Dominanzgesellschaft aus; neben dem Besenginster kommen nur wenige Arten mit geringer Stetigkeit vor, zumeist azidophytische Ubiquisten wie *Teucrium scorodonia* oder *Agrostis capillaris*, Arten der Rhamno-Prunetea und auch der Epilobietea fehlen fast völlig, weitestgehend auch solche der Rasen und Wiesen, die in dem von SCHWABE-BRAUN 1980 mitgeteilten Material der Sarothamnus-rubus fruticosus-Vormäntel noch vorkommen. Die vorliegende Gesellschaft ist genauso nährstoffarm wie die sie meist umgebenden Eichenwälder.

Die Verlichtungen im Betulo-Quercetum, in denen der Sarothamnus-Busch siedelt, ließen an zwei Fundorten (w Schachen, im Murgtal beim Strahl) keinen Einfluß einer Störung oder künstlichen Entstehung erkennen. Sie entsprechen



damit dem von SCHWABE-BRAUN (1980: 48) theoretisch geforderten Standortstyp im felsigen Betulo-Quercetum. Dennoch wird daraus nicht ohne weiteres auf die Ursprünglichkeit der Vorkommen zu schließen sein; zu lange unterliegt der südliche Vorwald menschlichem Einfluß und zu groß ist die Areal-Lücke zu den Vorkommen im Mittelschwarzwald. Allerdings reichen mehrere andere Subatlantiker am Südfuß des Hotzenwalds ebenfalls mehrminder weit nach Osten: z. B. *Castanea* bis Säckingen, *Ilex* bis Waldshut.

Karte 89; *Sarothamnetum scoparii*

Zumindest das Vorkommen im Murgtal liegt weitab von Siedlungen und dürfte kaum intensiverer Nutzung unterworfen gewesen sein.

**Gefährdung und Schutz** der Hecken und Gebüsche sind differenziert zu beurteilen. Die naturnahen Gebüsche des Berberidion sind nicht gefährdet, sofern nicht ihre Wuchsorte (also ganze Felswände) zerstört werden. *Cotoneaster integerrimus* ist am Rappenfels allerdings so selten, daß ein einziger Felssturz genügt, die Pflanze dort auszurotten.

Die übrigen Hecken und Gebüsche in genutzten Gebieten sind jedoch abhängig von ihrer Seltenheit mehrminder gefährdet, teils durch Intensivierungen, teils durch Extensivierung der Nutzung. Der Nutzungsdruck (Landwirtschaft, Flurbereinigungen) ist in den Tieflagen am größten, bedroht also am ehesten Hecken des Berberidion. In den mittleren und hohen Lagen gefährdet dagegen eher die Extensivierung die Gebüsche und Hecken: hier sind Aufforstungen, aber auch die direkte Aufgabe der Heckennutzung zu nennen, die danach zu Baumhecken auswachsen. Besonders schutzwürdig sind gerade wegen des unklärbaren Indigenates die Sarothamnus-Bestände sowie im Norden die Gebüsche mit *Amelanchier ovalis* auf sekundärem Wuchsort.

#### 4.4. Gehölzfreie Gesellschaften

In diesem Abschnitt sollen gehölzfreie oder -arme Gesellschaften vorgestellt werden, die auch in der ursprünglichen bzw. potentiellen natürlichen Vegetation ihren Platz hatten oder haben würden. Einige von ihnen konnten nach der Rodung ihr Areal teilweise erheblich ausweiten.

Die hier zu behandelnden Moorgesellschaften sind von B. & K. DIERSSEN 1984 für den gesamten Schwarzwald dargestellt worden; sie werden deshalb in dieser Arbeit nur im Überblick in Kap. 5.1 und 5.2 aufgeführt.

##### 4.4.1. Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. 43

Die deutsche Bezeichnung für Gesellschaften dieser Klasse ("Quellfluren") trifft im Hotzenwald nicht ganz zu: die Bestände sind nicht nur an Quellen anzutreffen, sondern säumen oft kleine und kleinste Bächlein, wachsen auch in den Bächen selbst oder siedeln im Spritzwasserbereich von Wasserfällen. Obwohl hier behandelt, sind nicht alle Quellflur-Gesellschaften des Gebiets als "natürlich oder naturnah" (vgl. DIERSCHKE 1984: 181) anzusehen: zum Teil wurden ihnen erst durch Auflichtung und Rodung der Wälder Siedlungsmöglichkeiten geschaffen.

Bedingt durch flaches Relief und hohen Feinkornanteil (Grundmoränen!) gibt es in den Hochlagen recht häufig Sickerquellen (Helokrenen), die leicht versumpfen und von Niedermoorgesellschaften besiedelt werden. Erst die Anlage von Entwässerungsgräben bringt das Wasser sozusagen "zu Tage" und schafft so Wuchsmöglichkeiten für Quellflurgesellschaften.

##### Cardamino-Montion Br.-Bl. 25

Im Hotzenwald kommen nur Gesellschaften dieses Verbandes der kalkarmen Quellfluren vor. Einzelne Arten aus dem kalkliebenden Cratoneurion commutati W. Koch 28 sind zwar zu finden, doch ist der Basengehalt für das Aufkommen von Gesellschaften dieses Verbandes zu gering.

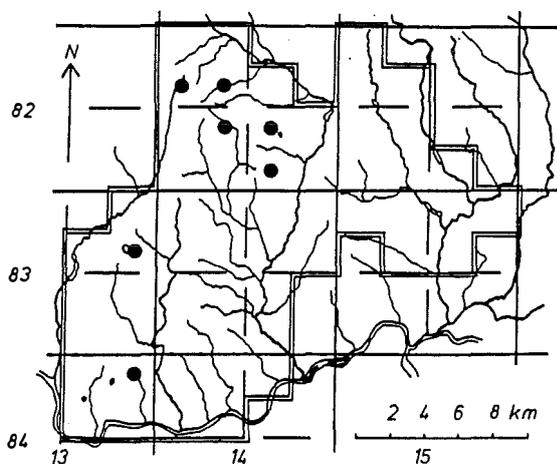
Die beiden Unterverbände Montienion (Maas 59) Den Held et Westh. 69 und Cardaminienion (Maas 59) Den Held et Westh. 69 sind im Gebiet nicht einfach zu unterscheiden (vgl. Tab. 41). Zumindest im HW trifft die Charakterisierung des Cardaminienion als "moosarm" (PHILIPPI und OBERDORFER 1977 in OBERDORFER 1977: 199) nicht ganz zu: auch die im Wald gelegenen Bestände können nach Deckungsgrad und Artenzahl sehr moosreich sein. Nie allerdings prägen diese immer grünen Moose so sehr den Aspekt wie in den kaum verwandten (sub-)alpinen Quellfluren.

Die Unterscheidung der Artenpaare *Brachythecium rutabulum/rivulare* und *Pellia epiphylla/neesiana* bereitete auch im Gebiet Schwierigkeiten,



**Montio-Philonotidetum fontanae** Bük. et Tx. in Bük. 42  
(Tab. 42, Karte 90)

Diese montane Quellmoosgesellschaft wurde nur recht selten beobachtet; zu meist oberhalb 900 m im Norden des HW. Bezeichnende und dominierende Art ist *Montia* selbst, alle weiteren Sippen sind nur mit mittleren Stetigkeiten und geringen Deckungswerten vertreten. So stellen sich die meisten Bestände als mehrminder große *Montia*-Flecken dar und sind im Vergleich zu Material aus dem gesamten Schwarzwald (in OBERDORFER 1977, Tab. 60) als verarmte Ausbildung anzusprechen; mit SCHWABE 1987 könnten sie auch als "Montienion-Fragmentgesellschaft" bezeichnet werden.



Typischer Wuchsort der Gesellschaft im HW sind Gräben. Die Seltenheit des Montio-Philonotidetum erklärt sich aus den recht differenzierten Standortsansprüchen: die Gräben müssen eine breite Sohle und nicht zu steile Böschungen haben sowie ein schwaches Gefälle aufweisen. Die umgebende Vegetation darf nicht zu hochwüchsig und somit zu stark schattend sein. So wurden Bestände der Gesellschaft z. B. nie im Kontakt zum Geranio-Chaerophylletum beobachtet. Wuchsmöglichkeiten bieten auch offene, jedoch nur schwach gestörte Stellen in Quellbereichen

Karte 90: Montio-Philonotidetum

der Weidfelder, wie z. B. im Umkreis der hölzernen Brunnenträge. Allenfalls in Lücken von Niedermooren wären (selten) natürliche Wuchsorte der Gesellschaft denkbar, die im Gebiet als gefährdet einzustufen ist.

**Poa trivialis-Stellaria uliginosa-Gesellschaft**  
(Tab. 42, Karte 91)

Die hier zusammengefaßten Bestände, ausgezeichnet durch die Dominanz der Verbandskennart *Stellaria uliginosa*, lassen sich keiner anderen Quellflurgesellschaft zuordnen. Da Kennarten fehlen, sind sie auch nicht als eigene Assoziation zu fassen. Die provisorische Zuordnung zum Montienion stützt sich nur auf die überregional größere Stetigkeit von *Stellaria uliginosa* in diesem Unterverband. Auch im Gebiet besitzt die Art ihr Optimum eher in den offenen als in den beschatteten Quellfluren.

-----  
**Erläuterungen zur nebenstehenden Tabelle 41:**

- |  |   |
|--|---|
| Nr. 1; Philonotido-Montietum   | Nr. 2/3; <i>Stellaria uliginosa</i> -Ges. |
| Nr. 2 Typische, Nr. 3 Untergesellschaft mit <i>Chaerophyllum hirsutum</i>    |   |
| Nr. 4-7; <i>Cardaminetum amarae</i>  | Nr. 4/5; Typische Subassoziaton           |
| Nr. 6/7; Subassoziaton mit <i>Chaerophyllum hirsutum</i>                     |   |
| In beiden Subassoziatonen <i>Plagiomnium undulatum</i> -Varianten (Nr. 5, 7) |   |
| Nr. 8; Bestände mit <i>Cardamine amara</i> bzw. <i>C. flexuosa</i>           |   |

Tabelle 42: Montio-Philonotidetum und Stellaria uliginosa-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Gelände-	36	33	26	21	14	28	17	30	30	20	14	18	13	18	10	13	13	29	29	18	18	18	18	18	38	35	20		
Nummer	59	81	12	18	97	12	25	46	45	18	78	36	68	29	57	65	84	61	60	28	35	37	19	30	39	49	86		
Meereshöhe (Dekameter)	87	99	96	94	67	T2	91	T8	T8	94	93	91	94	90	70	95	96	89	89	90	91	91	90	91	97	67	97		
Exposition	.	.	.	SE	S	.	SE	W	NE	N	.	.	.	.	S	NW	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Neigung (Grad)	.	.	.	2	5	.	5	2	2	20	.	.	.	.	10	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	3	2	3	1	2	2		
Feldschicht Höhe von	20	10	5	2	5	5	5	5	5	5	2	.	20	20	15	20	20	40	15	15	10	10	20	10	10	10	30		
bis (cm)	80	30	40	10	40	15	15	10	10	10	30	60	40	40	80	80	80	50	60	20	40	60	30	50	20	99	50		
Feldschicht Deckung	99	90	70	60	50	60	80	99	99	30	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99		
Moosschicht Deckung	.	.	3	5	.	.	20	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Artenzahl	3	3	8	7	5	5	13	6	6	9	2	4	4	5	5	6	8	4	5	2	3	4	5	5	5	5	6	4	
(Zufällige)	.	.	4	3	1	1	4	.	.	3	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		
<b>D Assoziation</b>																													
Montia fontana	5	5	4	3	2a	3	4	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Philonotis fontana	.	.	1	2a	.	.	2a	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<b>D Gesellschaft</b>																													
Stellaria uliginosa	.	.	.	.	3	1	2a	.	.	.	5	5	5	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.		
<b>D Untges.</b>																													
Holcus mollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	1	.	2b	1	2a
Chaerophyllum hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	+	+	2a	4	
<b>V, O, K</b>																													
Epilobium tetragonum	1	+	.	.	2a	.	.	.	.	2b	.	1	.	+	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.		
Chrysospl. oppositifolium	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.		
Cardamine amara	.	.	.	2a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2a	2a	.	.	1	+	.	.		
Epilobium nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Diobelon squarrosom	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<b>Begleiter</b>																													
Carex rostrata	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	1		
Glyceria fluitans	.	1	2a	2a	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Agrostis canina	.	.	1	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	2b	.	+	.	.	+	.	.	.	.		
Holcus lanatus	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Myosotis palustris s.l.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Bryum pseudotriquetrum	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Stellaria nemorum	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Juncus acutiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Equisetum sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

Nr. 1 - 10: Montio-Philonotidetum

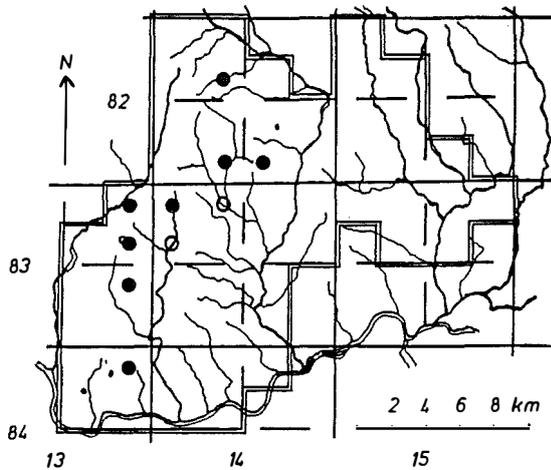
Nr. 11 - 28: Poa trivialis - Stellaria uliginosa - Gesellschaft

Nr. 11-20 Typische Untergesellschaft Nr. 21-28 Untergesellschaft (Phase?) mit Chaerophyllum hirsutum

**Aufnahmeorte:**

1: 7.10.1976 Herrischried-Stehle, Lücke im Caricetum rostratae, 8313/2.4, 2: 9.10.1975 Rüttewies s St. Blasien, beweidet, 8214/4.1, 3: 13.9.1975 Ramsenbächle am Brendenkopf, beweidet, 8214/1.4, 4: 14.8.1975 Sackköpfe s Bernau, beweidet, 8214/1.4, 5: 3.7.1975 Froschmähle bei Wieladingen, Wiesengraben, 8413/2.2, 6: 18.9.1975 Ibacher Höhe, um Viehtränke, 8214/1.3, 7: 9.7.1975 Bruggmatt s Wittenschwand, 3 cm Wasser, 8214/4.3, 8/9: 23.9.1975 Farnberg s Bernau, Bachrand, 8214/1.3, 10: 29.7.1975 Schmidbach w Wittenschwand, Bachrand, 8214/4.1, 11: 2.7.1975 Guffertsmatten n Rütte, Wiesengraben, 8313/1.2, 12: 26.7.1975 Eckmähle n Engelschwand, knapp e P, 910.7, Quelle, 8314/1.1, 13: 30.6.1975 Mösle w Obergebisbach, 8313/4.2, 14: wie 2, 15: 16.6.1975 Quellstelle an der Stollenaushub-Deponie n Hottingen, 8313/4.2, 16: wie 3, 17: 1.7.1975 bei P.964, 0 n Obergebisbach, 8313/2.4, 18: 21.9.1975 bei der Schwarzen Säge im Lindauer Schwarzenbächletal, 8214/3.4, 19: wie 8, 20-22: wie 2, 23: 26.7.1975 Höllbachtal beim Etziboden n Engelschwand, 8314/1.1, 24: wie 2, bei P.910.7, 25: 20.10.1975 Steinabachtal w Oberbacher Säge, 8214/1.4, 26: 9.6.1976 Froschmähle bei Wieladingen, Graben, 8413/2.2, 27: 30.7.1975 oberes Silberbrunnental se Lindau, 8214/3.4.

**Zusätzliche Arten:** 3: 1 Sphagnum inundatum, + Calliergonella cuspidata, 1 Ranunculus flammula, + Juncus articulatus, 4: 1 Lotus uliginosus, +<sup>o</sup> Potentilla palustris, +<sup>o</sup> Rumex acetosa, 5: + Agrostis stolonifera, 6: 2a Poa annua, 7: Cardamine pratensis s.l., 2a Eriophorum angustifolium, + Carex echinata, + Juncus effusus, 10: 1 Brachythecium rivulare, 2a Scapania undulata, 1 Eurhynchium rusciforme, 15: 3 Veronica beccabunga, + Cirsium palustre, 16: 1 Juncus effusus, 17: + Potentilla erecta, 23: + Trollius europaeus, 25: +<sup>o</sup> Deschampsia caespitosa, 27: +<sup>o</sup> Filipendula ulmaria.



Karte 91; *Stellaria uliginosa*-Gesellschaft

*uliginosa*-Gesellschaft auch in Entwässerungsgräben, die sie bei geringem Gefälle ganz auszufüllen vermögen. Häufiger finden sich jedoch nahezu kreisrunde Bestände in kleinen Quellmulden auf einer Wasserblase schwimmend. Ob diese Quellen echte Limnokrenen darstellen, oder ob in gestörte Stellen bzw. ausgehobene Löcher nachträglich Wasser hineinlief, ist nach den Geländebeobachtungen nicht zu entscheiden. Auffällig ist allerdings die Häufung dieses Quelltyps wie auch der Gesellschaft in den Gebieten, in denen am intensivsten und am längsten bis in die Gegenwart hinein Wiesenwässerung betrieben wurde.

Von der Typischen Untergesellschaft läßt sich eine mit *Chaerophyllum hirsutum* unterscheiden, die möglicherweise auch als Abbaustadium zu deuten ist. Auch die Quellsternmieren-Gesellschaft ist einerseits durch Drainagen, andererseits durch Aufforstung brachgefallener Feuchtwiesen gefährdet.

Das Vorkommen der Quell-Sternmiere in dieser Gesellschaft kann zu Recht als "optimal" bezeichnet werden. Sie bildet dichtgeschlossene, reichblühende hohe Polster. Die kräftige vegetative Entwicklung der an sich eher schwächlichen Art setzt den Auftrieb und damit die "Stützhilfe" des Wassers voraus: ohne diese bleibt *Stellaria uliginosa* niedriger und vermag nicht so große, geschlossene "Teppiche" zu bilden.

Wie beim Montio-Philonotidetum wachsen die Bestände der *Stellaria*

Tabelle 43: *Cardaminetum amarae typicum* (inops)

laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Gelände- Nummer	26	12	26	26	21	32	25	26	8	W7	26	26	26	26	32	26	W7	W7	W7	W7	8	W7	W7
Meeres- höhe (m)	46	02	43	45	22	58	47	73	54	30	87	86	85	72	59	44	30	15	29	26	19	31	31
Exposition	10	10	10	10	09	08	10	10	03	06	08	08	08	10	08	10	06	06	04	04	05	05	05
Neigung (Grad)	90	10	90	90	30	80	00	80	50	50	00	00	00	80	00	90	50	00	80	90	70	40	40
Flächengröße (0,1m <sup>2</sup> )	.	W	.	.	E	E	S	.	W	N	.	W	W	.	E	.	NE	N	SE	S	E	N	N
Feldschicht Höhe von bis (cm)	10	10	10	10	10	10	20	20	5	90	20	40	15	15	5	20	10	45	70	85	90		
Feldschicht Deckung	40	10	20	10	20	10	20	20	7	20	10	10	10	10	10	15	10	10	12	10	15	4	
Moosschicht Deckung	5	7	5	5	5	5	5	3	7	2	10	2	5	3					5	5			
Artenzahl (Zufällige)	10	40	10	10	15	15	15	15	60	5	30	5	40	20	20	5	5	5	10	60	5	40	20
	99	80	99	99	90	99	99	80	40	30	99	99	99	70	90	60	50	50	99	99	40	90	70
	1	7	3	4	7	5	6	5	7	10	5	6	10	7	10	7	11	9	12	12	7	10	11
	.	4	1	.	4	.	1	.	4	1	1	1	2	.	.	.	1	2	2	4	.	.	1
<b>C Assoziation</b>																							
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	5	3	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	3	2a	4	2b	3	3	5	5	3	5	4
<b>D Variante</b>																							
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	2a	1	.	1	1	1	.	2a	2a	+	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	2a	2b	2a	+	2a	.	+	.	.	+	+	+	+	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	1	2a	2a	1	1	.	.	.	.
<b>D Subvarianten</b>																							
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	2b	3	2a	.	.	.	.	.	.	3	2b	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	+	.	3	2a	.	.	2m	.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2a
<i>Circaea intermedia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Rhynchosyrium riparioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2b
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	1	+	.	1	1
<i>Philonotis fontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	3	.	.	.	.
<b>V, O, K</b>																							
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	.	+	1	.	1	+	.	.	.	.	2a	.	1	3	+	2a	.	.	+	+	+	+
<i>Stellaria uliginosa</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i> s.l.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Kormophyten</b>																							
<i>Lamiastrum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	-	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a
<b>B Moose</b>																							
<i>Diplophyllum albicans</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania nemorea</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Nardia scalaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jungermannia</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium affine</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thamnobryum alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4

Nr. 1-10: Typische Variante Nr. 11-23: Variante mit *Geranium robertianum*

#### Aufnahmeorte:

1: 14.9.1975 Auf den Köpfen sw Mutterslehen, im Bach; 8214/1,4, 2: 26.6.1975 unterhalb des ehemaligen Bübleschloßes am Hochstaufen, bachbegleitend; 8215/1,3, 3/4: wie 1, 5: Farnberger Schwarzenbächle s Sackwald, steinige Quelle; 8214/1,4, 6: Ibachtal bei der Unteren Furt, 8314/1,2, 7: 29.8.1975 Hohe Straße sw Wehrhalden ca. 200 m s P. 1024,7; 8314/1,1, 8: 14.9.1975 nördliches Dreibrunnenbächle am Farnberg, 8214/1,3, 9: 5.6.1975 Albschlucht auf Höhe P. 391,1 s Hohenfels; überrieseltes Felssims; 8314/4,3, 10: 30.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, 8313/2,3, Kaiserfels; Spalten in senkrechter Wand unter Überhang, 11-13: 15.9.1975 Wehratal linke Talseite, Gemeindehalde sw Todtmoos-Au, 8313/2,2; von Bachwasser bespritzt, 14: wie 8, 15: wie 6, 16: wie 1, 17: wie 10, 18: 15.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, 8313/2,3, Fels w Gamsrücken, unter Überhang; in der Fläche 5 cm starke *Ulmus glabra* wurzelnd, **Fortsetzung S. 277 unten**

**Cardaminetum amarae** Br.-Bl. 26 ex Oberd. 38., Kästn. 38

Zur Benennung der Assoziation sind einige Vorbemerkungen notwendig. Ihre Erstbeschreibung bei BRAUN-BLANQUET (1926; 39 f.) ist durch den geographischen Zusatz "subatlanticum" ungültig. Erst OBERDORFER (1938; 177, Tab. 12) und KÄSTNER (1938; 77, Tab. XI) teilen hierher gehörige Aufnahmen als "Cardaminetum amarae" mit. PHILIPPI und OBERDORFER (in OBERDORFER 1977) verwerfen die Assoziationsbezeichnung "Cardaminetum amarae" als irreführend. Sie verwenden stattdessen und für mehrere andere gültig beschriebene Assoziationen den neuen Namen "Chrysosplenietum oppositifolii Oberd. et Phil. in Oberd. 77". Abgesehen von der nomenklatorischen Unzulässigkeit führt dieser Name in Gebieten außerhalb des Areals von *Chrysosplenium oppositifolium* ebenfalls in die Irre (vgl. KÄSTNER's Tabelle, wo *Chrysosplenium oppositifolium* nur in der hochmontanen Form vorkommt, Ebenso ist es im Bayerisch-Böhmischen Wald.). Außerdem kann nicht das *Cardaminetum amarae subatlanticum* Br.-Bl. 26 "pro parte" (sic!) dem *Chrysosplenietum* synonym sein, da BRAUN-BLANQUET nur eine Aufnahme anführt, sondern höchstens das "*Cardaminetum amarae auct.*",

Das *Cardaminetum amarae* ist die häufigste und am weitesten verbreitete Quellflurgesellschaft des Hotzenwalds. Als einzige wurde sie überwiegend in natürlichen oder naturnahen Beständen beobachtet. Einzige Differentialart der Assoziation - lokal im Gebiet als Kennart einzustufen - ist *Chrysosplenium oppositifolium*. Das *Cardaminetum amarae* zerfällt in zwei Subassoziationen, deren Artenzusammensetzung, Standort und Areal im Gebiet deutlich verschieden sind.

**Für das *Cardaminetum amarae typicum***

(Tab. 43, Karte 92)

wäre wahrlich die Benennung "inops" angebracht, da ihm *Cardamine amara* völlig fehlt und fehlen muß, weil diese Bestände stets beschattet nur im Waldesinnern zu finden sind. (Dann und wann einmal - Tab. 43, Nr. 2 - beschattet auch umgebende Kraut- oder Grasvegetation im Freiland so stark, daß *Cardamine amara* nicht aufkommt.)

Das Substrat ist fast immer feinkiesreich, steinig oder gar felsig. Die Bestände besiedeln oder säumen kleine Bäche meist erst etwas unterhalb des direkten Quellbereichs, der in der Regel versumpft und Bestände der *Caltha*

-----  
**Fortsetzung der Aufnahmeorte der nebenstehenden Tabelle 43:**

19: 29.7.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, 8313/2,3, Neumettlengraben; von Wasserfall bespritztes Felsband, 20: 26.7.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, 8313/2,3, Wildenstein, SW-Fels; unter Überhang, betropft und durchrieselt, 21: 3.6.1975 Wannbach im Schwarzatal oberhalb des querenden Fußweges; Fels am Rand eines Wasserfalles; 8315/1,2, 22/23: 31.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, 8313/2,3, Gamshalde, "Steinerne Rinne", Steilstufe im Bach,

**Zusätzliche Arten:**

2: 2b *Epilobium tetragonum*, 1 *Poa trivialis*, + *Chaerophyllum hirsutum*, 1 *Campyllum stellatum*, 3: + *Veronica montana*, 5: 1 *Cardamine amara*, 1 *Holcus mollis*, 3 *Marchantia polymorpha*, 1 *Trichocolea tomentella*, 7: 2a *Crepis paludosa*, 9: + *Cystopteris fragilis*, 1 cf. *Gymnostomum aeruginosum*, - *Galium sylvaticum*, - *Euonymus europaea* juv., 10: -° *Epilobium montanum*, 11: 2a *Caltha palustris*, 12: 1 *Lophocolea cuspidata*, 13: - *Rubus idaeus*, - *Alchemilla glabra*, 17: + *Ctenidium molluscum*, 18: + *Cardamine pratensis nemorosa*, 3 *Hygrohypnum palustre*, 19: + *Metzgeria conjugata*, -° *Filipendula ulmaria*, 20: 3 *Athyrium filix-femina*, + *Thuidium tamariscinum*, 2a *Plagiothecium succulentum*,

Tabelle 44: *Cardaminetum amarae chaerophylletosum*

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
Gelände-Nummer	27	29	26	26	26	26	26	26	26	26	26	18	26	26	27	27	26	34	4	27	26	26	26	26	4	4	4	6	6	25	5						
Meereshöhe (m)	50	10	0	20	40	20	70	20	20	10	20	0	0	50	50	0	60	70	40	0	0	0	0	30	50	0	50	20	50	70	20						
Exposition	NW	E	E	.	.	.	N	N	N	.	.	.	.	NW	.	.	E	.	.	.	N	N	N	.	NW	E	N	S	E	.	NE						
Neigung (Grad)	30	10	20	.	.	.	40	20	20	.	.	.	.	10	.	.	5	.	.	.	15	20	20	.	3	10	2	10	20	.	20						
Flächengröße (m²)	1	2	3	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1						
Feldschicht Höhe von bis (cm)	10	7	3	10	5	10	15	2	3	10	15	5	5	5	5	5	7	2	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	2	5						
Feldschicht Deckung	99	99	99	99	99	99	99	30	40	99	99	95	99	99	95	99	90	95	60	99	99	99	95	60	90	90	90	90	90	70	90						
Moosschicht Deckung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
Artenzahl (Zufällige)	6	6	6	6	6	7	6	8	8	7	4	3	9	7	7	7	10	11	12	11	11	17	13	12	18	16	16	13	10	11							
C Assoziation	2a	+	5	1	5	4	4	2a	2a	4	3	5	5	5	5	3	3	2b	3	4	3	3	3	2a	2a	2b	2a	3	4	4							
D Subassoziation	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Cardamine amara</i>	3	+	3	3	+	3	2a	2a	+	2a	5	4	+	1	2a	4	2a	4	2a	3	+	2a	+	4	1	+	.	1	.	+	.						
<i>Chaerophyllum hirsut.</i>	3	2a	2b	+	.	.	2a	3	2a	2b	+	2a	2a	5	.	2b	3	2a	2a	3	+	2a	+	2a	3	.	+	.	.	2b	+						
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
D Variante	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	3	3	2a	2a	1	2a	4	4	3	.	1					
<i>Brachythec. (rivulare)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2a	.	.	.	.	.	2a	1	2a	4	4	+	2m	.	.	1					
<i>Impatiens noll-tang.</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2a	2a	2a	.	.	.	.	.	2b					
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a			
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a			
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a			
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a			
<i>Pellia (epiphylla)</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a			
C/D V, O, K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Stellaria uliginosa</i>	3	5	3	4	1	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1				
<i>Myosotis palustris s.l.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Diobelon squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
B Kormophyten	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	2a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.	2a		
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
B Moose	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Scapania undulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Sphagnum squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Chiloscyphus pallesc.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Plagiochila asplen.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Marchantia polymorpha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1 - 14: Typische Variante  
 Nr. 15 - 30: *Plagiomnium undulatum*-Variante

**Aufnahmeorte:**

1: 15.9.1975 Wehratal linke Talseite Scheuerbühl sw Todtmoos-Au, 8313/2,2,  
 2: 21.9.1975 Viehhütte im Kleinfreiwald w Ibach; 8214/3,2, 3: 14.9.1975 nördliches Dreibrunnenbächle e Farnberg; 8214/1,3, 4: Rüttevaldkopf sw Mutterslehen; 8214/1,4, 5: N-Hang des Brendenkopfs s Mutterslehen; 8214/1,4, 6: wie 4, 7: wie 3, 8/9: 14.9.1975 Farnberger Schwarzenbächle e Farnberg; 8214/1,3, 10: 26.7.1975 w P, 910,7 am Eckmättle n Engelschwand; 8314/1,1, 11: wie 4, 12: 14.9.1975 mittleres Dreibrunnenbächle am Farnberg E-Hang; 8214/1,3, 13: 16.9.1975 N-Hang des Lampenschweine s Mutterslehen; 8214/1,4, 14: 16.9.1975 Steinabachtal w Mutterslehen; 8214/1,4, 15: 14.9.1975 Auf den Köpfen sw Mutterslehen; 8214/1,4, 16: 9.10.1975 Neumatt sw Mutterslehen, neben Bach; 8214/1,4, 17: 22.7.1973 wie 3, 18: wie 13, 19: 13.9.1975 Ramsenbächle n vom Schormättle n Ibach; 8214/3,2, 20-22: wie 15, 23: Ramsenbächle se Mutterslehen; 8214/1,4, 24: 15.7.1973 Sägewald s Urberger Säge; 8214/4,1, 25: 21.7.1973 Steinabachtal knapp n P, 1005,1 sw Mutterslehen; 8214/1,4, 26: wie 24, 27: 31.7.1973 Quelle e unter P, 1064,5 s Ibacher Kreuz; 8214/3,1, 28: 31.7.1973 s Hörnle beim Ibacher Kreuz; 8214/3,1, 29: 26.8.1975 Lindauer Schwarzenbächletal nahe P, 982,6 n Lindau; 8214/3,1, 30: 25.7.1973 zwischen Ochsenbühl und Sackköpfe beim Oren s Bernau; 8214/1,4.

**Zusätzliche Arten:**

1: 1 *Poa chaixii*, 8: + *Epilobium nutans*, 10: 1 *Poa trivialis*, 11: 1 *Carex rostrata*, 13: 5 *Plagiothecium neglectum*, 14: 5 *Plagiomnium affine* s.l., 18: 3 *Equisetum sylvaticum*, 2a *Sphagnum auriculatum*, 19: 1 *Rhytidiadelphus loreus*, 20: 2b *Amblystegium varium*, 22: 2a *Veronica beccabunga*, 23: 2a *Stellaria nemorum*, 27: + *Lotus uliginosus*,

palustris-Carex nigra-Gesellschaft (s. Kap. 5.2) trägt. Außerdem siedeln die reinen Milzkrautfluren gern am Rand oder im Spritzwasserbereich von Wasserfällen. Sie wurden einerseits im Quellbereich der Hochlagen, zum andern in den Tälern und Schluchten bis weit nach Süden angetroffen.

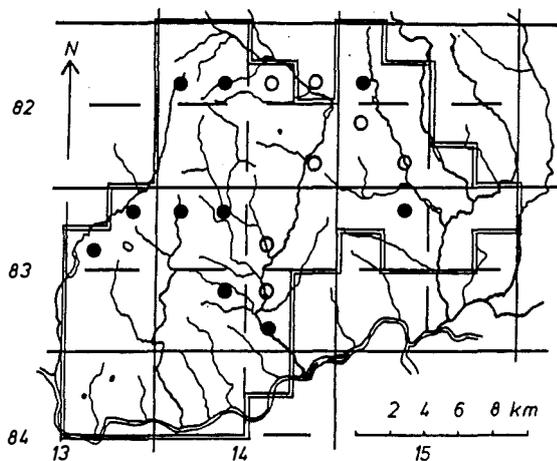
Nach etwas unterschiedlicher Wasserhöhe bzw. Überflutungsdauer und Feinkornanteil im Substrat lassen sich eine Typische und eine "waldnähere" *Geranium robertianum*-Variante unterscheiden. Von den Subvarianten (vgl. Tab. 43) soll hier nur auf die mit *Conocephalum conicum* hingewiesen werden, die im Wehratal an durchsickerten Felssimsen und unter tropfnassen Überhängen beobachtet wurde. Sie vermittelt zur oft benachbart wachsenden *Conocephalum*-Ausbildung des *Asplenio-Cystopteridetum*.

#### Das *Cardaminetum amarae chaerophylletosum* Niem. et al. 73

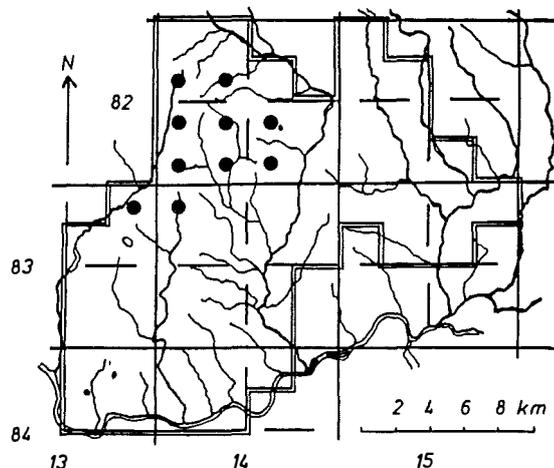
(Tab. 44, Karte 93)

ist dagegen fast nur in den Hochlagen angetroffen worden. Von SCHWABE (1987: Tab. 26) publiziertes Material zeigt aber, daß die Gesellschaft an Bachrändern auch in tieferen Lagen vorkommen kann.

Vor allem mit den Trennarten der Subassoziation vermittelt das *Cardaminetum chaerophylletosum* zur *Caltha palustris-Carex nigra*-Gesellschaft, die bei stark nachlassender Durchsickerungsgeschwindigkeit öfters in direktem Kontakt vorkommt.



Karte 92; *Cardaminetum amarae*  
typicum



Karte 93; *Cardaminetum amarae*  
chaerophylletosum

In der Regel wachsen die Bestände an den Rändern kleiner Bäche, wo diese eine Lichtlücke im Wald oder ein soligenes, flachgründiges Hangmoor durchfließen. Aber auch in Quelltöpfen in Lücken des *Bazzanio-Piceetum* oder am Rand größerer Bäche sind sie zu finden. Das Substrat ist meist nicht so steinig wie beim reinen *Cardaminetum amarae*. Wie dort läßt sich - ufernäher und auf feinkornreicherem Untergrund wachsend - eine *Plagiomnium undulatum*-Variante unterscheiden, in der weitere Waldarten auftreten.

Mit ihrer Artenzusammensetzung und der Lage ihrer Wuchsorte vermittelt die kälberkropffreie Bitterschaumkraut-Flur zwischen eigentlichen Quellfluren und Hochstaudengesellschaften der Bachränder. In den Beständen wurden je-

doch Anzeichen von Dynamik - etwa eines Abbaus oder einer Überlagerung durch die Hochstauden bei dauerhaft oder episodisch niedrigeren Wasserständen - nicht beobachtet.

Als naturnahe Gesellschaft ist das *Cardaminetum amarae* im Gebiet derzeit nicht gefährdet, sofern nicht das Umfeld der Wuchsorte in seiner Struktur (etwa durch Entwässerungen oder Waldwegebau) nachhaltig gestört wird.

Nur anhangsweise sollen einige in Tab. 45 wiedergegebene Bestände erwähnt werden, in denen nur *Cardamine amara* bzw. *C. flexuosa* auftreten. Sie wurden in Quellen und an Bächen beobachtet und können wohl den von PHILIPPI und OBERDORFER 1977 unterschiedenen entsprechenden Gesellschaften angeschlossen werden. Bei den aufgenommenen Beständen sind standörtliche oder chorologische Gründe für den Ausfall von *Chrysosplenium oppositifolium* nicht ersichtlich.

**Tabelle 45: Bestände mit *Cardamine flexuosa* und *Cardamine amara***

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände- Nummer	26	20	29	18	24	<b>Begleiter</b>					
Meeres- höhe (m)	91	11	62	32	96	<i>Caltha palustris</i>	.	2b	+	2a	1
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	07	10	08	09	10	<i>Galium palustre</i>	.	2a	.	1	1
Feldschicht Höhe von	80	10	00	10	30	<i>Agrostis canina</i>	.	2b	2a	.	.
bis (cm)	1	2	2	2	1	<i>Crepis paludosa</i>	.	1	+	.	.
Feldschicht Deckung	30	99	99	20	5	<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	1	+	o
Artenzahl	80	99	90	90	99	<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	.	.
<b>Bezeichnende Arten</b>	4	11	7	4	4	<i>Lamiasstrum montanum</i>	+	.	.	.	.
<i>Cardamine flexuosa</i>	4	.	.	.	.	<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	2b	.	.
<i>amara</i>	.	+	5	5	5	<i>Viola palustris</i>	.	.	2a	.	.
<b>V, O, K</b>	.	.	.	.	.	<i>Juncus effusus</i>	.	1	.	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	2a	.	.	.	.	<i>Ranunculus repens</i>	.	1	.	.	.
<i>Stellaria uliginosa</i>	.	2b	.	.	.	<i>Chaerophyll, hirsutum</i>	.	.	2a	.	.
<i>Myosotis palustris</i> s.l.	.	1	.	.	.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	2a	.	.
						<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	+

**Aufnahmeorte:**

- 1: 15.9.1975 Wehratal linke Talseite Schwandbach s Todtmoos-Au, 8313/2,2
- 2: 29.7.1975 Bühl s Wittenschwand, teilweise beschattet, 8214/4,3
- 3: 21.9.1975 randlich im Lindauer Schwarzenbächle bei der Schwarzen Säge, 8214/3,4
- 4: 27.7.1975 Eckmättle n Engelschwand bei P.910,7,Quelle, 8314/1,1
- 5: 21.8.1975 Neuwies n Ruchenschwand, Quelle innerhalb Bazzanio-Piceetum, 15 cm Wassertiefe, 8214/4,1

#### 4.4.2. *Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 34

Wie auch anderwärts fanden Felsspaltengesellschaften im Schwarzwald sehr früh (OBERDORFER 1926, 1934) pflanzensoziologisches Interesse. Dabei wurden allerdings die reliktenreichen Felsmassive des zentralen Südschwarzwaldes bevorzugt beachtet.

Zwar fehlen dem Hotzenwald alle alpinen, sich konservativ verhaltenden Relikte, doch stellen Felsspaltenspflanzen nur des Gebiets einen **Bezug zum Schweizer Jura** her: *Carex brachystachys* und *Hieracium amplexicaule*, die beide im außeralpinen Deutschland nur hier vorkommen.

In ganz unterschiedlichem Maß sind die verschiedenen Gesellschaften fähig, von natürlichen auf künstliche Standorte überzugehen und ebenso, sich nach der Besiedlung durch den Menschen in das gerodete Gebiet hinein auszubreiten. Als extreme Beispiele stehen sich die nur an natürlichen, reliktierten Wuchsorten zu findenden *Hieracium schmidtii*-Bestände und auf der anderen Seite die mit ganz wenigen Ausnahmen nur Mauern besiedelnden *Asplenietea trichomano-rutae-murariae* gegenüber.

Faßt man den Begriff "Felsspaltensiedlung" rein morphologisch-standörtlich, so sind im Gebiet sogenannte "triviale" Pflanzen (wie z. B. *Rubus idaeus*, *Teucrium scorodonia* oder *Aruncus*) weit häufiger darin anzutreffen als eigentliche Felsspaltenspflanzen im soziologischen Sinn. Dies liegt zum Teil an der besseren Akzessibilität für die fast allgegenwärtigen Trivialen, zum Teil daran, daß vor allem im Granit recht breite, oft am Grunde gerundete Spalten häufiger sind als enge, die die unspezialisierten Konkurrenten fernhalten.

Ebenso **unbearbeitet** blieben **felsbedeckende Moosteppiche** mit darin wurzelnden Kormophyten vom Typus des Hypno-Polypodietum Jurko et Peciar 61. Sie stellen Felshaftergesellschaften dar, die synsystematisch wohl bei den epilithischen Moosgesellschaften anzuschließen sind. *Polypodium vulgare* allerdings kommt im Gebiet in derartigen Siedlungen häufiger, reichlicher und vitaler vor als in eigentlichen Felsspalten. Diese "Hypno-Polypodieta" sind zusammen u. a. mit dem *Lecideetum orostheae* Hil. 27 bezeichnende Elemente warmer, felsreicher und doch luftfeuchter Eichenwaldhänge wie z. B. in der unteren Albschlucht.

**Methodisch** warten die Felsspaltengesellschaften mit einem **ungelösten Problem** auf, dem der **Probeflächenumgrenzung**. Nicht nur, aber besonders in der Frühzeit der Pflanzensoziologie wurden in den Aufnahmen ganze Felsen flächenhaft erfaßt, teils ohne, teils mit den zwischen den Spalten wachsenden Felshaftern, letztere allerdings meist nur recht lückenhaft. Eine andere Arbeitsrichtung eher der neueren Zeit nimmt die Spalten allein, also quasilinear auf (notfalls aus mehreren Stücken zusammengesetzt) und spart reine Felsflächen, tiefergründige Spalten und kleine Felsabsätze aus. Die **Flächenmethode** ergibt Aufnahmelisten mit wesentlich höheren Artenzahlen und geringen bis sehr geringen Abundanz/Dominanzwerten. Fast nur in so gewonnenem Aufnahmematerial läßt sich beim Silenido-Asplenietum eine *Festuca ovina*-Ausbildung unterscheiden. Die **Linearmethode** dagegen zeitigt Artenlisten oft geringerer Artenzahl mit u. U. hohen bis sehr hohen Abundanz/Dominanzwerten.

Dem Verf., der das hier mitgeteilte Material in der Regel linear aufgenommen hat, scheint es nicht sinnvoll, in eine Vegetationsaufnahme auch Flächen einzubeziehen, die für die zu betrachtende Gesellschaft prinzipiell nicht besiedelbar sind. Außerdem sollten Pflanzen, die standörtlich fast nur die Nutzung des Luftraumes gemeinsam haben, nicht in einer Vegetationsaufnahme vereinigt werden. Allerdings sind auch **Nachteile der Linearmethode** zu nennen: sie wird nahezu undurchführbar an nicht klüftig oder plattig, sondern taschen- bzw. löcherreich verwitternden Felsen z. B. des Malm. Gelegentlich wird es mit der Linearmethode Schwierigkeiten bereiten, das notwendige Minimumareal zu erreichen, zumal gerade bezeichnende Felsspaltensippen oft nur in geringer Zahl an einem Felsen vorkommen. Überdies ist an großen Felsmassiven das Problem der Zugänglichkeit nicht zu vernachlässigen. Kleinerflächige, linienförmige Aufnahmen lassen sich aber nur schwer mit dem Fernglas erheben, ebenso sind mit dem Fernglas die manchmal zahlreichen chasmophytischen Moose und Flechten kaum erfaßbar. Die Linearmethode scheidet weiterhin in Beständen, in denen die Grenze zwischen Felsspalten- und Felsflächenbesiedlern fließend wird, wo also (wie z. B. beim *Caricetum brachystachyos*) einzelne Pflanzenarten von den Spalten aus auf die weniger stark geneigten Flächen übergreifen.

Wenn es möglich ist, sollte jedoch bei Felsspaltenaufnahmen der Linearmethode der Vorzug gegeben werden, denn Objekt der Pflanzensoziologie sind ja Gesellschaften, zusammen wachsende Pflanzen also, die zumindest einen gemeinsamen Wurzelraum besitzen und miteinander in einem Konkurrenzverhältnis stehen.

#### 4.4.2.1 *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26

Wie in jedem Silikatgebirge spielen Gesellschaften dieser Ordnung im Gebiet eine eher randliche Rolle. Kalkliebende Felsspaltengesellschaften sind im Hotzenwald insgesamt selten, jedoch etwas häufiger als im übrigen Schwarzwald.

#### *Caricetum brachystachyos* (Lüdi 21) 1)<sup>1)</sup> (Tab. 47, Karte 94)

Die Kurzährige Segge gehört zu den größten Seltenheiten des HW und des ganzen Schwarzwaldes, da die gesamte Population nur etwa 100 bis 200 Horste groß sein dürfte. Die Entfernung zum benachbarten Teilareal im Schweizer Jura ist allerdings nicht besonders groß (vgl. Karte 96).

Im Wehratal befindet sich ihr Hauptvorkommen am Fuß der Gamshalde an einem steilen Felsen, teilweise innerhalb eines Kamins. Die 60° bis 90° geneigten Felsplatten sind im Winter von dicken Eisschichten überzogen. Auch im Hochsommer werden sie stets von Sickerwasser überrieselt und erhalten keine bis nur sehr kurze Zeit direkte Besonnung.

---

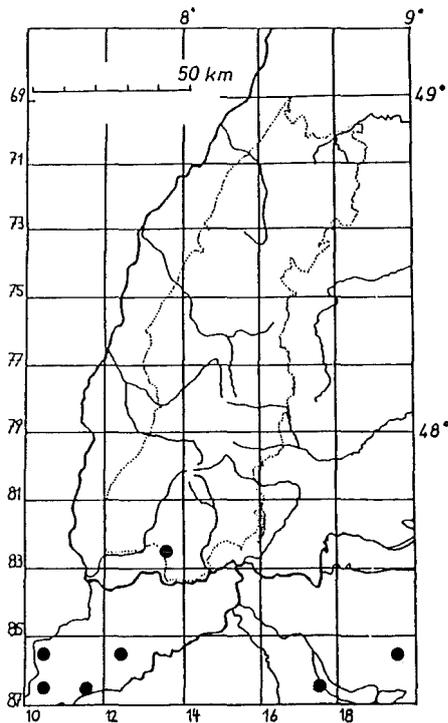
1) LÜDI teilt (1921; 159, 162) nur Listen ohne Mengenangaben mit. Die Validierung dieses Namens bleibt durch im alpin-dinarischen Raum tätige Vegetationskundler zu klären.

Tabelle 46: Asplenietea trichomanis

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Einzeltablette Nr.	48	48	48	49	49	49	50	50	52	52	52	55
Aufnahmezahl	3	9	17	13	6	5	3	5	2	5	7	4
<b>C/D Assoziationen u. Gesellsch.</b>												
Carex brachystachys	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthothecium rufescens	3	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ctenidium molluscum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cystopteris fragilis	2	V	V	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Asplenium viride	2	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ruta-muraria	.	.	.	V	V	V	.	.	.	.	.	.
Tortula muralis	.	.	.	II	I	I	.	.	.	.	.	.
Hieracium amplexicaule	.	.	.	.	.	.	.	V	I	I	.	.
Valeriana tripteris	I	.	I	.	.	.	.	IV	.	.	.	I
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
Hieracium schmidtii	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Asplenium septentrionale	.	.	.	.	.	.	.	.	I	V	V	.
Silene rupestris	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	III	3
Cryptogramma crispa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<b>K Asplenietea</b>												
Asplenium trichomanes	.	IV	III	V	II	II	3	I	I	II	II	I
Polypodium vulgare	.	II	I	.	.	.	3	III	I	I	II	I
Epilobium collinum	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	I	.	.
<b>D Subassoziationen u. Unterges.</b>												
Conocephalum conicum	1	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens cristatus	2	III	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.
Bryum pseudotriquetrum	.	III	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Linaria cymbalaria	.	.	.	II	V	I	.	.	.	.	.	.
Chelidonium majus	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	.	I	.	.	.	.	.	.	.	III	.	2
Hypnum cupressiforme	.	.	.	I	.	II	I	.	.	III	.	.
Hieracium umbellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.
Cladonia flabelliformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<b>B Kormophyten</b>												
Campanula rotundifolia	1	I	I	.	.	.	.	III	I	II	.	.
Oxalis acetosella	1	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aruncus dioicus	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine flexuosa	1	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica juv.	.	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium robertianum	.	II	I	+	.	I	.	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	.	.	+	.	.	.	.	I	III	I	II	I
Deschampsia flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	III	III	I	II	I
<b>B Thallophyten</b>												
Amphidium mougeotii	1	II	IV	.	.	.	.	IV	.	I	I	.
Gymnostomum aeruginosum	1	I	III	I	.	.	.	.	.	I	.	.
Pellia fabbroniana	2	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckera crispa	1	I	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Philonotis fontana	1	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neckera complanata	.	I	I	+	.	.	I	.	.	.	.	.
Metzgeria conjugata	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tortella tortuosa	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Encalypta contorta	.	.	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.
Bryum capillare s.l.	.	.	.	II	I	.	I	.	.	.	.	.
Bartramia pomiformis	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I	.	.
Cladonia chlorophaea s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.

**Erläuterungen zur Tabelle 46:**

- Nr.1; Caricetum brachystachyos      Nr.2/3; Asplenio-Cystopteridetum  
 Nr.2; Conocephalum-Ausbildung      Nr.3; Typische Ausbildung  
 Nr.4-6; Asplenietum trichomano-rutae-murariae  
 Nr.4; typicum      Nr.5; cymbalarietosum      Nr.6; chelidonietosum  
 Nr.7; Asplenium trichomanes-Polypodium vulgare-Gesellschaft  
 Nr.8; Epilobium collinum-Valeriana tripteris-Gesellschaft  
 Nr.9; Silenido-Asplenietum, reliktsche Form mit Hieracium schmidtii  
 Nr.10/11; Silenido-Asplenietum, Normalform  
 Nr.10; Ausbildung mit Hieracium umbellatum      Nr.11; Typische Ausbildung  
 Nr.12; Cryptogramma-Bestände in Felsspalten, ges. Südschwarzwald,

Karte 94; *Carex brachystachys*

Im Vergleich zur Gesellschaft der Alpen und auch des Jura sind die Bestände des Wehratal recht fragmentarisch ausgebildet. Es fehlen ihnen alle alpin bzw. alpin-jurassisch verbreiteten Arten (z. B. *Heliosperma*, *Aster bellidiastrum*, *Campanula cochleariifolia* u. a.) wie auch Sippen mit höherem Anspruch an den Kalkgehalt (z. B. *Gymnocarpium robertianum*).

Ein überregionaler Vergleich erweist die Assoziation als recht heterogen. Die Bestände des Wehratal lassen sich jedoch gut dem *Caricetum brachystachyos fissidentetosum cristati* Rich. 72 (sub *Asplenio-Caricetum brachystachyos* Rich. 72, dessen Neubeschreibung der Verf. für überflüssig hält) zuordnen.

Selbstverständlich bedarf das Vorkommen im Wehratal höchster Aufmerksamkeit und besonderen Schutzes. Eine einzige Straßenbaumaßnahme, etwa zur Verbesserung des durch vorspringende Felsen eingeengten Lichtraumprofils, könnte den Hauptwuchsort vernichten.

### ***Asplenio viridis - Cystopteridetum fragilis* Oberd. (36)** (Tab. 47, Karte 97)

49

Natürliche Vorkommen dieser Gesellschaft sind im HW nicht so selten zu beobachten - meist an den größeren Felsmassiven der Schluchten. Bevorzugt werden Gneise besiedelt, doch werden auch Granite nicht gänzlich gemieden. Wie die Tab. 47 ausweist, sind die Bestände mit mehreren der von PHILIPPI 1972 unterschiedenen Verbreitungstypen subneutrophytischer Moose im Schwarzwald zu parallelisieren. Stark azidophile Vergesellschaftungen, die z. B. dem *Bartramio-Cystopteridetum* Stöcker 62 entsprechen, wurden nicht beob-

Wie die anderen Gefäßpflanzen der Bestände setzt sich *Carex brachystachys* in Spalten und auf kleinen Felsvorsprüngen fest und dringt von da aus in gewissem Maß auf die Felsflächen vor. Auch die relative Größe der Horste und ihr gelegentliches Zusammenwachsen verändern den Standort stärker, als dies andere Felsspaltenbewohner vermögen. Im Wehratal stellen sich die meisten Bestände als kaum auflösbaren Komplex zwischen reinen Spaltenbewohnern (meist Kormophyten) und Felshaftern (meist Moosen und übergreifender *Carex brachystachys*) dar. Die Annäherung zwischen diesen sonst scharf getrennten Typen wird durch die etwas weniger geneigten Felsen und vor allem die nivellierende Wirkung des Sickerwassers ermöglicht.

Tabelle 47: Cystopteridion

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
Gelände-	10	10	25	W1	W1	W1	W1	W1	W1	31	31	8	25	P8	P8	P8	P8	W1	8	6	25	W1	W1	W1	W1	8	W3	W3	W3		
Nummer	68	69	19	1	2	3	4	5	6	58	59	36	12	24	25	25	25	7	41	73	11	8	9	10	11	55	1	2	3		
Meereshöhe (Dekameter)	62	62	76	60	50	50	49	51	65	70	67	60	76	99	80	80	80	50	78	67	76	52	60	60	53	41	51	51	50		
Exposition	NW	SW	S	N	SW	SE	S	SW	N	W	W	SW	NW	SE	SE	NE	NE	N	W	W	SE	N	N	N	N	W	NE	W			
Neigung (Grad)	90	90	90	80	90	90	90	00	00	00	90	80	80	90	20	00	80	00	90	70	60	90	20	20	20	5	90	80	90	60	
Flächengröße (0,1 m <sup>2</sup> )	20	20	10	1	1	5	1	1	5	2	5	1	5	1	1	1	1	1	1	2	3	4	2	5	10	5	10	12	10		
Feldschicht Deckung	30	40	60	20	50	10	10	30	20	50	6	60	40	20	10	20	20	30	40	30	30	10	10	10	30	30	30	40	30		
Moosschicht Deckung	20	10	50	40	90	99	20	30	99	10	50	50	50	50	50	50	30	99	99	60	99	90	80	99	5	90	10	50			
Fels oder Mauer	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	M	F	F	F	F	M	F	F	F		
Artenzahl	4	6	2	7	8	9	8	9	3	5	5	3	5	4	5	5	7	9	6	5	5	9	10	8	12	8	13	9	11		
<b>C/D Assoziationen</b>																															
<i>Cystopteris fragilis</i>	1	2a	4	2b	2a	+	2a	2a	2b	2a	2a	4	3	2b	1	2b	+	2a	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2a	2b	+	+	+		
<i>Carex brachystachys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthothecium rufescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D Ausbildung</b>																															
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens cristatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia fabbroniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>C/D V, O, K</b>																															
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	2b	.	+	2b	+	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amphidium mougeotii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnostomum aërginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asplenium viride</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana tripteris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Kormophyten</b>																															
<i>Epilobium montanum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aruncus dioicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysosplenium oppositifol.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea intermedia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Moose</b>																															
<i>Neckera crispa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Metzgeria conjugata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Philonotis fontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr. 1-26 : *Asplenio-Cystopteridetum*

Nr. 1-17 Typische Ausbildung

Nr. 18-26 Ausbildung mit *Conocephalum conicum*

Nr. 27-29: *Caricetum brachystachyos fissidentetosum cristati*.

#### Erläuterungen:

##### Aufnahmeorte:

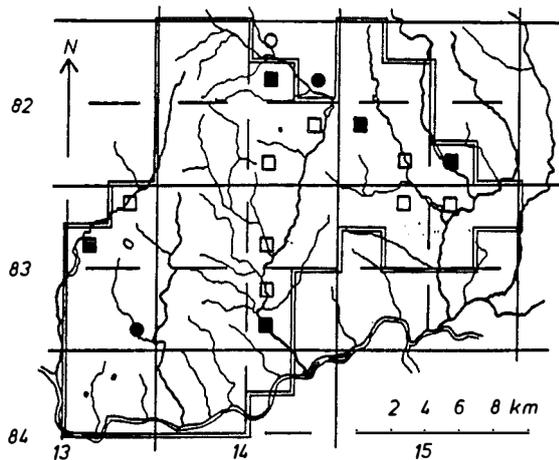
1: 16.6.1975 Murgbrücke beim Strahl, 8313/4.4, 2: wie 1, 3: 21.3.1975 Mauer ehem. Kloster St. Blasien, 8214/2.4, 4: 30.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, Kaiserfels Nordseite, 8313/2.3, 5-7: 26.7.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, Wildensteingrat, beschattet, 8313/2.3, 8/9: wie 4, Gamshalde, beschattet, 10: 27.9.1975 Mettmatal s vom Staubecken, 8215/4.3, 11: wie 10, unter Überhang, 12: 3.6.1975 Schwarztal Rappenfels, unter Überhang, 8215/3.1, 13: 21.8.1975 Mauer am Steinabach in St. Blasien, 8214/2.4, 14: 24.3.1972 Hofelsen über Bernau-Hof, 8114/3.1, 15-17: 25.8.1972 Weissenstein bei St. Blasien, 18: 31.7.1972 wie 8, 19/20: wie 12, 21: wie 13, 22: wie 18, 23/24: 15.7.1972 wie 4, westlicher Gamsrücken, 25: wie 18, 26: 5.6.1975 Albtal Kanalweg s Hohenfels, 8314/4.3, 27-29: wie 4, Gamshalde, flächenhaft aufgenommen.

##### Zusätzliche Arten:

2: + *Dryopteris filix-mas*, 2b *Encalypta contorta*, 3: 2a *Taraxacum (offic.) sp.*, 4: 2m *Mnium stellare*, 5: 1 *Porella platyphylla*, + *Metzgeria furcata*, 1 *Brachythecium populaceum*, 6: + *Dermatocarpon miniatum*, 7: + *Thuidium tamariscinum*, 8: 2b *Thelypteris phegopteris*, +° *Poa nemoralis*, 10: + *Fragaria vesca*, 15: + *Mycelis muralis*, 19: 2a *Rubus idaeus*, 20: 1 *Plagioglossum neglectum*, 21: 2a *Rhabdoweisia crenulata*, 22: + *Urtica dioica*, 2a *Mnium cuspidatum*, + *Jungermannia sp.*, 23: 4 cf. *Dicranoweisia sp.*, 24: + cf. *Lophozia obtusa*, 25: + *Polystichum braunii*, 26: + *Brachythecium reflexum*, 27: + *Plagiomnium undulatum*, + *Senecio fuchsii*, + *Nardia scalaris*, 29: + *Acer pseudo-platanus* juv.

achtet. Die Blasenfarn-Gesellschaft besiedelt meist steile, oft überhanggeschützte Felsen in luftfeuchter Lage. In Expositionen um Süd findet sie sich nur bei Beschattung durch gegenüberliegende Berghänge oder Felsen ein. Der Überhangstandort schützt vor allzu rascher Auswaschung der in den Spalten angereicherten Basen.

Die Gesellschaft wie auch die meisten angetroffenen Bestände sind moosreich. Die begleitenden Gefäßpflanzen rekrutieren sich überwiegend aus der umgebenden Waldflora und sind dementsprechend wenig stet.



Karte 95: Asplenio-Cystopteridetum

■ an Felsen ● an Mauern

detum übertreten. Diese Ausbildung entspricht etwa dem Asplenio-Cystopteridetum thamnietosum Rich. 72, das jedoch eher durch höhere Luftfeuchtigkeit bedingt erscheint. Bestände an künstlichen Standorten sind demgegenüber bisweilen moosarm oder -frei. Die Cystopterideta des HW sind - bis auf die wenigen *Asplenium viride* enthaltenden Bestände - der fragmentarischen Tief-lagenausbildung (OBERDORFER 1977: 31) zuzuordnen. Die Beobachtungen im Gebiet deuten jedoch darauf hin, daß diese (klein-)klimatische Sonderung uneingeschränkt wohl nur in Kalkgebirgen gilt. In Silikatgebieten spielt für das Auftreten von *Asplenium viride* auch das jeweilige Basenangebot eine wichtige Rolle.

Die natürlichen Vorkommen des Cystopteridetum sind - da zumeist in den schlecht erschließbaren Schluchten liegend - wenig gefährdet. Die Mauer-vorkommen sind jedoch einem starken Restaurierungs- und Modernisierungsdruck ausgesetzt. Dabei werden in aller Regel die von Hand gesetzten Bruchsteinmauern durch uniforme Beton- oder Wellstahlwände ersetzt. Bei den Stützmauern der Bachbrücken ist dies besonders bedauerlich, da hierdurch auch Nistplätze für Wasseramsel, Bach- und Gebirgsstelze zerstört werden.

### **Asplenietum trichomano-rutae-murariae Tx. 37**

(Tab. 48, Karte 96)

Zur Nomenklatur: Da KUHN 1937 bei der Behandlung seiner *Asplenium trichomanes-ruta-muraria*-Assoziation zahlreiche Einzelaufnahmen anführt, die nach heutigem Verständnis zum Teil (zumindest als sog. verarmte Formen) zum *Drabo-Hieracietum humilis* Oberd., (70) 77 zu stellen sind, umfaßt seine Assoziation das gesamte *Potentillion caulescentis* seines Arbeits-

In der Typischen, trockeneren Ausbildung sind *Amphidium* und *Gymnostomum aeruginosum* angereichert. Sickerfeuchte Bestände werden durch einige feuchtigkeitsliebende Moose, vor allem *Conocephalum conicum* gekennzeichnet. Diese *Conocephalum*-Ausbildung besiedelt auch wenig geneigte, schmale Felsbänder unterhalb von Überhängen. Bei stärkerem Sicker- bzw. Tropfwassereinfluß setzt sich an diesen Standorten das *Cardaminetum amarae* durch; aus dem einzelne Arten schon in das *Conocephalum*-reiche *Asplenio-Cystopteri-*

gebiets, Die TÜXEN'sche Beschreibung, obwohl nur auf einer synthetischen Liste beruhend, ist eindeutiger, die KUHN'sche Benennung dagegen nur nach einer Emendation zu verwenden,

Tabelle 48: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*

laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gelände-	28	28	28	28	W2	W2	31	31	10	7	17	28	28				29	30	7	29	28	29	29	30
Nummer	90	63	8	80	64	1	2	00	01	31	28	39	70	77	9	10	11	99	27	08	79	09	10	75
Meereshöhe (Dekameter)	32	31	45	31	31	50	58	38	38	30	31	75	31	31	45	45	34	38	31	34	31	34	34	37
Exposition	S	E	S	E	E	SW	N	E	E	N	SE	S	S	S	S	SE	S	E	S	E	S	S	S	S
Neigung (Grad)	95	90	90	90	90	99	90	90	90	90	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Flächengröße (0,1 m <sup>2</sup> )	10	15	2	10	15	1	1	10	10	3	3	30	10	10	10	7	10	10	30	10	10	10	10	15
Feldschicht Deckung	30	40	50	60	40	20	15	30	30	5	60	10	30	80	40	40	20	30	2	30	30	60	30	60
Moosschicht Deckung			50	60	10	2	50	30	40	80	5	2	10		5	20		2	2					2
Artenzahl	2	2	3	5	5	4	6	7	10	5	9	9	4	5	4	4	3	5	4	2	2	2	3	3
<b>C/D Assoziation</b>																								
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	3	3	3	4	2a	2a	2a	2b	2b	1	+	2a	3	1	2a	2a	2a	2a	1	2a	+	+	2a	2a
<i>trichomanes</i>	1	+	2b		3	2b	2b	+	1	+	+	1					2b		2b	+				1
<i>Tortula muralis</i>								2a	3			1		1		2m			2m					
<b>D Subassoziationen</b>																								
<i>Chelidonium majus</i>								2a	2a		2b				3	3	2b	2a	+					
<i>Cymbalaria muralis</i>																			+	2b	3	4	2a	3
<b>Sonstige D</b>																								
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>						+	3																	
<i>Cystopteris fragilis</i>								+	2a															
<i>Gymnocarpium robertian.</i>										+	3													
<i>Encalypta contorta</i>										5	1													
<i>Urtica dioica</i>												+	2a											
<b>Begleiter</b>																								
<i>Hypnum cupressiforme</i>			3						2a							2m	2b							
<i>Bryum capillare</i> s.l.				2a	2a				2a	2a														1
<i>Rhynchostegium murale</i>									2a											1				
<i>Poa compressa</i>											+			2a										
<i>Taraxacum (offic.)</i> sp.											+													
<i>Geranium robertianum</i>												+						2a						
<i>Aegopodium podagraria</i>												1						+						

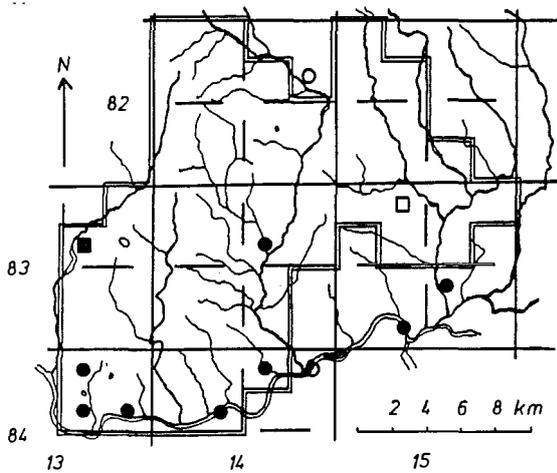
Nr.1-13; typicum Nr.14-18; chelidonietosum Nr.19-24; cymbalarietosum

#### Aufnahmeorte:

1: 20.9.1975 Obersäckingen, 8413/2.4, 2: 20.9.1975 Säckingen, gemörtelte Mauer, 8413/2.3, 3: 29.5.1973 Hochsal Friedhofsmauer, 8414/2.1, 4/5: wie 2, 6: 26.7.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, Wildenstein-Südgrat, Überhang, 8313/2.3, 7: 26.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, Kaiserfels unter Überhang, 8313/2.3 8/9: 25.9.1975 Tiengen Friedhofsmauer, Muschelkalk, 8315/4.1, 10: 12.6.1975 Bahnunterführung s Brennet, 8413/2.1, 11: 8.8.1973 Säckingen, Stützmauer der Rheinbrücke, 8413/2.3, 12: 9.7.1975 Wilfingen, gemörtelte Mauer, 8314/2.3, 13: wie 2, 14: wie 2, Rheinmauer, 15/16: wie 3, 17: 20.9.1975 Laufenburg, Stützmauer, 8414/1.4, 18: wie 8, 19: 8.8.1973 wie 14, 20: wie 17, 21: wie 14, 22: wie 17, 23: wie 17, Tuffmauer, 24: 25.9.1975 Waldshut, Muschelkalkmauer, 8315/3.4,

#### Zusätzliche Arten:

4: 3 *Schistidium apocarpum*, 2a *Anomodon attenuatus*, 2a *Amblystegiella confervoides*, 5: 2a *Brachythecium rutabulum*, 1 *Barbula fallax*, 6: + *Neckera complanata*, 7: 2a *Orthothecium intricatum*, 1 *Neckera crispa*, 2a *Jungermannia* sp., 8: 2a *Amblystegium serpens*, 9: + *Lapsana communis*, 2a *Pohlia nutans*, 10: 2a *Trentepohlia* sp., 11: + *Mycelis muralis*, 12: + *Sedum album*, 1 *Glechoma hederacea*, 2m *Camptothecium lutescens*, 13: 1 *Syntrichia ruralis*, 14: 2a *Hieracium lachenalii*.



Karte 95; *Asplenium trichomanes-rutae murariae*

■ Natürliche Wuchsorte

Die Häufung der künstlichen Vorkommen in den tieferen Lagen ist kulturbedingt. Die "Waldstädte" am Hochrhein bieten mit teilweise mittelalterlicher Bausubstanz und zahlreichen Stützmauern vielfältige Wuchsmöglichkeiten. In den Dörfern werden Gärten und Friedhöfe bevorzugt in den Tieflagen mit Mauern umgrenzt; in den höheren kommen hierfür eher Hecken und Zäune in Anwendung. Die auch von öffentlicher Hand geförderten Dorfver"schön"erungen engen die Wuchsmöglichkeiten der Gesellschaft seit einigen Jahren stark ein.

Die beobachteten Bestände lassen sich in Anlehnung an OBERDORFER (1977: 29) gliedern: In der Typischen Subassoziation ist *Asplenium trichomanes* höchstet vertreten, in den anderen tritt er zurück. Eine Subassoziation mit *Chelidonium majus* - offenbar eine Tieflagenausbildung des von OBERDORFER l. c. unterschiedenen *Asplenium geranietosum robertianum* ohne *Geranium robertianum* - besiedelt leicht stickstoffbeeinflusste Mauern der Tieflagen. Die Subassoziation mit *Cymbalaria muralis*, ebenfalls nur in den Tieflagen vorkommend, scheint weniger anspruchsvoll als das *Asplenium chelidonetosum*.

### ***Asplenium trichomanes*-*Polypodium vulgare*-**

(Tab. 49)

**Gesellschaft**

Die wenigen notierten Bestände sind wie die *Epilobium collinum*-*Valeriana tripteris*-Gesellschaft in das Übergangsfeld zwischen den basiphytischen *Potentilletalia* und den azidophytischen *Androsacetalia* einzuordnen. Das Vorkommen einiger subneutrophytischer Moose legt eine etwas engere Bindung der *Asplenium*-*Polypodium*-Gesellschaft an die *Potentilletalia* nahe.

Vergesellschaftungen dieser Art, auf die hier nur kurz aufmerksam gemacht werden soll, dürften wohl noch öfters zu finden sein: in den Schluchten wurden sie an etwas basenreicheren halbschattigen Felsen häufiger beobachtet. Die Standorte sind basenärmer und trockener als beim *Asplenio-Cystopteridetum*. Sekundär bildet *Asplenium trichomanes* oft eigene Bestände an

Mauerrauten-Vorkommen an natürlichen Standorten sind im Gebiet sehr selten: an zwei Stellen im Wehratal; außerdem wird die Art von KERSTING (1986: 102) von einer Felswand am Wannbach im Schwarzatal angegeben. Diese natürlichen Wuchsorte zeichnen sich durch subneutrophytische Moose aus wie *Gymnostomum aeruginosum*, *Orthothecium intricatum* oder *Neckera*-Arten. Der überhangsstandort schützt vor rascher Auswaschung der Kalkspatzen in den Spalten, bedingt aber auch eine recht hohe Substrattrockenheit.

nicht voll besonnten, trocken gemauerten, aber schwach eutrophierten, Mauern oder Steinriegeln, so vor allem im mittleren Albtal.

**Tabelle 49: *Asplenium trichomanes*-*Polypodium vulgare*-  
und *Epilobium collinum*-*Valeriana tripteris*-Ges.**

laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Gelände-	29	7	8	6	Kerstg. Tab. 12			
Nummer	86	91	81	64	4	1	2	3
Meereshöhe	60	50	54	66	52	52	52	52
Exposition	SE	S	NE	W	E	E	E	E
Neigung (Grad)	95	90	90	80	80	75	80	70
Flächengröße (0,1 m <sup>2</sup> )	15	2	20	2	10	20	10	10
Feldschicht Deckung	60	20	20	60	60	75	65	60
Moosschicht Deckung	50	30	80	.	60	40	35	20
Artenzahl	7	6	10	4	9	16	14	12
<b>D Gesellschaften</b>								
<i>Asplenium trichomanes</i>	3	2a	2b	.	1	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	2b	2b	1	1	.	+	+	.
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	.	.	4	1	1	+	2a
<i>Valeriana tripteris</i>	.	.	.	.	3	4	3	3
<i>Amphidium mougeotii</i>	.	.	.	.	4	3	3	2b
<i>Epilobium collinum</i>	.	.	.	.	+	+	+	2a
<b>Sonstige</b>								
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	+	+	.	1	+	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	3	2a	+	.
<i>Bartramia pomiformis</i>	.	.	.	.	+	1	1	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	+	1	3	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Bartramia halleriana</i>	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	.	+	.	2a
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Diplophyllum albicans</i>	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Metzgeria furcata</i>	2b	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnostomum rupestre</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Encalypta contorta</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	.	2b	.	.	.	.	.
<i>Bryum alpinum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.

**Aufnahmeorte:**

1: 22,9,1975 Schwarzatal Fels n Leinegg, 2: 1,6,1975 Schlüchtal unterhalb Allmuth nahe Mündung des Ölegrabens, zeitweise sicker-feuchte Spalten in klüftigem, teils beschattetem Fels unter Überhang, 3: 6,6,1975 Albtal Rihburg n Tiefenstein, Inneres des Bergfrieds der Ruine, gemörtelte Mauer, 4: 1,8,1973 Schwarzatal Rappenfels, Verschneidung, 5-8: aus KERSTING 1986 Tabelle 12, Schwedenfels im Schlüchtal.

**Zusätzliche Arten:**

1: + *Sedum telephium* ssp. *telephium*, 2a *Peltigera canina*, 2a *Hypnum cupressiforme*, 2a *Pyralisia polyantha*, 2: 2b *Pogonatum aloides*, 2b *Bryum capillare* s.l., 2a *Aulacomnium androgynum*, 3: 2a *Peltigera leucophlebia*, 2a *Isothecium myurum*, 2a *Rhytidiadelphus triquetrus*, 2a *Anomodon viticulosus*, 1 *Brachythecium glareosum*, 4: + *Amelanchier ovalis* juv., 6: + *Hieracium umbellatum*, 2a *Dryopteris carthusiana*, 8: 1 *Melica nutans*, + *Mycelis muralis*, - *Deschampsia caespitosa*.

**EXKURS 4; Die Berücksichtigung  
vegetationsgeschichtlicher Aspekte  
in der Synsystematik**

Mit Anmerkungen zur Synsystematik  
der Silikat-Felsspaltengesellschaften.

Beim Studium der azidophytischen Felsspaltengesellschaften drängten sich einige **allgemeine Probleme** auf, die hier vorab erörtert werden sollen, obwohl sie im Gebiet in erster Linie das Silenido-Asplenietum betreffen. Viele, die Felsspaltengesellschaften bearbeiteten, und nahezu alle, die darüber referierten, betonen als deren wesentliche Eigenschaft ihren Reichtum an endemischen und/oder reliktschen Arten. Etwas abstrakter ausgedrückt: **Felsspaltengesellschaften sind stärker als andere geschichtsbedingt** <sup>1)</sup>, werden erst in zweiter Linie und weniger als andere Gesellschaften von standörtlichen Bedingungen begrenzt und geformt.

Dabei ist zu beachten, daß bestimmte Standortseigenschaften aber ihrerseits einen geschichtlichen Ablauf steuern können; so hängt z.B. das Überdauern einer Art wesentlich von der Morphologie des Felsens (und des Felskomplexes, s. WILMANN & RUPP 1966) ab. Auf gestuften, lückigen Baumwuchs ermöglichenden Felsen sucht man z. B. in der nördlichen Frankenalb Relikte wie *Hieracium bupleuroides* vergebens.

Dieser geschichtsbedingte Zug bereitet einem Bearbeiter von Felsspaltengesellschaften Probleme. In vielen Fällen erreichen die als Kennarten angesehenen, in der Regel reliktsch verbreiteten Sippen nämlich nur geringe bis äußerst geringe Stetigkeiten. Am Beispiel des "Woodsia-Asplenietum" bei OBERDORFER 1977 (Tab. 5, Sp. 11, 16 Aufnahmen) sieht dies so aus:

<i>Hieracium schmidtii</i>	:	31 %	II	(verwechselbar!)
<i>Veronica fruticans</i>	:	25 %	II	(vgl. Karte 43)
<i>Woodsia ilvensis</i>	:	6 %	+	(wenige Stöcke, ein Fels)
<i>Erigeron gaudinii</i>	:	6 %	+	(ca. 50 Pflanzen, ein Fels)

Einigen wenigen gut charakterisierten Beständen steht also eine wesentlich größere Zahl nur schlecht gekennzeichneten gegenüber. Ein unbefangener Beobachter, der die Kennarten sucht, ihre "Stellen" aber nicht kennt, mag zweifeln, weil er stets nur vermeintliche Fragmente oder verarmte Bestände findet.

OBERDORFER schildert dies (1977: 29) am Beispiel des *Potentillion caulescentis* so: "Kennartenarme *Asplenium ruta-muraria*-Gesellschaften kommen kleinflächig auch in unmittelbarer Nachbarschaft großer Felspartien mit reicher Artenausstattung vor." Hierzu ist anzumerken, daß zumindest im Fränkischen Jura das *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* die weithin vorkommende Felsspaltengesellschaft ist. Außerdem ist nicht ganz verständlich, daß im *Potentillion* anders als im *Androsacion vandellii* verfahren wird; im *Potentillion* werden offenbar nur die tatsächlich Reliktarten enthaltenden Bestände zu den jeweiligen Assoziationen gezogen. Etwas später (l. c.: 37) weist OBERDORFER auf "verarmte, einsame *Asplenium septentrionale*-Siedlungen des *Androsacion vandellii*" hin.

---

1) Unter "geschichtlich" bzw. "historisch" wird hier im folgenden nur der ohne direkte Einwirkung des Menschen vergangene Ablauf von Bedingungen und Gegebenheiten verstanden. Geschichtliche Fakten wie etwa vergangene Nutzungsformen seien als (historisch) nutzungsbedingt ausgeklammert.

Zweierlei scheint mir an dieser Situation änderungsbedürftig:

1. Das ahistorische Systematisieren von Gesellschaften, bei denen der Faktor "Geschichte" von ganz eminenter Bedeutung ist.
2. Die schlechte Charakterisierung und daraus folgend auch weitgehende Nicht-Beachtung von Gesellschaften bzw. Beständen, die keine Relikte oder Endemiten enthalten, in der Regel aber die im jeweiligen Naturraum vorherrschende Felsspaltengesellschaft sind.

Bislang werden sich geographisch äußernde, gewichtigere Abwandlungen von Assoziationen im Begriffssystem von Rassen (Vikarianten) bzw. Höhenformen kategorisiert, gleichgültig, ob sie durch rein geographisch-klimatische oder durch vegetationsgeschichtliche Ursachen bedingt sind. Neben Fällen, wo die geographisch-standörtliche und die historische Dimension (derzeit noch ?) unauflösbar verknüpft scheinen (wie etwa bei den süd-mitteleuropäischen Mittelgebirgsrassen mit Tanne), gibt es jedoch auch solche, wo die geschichtliche Komponente klar getrennt werden kann, wie zum Beispiel bei Gesellschaften, die sich durch Relikte oder Endemiten von nahe verwandten Syntaxa unterscheiden. Bisherige Versuche, die Kategorie der geographischen Rasse weiter aufzuspalten, hatten schwächer differenzierte Abwandlungen unterhalb dieser Ebene zum Ziel (wie etwa Gebietsausbildungen), nicht jedoch besser gekennzeichnete, innerhalb und teils neben den geographischen Rassen stehende.

**Es erscheint sinnvoll, die Abwandlungen von Assoziationen, die deutlich als historisch bedingt erkannt werden können, als jeweilige "historische Form" auch begrifflich stärker abzusetzen. Vegetationseinheiten mit endemischen Taxa lassen sich als "Endemische Form" fassen; Gesellschaften mit weiter verbreiteten, aber reliktsch-konservativen Sippen können als "Reliktische Formen" unterschieden werden.**

Damit wird versucht, die in der "mehrdimensionalen Vegetationsgliederung" (W. & A. MATUSZKIEWICZ 1981) latent vorhandene vierte Achse, die der Zeit, wo es sinnvoll und möglich erscheint, von der geographischen Achse zu trennen.

Das heißt, die **Rangstufe der historischen Form entspricht der von geographischer Rasse und Höhenform**. Mit entsprechenden Kriterien wie dort sind endemische bzw. reliktsche Formen von endemischen bzw. Relikt-Assoziationen zu unterscheiden. Im Gegensatz zu geographischen ist jedoch von historisch differenzierenden Arten eine hohe Stetigkeit zu fordern. Vegetationsbestände, die die jeweilige endemische bzw. reliktsche Sippe nicht enthalten, dürfen nur dann zur entsprechenden historischen Form gestellt werden, wenn sie vom gleichen, sehr eng zu definierenden Fundort stammen.

Ein Fundort in diesem Sinn wäre eine geomorphologische Einheit, die von einer reliktschen oder endemischen Sippe (ganz oder teilweise) besiedelt wird und ganz besiedelbar ist und von ähnlichen Einheiten durch andere, von der betreffenden Art nicht besiedelbare Einheiten getrennt ist. Zwei Beispiele sollen dies erläutern:

Tabelle 50: *Androsacetalia vandellii*  
Zentralalpen und nördlich angrenzendes Mitteleuropa

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Meereshöhe von	13	24	12	22	.	25	65	35	27	102	.	108	185	179	200	161	.	227	282
bis (Dekameter)	55	33	18	126	.	60	138	84	92	177	.	232	258	215	250	287	.	260	320
Aufnahmezahl	23	5	9	71	10	13	15	6	11	6	6	11	11	9	?	28	5	7	6
C/D Ass., $\tau$ -Formen Asplenion																			
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga decipiens sponhemica</i>	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Biscutella laevigata</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Woodsia ilvensis</i>	.	.	.	.	.	V	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spiraea ulmifolia</i>	.	.	.	.	.	III	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus henteri</i>	.	.	.	.	.	III	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum heuffelii</i>	.	.	.	.	.	III	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium schmidtii</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	V	V	.	II	.	.	.	.	.	.	.
D Asplenion																			
<i>Festuca ovina</i> s.l.	I	I	III	III	III	III	III	III	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	II	III	II	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	II	V	IV	I	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	II	.	II	I	III	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	I	.	II	I	.	III	.	.	III	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	II	.	II	I	.	III	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum rupestre</i>	II	V	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Telephium s.l.</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	I	.	.	.	III	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C/D, A, $\tau$ Androsaceton																			
<i>Phyteuma scheuchzeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	III	III	III	III	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga collydon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	III	.	.	.	.	.
<i>Festuca varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	III	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum stellatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	III	.	.	.	.	.
<i>Androsace vandellii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	III	.	.	.	.	.
<i>Potentilla grampetala</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	IV	IV	IV	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga exarata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia nuttalliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	III	.	.	.	.	.
<i>Eritrichum nanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium uniflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C/D Androsaceton																			
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III									
<i>Primula hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Woodsia alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Draba dubia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Juncus trifidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Juniperus nana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Saxifraga bryoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Agrostis rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Silene exscapa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
C/D O Androsacetalia																			
<i>Asplenium septentrionale</i>	IV	II	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	III	III	III	III	III
<i>Silene rupestris</i>	I	.	.	II	.	.	.	.	II	II	II	IV	I	.	III	III	III	III	III
<i>Asplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Erigeron gaudinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	V	.	III	.	III
<i>Primula viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K Asplenetum																			
<i>Asplenium trichomanes</i>	V	V	III	III	III	.	IV	.	II	IV	II	IV	I	I	III	.	.	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	III	III	III	III	IV	.	II	.	II	III	III	III	III	III	III	.	.	.	.
<i>Epilobium collinum</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceterach officinarum</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Valeriana tripteris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Saxifraga paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Sedum dasyphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Veronica fruticans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Hieracium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
<i>Rhodiola rosea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III									
Begleiter																			
<i>Poa nemoralis</i>	I	I	I	I	III	II	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum album</i>	II	I	I	I	.	.	III	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i> <sup>1)</sup>	I	.	.	.	.	.	III	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum tectorum</i> <sup>2)</sup>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	II	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Rumex tenuifolius</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum annuum</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rupicola</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sempervivum montanum</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>arachnoideum</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	II	IV	III							
<i>Cardamine resedifolia</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio incanus carniolicus</i> <sup>3)</sup>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma hedraianthifolium</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis alpina</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa alpina</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula scheuchzeri</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Anmerkungen:  
 1) in Nr. 7 ssp. dubia  
 2) in Nr. 4 eingebürgert  
 3) in Nr. 13 ssp. insubricus

Nr. 1 : *Asplenium septentrionale-adianti-nigrum*  
 Nr. 2 : *Saxifraga sponhemica*-Gesellschaft  
 Nr. 3 -10: *Sileno-Asplenium septentrionale*  
 Nr. 3:  $\tau$ -Form mit *Biscutella laevigata* Nr. 4/5: hist. Normalform  
 Nr. 6-8:  $\tau$ -Form mit *Woodsia ilvensis*  
 Nr. 7:  $\tau$ -Form (Gebietsassoziation?) der Karpaten  
 Nr. 8:  $\tau$ -Form mit *Woodsia* und *Hieracium schmidtii*  
 Nr. 9:  $\tau$ -Form mit *Hieracium schmidtii*  
 Nr. 10: subalpine Höhenform, Wallis  
 Nr. 11-15: *Asplenio-Primuletum hirsutae*  
 Nr. 16/17: *Androsacetum vandellii*  
 Nr. 18 : *Juncus trifidus-Primula hirsuta*-Gesellschaft  
 Nr. 19 : *Androsacetum vandellii nivale* Form

- zur reliktschen Form des *Silenido-Asplenietum* mit *Erigeron gaudinii* sind nur Bestände aus der eigentlichen südexponierten Seewand zu stellen, nicht solche von anderen Felsen in der Umrahmung des Feldsees oder gar des gesamten Feldbergs,
- zur endemischen Form des *Diantho-Festucetum pallentis* mit *Hieracium franconicum* auf der Ehrenbürg bei Forchheim im Fränkischen Jura gehören nur Bestände von der West- und Ostseite des Bodenstein, nicht jedoch vom nördlich gelegenen Walberla.

Es ist nicht zu leugnen, daß es definitivische und praktische Überschneidungen mit der Kategorie der geographischen Rasse gibt. Dennoch scheint der vorgeschlagene Denk- und Gliederungsansatz eine Möglichkeit zu bieten, eine recht schwer zu überschauende Vielfalt bei endemiten- oder reliktreichen Vegetationseinheiten stärker zusammenzufassen. Darüber hinaus werden entsprechende Gesellschaften ohne Endemiten und Relikte vom Odium des Verarmten und Fragmentarischen befreit und finden als jeweilige "historische Normalform" mehr Aufmerksamkeit und den ihnen gemäßen Rang in der Vegetationsschilderung einzelner Gebiete.

-----  
 Einige Anmerkungen zu Tabelle 50,

Die *Saxifraga sponhemica*-Ges. Korn, 74 und das *Biscutello-Asplenietum* Korn, 74 werden hier als **historische Formen des *Silenido-Asplenietum*** aufgefaßt. Zur letzteren können allerdings nur Bestände aus dem Mosel- und Ahrtal, also dem tatsächlichen dortigen Teilareal von *Biscutella* gestellt werden.

Weitere **historische Formen** können mit *Woodsia ilvensis* und /oder *Hieracium schmidtii* unterschieden werden. Die Karpatenrasse der *Woodsia*-Form ist so deutlich abgesetzt, daß sie eventuell auch als eigene Gebietsassoziation aufgefaßt werden könnte. Bei der reliktschen Form mit *Hieracium schmidtii* sollte künftig auf die beteiligten Unterarten geachtet werden. Während die ssp. *rupicolum* des Schlucht- und Schwarzatals und die (von ZAHN als ssp. *jovimontis* Zahn bezeichnete) Sippe des Rabenstein in der bayerischen Rhön in den offenen Felsspalten vorkommen, ist die (von ZAHN als ssp. *graniticum* (Sch.-Bip.) Zahn benannte) Sippe des Höllentals im Frankenwald nur ganz ausnahmsweise (und nicht zusammen mit der ebenfalls dort vorkommenden *Woodsia*!) in voll besonnten Felsspalten und -bändern anzutreffen. Dieses Taxon bevorzugt etwas beschattete *Festuca ovina*-reiche Rasen und wurde sogar (in normaler Vitalität) im *Luzulo-Fagetum* notiert.

Bei den **alpinen Gesellschaften** wird aus der Zusammenstellung in Tab. 50 die Zweiteilung in ein subalpines *Asplenio-Primuletum hirsutae* (Lüdi 21) Br.-Bl. 34 und ein alpines *Androsacetum vandellii* Br.-Bl. nicht recht deutlich. Sehr klar wird allenfalls, daß es an umfassendem, breit gestreutem **Aufnahmematerial** fehlt. Nach den hier zusammengestellten Aufnahmen (nur aus den Alpen - exkl. Südwest-Alpen -, da unter dem Gesichtspunkt der Abgrenzung gegen das *Asplenion septentrionalis* ausgewählt) scheinen verschiedene Höhenformen in Verbindung mit historischen Formen der Variation gerechter zu werden. Umgrenzung, Gliederung und Nomenklatur bleiben zu klären; ein neuer Name für diese Assoziation, den FOCQUET (1982; 172) mit "*Woodsia alpinae-Primuletum hirsutae*" vorschlägt, dürfte jedoch nicht möglich sein. Bestände mit *Androsace vandellii*, die sich von ihren eiszeitlichen Refugien offenbar nur recht geringfügig wieder ausbreiten konnte, sollten vielleicht ebenfalls als reliktsche Form gefaßt werden.

Ob sich hochalpine Vergesellschaftungen wie die in Sp. 19 zu einem weiteren Typus vereinigen lassen, oder ob die Artenzusammensetzung in diesen Höhen nicht eher von der Akzessibilität und vom Zufall bestimmt wird, wird zu prüfen sein.

### Anmerkungen zur Synsystematik der *Androsacetalia vandellii*

In bisherigen Gliederungsversuchen ist der Bezug der mitteleuropäischen Berg- und Hügellandsgesellschaften auf das alpine, alpisch-pyrenäische *Androsacion vandellii* nicht recht befriedigend, zumal mir die Einstufung von *Asplenium septentrionale* als "dealpin" (OBERDORFER 1977: 37) das Areal dieser Art nicht ganz zutreffend zu beschreiben scheint.

Im Prinzip liegt dem eine ähnliche Betrachtungsweise zu Grunde wie oben geschildert: die Definition der alpischen Gesellschaften als vollständig, die der nördlich der Alpen als verarmt oder fragmentarisch. Das ist für einige Arten jedoch insofern irreführend, als z. B. *Androsace vandellii* zumindest während und nach der letzten Eiszeit mit Sicherheit nie nördlich der Alpen vorkam.

1982 hat FOCQUET für die extraalpischen *Androsacion vandellii*-Gesellschaften Süddeutschlands (bzw. Mitteleuropas) einen **eigenen Verband *Asplenion septentrionalis***<sup>1)</sup> vorgeschlagen. Dieser Vorschlag soll hier durch eine - allerdings auf Zentraleuropa beschränkte - vollständigere Tabelle unterstützt werden. Allerdings ist das *Asplenion septentrionalis* Focquet 82 insofern einzuengen, als das *Crocynio-Asplenietum billotii* G. Schulze et Korn. 71 und das *Asplenietum serpentini* Gauckl. 54 herauszunehmen und dem *Asari-nion procumbentis* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 34 bzw. dem *Asplenion serpentini* Br.-Bl. et Tx. 43 zuzuweisen sind.

Die Tabelle zeigt jedoch, daß das *Asplenion septentrionalis* nur durch die Ordnungscharakterart *Asplenium septentrionale* sowie einige Differentialarten gekennzeichnet wird. Es ist also als Zentralverband der *Androsacetalia vandellii* zu betrachten. Das Verhältnis des *Asplenion* zum *Dianthion gratianopolitani* Focquet 82 des französischen Zentralmassivs bleibt zu prüfen. Da dieser Verband außer durch die Kennarten der beiden Assoziationen nur durch Differentialarten zusammengehalten wird, halte ich ihn für entbehrlich bzw. dem *Asplenion septentrionalis* synonym.

#### 4.4.2.2 *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier et Br.-

Bl. 34

Kehren wir nach diesem Exkurs zurück zu den vergleichsweise einfachen *Asplenion septentrionalis*-Gesellschaften des Hotzenwalds!

#### *Epilobium collinum*-*Valeriana tripteris*-Gesellschaft reliktische Form mit *Hieracium amplexicaule*

(Tab. 49)

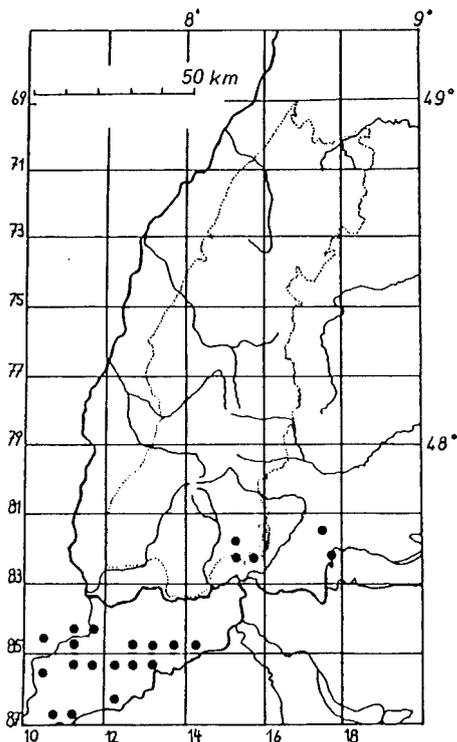
Ähnlich wie die *Asplenium*-*Polypodium*-Gesellschaft nur lose mit den *Potentilletalia* verbunden war, so diese nur locker mit den *Androsacetalia*. Die höchstet vorhandenen Felsspaltenarten (*H. amplexicaule*, *V. tripteris* und *Epilobium collinum*) sind überregional Klassenkennarten.

-----  
1) Das oft (meist als Synonym) zitierte *Asplenion septentrionalis* Gams 27 ist nicht gültig beschrieben, da sich GAMS (1927: 413) nicht auf "Asplenietum (oder Asplenion) *septentrionalis*" festlegt.

Eine für das Gebiet zutreffendere Benennung nach *H. amplexicaule* würde dazu zwingen, für die im Südschwarzwald weiter verbreiteten *Valeriana tripteris*-Bestände einen anderen Namen zu verwenden.

Das im auBeralpischen Deutschland autochthon nur im Gebiet vorkommende (KERSTING 1986)

*H. amplexicaule* wird bereits von HAGENBACH "in montibus badensis" ohne Fundorte erwähnt und ist mit dieser Etikettierung auch in seinem Herbar (BAS) belegt. Der offenbar früheste Beleg stammt vom Falkenstein aus dem Jahr 1897 (leg. F. Förster, in M), SLEUMER (1936; 212) bestätigt die zuvor von "NEUBERGER ohne ! angegebene" Sippe von den Felsen der Schlüchtalstraße zwischen Witznauer Mühle und dem Eingang ins Mettmatal, WIRTH stellt sie



Karte 97; *Hieracium amplexicaule*

nicht bzw. nur selten (eigene Beobachtung, vgl. auch Karte 2009 bei WELTEN & SUTTER 1982). Der Einwanderungszeitraum dürfte danach wohl später liegen; seine zeitliche Fixierung scheint aber nicht möglich.

Akzeptiert man die ZAHN'sche Gliederung der Art, so kommt im Gebiet wie im direkt benachbarten Aargauer Jura nur die Kleinart *H. amplexicaule* s. str. in der ssp. *amplexicaule* vor. Weiter im Südwesten treten im Jura jedoch noch andere Unterarten, auch der Kleinart *H. pulmonarioides* (Vill.) Zahn auf.

*Valeriana tripteris* ssp. *tripteris* hat den Schwarzwald möglicherweise ebenfalls aus dem Schweizer Jura erreicht (vgl. Karte 23). Die Aufnahmen KERSTING's kennzeichnen sein Verhalten recht gut; meist in halbsonnigen, gelegentlich etwas sickerfeuchten Spalten mit einer schwachen subneutrophischen Tendenz.

1969 (in PHILIPPI & WIRTH 1970; 347) auch am Rappenfels im Schwarztal fest. Auch in dem dazwischen liegenden Gebiet kommt sie an mehreren Felsen der Berauer Halde bis zum P. 679,0 vor. *Hieracium amplexicaule* besetzt im Gebiet eine recht breite Palette von Standorten (KERSTING 1986), von der Tab. 49 nur einen kleinen Ausschnitt wiedergibt. Häufig kommt sie auch an frischen Felsabbrüchen oder in feinerdereicheren, etwas verlehnten Spalten vor. Angesichts des Widerspruchs zwischen lokaler Ausbreitungsfreudigkeit und (bezogen auf Deutschland) reliktsicher Situation nimmt KERSTING (1986; 101) eine Einwanderung der Art aus dem Schweizer Jura während der "postglazial waldarmen Zeit" (gemeint also wohl während der Tundrenzzeit) an. Abgesehen davon, daß die Akzessibilität der derzeitigen Wuchsstellen auch heute durch den Wald kaum vermindert wird, spricht gegen diese zeitliche Festlegung auch das Gesamtareal und das Verhalten der Art: *H. amplexicaule* ist eine Pflanze nicht eigentlich der alpinen, sondern der westmediterranen Gebirge. In den Alpen überschreitet sie die Baumgrenze

**Silenido rupestris-Asplenietum septentrionalis** Malc.

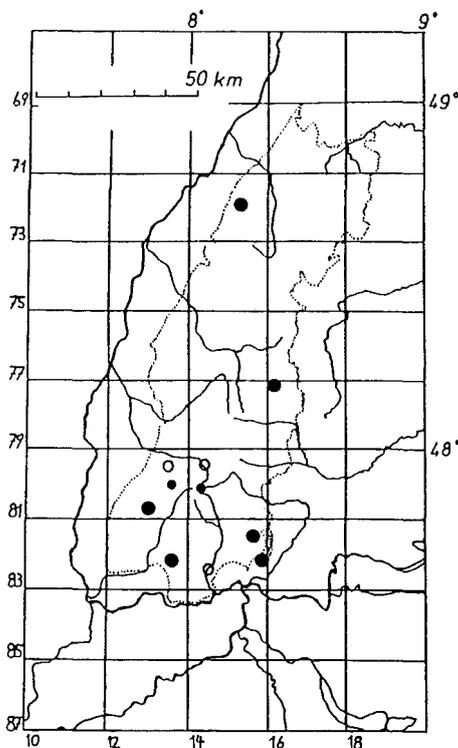
(Tab. 51, Karte 99)

29 ex Oberd. 34

Die Nomenklatur dieser Assoziation ist sehr verwirrend und war lange durch die völlig abwegige Bezeichnung "Woodsio-Asplenietum" belastet, Einige Synonyme sind nachfolgend aufgezählt;

- *Asplenietum septentrionalis* Gams 27; ungültig, da GAMS sich für das von ihm beschriebene Syntaxon nicht auf die Rangstufe festlegt,
- Woodsio-Asplenietum Tx, 37 ; nicht regelgemäß, da nur eine unvollständige Stetigkeitsliste gegeben wird,
- *Asplenium septentrionale*-*Woodsia ilvensis*-Assoziation Br.-81, 26; nomen nudum
- *Asplenietum septentrionalis* Schwick, 44; SCHWICKERATH führt die Benennung TÜXEN's als Synonym auf.

Im Gebiet ist zunächst die historische Form mit *Hieracium schmidtii*



(*H. pallidum*) zu betrachten, von der nur zwei Aufnahmen vorliegen. An den Abbrüchen des Falkenstein zur Schlüchtalstraße sind schöne, kaum erreichbare Bestände dieser Form zu beobachten: *H. schmidtii* (ssp. *rupicolum*), *H. amplexicaule*, *Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *Silene rupestris*, *Epilobium collinum* wurden notiert. Karte 98 zeigt die Verbreitung von *H. schmidtii* im Schwarzwald. Das zerrissene "Areal" und das an den einzelnen Fundorten zu beobachtende Verhalten (weit "konservativer" als etwa *H. amplexicaule*) deuten auf den Reliktcharakter der Art hin. Im Gebiet greift *H. schmidtii* nur selten auf andere Standorte (z. B. *Agrostis capillaris*-reiche Felsbänder, Kap. 4.4.4.) aus. Die Fähigkeit hierzu

Karte 98; *Hieracium schmidtii* ● (Herbarbelege; M, STU, Sk)

● WIRTH 1970 ○ FLORISTISCHE KARTIERUNG

ist möglicherweise unterartspezifisch verschieden.

Die meisten Bestände des Hotzenwalds sind der historischen Normalform zuzuweisen. Sie besiedeln zum einen die größeren, lichtoffenen Felsmassive in den Schluchten, dabei auch auf künstlich (durch Straßen- und Wegebau) geschaffene Felswände ausgreifend. Zum andern konnten sie nach der Rodung kleine Felsen auf den Weidfeldern der Hochlagen erobern. Dort sind sie auch an Blockriegeln und Trockenmauern gelegentlich zu finden.

Tabelle 51: Silenido-Asplenietum

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gelände-	8	W5	W5	W5	W5	W5	7	8	8	11	7	34	33	33
Nummer	33	3	5	1	2	4	75	69	35	15	04	05	85	88
Meeres-	06	06	06	06	05	06	05	04	06	06	11	09	10	10
höhe (m)	50	80	10	10	00	40	30	80	00	20	00	00	00	00
Exposition	W	SW	SW	SE	SE	W	S	W	W	S	E	S	SE	S
Neigung (Grad)	90	80	90	70	40	60	90	80	80	90	75	80	50	40
Flächengröße (dm <sup>2</sup> )	6	5	3	2	2	3	4	3	1,5	2	2	1	1	2
Feldschicht Deckungsgrad	60	50	50	30	30	40	50	30	80	70	50	40	60	70
Moosschicht Deckungsgrad		5	20	5	5	30	10	50	1					30
Artenzahl	6	15	8	11	10	12	11	5	4	4	6	3	5	8
<b>D Assoziation (V,O)</b>														
Asplenium septentrionale														
τ Hieracium schmidtii	+	3	3	2a	2b	2a	1	2a	2b	4	3	3	2b	4
Δ Silene rupestris	.	2b	2a	2b	1	3	+	.	.	.	.	2a	2a	1
<b>D breitere Spalten</b>														
Hieracium umbellatum	.	-°		+	2a	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypnum cupressiforme	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	2b		1			1	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	.	.	+		+		+	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia flabelliformis	.	.	.	1	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D basenreicher</b>														
Amphidium mougeotii	.	.	.	.	.	.	2b	3	.	.	.	.	.	.
Gymnostomum aërginosum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Fissidens cristatus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<b>K Asplenieta</b>														
Asplenium trichomanes (Δ)		2a	.	.	.	+	1	+	3	.	.	.	.	.
Polypodium vulgare (Δ)	1	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.
Hieracium amplexicaule (τ)	3	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium collinum	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Kormophyten</b>														
Deschampsia flexuosa		2a	.	.	+	.	2b	.	.	.	+	2a	.	.
Silene nutans	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.
Hieracium laevigatum	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	+	.	.	.
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2a
<b>B Thallophyten</b>														
Bartramia pomiformis	.	1	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lepraria membranacea	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
cf. Cynodontium polycarpum	.	.	1	+	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia chlorophaea s.l.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Polytrichum piliferum	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Cladonia cornuta	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Nr. 1 - 2: τ-Form mit Hieracium schmidtii

Nr. 3 -14: hist. Normalform Nr. 2 - 7: Ausbildung in breiteren Spalten

#### Aufnahmeorte:

1: 3.6.1975 senkrecht verlaufende Verschneidung im Rappenfels, Schwarzatal, 8215/3,1  
 2: 15.7.1972 Bannwald Wehratal, linke Talseite Gamsrücken, 8313/2,3, Im Kontakt; Parmelietum omphalodis, Lecanoretum subcarneae, 3: 30.7.1972 wie 2, linke Talseite, Kaiserfels,  
 4: 27.7.1972 wie 2, Kuppe des Wildensteingrates, Im Kontakt; Lassalietum pustulatae, Parmelietum taracticae, Aspicilia-reiche Bestände, 5: 29.7.1972 wie 2, Mettlengrat, Im Kontakt; Parmelietum conspersae, Lassalietum, Parmelia pulla, Aspicilien, 6: wie 3, Ewaldhalde, Im Kontakt; Aspicilia-reiche Bestände, 7: 30.5.1975 Schlüchtal gegenüber Falkenstein w P.566,2, 8315/2,1, 8: 5.6.1975 Albtal wenig n des nördlichsten Tunnels s Tiefenstein, 8314/4,3, 9: wie 1, sickerfeuchte Spalte unter Überhang, 10: 17.6.1975 Trockenmauer bei der Kapelle in Immeneich, 8314/2,1 11: 2.8.1973 Felsen nw P. 1040,8 am Brendenkopf s Mutterslehen, 8214/3,2, 12: 9.10.1975 Felsen s P.1037,0 bei Urberg, 8214/413/14: 9.10.1975 Felsen bei P. 1037,7 (Hoheck) auf der Rüttewies s St.Blasien, 8214/4,1

#### Zusätzliche Arten:

1: + Amelanchier ovalis juv., 1 Poa nemoralis, 2: + Calluna vulgaris, 1 Dicranum scoparium, + Racomitrium heterostichum, + Frullania tamarisci, 4: 1 Racomitrium fasciculare, + Racomitrium canescens, 5: 1 Cladonia squamosa, 6: + Hieracium murorum, + Teucrium scorodonia, 2b Polytrichum formosum, 1 P. juniperinum, 7: + Hieracium maculatum, 8: 2m Brachythecium salebrosum, 9: + Aulacomnium androgynum, 10: + Galium album, 1 Thymus pulegioides, 11: 1 Festuca nigrescens, 2a Rumex acetosella, H.laevigatum; H. gothicum (Fr.)Z, 13: 2a Festuca ovina s.str., 1 Genista sagittalis, 14: 2b Trapelia granulosa, + Cladonia arbuscula, 1 Baeomyces roseus, Cl. chlorophaea; Cladonia grayii.

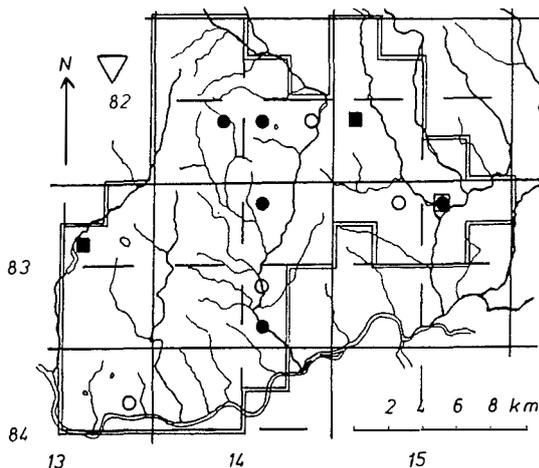
In breiteren, am Grund oft **feinerdereichen Spalten** wurde die **Ausbildung mit Hieracium umbellatum** beobachtet. In deren Beständen ist die Nährstoff- und die Wasserversorgung etwas besser als in denen der Typischen Ausbildung.

Im Gebiet zeigt die Assoziation eine undeutliche **Höhengliederung**: *Asplenium trichomanes* und *Polypodium vulgare* bleiben in der montanen Stufe zurück und kennzeichnen daher die Bestände der Täler. Diejenigen der Hochlagen besitzen keine ihnen eigenen Arten. Eine Höhenform mit *Veronica fruticans* (Tab. 53 Nr. 3) an den höchsten Gipfeln und großen Felsmassiven des zentralen Südschwarzwaldes fehlt dem Gebiet.

Nach einem Vorschlag des Verf. (1986: 105) ließe sich die Höhenabfolge der Felsspaltengesellschaften durch die im Kontakt wachsenden verschiedenen Flechtengesellschaften möglicherweise besser verdeutlichen. Danach ist für die Vorkommen (vor allem die mit *H. schmidtii*) in den Schluchten besonders des Witznauer Gebiets der Kontakt mit alpinisch-reliktischen und wärmeliebenden, an große Felsmassive gebundenen Flechtensippen bezeichnend:

*Dimelaena oreina*, *Haematomma ventosum*, *Parmelia stygia*, *Physcia magnussonii*, *Lecanora demissa*, um nur eine Auswahl zu nennen. Die Vorkommen in den übrigen

Tälern stehen mit einigen allgemein in der Montanstufe verbreiteten Silikatflechtengesellschaften im Kontakt: *Lassalietum pustulatae*, *Parmelietum conspersae*, *Candelarielletum corallizae*, *Umbilicarietum hirsutae*. Auf den Weidfeldblöcken der Hochlagen sind diese Gemeinschaften kaum mehr anzutreffen, dafür finden sich eine Reihe von alpinisch-arktischen Sippen ein, diesmal jedoch nicht reliktische, sondern progressive, die sich nach der Rodung von ihren Vorkommen im weiteren Feldbergge-



Karte 99; *Sileno-Asplenietum hist.* Normalform

■ historische Form mit *H. schmidtii*

biet her ausbreiten konnten: *Schaereria tenebrosa*, *Porpidia athrocarpa*, *Umbilicaria cylindrica*, *Brodoa intestiniformis*, *Lecanora silvae-nigrae*, *Tephromela aglaea* u. a.

Der Versuch, die **Sileno-Asplenieta Zentraleuropas** geographisch zu gliedern (Tab. 52) stößt auf Schwierigkeiten, da geographisch bezeichnende Arten nur selten in die Felsspalten eintreten. Deutlicher wird ein West-Ost-Gradient durch das Auftreten etwas feuchtigkeitsbedürftigerer Elemente in den westlichen Beständen (mit *Polypodium* und *Deschampsia flexuosa* den oft hergestellten Bezug zwischen Felsspalten und Eichenwäldern andeutend) und etwas xerophytischerer (vor allem *Koelerio-Corynephoretea*-Arten) in den östlichen. Die Normalform des *Sileno-Asplenietum* des gesamten Schwarzwalds tritt in einer (*Genista pilosa*?) Rasse des Nord- und Mittelschwarzwalds und in einer *Silene rupestris* 'Rasse des Südschwarzwalds auf (vgl. WILMANN & RUPP 1966, Teiltabelle Tab. 53).

Es ist allerdings zu beachten, daß dieses Ergebnis durch die Art der Probeflächenwahl auch methodenbedingt bzw. -modifiziert sein kann. So ist einer im Gesamtmaterial tabellenstatistisch klar zu fassenden Untereinheit mit *Festuca ovina* s.l. vorläufig keine Bedeutung zuzumessen, da sie fast nur von flächenhaft aufnehmenden Bearbeitern erfaßt worden ist.

### Silenido-Asplenietum : Geographische Gliederung (Teiltabellen)

Tab. 52: in Mitteleuropa

Laufende Nummer	1	2
Aufnahmezahl	39	23
<i>Asplenium septentrionale</i>	V	V
<i>Asplenium trichomanes</i>	III	+
<i>Polypodium vulgare</i>	III	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	III	.
<i>Scleranthus perennis</i>	-	II
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	II
<i>Hieracium pilosella</i>	+	II
<i>Potentilla neumanniana</i>	-	II
♂	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	II	.
<i>Sedum tel. fabaria</i>	I	.
<i>telephium</i>	I	.
<i>Festuca heteropachys</i>	+	.
<i>Genista pilosa</i>	+	.
<i>Epilobium lanceolatum</i>	-	.
<i>Galeopsis segetum</i>	-	.
<i>Festuca rupicola</i>	.	+
<i>Sedum tel. maximum</i>	.	-
<i>Jovibarba sobolifera</i>	.	-

#### Herkunftsnachweise:

- 1: westliches Mitteleuropa
  - 1 A, RUNGE 1983, 2 A, BÜKER 1942,
  - 1 A, BUDE & BRÖCKHAUS 1954,
  - 3 A, KÜMMEL 1952, S.41 a,b,c,
  - 27 A, der nebenstehenden Tab.
- 2: östliches Mitteleuropa
  - 11 A, SCHMID 1980 Tab. 3, Nr. 61-71
  - 6 A, MORAVEC 1967 Tab. 1, Nr. 1-6
  - 6 A, KOLBEK 1977 Tab. 3 Nr. 1-4,
  - Tab. 4 Nr. 5,9.

Tab. 53: im Schwarzwald

Laufende Nummer	1	2	3
Aufnahmezahl	4	18	5
<i>Asplenium septentrionale</i>	4	V	V
<i>trichomanes</i>	2	III	III
<i>Epilobium collinum</i>	3	II	II
<i>Sedum tel. telephium</i>	1	I	I
♂, Δ	.	.	.
<i>Genista pilosa</i>	2	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	2	II	.
<i>Rumex acetosella</i>	4	II	.
<i>Polypodium vulgare</i>	4	II	.
<i>Asplenium germanicum</i>	1	+	.
<i>Silene rupestris</i>	.	IV	V
<i>Valeriana tripteris</i>	.	I	III
<i>Saxifraga paniculata</i>	.	+	I
<i>Veronica fruticans</i>	.	.	V
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	II
<i>Festuca ovina</i> s.l.	1	II	III
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	III	IV
<i>Calluna vulgaris</i>	1	I	II
<i>Racomitrium canescens</i>	2	I	II
<i>Campanula rotundifolia</i>	1	II	I
<i>Silene nutans</i>	.	II	I

#### Herkunftsnachweise:

- 1: Nord- und Mittelschwarzwald
  - 3 A, OBERDORFER 1938, Tab. 9, Nr. 1,3,6
  - 1 A, OBERDORFER n.p.
- 2: Südschwarzwald
  - 12 A, aus Tab. 51 dieser Arbeit (Nr. 3-14)
  - 1 A, SCHWABE-BRAUN 1980 Tab. 14 b
  - 5 A, OBERDORFER n.p.,
  - 1 A, USINGER & WIGGER 1961
- 3: Südschwarzwald Hochlagen, große Felsen
  - 2 A, OBERDORFER n.p.
  - 3 A, K. MÜLLER 1948 Tab. 1 Nr. 4,5,

1) Den Begriff der historischen Form, an den hier auch gedacht werden könnte, möchte der Verf. bei einem derart progressiven Relikt (WILMANN & RUPP 1966) nicht anwenden.

Tabelle 54: Bestände mit *Cryptogramma crispa*

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Autor	Sc	Sk	Sk	Sk	Ob	Sk	Sk
Meeres- höhe (m)	.	06	12	12	09	12	11
Flächengröße (dm <sup>2</sup> ,Ar)	.	80	50	00	50	00	00
Exposition	.	7	7	20	1	15	1
Neigung (Grad)	.	NW	E	E	SE	E	E
Feldschicht Deckung	.	80	85	25	20	15	10
Moosschicht Deckung	.	30	70	60	.	80	30
Artenzahl	.	50	2	.	.	.	2
	.	5	6	6	4	4	3
	.	6	6	4	4	3	4
<i>Cryptogramma crispa</i>	2	2b	3	2b	2	3	3
<b>Asplenietea-Arten</b>							
<i>Polypodium vulgare</i>	+	2a	.	.	.	.	.
<i>Silene rupestris</i>	.	.	1	+	+	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Valeriana tripteris</i>	.	.	.	3	.	.	.
<b>Sonstige Arten</b>							
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	.	.	.	+	2b	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	1	.	.	3	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	2a	.	.	.	.	+
<i>Rumex acetosella</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bartramia pomiformis</i>	.	2b	.	.	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>	.	3	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	2m	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	(+)	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	1

**Aufnahmeorte und Herkunft:**

1: Hohes Venn, SCHWICKERATH 1944, S. 222. 2: 28.9.1979 Wehratal Nordflanke des Kaiserfelsens. 3: 17.6.1969 Kriegshalde über dem Krunkelbachtal bei Menzenschwand, Felsen n unter der 2. Rinne von N her. 4: 14.6.1969 wie 3, Südteil, beschattete Felsritze bzw. Band. 5: St.Wilhelmer Tal unterhalb der Hohen Brücke, OBERDORFER 1957, S. 14. 6: wie 4, beschattet. 7: 1.6.1969 wie 3, Nordteil, schuttgefüllte, breitere Spalten.

**Bestände mit *Cryptogramma crispa***

(Tab. 54)

Überraschenderweise konnte in der Nordflanke des Kaiserfelsens im Wehratal (8313/2.3) eine kleine, wohl kurz vor dem Erlöschen stehende Population von *Cryptogramma* entdeckt werden. Die Art siedelt hier in nordexponierten, nie besonnten, sickerfeuchten Felsspalten. Auf benachbarten, leicht überhängenden Felsflächen wächst bezeichnenderweise die boreale *Fuscidea maculosa*.

Aus dem Gebiet war *Cryptogramma* vorher von Blockmauern bei Ibach (W. ZIMMERMANN 1913, MEIGEN ca. 1930) angegeben worden, wo sie allerdings nicht mehr aufgefunden werden konnte.

Tab. 54 zeigt, daß die reliktschen *Cryptogramma*-Vorkommen in den Mittelgebirgen stark zu Felsspaltengesellschaften hinneigen und wenig mit dem bei optimaler Entwicklung einartigen *Cryptogrammetum* der Zentralalpen gemeinsam haben. Auch im in Tab. 54 nicht vertretenen Bayerischen Wald (Kaitersberg) kommt der Krause Rollfarn ohne weitere Felsspaltenarten nur in Spalten vor (*Asplenium septentrionale* bleibt dort auf die kolline und montane Stufe beschränkt).

#### 4.4.3.1 Koelerio-Corynephoretea Klika ap. Klika et Nowak 41

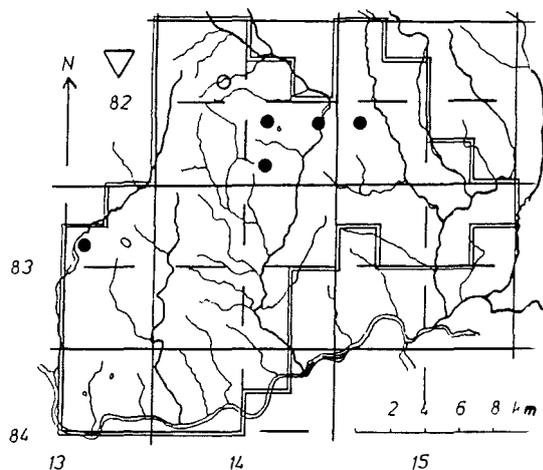
Diese konkurrenzschwachen Felsgrusgesellschaften sind im Gebiet im wesentlichen an die großen, immer waldfreien Felsmassive gebunden. Nur wenige Gesellschaften konnten sich nach der Rodung darüber hinaus ausbreiten. Mauerpfefferfluren und fragmentarische Bestände weniger anderer Arten sind allerdings dem Hotzenwald ursprünglich fremd und fanden erst durch die Tätigkeit des Menschen geeignete Wuchsorte.

Die naturnahen Gesellschaften des Gebiets entstammen zwei gänzlich verschiedenen Herkunftsgebieten: einmal den *Silene rupestris*-reichen Felsbandgesellschaften der Zentralalpen und zum anderen dem im Kern südosteuropäischen *Festucion pallentis*. Ein ähnliches Zusammentreffen dürfte sonst nur noch im Saum der Ostalpen möglich sein.

#### *Silene rupestris*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft

(Tab. 56, Karte 100)

Die meist lückigen Bestände siedeln einerseits an primären Wuchsorten auf Felsbändern und -köpfen vor allem der westlichen Schluchten, andererseits auch auf kleinen Felsbuckeln oder -platten im gerodeten Gebiet. Hier sind sie bezeichnendes Element nicht allzu intensiv gepflegter und bewirtschafteter Weidfelder.



Das Erscheinungsbild der Bestände ist unterschiedlich. Manche erscheinen als dominierende Moosdecken (etwa von *Racomitrium canescens* oder auch *R. lanuginosum*) mit einzeln eingestreuten *Silene*- oder *Rumex acetosella*-Pflanzen. In anderen überziehen lockere Herden des Felsenleimkrauts den Gesteinsgrus mit ihren zur Blütezeit weißen Schleiern. Viele Bestände aber, besonders die auf etwas tiefergründigen Felsbändern, erscheinen als recht dichte *Agrostis capillaris*-Rasen mit vereinzelt *Silene*-Pflanzen.

Karte 100; *Silene rupestris*-*Agrostis*-Ges.

In den offeneren Beständen der Typischen Ausbildung sind *Koelerio-Corynephoretea*-Arten etwas häufiger vertreten als in den geschlosseneren. In diesen tritt mit *Teucrium scorodonia* eine weitere Saumart auf, sodaß sich enge Beziehungen zur *Holcus-Teucrium*-Gesellschaft ergeben. In diesen sehr moosreichen Felsbändern tritt im Wehratal auch *Hieracium schmidtii* auf. Meist säumt diese Ausbildung flache, durch die dünne Feinerdeauflage stoßende Felsen. Die Ausbildung mit *Stereocaulon tomentosum* siedelt auf einem anderen Standort: Sie wächst auf den Abraumhalden des ehemaligen Nickelbergwerks über Horbach und stellt (cum grano salis) die einzige Schwermetall-Kormophytengesellschaft des Gebietes dar. Obwohl der Bergbaubetrieb schon lange eingestellt ist, haben sich Bäume nur in vereinzelt Exemplaren an-

Tabelle 55: Koelerio-Coryneporetea

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1	2	3	4	5	6	7	8
	13	11	11	8	10	14	7	18
<b>D Gesellschaften</b>								
Silene rupestris	V	V	III	V	II	III	.	I
Agrostis capillaris	V	.	.	.	.	+	II	+
Hieracium peletierianum	.	II	IV	III	.	II	V	.
Thymus froelichianus	.	.	.	.	IV	IV	.	+
pulegioides	+	+	.	.	IV	IV	I	I
Achillea nobilis	.	.	I	I	III	V	II	II
Arabidopsis thaliana	.	.	.	.	III	IV	II	I
Trifolium arvense	.	.	.	.	IV	III	.	+
Epilobium collinum	I	+	.	I	III	II	.	+
Myosotis ramosissima	.	.	.	.	II	III	.	+
Anthericum liliago	.	.	IV	II	.	II	V	V
Silene nutans	+	.	IV	IV	II	IV	V	IV
Teucrium scorodonia	II	.	II	II	II	V	V	V
Genista tinctoria	.	.	II	II	II	III	III	V
Vincetoxicum hirundinaria	.	.	+	I	.	III	I	IV
Polygonatum odoratum	.	.	I	II	+	II	IV	II
Quercus petraea juv.	.	.	+	.	.	.	III	III
<b>D Untergesellschaften</b>								
Genista sagittalis	+	.	IV	IV	.	IV	V	IV
Jasione montana	.	.	II	I	+	III	III	.
Verbascum lychnitis	.	.	.	.	+	IV	.	+
Anthoxanthum odoratum	.	.	I	.	.	III	II	II
Racomitrium canescens	II	+	II	II	.	.	III	.
Syntrichia ruralis	.	.	.	.	.	+	III	.
<b>D Variante</b>								
Cladonia arbuscula	+	V	V	.	+	.	I	.
rangiferina	.	V	IV	.	.	.	I	.
<b>K Koelerio-Coryneporetea</b>								
Rumex acetosella	II	V	III	V	III	V	III	III
Festuca pallens ssp.	.	V	V	V	V	V	V	IV
Polytrichum piliferum	II	II	III	V	I	.	II	.
Sedum rupestre reflexum	+	+	+	II	III	III	II	II
telephium telephium	+	I	+	I	V	IV	II	IV
Ceratodon purpureus	.	+	I	II	+	III	I	I
Ajuga genevensis (lokal)	.	.	II	I	II	III	I	.
Potentilla argentea	.	.	.	.	I	II	.	.
<b>K Trifolio-Geranietea</b>								
Hypericum perforatum	.	+	II	II	II	III	III	III
Melampyrum pratense	+	.	.	.	.	.	I	I
Fragaria vesca	.	.	.	II	+	.	.	I
<b>B Kormophyten</b>								
Polygonum dumetorum	.	.	I	.	III	V	II	III
Galeopsis tetrahit	.	.	.	I	II	III	.	III
Poa nemoralis	I	.	+	.	.	I	II	II
Deschampsia flexuosa	II	.	I	I	.	.	I	II
Calluna vulgaris	II	+	I	II	.	+	.	I
Viola arvensis	.	+	.	.	+	II	.	+
Veronica officinalis	.	.	+	II	+	+	I	II
Hieracium umbellatum	.	.	I	.	.	.	II	.
Galeopsis angustifolia	.	.	+	.	II	I	I	.
Galium aparine	.	.	.	.	+	II	.	II
Senecio viscosus	.	.	.	.	+	II	.	.
Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	+	II	.	+
Vicia hirsuta	.	.	.	.	I	I	.	+
<b>B Moose und Flechten</b>								
Rhytidium rugosum	.	I	III	II	IV	IV	V	II
Pleurozium schreberi	II	+	I	.	.	+	.	+
Polytrichum formosum	II	.	.	I	.	.	.	.
Dicranum scoparium	II	.	I	.	.	.	.	I
Camptothecium lutescens	.	+	.	.	.	II	I	I
Dicranum undulatum	.	II	.	.	.	+	.	.
Cladonia uncialis	.	II	.	.	.	.	I	.
fimbriata	.	II	.	.	.	.	.	.
Parmelia somloensis	.	II	.	I	.	.	I	.
Trapelia granulosa	.	I	.	.	.	.	.	.
Cladonia chlorophaea	.	.	+	.	.	I	I	.
Hypnum cupressiforme	.	.	+	.	+	.	I	II

siedeln können. Bezeichnend für diese Bestände ist das Vorkommen chalko-phytischer Flechten (*Lecanora subaurea*, *L. epanora*, *Stereocalon leucophaeopsis*, vgl. WIRTH 1987) auf kleinen, auf der Erdoberfläche liegenden oder sie durchstoßenden Steinen.

Neben den Saumarten zeigen in Tab. 56 *Rubus idaeus* und *Corylus*-Jungpflanzen mögliche Weiterentwicklungen der Bestände an. In der Regel sind sie aber wohl recht stabil, da wegen der Flachgründigkeit der Felsbänder Gehölze nicht über das Jugendalter hinauskommen. Die dargestellten Aufnahmen haben aber auch nichts gemein mit den von WILMANN & RUPP 1966 dargestellten Pionierbeständen z. B. an Böschungen, in denen *Silene rupestris* ebenfalls eine Zeit lang dominieren kann.

Artenzusammensetzung und Standort der *Silene rupestris*-*Agrostis*-Gesellschaft erinnern an das bei KORNECK 1975 dargestellte *Sileno-Sedetum annui* Oberd, 57, Abgesehen von *Sedum annuum* sind im dort wiedergegebenen Material (Tab. 7) *Koelerio-Corynephoretea*-Sippen erheblich stärker, Saum- und andere abbauende Arten aber deutlich geringer vertreten. Im Überregionalen Vergleich (KORNECK 1975, Tab. 1) ist das *Sileno-Sedetum* nur im lokalen Bezug auf den Schwarzwald als Assoziation zu halten. Es hieße wohl, seinen Rahmen über Gebühr zu strapazieren, wollte man die Bestände des Gebiets ebenfalls ins *Sileno-Sedetum* einbeziehen. Auch die im Schwarzwald stärkere Bindung von *Sedum annuum* an Reliktstandorte (vgl. Karte 32) spricht für eine Beschränkung des *Sileno-Sedetum annui* auf die diese Art enthaltenden Bestände. *Sedum annuum* wurde von KERSTING (1986; 95) erstmals für den südöstlichen Schwarzwald auf einem Felskopf in der Berauer Halde entdeckt. Seinen Vegetationsaufnahmen von dort (Tab. 11) fehlt allerdings *Silene rupestris*. Der im übrigen Südschwarzwald im *Sileno-Sedetum* vorkommende *Festuca ovina* s.str. wird im Schwarzwald durch *F. pallens* ssp. ersetzt.

Unter dem bei den Felsspaltengesellschaften dargestellten historischen Gesichtspunkt läßt sich die ***Silene rupestris*-*Agrostis*-Gesellschaft als "progressive Form" des *Sileno-Sedetum*** bezeichnen: sie weist an den ursprünglichen Wuchsorten der großen Felswände das umfassendere Areal auf und sie greift mit sekundären Vorkommen stärker in das Rodungsgebiet aus. Die Gesellschaft besitzt, besonders im von *Agrostis* dominierten Flügel, eine nur randliche Stellung innerhalb des *Sedo-Scleranthion* Br.-Bl. (49) 55 und innerhalb der Klasse. Abweichend von der Fassung als eine Gesellschaft wäre auch eine Abtrennung der von *Agrostis* dominierten und moosreichen Bestände

---

#### Erläuterungen und Herkunftsnachweis zur nebenstehenden Tab. 55

- Nr. 1 : *Silene rupestris*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft, 13 Aufn, Tab. 56.  
 Nr. 2-4: *Silene rupestris*-*Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft  
     Nr. 2 : Typische Untergesellschaft, 11 Aufn, Tab. 57 Nr. 1-10,  
     Nr. 3-4: Untergesellschaft mit *Silene nutans*  
     Nr. 3: *Cladonia*-Var.; 8 Aufn, Tab. 57 Nr. 14-21; 3 A, KERSTING 1986 Tab. 11 Nr. 8, 9, 11,  
     Nr. 4: Typische Variante; 3 Aufn, Tab. 57 Nr. 11-13; 5 A, KERSTING ebd, 11 Nr. 4-7, 10.  
 Nr. 5-6: *Thymus froelichianus*-*Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft  
     Nr. 5: Typische Unterges.; 6 Aufn, Tab. 58 Nr. 1-6; 4 A, KERSTING ebd, Nr. 17, 18, 20, 22,  
     Nr. 6: Untergesellschaft mit *Teucrium scorodonia*  
         7 Aufn, Tab. 58 Nr. 7-13; 6 Aufn, KERSTING ebd, Nr. 12-15, 19, 21.  
 Nr. 7-8: *Teucrio-Polygonatetum* (zum Vergleich)  
     Nr. 7: Ausbildung mit *Hieracium peletianum*;  
         5 Aufn, Tab. 65 Nr. 1-5; 2 Aufn, KERSTING l.c, Tab. 8 Nr. 6, 7.  
     Nr. 8: Typische Ausbild.; 6 Aufn, Tab. 65 Nr. 6-11; 12 A, KERSTING ebd, Nr. 1-5, 8-14.

und ihre Zuordnung als initiale Dauerphase zu den Saumgesellschaften möglich.

An ihren naturnahen Wuchsorten ist die Gesellschaft nur durch natürliche Vorgänge (Felsstürze oder weiterführende Sukzession) gefährdet. Die sekundären Vorkommen auf den Weidfeldern sind jedoch einerseits durch Aufforstungen, andererseits durch Intensivierungsmaßnahmen (Säuberung, Düngung der Weidfelder) bedroht. Diese Vorkommen sind jedoch nur im Rahmen von Komplexen zu schützen.

Tabelle 56: *Silene rupestris*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gelände-	35	35	19	6	19	W6	W6	W6	W6	W6	W6	31	31
Nummer	41	42	90	68	84	5	6	4	1	2	3	96	95
Meereshöhe (Dekameter)	79	78	85	71	80	59	57	68	68	67	68	100	100
Exposition	SW	W	SE	SW	S	S	SE	NW	S	W	NW	E	.
Neigung (Grad)	5	15	5	30	40	10	10	10	5	10	15	15	.
Flächengröße (0,1 m <sup>2</sup> )	5	8	10	2	10	10	10	10	10	10	10	10	20
Feldschicht Deckungsgrad	80	70	30	70	50	90	70	80	80	60	90	30	30
Moosschicht Deckungsgrad	30	2	60	30	50	.	.	10	2	15	5	80	75
Artenzahl	6	6	8	10	11	3	6	8	17	17	11	5	7
(Zufällige)	1	.	4	7	6	.	.	.	4	5	1	2	3
<b>D Gesellschaft</b>													
<i>Silene rupestris</i>	2b	3	+	3	2a	1	+	+	+	+	1	+	2a
<b>D Ausbildung</b>													
<i>Hieracium schmidtii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2m	.	.
<i>Stereocaulon tomentosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3
<b>V - K</b>													
<i>Polytrichum piliferum</i>	2b	2m	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Racomitrium canescens</i>	2a	1	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2b
<i>Rumex acetosella</i>	2a	2b	.	2a	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
<b>B Saumarten</b>													
<i>Agrostis capillaris</i>	1	2a	1	.	1	5	3	4	4	3	4	3	2b
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	1	2a	.	.
<b>B Sonstige</b>													
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	2a	.	.	.	.	1	2a	2a	3	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium collinum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i> juv.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	+	.	.
<i>Corylus avellana</i> juv.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	.
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	.	.	.	.	.	.	2b	.	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2b	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	2a	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-*	+	.	.

**Aufnahmeorte:**

1: 10.6.1976 obere Albtalschanze im Albtal über Unterkutterau, Felsabsatz, 8214/4.2.  
 2: wie 1, Felsritze, 3: 29.7.1975 Im Hölzle e unter Wittenschwand, Felskopf, 8214/4.3.  
 4: 1.8.1973 Rappenfels im Schwarzatal, Felsband, 8215/3.1, 5: wie 3, 6: 18.7.1972  
 Bannwald Wehratal, rechte Talseite, Wildenstein NE-Gipfel, 8313/2.3, 7: wie 6, Ostflanke  
 Wildenstein, 8: 15.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, Gamsrücken, 8313/2.3.  
 9: 13.7.1972 wie 8, Kaiserfels, 10: wie 9, 11: wie 8, 12/13: Abraumhalden des ehema-  
 ligen Nickelbergwerks über Horbach, 8214/4.1.

**Zusätzliche Arten:**

1: 3 *Hypochoeris radicata*, 3: 2b *Festuca ovina guesphalica*, 1 *Scleranthus polycarpus*,  
 2a *Cladonia furcata*, + *Trapelia granulosa*, 4: 2a *Viola arvensis*, + *Hypericum perforatum*,  
 + *Sedum tel. telephium*, + *S. rup. reflexum*, + *Polypodium vulgare*, 1 *Rhytidium rugosum*,  
 3 *Dicranum spurium*, 5: 2b *Potentilla tabernaemontani*, 2a *Euphorbia cyparissias*, 2a *Thymus*  
*pulegioides*, 2a *Genista sagittalis*, + *Silene nutans*, 1 *Abietinella abietina*, 9: 1 *Soli-*  
*dago virgaurea*, - *Melampyrum pratense*, - *Platanthera bifolia*, + *Sorbus aucuparia* juv.,  
 10: 1 *Galium album*, 2a *Digitalis grandiflora*, + *Rosa pendulina* juv., + *Cladonia*  
*arbuscula*, + *Hypnum cupressiforme*, 11: 1 *Digitalis purpurea*, 12: 2b *Cladonia grayii*,  
 1 Cl. *fimbriata*, 13: 2a *Cetraria islandica*, 1 *Cladonia pyxidata*, 2b Cl. *conista*.

**Seslerio-Festucion pallentis** ' > Klika 31

Das bislang unbekannte Vorkommen *Festuca pallens*-reicher Gesellschaften in Durchbruchstälern im südöstlichen Schwarzwald ist nicht ganz so überraschend, wie es zunächst scheint. Zum einen sind die nächstgelegenen Vorkommen in der Wutachschlucht in der Luftlinie kaum 15-20 km entfernt (WITSCHHEL 1980: Abb. 10). Außerdem ist *Festuca pallens* in den Durchbruchstälern vieler zentraleuropäischer Mittelgebirge bezeichnendes "Ostseitenelement". Sein Vorkommen kennzeichnet die lokal subkontinentale Klimasituation in den xerothermen Bereichen von Schwarza- und Schlüchtal gut.

Die taxonomische Irrfahrt dieser Sippe, die noch nicht an ihr Ende gekommen ist, schildert teilweise bereits KERSTING (1986: 95), Wohl als erstem fiel sie OBERDORFER auf, der sie 1936 in Vegetationsaufnahmen (in litt, 1986) von der Berauer Halde als *Festuca glauca* bezeichnete. Meine eigene Determination als *Festuca ovina* (so leider in das bei MÜLLER in OBERDORFER 1978 wiedergegebene Material des Teucrio-Polygonatetum eingegangen) mußte ich revidieren, als ich an den Randhängen des Bayerischen Waldes zur Donauebene *Festuca pallens* (von ZIELONKOWSKI 1972 und 1973 als ssp. *scabrifolia* bezeichnet) begegnete. Daraufhin hielt ich auch die Witznauer Sippe für *F. pallens*, was von W. LIPPERT (1982 mdl, Mitt.) mit dem Hinweis korrigiert wurde, daß sie in einigen Merkmalen nicht mit typischer *F. pallens* übereinstimme. Das zu erneuten Vegetationsaufnahmen gesammelte Belegmaterial wurde an Frau Markgraf-Dannenberg und (wenige Belege) an Herrn Korneck gesandt. Seine allerdings an nur einem Beleg mit nicht gut entwickelten Material durchgeführte Bestimmung führte zu *F. heteropachys*. Dies übernahm KERSTING 1986 und benannte danach eine der von ihm unterschiedenen Gesellschaften, Markgraf-Dannenberg dagegen schließt für einen Teil der Belege (es sind dies die an etwas tiefergründigen oder beschatteten Standorten gesammelten) *F. heteropachys* nicht aus, bestimmt den Überwiegenden Teil aber als *F. pallens* ssp. *scabrifolia*. Die ssp. *scabrifolia* ist aber von der Typusunterart nicht, nicht einmal auf Varietätsniveau zu trennen (LIPPERT 1987 mdl, Mitt.).

Im folgenden seien die Merkmale (nur weniger Belege, da mir das Gesamtmaterial derzeit nicht greifbar ist) der Schwarza-Schlücht-Population kurz beschrieben:

Pflanzen lebend blaugrün bereift, hin und wieder aber auch im gleichen Bestand rein grün. Blätter bogig, starr, in Frühjahr und Sommer nicht auffallend unterschiedlich dick, kahl, etwas rau, teils auch in der gleichen Population (und vor allem im Spätsommer) glatt, um 0,9 - 1,2, bis 1,5 mm dick; meist mit (7) - 9 (- 15) Nerven; Bast-ring rings geschlossen; mit 2, seltener 4 Furchen; Trichome der Blattoberseite sehr kurz (kaum 0,1 - 0,2 mm), Halme kahl, um 20 - 30 cm hoch, Ähren oft nickend, nach der Blüte zusammengezogen, (5,5) - 7 - (10) cm lang, Ährchen um 7 mm, Deckspelzen 4 - 5 mm, Grannen 2 - 2,5 mm lang.

Danach gehört die nach über 50 Belegen recht einheitliche Sippe sicher nicht zu *F. heteropachys*. Sie unterscheidet sich aber deutlich (klarer als die sogenannte ssp. *scabrifolia*) von typischer *F. pallens*. Es wird zu prüfen sein, ob hier nicht eine noch unbeschriebene Unterart von *F. pallens* vorliegt; Untersuchungen hierzu sind geplant. Die benachbarten Populationen (Wutach, Jura) werden hierin einzubeziehen sein.

Die vorerst als *Festuca pallens* ssp. bezeichnete Sippe kommt im Schwarzatal vom Rappenfels bis zur Mündung und im Schlüchtal von der Mündung der Mettma bis zum Schnörringer Burg-

---

1) Die von KORNECK (in OBERDORFER 1978: 63) gewählte Benennung "*Festucion pallentis* Klika 31 em, Korneck 74" ist nicht legitim, KORNECK korrigiert (1974: 70) dem Code entsprechend die Benennung des Verbandes durch KLIKA nach dem (heutigen) nomen ambiguum *Festuca duriuscula*. Sein Vorgehen, "*Sesleria varia* nicht zur Benennung heranzuziehen, da die Art in der Regel den Blechschwingel-Felsbandfluren fehlt", steht jedoch nicht in Übereinstimmung mit den Nomenklaturregeln. Außerdem ist die Benennung KLIKA's nicht ganz abwegig, da *Festuca pallens*-Bestände sehr oft in engem Komplex-Zusammenhang mit *Sesleria varia*-Siedlungen stehen, wie KORNECK selbst schreibt,

Tabelle 57: *Silene rupestris*- *Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Gelände-	82	8	8	82	82	82	82	82	82	7	7	82	6	82	82	7	82	82	7	7	7
Nummer	02	25	22	01	03	04	05	06	07	9	60	23	67	21	22	58	24	25	77	83	76
Meereshöhe (Dekameter)	78	62	62	65	58	63	63	50	52	64	52	75	72	62	50	64	48	60	60	60	58
Exposition	S	S	SW	W	E	S	W	S	SW	SW	S	SW	S	SW	SW	S	S	SE	S	E	E
Neigung (Grad)	10	10	5	10	5	10	10	20	10	15	10	60	25	10	10	30	15		10	30	10
Flächengröße (0,1 m <sup>2</sup> )	15	10	20	15	20	30	20	20	15	10	30	20	20	30	30	10	50	40	20	20	10
Feldschicht Deckungsgrad	70	25	35	60	30	30	75	40	20	20	60	70	50	20	60	40	60	30	30	30	70
Moosschicht Deckungsgrad	5	25	45	60	20	70	20	5	80	40	5	10	1	80	20	40	50	20	20	50	30
Artenzahl	8	5	7	11	8	8	9	8	9	9	10	13	12	14	12	14	19	17	14	17	10
(Zufällige)	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	3	2	4	1	1	1	1
<b>D Gesellschaft</b>																					
<i>Festuca pallens</i> ssp.	4	2b	3	3	3	3	4	3	1	+	2a	3	3	2a	4	2b	2b	3	2a	1	3
<i>Rumex acetosella</i> (K)	2a	+	1		2a	+	1	1	2a	1	2a	1	1	1	2a	+	2m			1	
<i>Silene rupestris</i> (K)	+	1		2a	+	+	+	+	1	+	1	1	1	1		+		+			
<i>Hieracium peletierianum</i> (K,δ)	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	2b	2a	.	.	.	.	2a	2b	2a	2a	2a	2b
<b>D Untergesellschaft</b>																					
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2a	.	.	.	1	1	2b	1	2a
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	+	+	.	1	1				
<i>sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	1	1	2a	2a		
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	2a	.	.	2a	.		+		
<i>Anthericum liliago</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1			1	2a	2a	
<i>Rhytidium rugosum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	2b	1	1	
<b>D Variante</b>																					
<i>Cladonia arbuscula</i>	.	2b	3	2b	2b	4	+	1	2a	2a	.	.	.	3	2a	2a	+	+	2a	+	2a
<i>rangiferina</i>	.	2a	2a	2a	1	1	+	1	+	2b	.	.	.	2b	1	2b	+	+	1	.	.
<b>K Sedo-Scleranthetea</b>																					
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2a	2a	1	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	2b	.	4	2b	2a	.	+	2a	2b	2b	.	.	3	.	.	.
<i>Racomitrium canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	2a	.	.	2a	2b	.	.
<i>Sedum tel. telephium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea nobilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Ajuga genevensis</i> (lok.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	+	.	.	.	.
<b>Begleiter</b>																					
<i>Parmelia somloensis</i>	.	.	1	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	2a	.	2b	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	+	.	2b	.	.	.	.	.
<i>Trapelia granulosa</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Cladonia maior</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>uncialis</i>	.	.	1	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>cornuta</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>chlorophaea</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Cladonia pleurota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>coniocraea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.

**Aufnahmeorte:**

1: 30.8.1982 Rappenfels im Schwarzatal, breites getrepptes Felsband, Fallaub, Gems, 8215/3,1, 2: 3.6.1975 Fels e des Wannbachs im Schwarzatal (P. 679,0), 8315/1,2, 3: wie 2, geröllreiches Felsband, 4: 31.8.1982 großer Felsblock in der Halde w unter dem Rappenfels; halb durch randlich stehende Hängebirke beschattet, 8215/3,1, 5: 26.8.1982 Schnörringer Burgfels, n Felsrücken, kleine Verebnung im Grat, gestuft, kleine anstehende Felsen, Moose durch Tritt und Wildrosung teilweise zerstört, 8315/2,1, 6: 26.8.1982 wie 2, kleine, von Felsköpfen durchsetzte Terrasse, 7: wie 6, Terrasse in gestuftem Fels, 8: 25.8.1982 Falkenstein im Schlüchtal, w Südflanke, fast am Grat, Von Felsen umgebene kleine Terrasse, durch anstehende Felsen gestuft, 8315/2,1, 9: 26.8.1982 Berauer Halde, wenig talaufwärts über Witznau, Terrasse in großem Fels, 8315/2,1, 10: 29.5.1975 wie 9, 11: 29.5.1975 wie 8, 12: wie 1, Runse zwischen zwei Felsplatten, seitlich Cotoneaster-Gebüsch, bis Mittag im Schatten, Fallaub, 13: 1.8.1973 wie 1, steiniges Felsband, 14: wie 6, Felsband in reich gestuftem Fels; Gems, 15: wie 9, Gems, 16: wie 10, 17: wie 8, weiter unten, rings von Wänden umgebene Felsterasse, ständig Steinschlag; viel grobscherbiges, faust- bis kopfgroßes Geröll aufliegend, Gems, 18: 25.8.1982, Schwedenfels Schlüchtal, Südflanke, vorderste Kuppe, Anstehende kopfgroße Felsen und aufliegender scherbigiger Schutt, Gems, 8315/2,1, 19: 30.5.1975 wie 18, Felsgrus, 20: 1.6.1975 wie 18, steinig, 21: wie 19, Felsband, **Fortsetzung:** gegenüberliegende Seite unten.

fels, nach KERSTING bis zur Ruine Gutenberg vor. Damit ist das Areal dem der reliktschen Arten *Hieracium schmidtii* und *H. amplexicaule* recht ähnlich, die beide jedoch seltener sind.

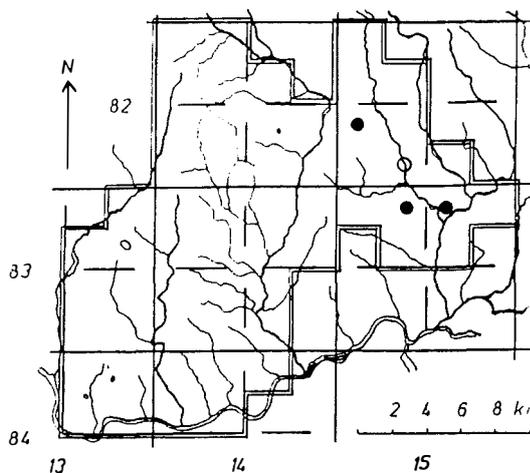
***Silene rupestris* - *Festuca pallens* ssp. -**

(Tab. 57, Karte 101)

**Gesellschaft**

In der Regel beherrscht der Bleichschwengel die Bestände des Felsen-Leimkraut-Bleichschwengel-Rasens. Die oft vorhandenen Rentierflechten unterstreichen den graugrünen Grundton noch. Das Felsen-Leimkraut und Peletiers Habichtskraut leuchten darin mit weißen Schleiern und gelben Tupfen. Der niederwüchsige Rasen ist lückig; oft bedecken die Phanerogamen nur 20-30 %, nie mehr als 70 % der mit kleinen Steinen übersäten Bodenoberfläche. Der Bleichschwengel bildet kaum je geschlossene Rasen; zwischen den einzelnen Horsten wachsen kleine Rentierflechten-Polster oder einzelne Kormophyten. Die Böden sind sehr flachgründig; der dünne, ebenfalls steindurchsetzte A-Horizont entsteht aus dem bestandesbürtigen und hereingewehtem Detritus. In der durch Saumarten differenzierten **Untergesellschaft mit *Silene nutans*** ist

der Boden um ein wenig mächtiger. Die Saumarten wurzeln in etwas tiefer reichenden Spalten. Diese Saumarten-reichen Rasen sind strukturell aufgelockerter und auch bunter. Die Bestände sind meist süd- oder südwestexponiert. Sie siedeln auf kleinen Terrassen oder Bändern in den Felsen, gelegentlich auch auf Kuppen oder Graten. Nur selten wurden sie auch auf stärker geneigten Wänden notiert.



Karte 101; *Silene rupestris*-*Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft

-----  
Fortsetzung Erläuterung zu Tabelle 57;

**Zusätzliche Arten:**

1: + *Thymus pulegioides*, 1 *Brachythecium* sp, 4: + *Polypodium vulgare*, 2b *Polytrichum formosum*, 12: 1 *Epilobium collinum*, 2a *Fragaria vesca*, 2a *Veronica officinalis*, 1 *Sedum reflexum*, 13: + *Hieracium amplexicaule*, + *Galeopsis tetrahit*, + *Cladonia cornuta*, 15: + *Hieracium umbellatum*, + *Poa nemoralis*, 1 *Hypnum cupressiforme*, 16: 1 *Cladonia chlorophaea* s.str., 1 *Cl. pyxidata*, + *Hylacomium splendens*, 17: 1 *Polygonum dumetorum*, + *Polygonatum officinale*, 1 *Anthoxanthum odoratum*, + *Galium album*, 18: 1 *Bryum argenteum*, 19: + *Racomitrium heterostichum*, 20: 1 *Cladonia coccifera* var. *pleurota*, + *Baeomyces roseus*, 21: 2a *Hedwigia albicans*,

Die Aufnahme derartiger, mit Rasenelementen lückig besetzter Schrägwände (wie etwa eine bei BOHN 1981 Abb. 15 mit einem *Diantho-Festucetum pallentis* abgebildet ist) ist kaum möglich, zumindest nicht, wenn Wert auf methodische Klarheit gelegt wird. Sieht man von (Überwindbaren) klettertechnischen Schwierigkeiten einmal ab, so ist vom Augenschein her kaum zu entscheiden, welche Kleinst-Flächen welche Wurzeltiefe und Bodenmächtigkeit aufweisen, welche standörtlich sich entsprechenden Flächen also in einer Aufnahme vereinigt werden können. Auch auf derartigen, zwischen 40° und etwa 70° geneigten Wänden, deren Vegetation zwischen Felsspalten- und initialen Rasengesellschaften vermittelt, kommt die *Silene rupestris-Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft vor. Wegen der genannten Probleme fehlen derartige Aufnahmen, die sich im Gebiet z. B. durch *Asplenium septentrionale*, *Hieracium schmidtii* und *H. amplexicaule* auszeichnen würden, in Tab. 57.

Der Felsen-Leimkraut-Bleichschwengel-Rasen ist eine der flechtenreichsten Gesellschaften des Gebiets. Neben den oft aspektbildenden Rentierflechten treten weitere Cladonien auf, zusätzlich sind die wärmeliebende *Parmelia somloensis* (syn. *P. taractica*, *P. stenophylla*) und *Trapelia granulosa* öfters anzutreffen.

Auf kleinen, in den Rasen liegenden Steinen wurden *Porpidia crustulata* und *Trapelia involuta* beobachtet, ein *Lecideetum crustulatae* an natürlichem Wuchsort andeutend. Bemerkenswerter ist jedoch die Flechtenvegetation der an die Rasen grenzenden Felswände. Auf ihnen finden sich mehrere (sub-)alpine Sippen ein, die pflanzengeographisch in scharfem Gegensatz stehen zum südöstlich-kontinentalen *Festuca pallens*; so z. B. *Parmelia stygia*, *Protoparmelia atriseda*, *Dimelaena oreina*. An Steilflächen und Überhängen siedeln die mitteleuropäisch-(sub-)mediterran verbreiteten Arten *Lecanora subplanata* und *L. demissa*. Diese alpisch-arktische Note in der epilithischen Kontaktvegetation ist einmalig bei den süddeutschen *Festuca pallens*-Beständen auf Silikat. Im Normalfall grenzen allgemein verbreitete, oft etwas wärmeliebende Sippen an wie z. B. *Lassalia pustulata*, *Rhizocarpon viridiatrum*, *Lecanora rupicola*, *Parmelia pulla* und *P. somloensis* und vor allem *Aspicilia cinerea*-reiche Bestände.

Ein **syngographischer Vergleich**, der sich notwendig auf das *Diantho-Festucetum pallentis* Gauckl. 38 beziehen muß, ist nicht einfach. Zu sehr sind chorologische (teils wohl auch historisch bedingte) Unterschiede in der Artenausstattung mit standörtlich begründeten vermengt. Das *Diantho-Festucetum* wurde aus dem Frankenjura beschrieben, wo es in Deutschland mit (den im Jura sich geographisch allerdings ausschließenden Arten) *Minuartia setacea*, *Alyssum saxatile* und der weiter verbreiteten *Dianthus gratianopolitanus* am reichsten mit Kennarten ausgestattet ist. Nach heutiger Auffassung (KORNECK in OBERDORFER 1978) umfaßt das *Diantho-Festucetum* Bestände auf Kalk und Dolomit, auf vulkanischen Gesteinen wie Basalt und Phonolith, auf Diabas, Schiefer, Serpentin und Gneis, Porphyr sowie selten Molasse. Bei dieser standörtlichen Breite konnte der Versuch nicht ausbleiben, kleinere Einheiten abzuspalten und als eigene Assoziationen zu fassen, zumal in einigen Gebieten auch die Pfingstnelke <sup>1)</sup> fehlt (weiterer Hegau, Isteiner Klotz, Bilstein in Nordhessen, Kalkeifel, vielen Beständen im Frankenjura sowie an

---

1) Das *Diantho-Festucetum* ist ein weiteres Beispiel einer in chorologischer Sicht recht unglücklichen Benennung einer Pflanzengesellschaft, vgl. JALAS & SUOMINEN 1986; 162,

den Randhängen des Bayerischen Waldes) <sup>1)</sup>. So wurden die nordbayerischen Serpentin-Bestände von GAUCKLER als *Festucetum serpentinum* benannt. Für die Silikatbestände des Bayerischen Waldes wurde von ZIELONKOWSKI offenbar nur als Arbeitsbenennung das "*Allio montani-Festucetum Zielonkowski 1972*" (zitiert in LINHARD & STÜCKL [1972: 254]) geschaffen. Später benennt ZIELONKOWSKI (1973: 22) diese Bestände als *Festucetum scabrifoliae* neu. Aus dem Ostharz schließlich beschrieb STÖCKER 1962 mehrere Gesellschaften mit *Festuca pallens*: das *Allio montani-Veronicetum dillenii*, das *Hieracio pallidi-Dianthetum* und das *Astero alpinae-Festucetum*.

In ihrer Struktur, dem Reichtum an Cladonien und ihrer Artenarmut gleicht unsere *Silene rupestris-Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft am ehesten dem *Diantho-Festucetum* auf Serpentin. Dieser gegenüber fehlen ihr allerdings die Serpentinarten (inkl. noch ungeklärter Sippen/Morphosen von *Galium verum* und *Silene vulgaris*) sowie die stet vorhandene *Dianthus gratianopolitanus*. Den Schwarzwald-Beständen recht ähnlich sind auch diejenigen vom donau-seitigen Rand des Bayerischen Waldes (vgl. LINHARD & STÜCKL 1972, ZIELONKOWSKI 1972 und 1973; es fehlt jeweils das am Scheuchenberg e Regensburg vorkommende *Hieracium peletierianum*). Entsprechend der betonter subkontinentalen Klimlage treten dort einige östliche Arten stärker hervor, z. B. *Lychnis viscaria*, *Lembotropis nigricans*. Zusätzlich kommen auch die *Sedo-Scleranthetea*-Arten *Allium montanum* und *Artemisia campestris*, sowie einige *Festuco-Brometea*-Arten vor. Einige Ähnlichkeiten (durch gemeinsames Vorkommen von Silikat-Arten) bestehen auch zum *Diantho-Festucetum* der oberen Wutachschlucht (auf Porphyr) und im Hegau; im letzteren ist allerdings *Festuca pallens* durch *F. heteropachys* ersetzt.

Die mittelhheinischen *Diantho-Festuceta* sind meist artenreicher als die Schwarzwald-Bestände; am ähnlichsten sind noch die von KORNECK (1974, Tab. 66) aus dem Westerwald mitgeteilten. In ihrer Artenarmut wiederum recht ähnlich sind die von STÖCKER 1962 aus dem Ostharz ermittelten Gesellschaften. Das *Hieracio pallidi-Dianthetum* besitzt offenbar gemäßigte Standorte als die *Silene-Festuca*-Gesellschaft, denn es weist mit hoher Stetigkeit z. B. *Deschampsia flexuosa* und *Solidago virgaurea* auf. STÖCKER unterscheidet außerdem eine luftfeuchte *Vaccinium myrtillus*-Ausbildung. *Koelerio-Corynephoretea*-Arten fehlen mit Ausnahme von *Dianthus* und *Festuca pallens*. Das *Astero alpini-Festucetum* wiederum ähnelt den Beständen des Bayerischen Waldes stärker als denen des Schwarzwaldes: auch hier tritt *Lychnis viscaria* sowie *Allium montanum* mit einigen Trockenrasen-Arten stärker hervor. Aber auch *Deschampsia flexuosa*, *Solidago* sind in der Harzgesellschaft stets vorhanden.

Insgesamt weisen die **Bleichschwengel-Rasen des Schlücht-/Schwarzagebiets nur *Silene rupestris* und** (schwächer und nicht im ganzen Verbreitungsgebiet der Gesellschaft vorhanden) ***Hieracium peletierianum* als Eigengut** auf.

---

1) Weiter donauabwärts in der Wachau (noch nicht Schlögener Schleife und bei Linz, eig. Beob., DUNZENDORFER 1980) sind *Festuca pallens*-Gesellschaften zwar ohne *Dianthus gratianopolitanus*, aber mit *Alyssum saxatile*, *Seseli osseum*, *Onosma helveticum* ssp. *austriacum*, *Jovibarba hirta* den mittelböhmischen Beständen schon sehr ähnlich. Von HÜBL & HOLZNER 1977 werden sie provisorisch als *Alyssosaxatilis-Festucetum* benannt.

Tabelle 58: *Thymus froelichianus* *Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gelände-	6	6	82	82	8	7	6	82	82	82	82	82	82
Nummer	72	71	12	08	08	80	69	09	10	11	15	14	13
Meereshöhe (Dekameter)	70	68	75	60	45	60	71	57	58	56	58	75	55
Exposition	SW	SW	SW	E	SE	SE	SW	SE	SE	E	S	SW	S
Neigung (Grad)	20	5	40	30	30	30	20	20	20	30	20	30	15
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	3	1	2	4	1	4	4	5	4	4	4	3	5
Feldschicht Deckungsgrad	50	70	70	70	40	70	60	80	70	80	60	90	90
Mooschicht Deckungsgrad	1	2	10	15		10		20	5	10	30	20	10
Artenzahl	14	14	17	15	10	12	20	21	17	20	20	24	15
(Zufällige)	.	1	1	2	2	2	3	2	.	4	2	4	3
<b>D Gesellschaft</b>													
<i>Festuca pallens</i> ssp.	3	3	3	4	2b	4	3	4	4	5	3	+	3
<i>Rhytidium rugosum</i>	+	1	1	2a	.	1	1	1	.	.	2b	2b	2a
<i>Polygonum dumetorum</i>	1	2a	.	+	.	.	.	.	+	.	+	1	2a
<i>Epilobium collinum</i>	1	1	1	.	.	.	1	.	.	+	.	1	.
<i>Trifolium arvense</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	1	.	2b	.	.	1	2a	.	.	+	.	1	.
<i>froelichianus</i>	.	+	.	2b	.	.	.	.	+	1	.	+	3
<i>Achillea nobilis</i>	.	.	.	+	2b	2a	.	2a	+	1	+	.	+
<b>D Untergesellschaft</b>													
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	.	.	+	.	.	2a	.	+	+	2a	1	2a
<i>Silene nutans</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	1	1	.
<i>Genista sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	.
<i>tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	.	.	2a	2b
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	2a	2b
<i>Brachytecium</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	+	.	2a
<b>K Koelerio-Coryneporetea</b>													
<i>Sedum tel. telephium</i> (lok.)	2a	1	2a	.	+	1	+	+	+	.	.	2a	+
<i>Rumex acetosella</i>	.	2b	1	.	2a	+	2a	+	1	+	1	+	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	.	1	.	1	+	1	.	.	1	1	1	.
<i>Sedum rup. reflexum</i>	+	+	1	.	.	.	.	+	.	1	.	1	.
<i>Silene rupestris</i>	2a	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	+	1	.	2a	.	2a	2a	.	2m	.	.
<i>Ajuga genevensis</i> (lok.)	.	.	.	2a	+	.	.	2a	2a	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	+	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Hieracium peletieranum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.
<b>Begleiter</b>													
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	1	.	+	.
<i>Viola arvensis</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	+	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	2a	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Polygonatum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Prunus spinosa</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2m	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.

**Aufnahmeorte:**

1: 1.8.1973 Rappenfels Schwarzatal, 8215/3.1, 2: wie 1, Felsabsatz, 3: 30.8.1982 wie 1, schräge gestufte Felsplatte, nachmittags mit wenig Halbschatten, 4: 25.8.1982 Schwedenfels Schlüchtal, Südflanke, Felsband zwischen zwei Wänden, südexponiert, aber nach E einfallend, anstehende Felsen, 8315/2.1, 5: 2.6.1975 Schnörringer Burgfels über Witznau, offener Fleck in *Festuca*-Rasen auf Felsband, 8315/2.1, 6: 30.5.1975 wie 4, gestuft, Gmsen, 7: wie 2, 8: wie 4, mittlere Südflanke, 9: wie 4, Ostflanke, Gmsen, 10: 26.8.1982 wie 5, Ostflanke der n Felsrippe, 11: wie 4, vordere Felsschneide, Gmsen, kleine anstehende Felsköpfe, aufliegende bis kopfgroße Steine, 12: wie 3, schräger Absatz zwischen Felsen, Gmsen, viel Fallaub und Detritus, 13: 26.8.1982 Berauer Halde über der Brücke übers Witznau-Becken, kleiner Absatz in gerundeter Felsoberkante, 8315/1.2.

**Fortsetzung:** S. 311 unten

Synsystematisch sind wohl die östlichen Gesellschaften z. B. Böhmens als eigene Assoziation(en?) zu behandeln, denen ein eher westliches Diantho-Festucetum gegenüberzustellen ist. Die gesteinsabhängig verschiedenen Ausbildungen des Diantho-Festucetum sind nun keinesfalls als geographische Rassen einzustufen, wie es KORNECK (in OBERDORFER 1978: 69) tut. Andererseits gibt es in den verschiedenen gesteinsabhängigen Ausbildungen mehrere, teils einander entsprechende Subassoziationen. Hier ist es wohl trotz der von mir in Kap. 3.3 geäußerten Bedenken sinnvoll, die Kategorie der Subassoziationsgruppe auf die geologisch unterschiedlichen Ausbildungen anzuwenden.

### **Thymus froelichianus-Festuca pallens ssp.-**

(Tab. 58, Karte 102)

**Gesellschaft**

Physiognomische Unterschiede zwischen dem Thymian- und dem oben behandelten Felsen-Leimkraut-Bleichschwengel-Rasen fallen nicht beim ersten Blick auf. Die Thymian-reichen Rasen sind geschlossener; daher fallen Thallophten und besonders Cladonien nahezu aus. Deswegen fehlt der betont graugrüne Farbton der Felsen-Leimkraut-reichen Rasen. Die Struktur ist aufgelockerter und die Rasen sind wesentlich farbiger, wobei - vor allem mit den Thymian-Arten, der Großen Fetthenne und dem Genfer Günsel auch rote und blaue Töne neben den schon gewohnten weißen und gelben das Bild bestimmen.

Die von der Silene-Festuca pallens-Gesellschaft unterscheidende Artengarnitur setzt sich (vgl. Tab. 55) vornehmlich aus weiteren Koelerio-Corynephoretea-Arten (darunter vor allem einige Therophyten) und Sippen aus dem weiteren Umkreis der Festuco-Brometea zusammen. Seltener (bzw. fehlend) sind dagegen nur Silene rupestris, Hieracium peletierianum '1' und Polytrichum piliferum. Der Thymian-Bleichschwengel-Rasen ist ähnlich wie die vorige Gesellschaft verbreitet. Er fehlt nur einigen kleineren Felsen mit scharfkantigeren Formen wie dem Falkenstein, den Felsen w unter P. 575,3 über Witznau sowie den Felsen über dem Wannengraben um P. 679,0.

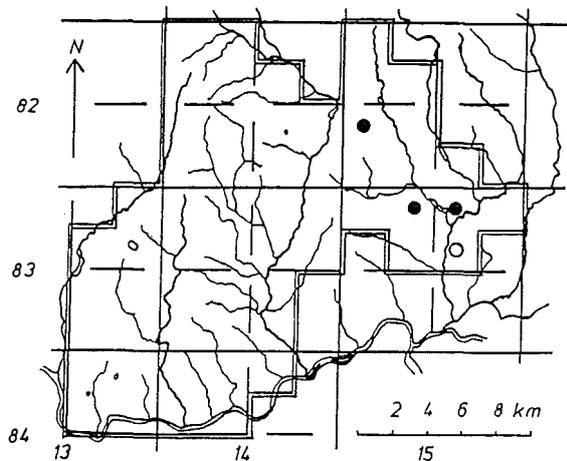
- 
- 1) Auch in dem kleinen bayerischen Teilareal (am Scheuchenberg bei Sulzbach) kommt diese Art nur in artenärmeren Beständen an den flachstgründigen Stellen vor. Bezeichnend ist dort eine Vergesellschaftung mit Polytrichum piliferum, Rhacomitrium canescens und Scleranthus perennis.

---

#### **Fortsetzung Erläuterungen zu Tab. 58**

##### **Zusätzliche Arten:**

2: 2m Polytrichum piliferum, 3: 2a Fragaria vesca, 4: 1 Cladonia arbuscula, 1 Hypnum cupressiforme, 5: 1 Sedum album, 1 Arenaria serpyllifolia, 6: + Galium aparine, 7: + Agrostis capillaris, + Digitalis grandiflora, + Rosa pendulina juv, 8: -° Hypochoeris radicata, 2m Syntrichia ruralis, + Peltigera malacea, 10: 1 Potentilla tabernaemontani, 1 Cuscuta epithymum, 1 Pleurozium schreberi, 1 Polytrichum juniperinum, 11: 2m Bryum argenteum, + Cladonia furcata, 1 Amphidium mougeotii, 12: 2a Veronica officinalis, + Clinopodium vulgare, + Torilis japonica, -° Arabis hirsuta s.l, 13: 1 Anthericum liliago, + Galeopsis angustifolia, - Rosa sp. juv.



Karte 102; *Thymus froelichianus*-*Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft

der Therophyten wichtig ist. Gerade ältere Horste von *Festuca pallens* vermögen eine Menge Feinerde zu bilden bzw. aufzufangen. Dennoch haben die Bestände besonders im Sommer sehr unter Trockenheit zu leiden. *Sedum reflexum* wie *S. telephium* sind in dieser Gesellschaft mehr und steter vorhanden als im *Silene-Festuca*-Rasen.

Von ihm unterscheidet sich der *Thymus-Festuca*-Rasen durch einige *Koelerio-Corynephoretea*-Arten sowie einige Sippen aus den *Festuco-Brometea*. Diese Differentialarten werden aus den anderen *Festuceta pallentis* Süddeutschlands nicht (z. B. *Polygonum dumetorum*, *Thymus froelichianus*, *Sedum telephium*) oder seltener und nie in dieser Kombination mitgeteilt. Daher ist ein Vergleich mit anderen Gesellschaften schwierig. Am ehesten bestehen noch Beziehungen zu der von ZIELONKOWSKI 1973 unterschiedenen Typischen Ausbildung seines "*Festucetum scabrifoliae*". Zum *Viscario-Festucetum heteropachyos* besteht sicher keine nähere Verwandtschaft, wie KERSTING (1986: 99) meint, da mit diesem nur die "Lückenbüßer" der *Koelerio-Corynephoretea* gemeinsam sind. Auch zum *Teucrio-Polygonatetum* können die Bestände nicht gezogen werden (KERSTING ebd.), weil Saumarten nur in einer bestimmten Ausbildung auftreten.

Diese **Untergesellschaft mit *Silene nutans*** wird durch Saumarten gekennzeichnet. Die Bestände sind daher höherwüchsig, aufgelockerter und bunter. Die Böden sind tiefergründig, ihre Wasserversorgung dauerhaft etwas besser. Diese Bestände vermitteln standörtlich, physiognomisch und in ihrer Artenzusammensetzung zum räumlich manchmal benachbarten *Teucrio-Polygonatetum*.

In der Art der Bodenentwicklung, in den standörtlichen Kontakten, nur angedeutet in der Artenzusammensetzung vertritt der *Thymus-Festuca pallens*-Rasen gewissermaßen die sonst an *Koelerio-Corynephoretea*-Gesellschaften grenzende *Festuco-Brometea*-Gesellschaft. Auch die *Teucrio-Polygonateta* des Gebiets sind in ihrer Stellung teilweise so zu deuten. Ein ähnliches "Defizit" ist übrigens an den Randhängen des Bayerischen Waldes zur Donau hin zu beobachten, wo an die *Koelerio-Corynephoretea*-Gesellschaften ebenfalls gleich Säume oder Wälder, jedoch keine echten Trockenrasen grenzen (vgl. das Zonationsschema bei ZIELONKOWSKI 1973, Abb. 11).

Diese standörtliche Stellung und die deutlich unterschiedliche Artenzusammensetzung begründen die getrennte Fassung der *Silene rupestris*- und der *Thymus-Festuca pallens* ssp.-

Der *Thymian-Bleichschwengel*-Rasen braucht also etwas größere Flächen zu seiner Entfaltung. Er siedelt ebenfalls auf Felsabsätzen und Terrassen. Manche Bestände liegen auch fleckenartig innerhalb von *Silene-Festuca pallens*-Rasen. Seltener als dort sind durchstoßende kleine Felsen oder aufliegende Steine zu beobachten. Vor allem aber sind die Böden insgesamt tiefergründig, nicht mehr als Syroseme, sondern als Rancker zu bezeichnen. Darüber hinaus sind sie wesentlich feinerdreicher, was vor allem für das Vorkommen

Gesellschaften, doch ist hierüber das letzte Wort noch nicht gesprochen. Der Leser wird fragen, weshalb nicht beide Gesellschaften als ärmere Ausbildungen dem Diantho-Festucetum angeschlossen wurden. Wichtigster Grund hierfür ist die derzeit noch nicht ganz geklärte systematische Stellung und taxonomische Behandlung der *Festuca pallens*-Sippe des Gebietes.

Als natürlich waldfreie Gesellschaften sind die *Festuca pallens*-Rasen des Gebietes durch Sukzessionsvorgänge nicht gefährdet. Sie liegen in so schwer zugänglichen und nutzbaren Lagen, daß ihre Zerstörung nur bei Nutzungsänderungen größten Ausmaßes (intensiver Douglasienanbau im Umfeld, Steinbrüche) vorstellbar ist. Viele Bestände werden durch die künstlich in den Schwarzwald eingebrachten und dann auch ins Witznauer Gebiet eingewanderten Gemen tangiert (so auch KERSTING 1986: 99). Da die Gemen auch in anderen Bannwäldern des Schwarzwalds zum Problem geworden sind (WILMANN 1986 in litt.), ist im gesamten Gebiet ein radikaler Reduktionsabschuß (der durch beigebrachte Unterkiefer zu belegen wäre) durchzuführen. Von wissenschaftlichem Interesse ist die Frage, inwieweit das Gamswild nicht auch zur Offenhaltung mancher Bereiche beiträgt. Hierzu wären ausgewählte kleinere Flächen, auf denen sich Gemen heute aufhalten, teilweise zu zäunen.

### "Neophytische" Koelerio-Coryneporetea- Gesellschaften

Unter dieser, in sich vielleicht widersprüchlich klingenden Überschrift sollen im folgenden einige Koelerio-Coryneporetea-Gesellschaften kurz behandelt werden, die erst im Gefolge des Menschen Siedlungsmöglichkeiten im Gebiet fanden. Sie enthalten zwar teilweise (bezogen auf das Gebiet) floristische Besonderheiten, lassen sich jedoch nicht bekannten Assoziationen zuordnen. Die einzelnen Gesellschaften sind auch nicht in der Übersichtstabelle der Klasse, Tab. 55 enthalten.

#### Die *Abietinella abietina*- *Sedum acre*-Gesellschaft

(Tab. 59)

läßt sich nirgends mit Sicherheit einordnen, neigt aber den *Sedo-Scleranthetalia* Br.- Bl. 55 zu. Sie wurde auf Mauerkronen im mittleren und nördlichen Hotzenwald beobachtet. Dieser Standort stempelt sie als bedrohte Vergesellschaftung ab, da derartig pflegeintensive Begrenzungsstrukturen an heutigen Straßen wohl keinen Platz mehr finden werden.

Floristisch bemerkenswert ist das hochgelegene Vorkommen von *Eragrostis minor* (in Tab. 59 Nr. 2, 750 m!) und die *Erophila verna*-Siedlungen im mittleren Albtal.

Tabelle 59: *Abietinella abietina*-*Sedum acre*-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-	35	17	25	79	79
Nummer	43	41	41	01	02
Meereshöhe (Dekameter)	83	75	94	63	63
Exposition	S	.	.	SE	S
Neigung (Grad)	5	.	.	10	10
Flächengröße (0,1 m <sup>2</sup> )	10	10	10	3	2
Feldschicht Deckungsgrad	70	50	50	60	50
Moosschicht Deckungsgrad	60	40	70	30	30
Artenzahl	13	10	9	10	8
<b>D Gesellschaft</b>					
<i>Sedum acre</i>	1	+	2b	3	2b
<i>Abietinella abietina</i>	.	2a	2a	2m	2a
<b>K Koelerio-Coryneporetea</b>					
<i>Rumex acetosella</i>	3	+	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	.	1	.	.
<i>Arabis thaliana</i>	1	.	.	+	.
<i>Sedum tel. telephium</i>	2a	.	.	.	2a
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	2a	1
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	.	.	3	2b
<i>Racomitrium canescens</i>	3	.	.	.	.
<i>Sedum album</i>	.	+	.	.	.
<i>Sedum rupestre</i>	.	.	2b	.	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	1
<b>Begleiter</b>					
<i>Festuca ovina</i> s. str.	.	2a	2a <sup>*</sup>	.	.
<i>Peltigera malacea</i>	.	2b	3	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	2a	2a

**Aufnahmeorte:** ( immer Mauerkronen )

1: 9,6,1976 Urberg-Höll, 2: 9,7,1975 Wilfingen, 3: 22,8,1975 Unter-Ibach bei der Kirche, 4/5: 8,5,1979 Straßenrand zwischen Schlageten und Immeneich,

**Zusätzliche Arten:**

1: 1 *Viola arvensis*, 1 *Cerastium arvense*, + *Veronica arvensis*, 1 *Thlaspi caerulescens*, + *Agrostis capillaris*, 1 *Festuca rubra*, + *Anthoxanthum odoratum*, 2: 2a *Potentilla argentea*, 3 *Eragrostis minor*, + *Euphorbia cyparissias*, 2a *Hypnum cupressiforme*, 3: 2a *Polytrichum formosum*, 2a *Cladonia chlorophaea*, 1 *Cl. furcata*, 4: 2a *Potentilla tabernaemontani*, + *Trifolium repens*, 1 *Bryum argenteum*, 1<sup>\*</sup> *Cladonia* sp., 5: 2a *Ranunculus bulbosus*,

**Koelerio-Coryneporetea-Bestände der Tieflagen**

(Tab. 60)

wurden im Bahnhof Waldshut und vor allem in den ehemaligen Sandgruben in rißzeitlichen Schottern bei Buch und Schachen beobachtet. Die Bestände enthielten zwar einige für den Hotzenwald floristisch bemerkenswerte Arten (u. a. *Filago minima*, *Petrorhagia prolifera*, *Hieracium piloselloides*), lassen sich jedoch nur schwer oder garnicht bestimmten Assoziationen zuordnen.

Dem **Filagini-Vulpietum** Oberd. 38 lassen sich die auf dem Bahnhof Waldshut (Tab. 60 Nr. 1-3) angetroffenen Bestände als artenarme *Vulpia myuros*-Sozietät einreihen. Sie siedeln dort am Rande nur wenig begangener, sandiger Wege. Das Vorkommen ist das östlichste im Hochrheintal und wie das mancher anderen Art (z. B. *Euphorbia maculata*) als Einstrahlung aus dem Oberrhein-Areal zu deuten.

An etwas verdichteten Stellen tritt in den Schachener Sandgruben *Petrorhagia prolifera* mit *Scleranthus polycarpus* und einigen Trittpflanzen auf. Häufiger war jedoch in der Sandgrube am Einigsbühl die *Hieracium piloselloides-Filago minima*-Gesellschaft zu beobachten. Sie kann wohl als aus klimatischen Gründen verarmte submontane Form des Filagini-Vulpietum gedeutet werden. Nach Beendigung des Abbaus wurde die Sandgrube teils "renaturiert", teils wurde eine Sport- und Freizeitanlage errichtet, womit eine der letzten *Filago minima*-Populationen des Schwarzwalds zerstört wurde.

Tabelle 60: Koelerio-Coryneporetea-Bestände der Tieflagen

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gelände-	36	36	36	35	33	33	16	36	16	16
Nummer	18	17	19	87	08	06	05	84	07	06
Meereshöhe (Dekameter)	34	34	34	52	52	52	52	52	52	52
Exposition	.	.	.	.	.	.	W	.	S	.
Neigung (Grad)	.	.	.	.	.	.	5	.	5	.
Feldschicht Deckungsgrad	50	60	50	15	60	30	5	30	10	10
Artenzahl	2	3	3	6	8	7	5	8	9	11
<b>Bezeichnende Arten</b>										
<i>Vulpia myuros</i>	3	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.
<i>Scleranthus polycarpus</i>	.	.	.	.	1	1	+	.	.	+
<i>Filago minima</i>	.	.	.	.	.	.	1	2a	1	1
<i>Hieracium piloselloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<b>V - K</b>										
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	2b	4	3	1	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	2b	.	.	2a	+	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+
<b>B Verdichtun szeiger</b>										
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	2a	3	.	.	2a <sup>o</sup>	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	2a	+	+	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.
<b>B Sonstige</b>										
<i>Conyza canadensis</i>	.	+	.	.	2a	2b	.	.	.	.
<i>Senecio viscosus</i>	.	.	.	1 <sup>o</sup>	.	2a	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.

**Erläuterungen:****Aufnahmeorte:**

1-3: 8,7, 1976 Bahnhof Waldshut, Sandwege, z. T. feinkiesig, 4: 26,6, 1976 Sandgrube in alpinen Schottern bei Buch, 5-10: 4,10, und Juni 1975 Sandgrube am Einigsbühl bei Schachen.

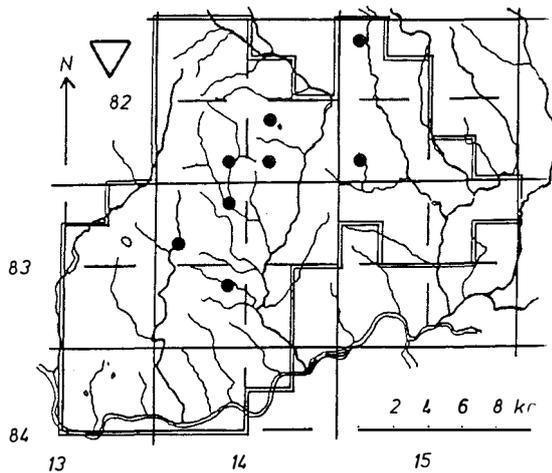
**Zusätzliche Arten:**

2: + *Lepidium virginicum*, 4: 1 *Cerastium glomeratum*, 1 *Chaenarrhinum minus*, 9: + *Cerastium arvense*, 10: + *Trifolium arvense*, + *Vicia hirsuta*, 1 *Apera spica-venti*, - *Pinus sylvestris* juv.

**Bestände mit *Jasione laevis***

(Tab. 61, Karte 103)

sollen gewissermaßen als Anhang der Sedo-Scleranthetea hier vorgestellt werden. OBERDORFER (1978) stuft die Art als Violion-Kennart ein. Im Gebiet ist sie allerdings auf offene Standorte beschränkt, die Arten der Borstgrasrasen nur sporadisch als abbauende Sippen enthalten.



Wie ihre weiter verbreitete Schwesterart besiedelt *Jasione laevis* sandige Wegränder, Böschungen und gelegentlich auch Sandgruben im mittleren und nördlichen HW. An primären Wuchsorten (Felsköpfe) oder in initialen Stadien des Festuco-Genistetum der Weidefelder wurde sie nicht beobachtet. Die Vorkommen häufen sich in waldärmeren montanen Lagen mit nur extensiver Bewirtschaftung.

Die Zusammensetzung der Bestände hängt wesentlich von ihrer Akzessibilität und der Ausbreitungsfähig-

Karte 103; *Jasione laevis*-Bestände

keit der benachbarten Arten ab, wie die hohe Zahl zufällig eindringender Sippen in Tab. 61 zeigt. Die Inhomogenität der "Gesellschaft" ist daher groß. Undeutlich ist in der Tabelle eine Zweiteilung zu erkennen: Bestände etwas tieferer Lagen sind artenreicher, sowohl an Koelerio-Corynephoretea- wie an abbauenden Arten. Die der höheren Lagen sind artenärmer, ohne daß besondere montane Sippen hinzutreten.

Mit den erfaßten Beständen ist nur ein kleiner, durch die Dominanz der Sandrapunzel recht leicht erkennbarer Ausschnitt aus den Besiedlungsmöglichkeiten sandig-grusiger oder steiniger Böschungen erfaßt. Wärmebegünstigte Bestände setzen sich oft aus Saumarten zusammen, z. B. *Euphorbia cyparissias*, *Silene nutans*, *Teucrium scorodonia*. An älteren Böschungen setzt sich oft der Flügelginster durch, der hier öfters länger ausdauernde, grasarme Bestände aufzubauen vermag. Sie sind wohl als besondere Ausbildung zum Festuco-Genistetum zu stellen.

Die *Jasione laevis*-Bestände gehören zu einer bisher nur selten erfaßten Gruppe montaner, azidophytischer Initialgesellschaften, die mit den Koelerio-Corynephoretea nur noch lose zusammenhängen. Hierzu gehören weiter verbreitete *Dianthus deltoides*-Stadien, im Osten auch Gesellschaften mit *Lychnis viscaria*.

Der Standortstyp mit seiner Neigung zu rasch ablaufenden Sukzessionen macht den Schutz der Vorkommen dringend, aber auch schwierig. Der Verzicht auf aktive Begrünungsmaßnahmen an neu geschaffenen Böschungen würde schon viel helfen. Sandgruben, im Schwarzwald ein seltener Standortstyp, sollten ebenfalls von sogenannten Rekultivierungen oder Renaturierungen verschont bleiben. Sukzessionsvorgänge lassen sich hier durch drei- bis fünfjährig wiederholte Störungen in einem rollierenden System aufhalten bzw. neu in Gang setzen.

Tabelle 61: *Jasione laevis*-Bestände

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Gelände-	16	18	17	13	19	19	19	18
Nummer	88	42	65	02	67	45	97	48
Meereshöhe (Dekameter)	91	90	65	85	96	94	93	103
Exposition	SE	S	W	W	SW	W	E	SW
Neigung (Grad)	40	3	40	30	20	30	10	20
Feldschicht Deckungsgrad	90	90	50	30	30	30	60	70
Moosschicht Deckungsgrad				40	60		15	10
Artenzahl	14	18	11	13	9	5	9	9
<b>Koelerio-Coryneporetea</b>								
<i>Jasione laevis</i> (lokal)	.	3	2a	.	+	3	2a	3
<i>Hieracium pilosella</i> (?)	2a	2a	2a	2a	2a	.	.	3
<i>Rumex acetosella</i>	1	.	+	+	1	.	.	.
<i>Jasione montana</i>	2b	.	.	1	.	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Rhacomitrium canescens</i>	.	.	.	.	4	.	.	.
<b>B Wärmezeiger</b>								
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2a	2a	1	.	.	.	1	.
<i>Thymus pulegioides</i>	2b	2a	3	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	+	1	.	.	.	.	.	.
<b>B Abbauend</b>								
<i>Agrostis capillaris</i>	1	2a	1	+	1	1	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	.	.	2a	2b	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	3	.	.	2a	1
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	1	.	.	3	.
<b>B Nardo-Callunetea</b>								
<i>Potentilla erecta</i>	.	2a	.	.	.	.	+	+
<i>Polygala vulgaris</i>	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Meum athamanticum</i> (D)	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i>	.	2a	.	+	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	1	.	.	+	.	.	.
<b>B Sonstige</b>								
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	.	+	.	.	.	.
<i>Campynula rotundifolia</i>	2a	.	.	.	.	.	.	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2a	.	.	.	.	.	.	+
<i>Holcus lanatus</i>	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	1	.	+	.	.

**Erläuterungen:****Aufnahmeorte:**

1: 8,7, 1975 Wegböschung se Attlisberg, 8215/3,3, 2: 26,7, 1975 Etziboden n Engelschwand, 100 m w P, 914,6, 8314/1,2, 3: 9,7, 1975 Böschung ne Görwihl-Röte, kurz vor Eintritt des Weges in den Wald, 8314/3,2, 4: 29,6, 1975 Wegböschung sw P, 875,2 s Giersbach, 8314/1,3, 5: Felsplatte 300 m n des ehemaligen Schulhauses Fröhnd, 8214/3,4, 6: Sandgrube 150 m s P, 966,3 in der "Ebene" e Finsterlingen, 8214/4,3, 7: 29,7, 1975 Sandgrube im Schmiedbachtal 100 m sw P, 918,0 s Wittenschwand, 8214/4,1, 8: 27,7, 1975 Böschung an der Wegegabel 100 m w P, 1035,5 am Hochstauen, 8215/1,1,

**Zusätzliche Arten:**

1: 2a *Festuca rubra*, + *Cerastium arvense*, 2: + *Sanguisorba minor*, 1 *Carex pilulifera*, + *Thesium pyrenaicum*, 1 *Veronica chamaedrys*, 3: 1 *Lotus corniculatus*, + *Hypericum perforatum*, + *Vicia cracca*, 5: 1 *Cladonia furcata*, 6: + *Epilobium angustifolium*, 7: + *Betula pendula* juv., - *Picea abies* juv., 1 *Arthoraphis citrinella*, 8: 1 *Polygala serpyllifolia*, 2a *Rhacomitrium lanuginosum*, 1 *Pleurozium schreberi*,

4,4,3,2 *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. et al. 48

Trotz der zahlreichen Schutt- und Blockhalden '1' vor allem in den Schluchten wurden Bestände echter Schuttgesellschaften nur selten gefunden. Ursache hierfür ist, daß die meisten Halden periglazialen Ursprungs sind und heute ruhen. In den meisten Halden sind die Blöcke so groß, daß sie Standorte eher für Spaltenbewohner als für Schuttbesiedler bilden. Allerdings wurden manche Halden auch nicht begangen wegen der Gefahr, Steinschlag auf darunter verlaufende Straßen auszulösen.

Tabelle 62: *Galeopsietum segetum* (Oberd. 38) Bük. 42

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gelände-	79	19	28	19	34	34	5	19	19
Nummer		86	23	89	08	09	64	88	87
Meereshöhe (Dekam.) (>1000)	82	82	10	83	84	84	15	82	82
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Neigung (Grad)	20	20	25	10	25	25	40	30	10
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	1	2	1	1	2	1	4	2	1
Feldschicht Deckungsgrad	40	30	30	20	20	40	30	70	70
<b>C Assoziation</b>									
<i>Galeopsis segetum</i>	2a	3	2b	1	2b	2a	2a	3	3
<b>B Differenzierende Arten</b>									
<i>Asplenium septentrionale</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	1	2b	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	2b	.	.	.	.	.
<i>Abietinella abietina</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	+	2b	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	2b	3	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2a
<b>B Sonstige</b>									
<i>Galeopsis tetrahit</i> (DV)	.	+	.	.	.	.	+	.	2b
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	2a	.	.	.	.	.	2a
<i>Agrostis capillaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium canescens</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.

**Erläuterungen:****Aufnahmeorte:**

1: 14,7, 1979 Schmiedbachtal unterhalb Arnoldsloch e Wittenschwand, Rand einer Blockhalde mit ruhenden, faustgroßen Blöcken, 8214/4,3, 2: 29,7, 1975 Im Hölzle im Schmiedbachtal e Wittenschwand, Grobkies, 8214/4,3, 3: 18,9, 1975 Holder am Blöbling, Grobkies, 8214/1,1, 4: 27,7, 1973 wie 3, Feinkies, 5: wie 1, 6: 9,10, 1975 Halde unter dem Bildsteinfels s Urberg, Feinkies, 8214/4,3, 7: wie 6, faustgroßer Schutt mit eingewehtem Laub, 8/9: wie 4, Lesesteinhaufen.

**Zusätzliche Arten:**

1: 1 *Campanula rotundifolia*, + *Hypericum perforatum*, 4: + *Viola arvensis*, 1 *Veronica arvensis*, + *Anthoxanthum odoratum*, 7: + *Geranium robertianum*.

1) Hier und im folgenden ist nur von besonnten Halden die Rede. Schattige Schutthalde werden so rasch von Moosen überwachsen, daß sich auf ihnen nur Waldpflanzen oder allenfalls Saumbestände z. B. des *Epilobio-Geranium* einfinden.

**Galeopsietum segetum** (Oberd. 38) Bük. 42  
(Tab. 62)

Die von OBERDORFER 1977 für den Westabfall des Schwarzwaldes benannte Hohlzahn-Steinflur kommt im Gebiet nurmehr inselartig isoliert vor. Knapp außerhalb des Hotzenwaldes wurden Bestände am Südhang des Blößling bei Bernau auf kleinscherbigem Porphyrschutt notiert. Mit 1150 m Höhe dürfte dies der höchstgelegene Wuchsort des Gelben Hohlzahns im Schwarzwald sein. Innerhalb des Gebiets liegt ein kleines Teilareal um Unterbildstein s Urberg. Primäre Vorkommen fanden sich hier an den Halden am Fuß des Bildsteinfelsens. Von da konnte sich *Galeopsis segetum* (ganz ähnlich wie *Ame-lanchier!*) auf Sekundärstandorte, nämlich kleine Lesesteinriegel und zusammengetragene Blockhalden in Weidefeldern im Schmiedbachtal oberhalb Unterbildstein ausbreiten.

Im Gebiet ist die Gesellschaft quasi auf ihre Charakterart reduziert; die bei OBERDORFER (1977, Tab. 14) weiters genannten Silikatschuttarten kommen nicht vor. Auch *Galeopsis segetum* selbst ist im Gebiet standörtlich z. B. gegenüber dem westlichen Mittelschwarzwald stark eingeengt: während die Art dort weit ausgreift und an grusigen Wegrändern oft zu finden ist, ist sie im HW ganz eng auf südexponierte Schutthalden eingeengt. Die primären und sekundären Vorkommen unterscheiden sich in ihrem Artenbestand nicht.

Im übrigen HW fehlt *Galeopsis segetum* und damit auch synsystematisch faßbare Silikatschuttgesellschaften. Dort besiedeln öfters Saumarten, wie z. B. *Teucrium scorodonia* die Halden. Hin und wieder finden sich auch sofort Vertreter späterer Stadien ein, wie etwa *Rubus idaeus*. Seltener können Arten verwandter Einheiten, der Felsspalten- oder Felsgrus-Gesellschaften beobachtet werden, wofür folgende Aufnahme als Beleg dienen möge:

Nr. 1173, 25.6. 1975 linker Hang des Fohrenbachtals nne der Fohrenbachmühle, 680 m, oberhalb eines Waldweges, z. T. feinerdereicher Schutt, 8315/1.1, 2 m<sup>2</sup>, 35° Süd, Feldschicht 5-10/50 cm hoch, 10% deckend,

2a <i>Silene rupestris</i>	+ <i>Deschampsia flexuosa</i>
1 <i>Epilobium collinum</i>	+ <i>Hieracium umbellatum</i>
+ <i>Sedum telephium</i>	
1 <i>Linaria vulgaris</i>	

Auch die bei den Säumen (Kap. 4.4.4.) zu besprechende *Epilobium collinum*-*Teucrium scorodonia*-Gesellschaft besetzt den Standortstyp "Schutthalde" außerhalb des Areals von *Galeopsis segetum*.

Tabelle 63: Bestände mit *Epilobium dodonaei*

Laufende Nummer	1	2	3	4
Gelände-	28	28	28	28
Nummer	94	92	91	93
Exposition	N	E	E	N
Neigung (Grad)	30	30	20	30
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	2	2	2	3
Feldschicht Deckungsgrad	30	40	50	60
Artenzahl	4	4	5	5
<b>V - K</b>				
<i>Epilobium dodonaei</i>	2b	2b	3	3
<i>Senecio viscosus</i>	+	+	+	+
<i>Galeopsis angustifolia</i>	.	1	1	1
<b>Begleiter</b>				
<i>Tussilago farfara</i>	+	2a	2b	2a
<i>Lactuca serriola</i>	2a	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	+	.
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	+

Alle Aufnahmen; 20,9, 1975 Grobkieshalden in der Kiesgrube e Obersäckingen

*Epilobium dodonaei* kommt im Hochrheingebiet nicht mehr an ihrem ursprünglichen Standort, auf flußbegleitenden Schotterinseln und -bänken vor. Sie konnte aber auf Sekundärstandorte ausweichen, wo sie teils ihrer natürlichen ähnliche Vergesellschaftungen bildet, teils in ruderale Gesellschaften eintritt.

In den in einer Kiesgrube bei Obersäckingen beobachteten Beständen treten keine weiteren Arten der *Epilobietalia fleischeri* <sup>1)</sup> auf, dafür jedoch mit *Galeopsis angustifolia* und *Senecio viscosus* Kennarten zweier anderer Ordnungen der *Thlaspietea*. Sie können daher wohl nicht zum *Epilobio-Scrophularietum caninae* gestellt werden. Außer *Tussilago* fehlen allerdings auch ruderale Arten weitgehend. Sie lassen sich daher auch kaum dem aus der Tschechoslowakei beschriebenen *Epilobio dodonaei-Melilotetum albi* Slavík <sup>78</sup> zuordnen.

Fragmentarische Bestände mit *Senecio viscosus* wurden auf den Bahnhöfen am Hochrhein und in der Schachener Sandgrube beobachtet,

Das Vorkommen und die Vergesellschaftung von *Cryptogramma crispa* im Gebiet wurde schon bei den Felsspaltengesellschaften (Kap. 4,4,2) behandelt,

---

1) Unter diese ist *Hieracium piloselloides* nicht ohne weiteres zu rechnen (vgl. dagegen SEIBERT in OBERDORFER 1977, Tab. 12), Allenfalls Unterarten der *grex* (= Kleinart) *florentinum* können als Differentialarten eingestuft werden,

#### 4.4.4. *Trifolio-Geranietea sanguinei* Müller 61

Es entspricht dem im Ganzen montan-humiden Charakter des Hotzenwalds, daß artenarme, mesophile Saumgesellschaften weit verbreitet sind, die syntaxonomisch dem Trifolion *medii* nur als Anhang zugeordnet werden können. Allein im wärmeren, regenärmeren Südostteil treten an besonders begünstigten Stellen Bestände aus dem *Geranium sanguinei* Tx. ap. Müller 61 auf.

**Teucrio-Polygonatetum** Korn. 74 em. Müller in Oberd. 78  
(Tab. 65, Karte 104)

Nur an den größten und artenreichsten Felsmassiven des unteren Schwarza- und vor allem Schlüchtals wurden Bestände des Pechnelken-Graslilien-Saumes aufgefunden. Dort nehmen sie allerdings eher selten die für Säume klassische Stellung zwischen offenem Rasen und Gebüschmantel bzw. Wald ein. Meist siedeln sie auf kleinen, flachgründigen Felsbändern; gelegentlich auf gestuften Felsen sogar recht großflächig entwickelt.

Die ästhetische Pracht der Bestände beschreibt KERSTING 1986 (dessen Material in die Tab. 55 und 64 einbezogen ist) bereits ausführlich. Kaum eine andere Gesellschaft des Gebietes weist so viele regionale Seltenheiten auf, kaum eine besticht mit solcher Farbenvielfalt. Den Grundton bildet in vielen Beständen das Blaugrün des Bleichschwingels. Auch weitere Arten zeigen die nahe Verwandtschaft des *Teucrio-Polygonatetum* zum *Thymus froelichianus*-*Festuca pallens* ssp.-Rasen. Beide Gesellschaften sind nicht leicht voneinander zu trennen und unterscheiden sich nur wenig in der Gründigkeit und im Skelettanteil ihrer Böden.

Auch in den Beständen des *Teucrio-Polygonatetum* sind **kleinräumige Inhomogenitäten** zu beobachten: kleine Felsspitzen stehen an, flachgründige oder reine Geröll-Stellen wechseln mit etwas tiefergründigen. Daher liegt die gesamte Vegetationsbedeckung in der Regel deutlich unter 100 %, und deswegen durchsetzen *Koelerio-Corynephoretea*-Arten vereinzelt oder regelmäßig jeden Bestand, besonders in der Ausbildung mit *Jasione montana* und *Hieracium peletierianum*.

Im Schwarza- und Schlüchtal ist die Assoziation wie auch anderwärts oft an die mineralkräftigeren Porphyrmassive gebunden. Im Unterschied zu anderen, im gleichen Gebiet bevorzugt auftretenden Arten und Gesellschaften ist kalkangereichertes Sickerwasser keine Bedingung für ihr Auftreten. Die Beschränkung des *Teucrio-Polygonatetum* auf das weitere Witznauer Gebiet mag neben wanderungsgeschichtlichen auch klimatische Gründe haben. In der unteren Albschlucht kommt z. B. *Anthericum liliago* nurmehr ganz vereinzelt vor, und den großen Felsen des Wehratals fehlen sämtliche anspruchsvolleren Arten wohl wegen des schon zu humiden Gesamtklimas.

Zwar vermögen erhöhter Wärmegenuß und geringere Regenmengen bis zu einem gewissen Grad das geringe Basenangebot saurer Gesteine auszugleichen<sup>1)</sup>, doch sind offenbar nur im Bereich um Witznau hierzu die Niederschläge gering und die Wärmesummen hoch genug.

1) So resultiert die Einstufung mancher xerothermer Arten als "kalkliebend" und das Erstaunen über ihr "Ausgreifen" auf Silikat aus einer zu sehr auf das nordwestliche Mitteleuropa beschränkten Sicht.



Im Vergleich mit den von MÜLLER in OBERDORFER 1978 zusammengestellten Listen des Teucro-Polygonatetum ist das Material aus dem HW deutlich artenärmer. Mit nur wenigen Ausnahmen treten Kenn- und Trennarten des Geranion sanguinei sowie der Klasse weitgehend zurück. Auch mesophilere Arten und Nährstoffzeiger fehlen ganz. Höher als in manchen anderen Listen ist jedoch der Anteil von Koelerio-Coryneporetea-Arten im weiteren Sinn.

Mit KORNECK (1984; 343) erscheint auch dem Verf., die durch MÜLLER (in OBERDORFER 1978) vorgenommene geographische Gliederung des Teucro-Polygonatetum unübersichtlich und nicht geglückt durch ihr Bemühen, jedes Teilareal der Assoziation als eigene Rasse zu kennzeichnen. Manche dieser Rassen sind im Übrigen vielleicht besser als reliktsche Formen zu fassen. Angesichts des Vorkommens von Hieracium peletierianum auch in der östlichen Lembotropis-Rasse an den Randhängen des Bayerischen Waldes östlich Regensburg sind die Witznauer Bestände als "südwesteuropäisch-montan getönte H. peletierianum-Rasse" kaum zu halten. H. peletierianum kommt außerdem nur in einer Koelerio-Coryneporetea-nahen Ausbildung der Assoziation vor und besitzt lokal ein kleineres Areal als das Teucro-Polygonatetum. Weitere bezeichnende Arten (Silene rupestris, Hieracium lycopifolium) sind zu selten, als daß sie für eine geographische Differenzierung herangezogen werden könnten. Eine ganz eigene Note erhalten die Witznauer Bestände jedoch durch das Vorkommen von Festuca pallens ssp.

Nicht zu folgen ist KORNECK in der Auffassung, daß die östlichen Gesellschaften als eigene Assoziation zu fassen seien (Antherico-Viscarietum Korn, 84 prov.). In diesem Fall wären die westliche wie die östliche Assoziation nur noch durch Trennarten zu definieren. Die Fassung als westliche Teucrium scorodonia- und östliche Lembotropis-Rasse dürfte am sinnvollsten sein.

Mit KERSTING 1986 sind die Teucro-Polygonateta wie überhaupt der ganze Xerotherm-Komplex des Witznauer Gebietes als naturnah, wenn nicht sogar natürlich anzusehen <sup>1)</sup>.

Stimmt diese Annahme, dann gibt uns die oben geschilderte und aus Tab. 55 ersichtliche nahe Verwandtschaft zwischen dem Teucro-Polygonatetum und einer Koelerio-Coryneporetea-Gesellschaft einen interessanten Hinweis. Es könnte daraus zu schließen sein, daß die deutliche Trennung zwischen Trockenrasen- und Saumgesellschaften in der Naturlandschaft nicht so deutlich war, sondern teilweise auf einen nutzungsbedingten "Entmischungsprozeß" zurückzuführen ist. Einschränkend ist zwar auf die den Klüften folgende Verwitterung bei Gneisen und Porphyren hinzuweisen, die die oben beschriebenen kleinflächig inhomogenen Standorte schafft. Plattig verwitternde Kalke

1) Allerdings sollte der auch von KERSTING 1, c, beklagte Einfluß der eingebürgerten Gemen verringert, d, h, deren Bestandesdichte drastisch reduziert werden.

Erläuterungen zu nebenstehender Tabelle 64:

- Nr.1/2: Teucro-Polygonatetum 1: Jasione-, 2: Typische Ausbildung  
 Nr.3-7: Holcus mollis-Teucrium scorodonia-Gesellschaft  
     3/4: Euphorbia cyparissias-Untergesellschaft mit 3: Trifolium medium-Variante  
     5-7: Typische Untergesellschaft 5; ohne, 6; mit Deschampsia flexuosa  
     7: Calamagrostis arundinacea-Ausbildung des Nordostens  
 Nr.8: Epilobium collinum-Teucrium scorodonia-Gesellschaft  
 Nr.9: Melampyrum sylvaticum-Agrostis capillaris-Gesellschaft  
 Nr.10: Agrostis capillaris-Holcus mollis-Gesellschaft  
 Nr.11: Böschungsansaaten mit Lupinus polyphyllus

Tabelle 65: Teucrio-Polygo atetum

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gelände-	7	7	82	82	7	82	7	7	82	82	82	31
Nummer	82	78	16	17	79	13	49	52	18	19	20	68
Meereshöhe (Dekameter)	60	60	57	65	58	50	58	59	66	52	50	52
Exposition	SE	SE	S	SW	SE	S	SW	SW	S	E	SW	S
Neigung (Grad)	25	15	10	15	20	15	40	50	20	25	10	15
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	2	1,5	4	2	3	5	2	1	5	3	5	1
Feldschicht Deckungsgrad	50	50	30	30	70	100	90	60	70	30	80	80
Moosschicht Deckungsgrad	20	20	10	30	1	10	1	7	20	15	16	10
Artenzahl	16	12	18	18	14	15	11	7	19	15	16	8
<b>C/D Assoziation</b>												
Anthericum liliago	1	2a	1	1	2b	1	2b	3	1	2a	2b	.
Teucrium scorodonia	1	.	2a	2a	+	2a	.	+	2a	2a	2a	.
Silene nutans	2a	1	.	1	2a	.	.	2a	.	.	.	.
Genista tinctoria	.	.	+	2a	.	2b	+	1	2b	2b	1	3
Polygonatum officinale	.	+	+	.	1	.	3	.	.	.	+	.
Vincetoxicum hirsutinaria	.	.	.	.	1	2b	.	2a	.	2b	2b	2a
Lychnis viscaria	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<b>D Ausbildungsform</b>												
Hieracium peletierianum	2b	2a	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Jasione montana	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Racomitrium canescens	2a	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Syntrichia ruralis	2a	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Koelerio-Corynephoretea (lok.)</b>												
Festuca pallens ssp.	3	.	2b	2a	1	2b	3	.	2a	2a	.	2b
Rumex acetosella	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2b
Arabis thaliana	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Achillea nobilis	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
Polytrichum piliferum	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum rupestre	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2m	.
album	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
telephium telephium	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	2a
<b>Begleiter</b>												
Genista sagittalis	2a	3	1	.	3	.	.	.	2m	.	.	2a
Rhytidium rugosum	1	.	1	2a	1	2a	1	.	.	.	.	.
Hypericum perforatum	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	+	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Melanpyrum pratense	.	.	.	+	.	.	.	.	2a	.	.	.
Quercus petraea juv.	.	.	.	2a	.	.	.	.	+	.	.	.
Deschampsia flexuosa	.	.	.	+	.	.	.	.	2b	.	.	.
Poa nemoralis	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	1	1	.
Thymus froelichianus	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1 <sup>o</sup>	.
Polygonum dumetorum	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	1	1
Thymus pulegioides	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	1
Digitalis grandiflora	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2b	.

Nr. 1 - 3: Jasione montana-Ausbildung

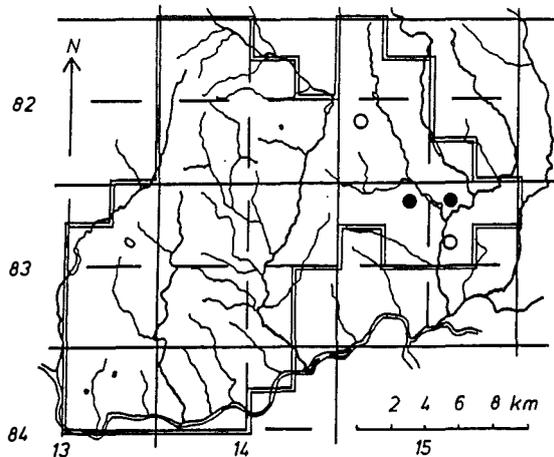
Nr. 4 -12: Typische Ausbildung

#### Erläuterungen:

##### Aufnahmeorte:

- 1: 30,5,1975 Schwedenfels im Schlüchtal, steinig, 2: wie 1, steinig, Gensenspuren.  
 3: 25,8,1982 wie 1, schräges Felsband über Abbruch, Tritt- und Fraßspuren von Genssen, anstehende Felsköpfe und aufliegende Gesteinsscherben, 4: 26,8,1982 Westflanke des Felsens (P.679,0) e vom Wannbach im Schwarzatal, Kleiner Absatz im Fels, konsolidierter Blockschutt, Teilweise beschatteter Saum zwischen Betulo-Quercetum und offenem Fels, 5: wie 1, 6: 26,8,1982 Berauer Halde über Brücke über das Witznauer Becken, kleiner Absatz in gerundeter Felskante, 7/8: wie 6, Felsband, 9: wie 4, Spitze des Felsens, Saum zwischen Betulo-Quercetum und Calluna-reichem Festuca-Rasen, 10: 26,8,1982 Schnörringer Burgberg über Witznau, Südflanke der s Felsrippe, unterhalb Wald über Festuca-berastem Steilfels, 11: wie 6, kleiner Absatz in gestuftem Fels, ringsum Betulo-Quercetum, 12: 27,9,1975 wie 6.

Fortsetzung: gegenüberliegende Seite unten



Karte 104; Teucro-Polygonatum

oder vergrusende Granite dagegen ergeben eine gleichmäßigere Verteilung der Bodenmächtigkeiten. Doch weisen eigene Beobachtungen an Trockenrasen auf Felsbändern (also ebenfalls ungenutzt!) der Fränkischen Alb in eine ähnliche Richtung. Der Gedankengang wird im übrigen durch die in neuerer Zeit (zuerst WILMANN 1975) oft konstatierte "Versaumung" von Trockenrasen gestützt: mit Aufhören der Nutzung endet auch die dadurch bedingte Entmischung von Arten, die in der Naturlandschaft durchaus koexistieren konnten.

### Trifolio-Teucrienion scorodoniae Knapp 76

Angesichts ihrer weiten Verbreitung haben Säume dieser Gesellschaftsgruppe erstaunlich spät und bis heute auch recht geringe Beachtung gefunden. Wie in vielen anderen Gebieten mit basenarmer Gesteinsunterlage sind sie im Hotzenwald weit verbreitet und häufig. Die Gesellschaften dieser Gruppe verdanken im Gebiet ihre Existenz der Rodungstätigkeit des Menschen oder konnten sich danach viel weiter ausbreiten.

Auch nach der Zusammenstellung von MÜLLER in OBERDORFER 1978 bleiben einige Probleme offen, von denen eines der schwerwiegenden - die Syntaxonomie dieser Gesellschaften - hier gar nicht angesprochen werden kann. Kurz ist jedoch auf die Frage ihrer Rangstufe einzugehen. Angesichts ihrer weiten Verbreitung, ihrer Bedeutung in vielen Gebieten, ihrer deutlichen syngographischen Differenzierung und teilweise auch ihrer Vielfalt an Standortsformen liegt es nahe, einen größtmöglichen Teil dieser Gesellschaften als Assoziationen zu fassen. Dies scheint jedoch in einigen Fällen nicht sinnvoll (vgl. unten), in andern ist es nicht möglich. Selbst wenn man sich auf das westliche Mitteleuropa beschränkt, wo *Teucrium scorodonia* bereits eine deutlich engere Standortsamplitude aufweist als im atlantischen Bereich, läßt sich ein auf dieser Art basierendes "Teucrietum scorodoniae Tx. 67" als Assoziation nicht halten.

#### Fortsetzung Erläuterungen zu Tab. 66 Zusätzliche Arten:

1: 2a *Bryum argenteum*, + *Parmelia somloensis*, + *Cladonia chlorophaea*, 2: 1 *Cladonia furcata*, + *Cl. maior*, 4: 2a *Cladonia arbuscula*, 1 *Cl. rangiferina*, + *Cl. uncialis*, 5: 2a *Prunus spinosa* juv., + *Ajuga genevensis*, 6: - *Rosa* sp. juv., + *Galeopsis angustifolia*, 7: + *Myosotis ramosissima*, + *Galium aparine*, + *Silene rupestris*, 9: 1 *Luzula albida*, 1 *Hieracium lycopifolium*, 1 *Calluna vulgaris*, 2m *Hypnum cupressiforme*, 10: + *Clinopodium vulgare*, 2a *Origanum vulgare*, 2a *Inula conyza*, 1 *Brachypodium pinnatum*, + *Verbascum lychnitis*, + *Dactylis glomerata*, 11: 2a *Fragaria vesca*, 1 *Convallaria majalis*, 1 *Epilobium collinum*, 12: 2a *Agrostis capillaris*.

Will man weiterhin den Prinzipien BRAUN-BLANQUET's folgen, so wird man zugestehen müssen, auch derartig weit verbreitete und (z. B. über ganz Süddeutschland hinweg) reich gegliederte Syntaxa nur als ranglose Gesellschaften führen zu können. Dies beweist im übrigen keineswegs das Ungenügen der BRAUN-BLANQUET'schen Arbeitsmethode, wie REIF (loc. div.) feststellen zu müssen meint, sondern bedeutet nur eine gewisse Erweiterung derselben.

Zur üblichen Darstellungsweise dieser Gesellschaften ist eine Anmerkung zu machen. In fast allen Tabellen dieses Unterverbandes werden eine Reihe von *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten (wie *Galium album*, *Achillea millefolium*, *Veronica chamaedrys*) als Differentialarten des *Trifolion medii* geführt. Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß sie diese Funktion nur bei einer Gegenüberstellung mit dem *Geranion sanguinei*, dem sie fehlen, haben und auch nur dann als Differentialarten verwendet werden sollten. Innerhalb des *Trifolion medii* sind sie als Einwanderer aus den im Kontakt stehenden Wiesen zu betrachten und können allenfalls (wie bei SCHWABE-BRAUN 1980; 88) zur Differenzierung von Nährstoffstufen herangezogen werden. Damit sinkt allerdings die in der Tabelle sichtbare, ohnehin schon schwache Einbindung dieser armen Gesellschaften in das *Trifolion medii*.

Überregional ist für den Unterverband nach Osten hin ein sukzessiver Ausfall (subatlantischer Arten bezeichnend, der in MÜLLER's mehr westlich orientierter Zusammenstellung noch nicht deutlich wird. Synsystematisch werden die reliktsch verbreitete *Vicia orobus*, die endemische *Campanula baumgartennii*, sowie die Subatlantiker *Centaurea debeauxii* ssp. *nemoralis*, *Teucrium scorodonia*, und *Lathyrus linifolius* hoch bewertet. Dies macht es im östlichen Süddeutschland schwierig, diese armen Säume selbst als Gesellschaften zu erkennen und zu fassen, zumal bezeichnende östliche Arten (wie *Lychnis viscaria*, *Lembotropis nigricans*, *Chamaecytisus supinus*) nur in den jeweils wärmebegünstigten Ausbildungen vorkommen. Nur *Melampyrum nemorosum*, der auch in armen, azidoklinen Vergesellschaftungen auftritt, kommt auch in den mesophileren Normalausbildungen vor, ist jedoch innerhalb seiner Teilareale manchenorts recht selten.

Gleich ob im Osten oder im Westen, stets bilden *Agrostis capillaris*, *Holcus mollis*, *Melampyrum pratense* mit einigen Säurezeigern und bezeichnenden Saumpflanzen den Kern dieser artenarmen, azidophilen Saumgesellschaften.

-----  
**Erläuterungen zur nebenstehenden Tabelle 66:**

- |   |  |
|---|--|
| Nr.1-4 Unterges. mit <i>Genista sagittalis</i>  | Nr.1/2 <i>Hieracium umbellatum</i> -Ausbildung     |
| Nr.1; ( <i>Deschampsia</i> )-Variante           | Nr.2 <i>Euphorbia</i> -Variante                    |
| Nr.3/4 Typische Ausbildung                      | Nr.3 <i>Euphorbia</i> -Var, Nr.4 Typische Variante |
| Nr.5-9 Typische Untergesellschaft               |  |
| Nr.5; <i>Galium album</i> -Variante             | Nr.5; <i>Hieracium sabaudum</i> -Variante          |
| Nr.7; Variante ohne ,                           | Nr.9 Variante mit <i>Deschampsia flexuosa</i>      |
| Nr.8; initiale Phase mit <i>Jasione montana</i> |  |

Herkunftsnachweise :

1: KERSTING 1986 Tab.8 Nr.15-23, 26, 2: ebd. Nr.24,25,27-29, 3: SCHWABE-BRAUN 1980 Tab.IX Nr.1-9, 15,16,23; 27 A, Sk, Tab. 68 4: SCHWABE-BRAUN 1980 Tab.IX Nr.10,20-22,24-29; SCHWABE 1986 Tab.5 Nr.1,2; 13 A,Sk, Tab. 68 5: MURMANN-KRISTEN 1986 Tab.31 Nr.15,16; 16 A, Sk, Tab. 68 6: SCHWABE 1986 Tab. 5 Nr.5,6; MURMANN-KRISTEN 1986 Tab. 31 Nr.10,12-14,17-18, 7: SCHWABE 1986 Tab. 5 Nr.3,4; 3 A, Sk,(diese Arbeit), 8: MURMANN-KRISTEN 1986 Tab.31 Nr.1-3, 9: KERSTING 1986 Tab. 8 Nr.40, SCHWABE-BRAUN 1980 Tab.IX Nr.17; MURMANN-KRISTEN 1986 Tab.31 Nr. 4-9,11; 17 A, Sk, Tab. 68

Tabelle 66: *Holcus-Teucrium scorodonia*-Gesellschaft,  
gesamter Schwarzwald

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 10	2 5	3 39	4 26	5 18	6 8	7 5	8 3	9 26
<b>D Gesellschaft</b>									
<i>Agrostis capillaris</i>	III	V	V	V	V	IV	V	2	V
<i>Teucrium scorodonia</i>	V	II	V	IV	V	IV	V	3	V
<i>Holcus mollis</i>	II	V	III	III	III	II	III	2	III
<b>D Ausbildungen</b>									
<i>Genista sagittalis</i> (♂)	V	V	II	V	.	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	.	III	III	II	.	.	i	.	.
<i>Silene nutans</i>	II	I	II	I	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	IV	III	.	.	+	.	.	i	.
<i>Genista tinctoria</i>	III	III	+	.	+	.	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	V	V	II	i	.	II	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	III	III	II	i	i	II	i	+
<i>Galium album</i>	.	.	III	I	IV	.	.	.	+
<i>Hieracium sabaudum</i>	II	.	.	.	.	IV	i	.	.
<i>laevigatum</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Senecio fuchsii</i>	.	.	.	i	i	III	.	.	+
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	.	.	III	i	.	.
<i>Festuca ovina</i>	(+)	II	.	.	.	.	.	2	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	i	+	i	i	.	3	i
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<b>Saumarten</b>									
<i>Melampyrum pratense</i>	V	III	i	II	I	II	I	.	I
<i>Fragaria vesca</i>	II	III	III	II	II	II	I	.	+
<i>Hypericum perforatum</i>	II	V	II	II	I	II	I	3	+
<i>Hieracium lachenalii</i>	II	.	I	I	+	.	I	.	.
<i>murorum</i>	III	.	+	I	.	II	.	.	+
<i>Lathyrus linifolius</i>	II	.	II	I	i	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	I	II	I	I	.	i	.	.	+
<i>Digitalis grandiflora</i>	I	.	+	.	+	.	i	.	+
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	II	II	I	II	.	i	+
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	I	I	II	II	.	i	I
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	II	I	I	.	II	.	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	II	.	.	.	I	.	.
<i>Centaurea debeauxii nemoralis</i>	.	.	I	I	.	.	.	.	+
<b>B Waldarten</b>									
<i>Oeschampsia flexuosa</i>	V	I	III	IV	I	II	.	i	IV
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	.	II	II	I	I	.	.	III
<i>Luzula albida</i>	III	.	I	.	+	i	.	.	II
<i>Poa nemoralis</i>	I	II	+	.	.	I	.	.	II
<b>B Mol.-Arrhenatheretea</b>									
<i>Dactylis glomerata</i>	.	II	+	I	+	.	II	.	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	I	II	I	+	.	I	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	I	+	.	I	i	i	.	i
<i>Plantago lanceolata</i>	.	III	+	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca rubra</i>	.	.	II	II	.	II	.	.	+
<b>B Nardo-Callunetea</b>									
<i>Calluna vulgaris</i>	II	I	+	I	.	I	II	.	+
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	II	II	+	I	II	.	I
<b>B Gehölze</b>									
<i>Quercus petraea</i> juv.	IV	IV	I	+	I	I	II	3	I
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	+	.	.	.	+	I	.	.	II
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.	+	.	+	+	+	.	.	i	.
<i>Rubus</i> (frutic.) sp. <i>idaeus</i>	I	i	I	II	III	I	III	i	IV
<i>Cytisus scoparius</i> Δ	.	.	+	.	.	IV	i	3	I
<b>B Sonstige</b>									
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	II	I	I	III	.	.	II	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	III	I	I	.	i	.	i	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	+	.	+	II	.	.	II
<i>Digitalis purpurea</i> Δ	.	.	.	.	.	II	.	i	.
<b>B Moose</b>									
<i>Pleurozium schreberi</i>	I	I	+	+	.	II	.	.	II
<i>Polytrichum formosum</i>	+	I	.	I	+	II	.	.	+
<i>Dicranum scoparium</i>	+	II	.	.	.	I	.	.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	II	.	.	.	.	I	.	.	+



Dem Verf. scheint es im überregionalen Vergleich sinnvoller, zur Definition und Abgrenzung dieser Gesellschaften den o. g. Kern heranzuziehen und mit den subatlantisch bzw. subkontinental verbreiteten Arten eine geographische Differenzierung vorzunehmen. Dafür spricht auch, daß der Kennartenwert der genannten Subatlantiker überregional gesehen teilweise gering ist.

### **Holcus mollis-Teucrium scorodonia-Gesellschaft**

(Tab. 66 bis 68, Karten 105, 106)

Phil. 71

Die meisten Saumbestände des Gebiets lassen sich dieser durch PHILIPPI von Sandböden der nordbadischen Oberrheinebene beschriebenen Gesellschaft zuordnen. Dementsprechend ist der Holcus-Teucrium-Saum im Hotzenwald weitverbreitet, in den tieferen Lagen allerdings etwas seltener anzutreffen. Dies liegt an der in diesen landwirtschaftlich wertvolleren Gebieten höheren Bewirtschaftungsintensität: Wiesen werden bis zum Rand hin sauber ausgemäht; es gibt weniger Gebüsche und keine Blockhaufen an den Waldrändern, die zudem oft durch die (über-)Düngung der angrenzenden Felder eutrophiert und daher von Aegopodion-Gesellschaften besiedelt werden. Weiter im Norden und oberhalb etwa 1000 m wird die Holcus-Teucrium-Gesellschaft dagegen von anderen Gesellschaften oder von Säumen allein aus Waldarten abgelöst.

An natürlichen Wuchsorten wurde die Gesellschaft nur selten beobachtet, so z. B. im Wehratal (vgl. die nahestehende Ausbildung der *Silene rupestris*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft dort) und am Rappenfels im Schwarzatal. Die Seltenheit der Gesellschaft vor dem Eingreifen des Menschen läßt sich ermessen, vergegenwärtigt man sich ihre damals vorhandenen Standorte: geröllarme, nicht zu flach- und auch nicht zu tiefgründige besonnte Felsbänder in mittlerer Höhenlage. Im Regelfall säumen die Bestände Hainsimsen-Buchen- oder Tannenwälder bzw. die diese ersetzenden Fichtenforste. Auch vor jüngeren Aufforstungen ehemaliger Wiesen sind sie oft zu finden, seltener dagegen Himbeer- oder Haselnußgebüschen vorgelagert.

In den höheren Lagen siedeln sie bevorzugt an Blockriegeln oder Steinmauern, die kleinklimatisch etwas wärmegünstiger sind. Entsprechend der relativen Wärmebedürftigkeit der Gesellschaft sind die meisten Bestände in Expositionen um Süd oder Südwest anzutreffen, die Neigungen liegen um oder über 15 bis 20°, Daher apert die Bestände im Vergleich zur Umgebung recht früh aus. Damit verbundene häufige Frostwechselvorgänge könnten das Auftreten von Lückenzeigern wie *Fragaria*, *Veronica officinalis*, *Hieracium pilosella* u.a. erklären (Ebenso deutet SCHWABE-BRAUN [1983; 186] Lücken und das Vorkommen an sie gebundener Arten im *Alchemillo-Arrhenatheretum festucetosum*).

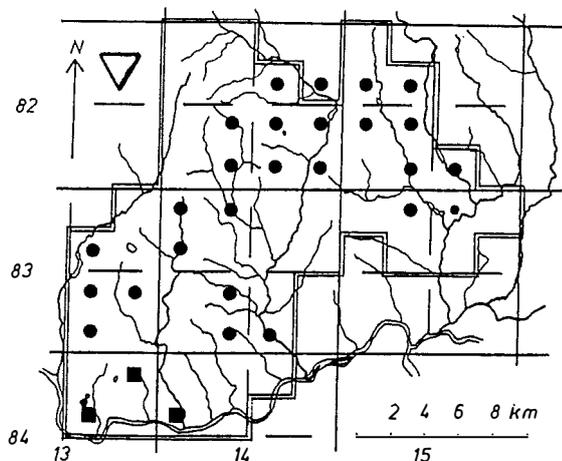
Kontaktgesellschaften sind meist *Arrhenathereten* oder *Meo-Festuceten*, seltener *Violion-Gesellschaften*. Häufig verläuft direkt am Waldrand ein Weg; dann sind an beiden Böschungen Säume ausgebildet. Auch steile, nur ganz selten gemähte Böschungen zwischen Wiesenstücken werden von der Holcus-Teucrium-Gesellschaft besiedelt, sofern sie besonnt sind.

Die Beobachtung besonders schöner und farbenprächtiger Bestände dieser Gesellschaft an Straßenböschungen (z.B. sw von Görwihl an der nach Tiefenstein führenden Straße oder an dem von Schwarzabruck auf den Brendener Berg ziehenden Sträßchen) beleuchtet die Eignung der Holcus-Teucrium-Gesellschaft zur Begrünung neu geschaffener Böschungen.

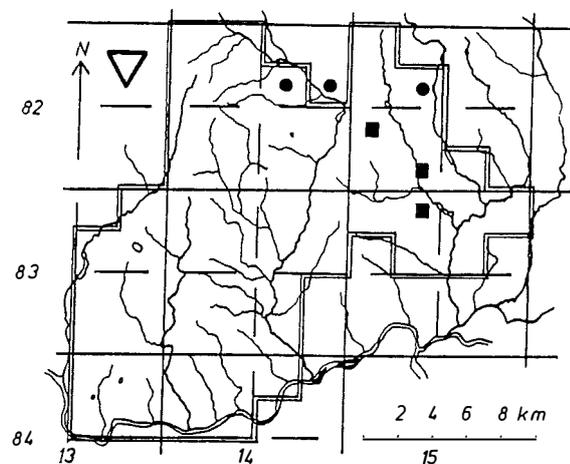
Zwar würden sich vergleichbare Bestände auch bei spontaner Sukzession einstellen, doch kann diese Entwicklung durch "Impfen" mit Einzelstöcken vor allem der Polykormonbildner (*Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Genista sagittalis* u.a.) beschleunigt werden. Ganz abgesehen vom unschätzbaren Vorteil der Bodenständigkeit (floristische und genetische "Reinhaltung" eines Naturraumes, Tierleben!) sind diese Gesellschaften für Böschungsbepflanzungen gut geeignet, da sie festigend wirken, und weil der geschlossene Saum Gehölze nur schlecht aufkommen läßt (vgl. die geringen Stetigkeiten von Gehölzverjüngung in Tab. 64 und 67).

Bei einem überregionalen Vergleich fällt das Material aus dem Gebiet wie auch aus dem gesamten Schwarzwald "angenehm" auf durch den Mangel an Nitrophyten und Störungszeigern. In Vegetationsaufnahmen aus Bayern z. B. (nach einer unveröffentlichten Zusammenstellung zugänglichen Materials) treten Arten wie *Agropyron repens*, *Galeopsis tetrahit*, *Aegopodium* u. a. in manchen Ausbildungsformen mit hoher Stetigkeit auf. Im HW wurden stickstoffreichere Bestände mit *Glechoma*, *Aegopodium*, *Chaerophyllum aureum* u. a. nur selten beobachtet. Dies beleuchtet einmal mehr die insgesamt extensiveren Wirtschaftsweisen im mittleren und nördlichen Hotzenwald. Während aber anderswo diese oder entsprechende Saumgesellschaften durch Intensivierung (vor allem den massiven Düngereintrag und Nutzung bis an den Stammfuß der Bäume hin) bedroht werden, sind sie im Gebiet eher gefährdet durch Extensivierung, d. h. Aufforstung vieler Tälchen und Wiesenstücke.

Mit MÜLLER in OBERDORFER 1978 können im Gebiet zwei Ausbildungsformen unterschieden werden: eine etwas wärmeliebende mit *Euphorbia cyparissias* und eine Typische Untergesellschaft. In der Untergesellschaft mit *Euphorbia* läßt sich eine reichere *Trifolium medium*-Variante von einer Typischen unterscheiden. Die Bestände dieser Ausbildung erinnern mit ihrem bunten Fleckenteppich oft an "gute" *Trifolium medii*-Gesellschaften. Demgegenüber wirken die der Typischen Untergesellschaft wesentlich eintöniger; sie werden weitaus stärker von Gräsern beherrscht, während Kräuter mit Ausnahme des oft dominierenden *Teucrium scorodonia* oder von *Galium album* und *Melampyrum pratense* mehr in den Hintergrund treten.



Karte 105; *Holcus-Teucrium*-Gesellschaft  
 ■ mit *Lonicera periclymenum*



Karte 106; *Holcus-Teucrium*-Gesellschaft  
 ■ mit *Digitalis grandiflora*  
 ● mit *Calamagrostis arundinacea*



Unterschiedlich ist in beiden Untergesellschaften auch die **geographische Differenzierung innerhalb des Gebiets**. In der wärmeliebenden tritt im Osten *Digitalis grandiflora* auf. In der typischen wurde selten eine Ausbildung der südwestlichen Tieflagen mit *Lonicera periclymenum* und *Rubus* (*frutic.*) sp. beobachtet, die mit diesen beiden Arten zu dem von MURMANN-KRISTEN 1986 aus dem Nordschwarzwald mitgeteilten Material vermittelt. Im Nordosten tritt eine Ausbildung mit *Calamagrostis arundinacea* (Tab. 64 Nr. 7, Karte 106) auf, die getrennt ausgeschieden wurde, da sie in subkontinentalen Gebieten möglicherweise weiter verbreitet ist.

Nur im Schwarza- und Mettmatal (s. Karte 107) wurden Bestände der **Epilobium collinum-Teucrium scorodonia-Gesellschaft** (Tab. 69)

beobachtet, die sich wohl als **initiale Ausbildung der Holcus-Teucrium-Gesellschaft** anschließen läßt. Der Hügelweidenröschen-Gamander-Saum besiedelt skelettreiche, rutschige Sonnenhänge teilweise natürlichen Ursprunges, meist

**Tabelle 69: Epilobium collinum-Teucrium scorodonia-Gesellschaft**

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Gelände-	5	29	29	29	31	29
nummer	99	83	82	84	53	88
Meereshöhe (Dekameter)	67	55	55	55	66	58
Exposition	SE	SE	SE	SE	W	S
Neigung (Grad)	20	35	35	35	25	35
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	2	3	3	4	2	2
Feldschicht Deckungsgrad	70	70	60	80	80	70
Moosschicht Deckungsgrad	2	.	.	.	.	.
Artenzahl	19	6	7	6	5	8
<b>D Gesellschaft</b>						
<i>Epilobium collinum</i>	+	1	1	1	+	2a
<b>Saumarten (lok. V-K)</b>						
<i>Teucrium scorodonia</i>	1	1	2a	2b	2a	2a
<i>Fragaria vesca</i>	1	3	3	3	4	3
<i>Agrostis capillaris</i>	2a	.	.	.	2b	1
<i>Genista tinctoria</i>	.	3	2b	3	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1	.	.	.	.	+
<i>Digitalis grandiflora</i>	3	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Genista sagittalis</i>	2a	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	1	.	.
<b>B Asplenietea</b>						
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	1	1	.	.	.
<i>Hieracium schmidtii</i>	2a	.	.	.	.	.
<i>Silene rupestris</i>	+	.	.	.	.	.
<b>B Sonstige</b>						
<i>Veronica officinalis</i>	1	.	1	.	.	1
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	1	2a

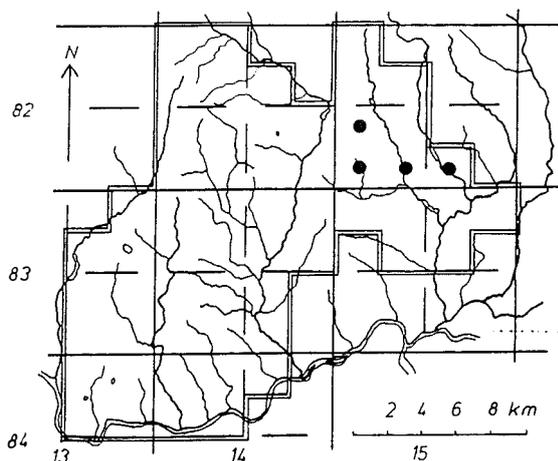
**Aufnahmeorte:**

1: 29.7.1973 Schwarztal s Muckenloch, 8215/3,1, 2-4: 22.9.1975 Schwarztal n Leinegg, 8215/3,4, 5: 27.9.1975 Mettmatal beim Staubecken, 8215/4,3, 6: 22.9.1975 Schwarztal Dumrigstraße, 8215/3,3,

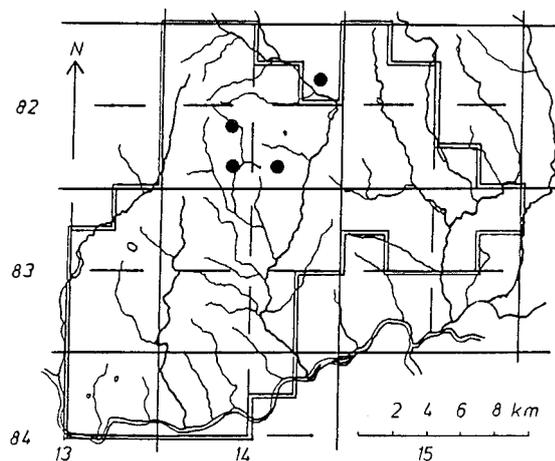
**Zusätzliche Arten:**

1: + *Ajuga genevensis*, 1 *Euphorbia cyparissias*, 1 *Trifolium aureum*, 1° *Achillea millefolium*, 2a *Hieracium pilosella*, + *Luzula campestris*, 2m *Polytrichum piliferum*, + *Peltigera rufescens*, 2: + *Sedum tel. telephium*, 3: + *Rubus idaeus*, 4: + *Hieracium murorum*, 6: 1 *Luzula albida*,

aber an Weganrissen oder ähnlichen Stellen. Vor allem die dichtschießenden Teppiche von *Fragaria vesca* wirken bodenfestigend. Dennoch halten herausbrechende Steine den Standort eine Zeitlang offen, sodaß sich die Gesellschaft eine Weile halten kann, bevor sie durch Vorwaldbestände mit Hängebirke und Salweide überwachsen wird.



Karte 107; *Epilobium collinum*-  
*Teucrium*-Gesellschaft



Karte 108; *Melampyrum sylvaticum*-  
*Agrostis*-Gesellschaft

***Melampyrum sylvaticum*-*Agrostis capillaris*-  
(Tab. 70, Karte 108) Gesellschaft**

Saumgesellschaften mit *Melampyrum sylvaticum* scheinen bislang in Süddeutschland kaum beachtet worden zu sein, obwohl PASSARGE schon 1979 eine eigene Assoziationsgruppe für sie zur Diskussion stellt.

Die wenigen eigenen Aufnahmebelege vermitteln noch deutlich zur *Holcus-Teucrium*-Gesellschaft. In der Regel sind jedoch die ***Melampyrum sylvaticum*-Säume** (z. B. des Bayerisch-Böhmischen Waldes) klar von denen mit *Melampyrum pratense* abgesetzt und verdienen wohl den Rang einer **eigenständigen Gesellschaft**, die im weiteren "Ostbayerischen Grenzgebirge" und in den Zentralalpen weithin vorkommt.

Im Ganzen - bei den wenigen Funden im Gebiet jedoch weniger deutlich - lehnt sich der Waldwachtelweizensaum nicht an buchen-, sondern an fichten- und tannenbeherrschte Wälder an. Er greift stärker auch auf halbschattige Lagen aus, ohne sonnige ganz zu meiden.

Die Gesellschaft wurde im Gebiet nur in den **Hochlagen** beobachtet, meist an ähnlichen Standorten wie die *Holcus-Teucrium*-Gesellschaft, der die Belege der Tab. 70 nahe stehen. Einmal wurde auch eine wärmeliebende Ausbildung mit *Silene nutans* erfaßt, die insgesamt jedoch sehr selten sein dürfte. Pflanzengeographisch ist das Zusammentreffen von *Teucrium scorodonia* und *Melampyrum sylvaticum* selten und bemerkenswert.

Tabelle 70: *Melampyrum sylvaticum*-*Agrostis capillaris*-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-	16	20	20	21	
Nummer	78	41	28	04	
Meereshöhe (Dekameter)	97	98	101	90	93
Exposition	S	SW	S	W	N
Neigung (Grad)	30	30	10	10	10
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	4	2	3	1	4
Feldschicht Deckungsgrad	85	99	99	95	99
Artenzahl	17	10	8	11	7
<b>D Gesellschaft</b>					
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	2a	2a	2a	2b	3
<b>Saumarten (lok. V-K)</b>					
<i>Agrostis capillaris</i>	1	1	1	1	2a
<i>Holcus mollis</i>	1	2a	1	1	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	2a	4	5	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	2b	1	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i>	.	.	.	2b	2b
<i>Silene nutans</i>	2a	.	.	.	.
<i>Genista tinctoria</i>	1	.	.	.	.
<b>Begleiter</b>					
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2a	.	2b	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2a	2a	.	3	3
<i>Hieracium lachenalii</i>	1	+	.	.	.
<i>Meum athamanticum</i>	1	+	.	.	.
<i>Galium album</i>	.	.	1	+	.

**Aufnahmeorte:**

1: 8.7.1975 Rotrütte w Häusern, 2: 29.7.1975 Spielmannswies s Ibach, 3: 29.7.1975 w Ruchenschwand, vor Blockriegel, 4: 31.7.1975 Luchle s Wittenschwand, 5: 8.6.1985 Schmiedbachtal w Wittenschwand,

**Zusätzliche Arten:**

1: 1 *Hieracium laevigatum*, 2a *H. pilosella*, 1 *Veronica officinalis*, 2b *Calluna vulgaris*, 1 *Campanula rotundifolia*, 1 *Festuca rubra*, 2: + *Fragaria vesca*, 3: 1 *Polygonatum verticillatum*, + *Galeopsis tetrahit*, 2a *Rubus idaeus*, 4: +° *Hieracium murorum*, + *Phyteuma spicatum*, + *Sorbus aucuparia* juv., 1 *Anthoxanthum odoratum*.

**Die *Agrostis capillaris*-*Holcus mollis*-Gesellschaft**

(Tab. 71, Karte 109)

**benötigt** im Gegensatz zu den bisher behandelten in stärkerem Maß **episodi-**sche Eingriffe und **Störungen**. Sie ist in den Hochlagen oberhalb etwa 900 m sehr häufig. Hier besiedelt sie etwas breitere, selten betretene Waldweg-ränder und vor allem die großen Plätze zur Stammholzlagerung, die in der Regel nur einmal in mehreren Jahren benutzt werden. Meist säumt sie dichte Nadelwaldränder: Luzulo-Abieteten oder Fichtenforste. Die Bestände liegen oft lange im Schatten; an besonnteren, sonst ähnlichen Stellen bilden sich fragmentarische Borstgrasrasen aus. Die Luftfeuchtigkeit kann daher recht hoch sein und nächtlicher Taufall bleibt länger, im Herbst sogar den ganzen Tag über liegen.

Das Bild der *Agrostis*-*Holcus*-Gesellschaft wird völlig von *Holcus mollis* be-stimmt. Vor allem zur Zeit des Austreibens bieten die Bestände den Anblick eines geschlossenen, ganz ebenmäßigen, fast künstlich erscheinenden Rasens. Das Weiche Honiggras ist allerdings wenig fertil: auf mehreren Quadratme-tern blühen meist nur wenige Halme. Dies könnte möglicherweise bedeuten, daß *Holcus mollis* mit seiner Fähigkeit zur Polykormonbildung schneller als an-

dere Arten, aber zu schnell für das eigene "Wohlbefinden" einen nur suboptimalen Standort erobert hat. Unter den Gräsern breitet sich oft eine niedrige, teppichartige Schicht von Kräutern aus. Die extreme Artenarmut der Bestände ist wohl auch durch die völlige Dominanz des Honiggrases bedingt. Jedenfalls hindert der dichte Grasfilz Bäume und Sträucher mit Ausnahme der Himbeere am Aufkommen, sodaß der Rasencharakter der Bestände auch ohne Mahd länger erhalten bleiben kann. In Tab. 71 lassen sich eine trockenere, den *Nardetalia* nähere und eine etwas feuchtere (durch Bodenverdichtung bedingte ?) Ausbildung unterscheiden.

Tabelle 71: *Agrostis capillaris*-*Holcus mollis*-Gesellschaft

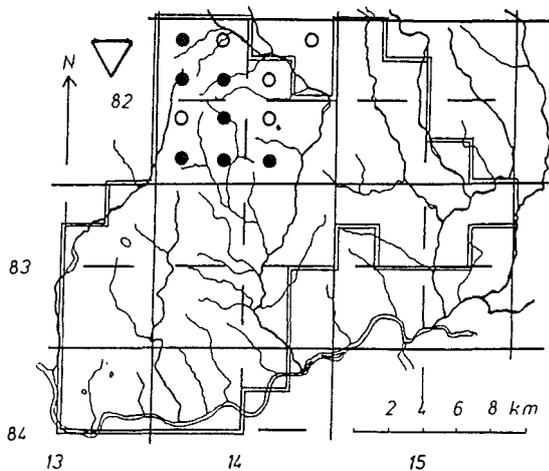
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gelände-	20	29	26	26	27	30	24	27	27	30	25
Nummer	03	23	64	35	22	44	19	21	93	68	10
Meeres-	09	09	11	10	08	10	10	08	11	11	09
höhe (m)	50	20	20	80	60	60	00	60	50	00	80
Wegrand/Lagerplatz	L	L	W	W	L	L	W	L	L	W	L
Exposition	.	.	.	.	S	.	S	S	.	N	.
Neigung (Grad)	.	.	.	.	3	.	2	2	.	3	.
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	10
Feldschicht Deckungsgrad	99	99	99	99	99	99	99	99	90	99	99
Artenzahl	7	8	5	6	8	7	10	8	4	3	5
<b>D Gesellschaft</b>											
<i>Holcus mollis</i>	5	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5
<i>Agrostis capillaris</i>	2a	3	1	2a	1	2a	2a	2b	2a	.	+
<b>D' Ausbildung</b>											
<i>Ranunculus repens</i>	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	+	2a	.	+	.	.	.	1	.	.	.
<i>Galium hircynicum</i>	.	.	.	.	2a	5	3	2a	1	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	1	1	+	2a	.	.	.	.
<b>B Molinio-Arrhenatheretea</b>											
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	2a	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	1	.	.	2a	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	.	1	2b	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla (vulg.) sp.</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Nardo-Callunetea</b>											
<i>Hypericum maculatum</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Meum athamanticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<b>B Sonstige</b>											
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2a

**Aufnahmeorte:**

1: 29.7.1975 Wolfersmatt s Wittenschwand; 8214/4,3, 2: 21.9.1975 Lindauer Schwarzenbächletal, s des Föhrenmoosbaches; 8214/3,3, 3: 14.9.1975 Rüttewaldkopf sw Mutterslehen; 8214/1,3, 4: 13.9.1975 Brendenkopf Nordgipfel, s Mutterslehen; 8214/1,4, 5: 15.9.1975 Langmoos im Lindauer Schwarzenbächletal; 8214/3,3, 6: 23.9.1975 Farnberg Nordhang; 8214/1,3, 7: 20.8.1975 Althüttenmoos w Ibach; 8214/3,2, 8: wie 5, 9: 17.9.1975 Farnberger Schwarzenbächletal bei der Rosshütte; 8214/1,4, 10: 23.9.1975 Ledertschobenstein w Bernau; 8214/1,3, 11: 21.8.1975 Ibacher Föhrenmoos; 8214/3,4.

**Zusätzliche Arten**

3: 1 *Polytrichum commune*, 6: 1 *Deschampsia flexuosa*, 1 *Gnaphalium sylvaticum*, 7: 1 *Vaccinium myrtillus*, 1 *Lysimachia nemorum*, +<sup>4</sup> *Epilobium angustifolium*, 11: + *Athyrium filix-femina*.



Karte 109; Agrostis-Holcus mollis-Ges.

Die Feststellung MÜLLER's (in OBERDORFER 1978: 298), die Agrostis-Holcus mollis-Gesellschaft könne auch "nicht mehr beweidete Nardetalia-Gesellschaften abbauen", die auch SCHWABE-BRAUN (1980: 92) in Frage stellt, ist für die Bestände des Gebiets nicht zutreffend. Auch HOFMANN (1985: 128), der eine oberflächlich ähnliche Holcus mollis-Agrostis capillaris-Gesellschaft von brachliegenden Schachten des Böhmerwaldes mitteilt (Tab. 7), betont die Wichtigkeit von Bodenverletzungen für die Ansiedlung von Holcus mollis.

Nur anhangsweise ist zu erwähnen, daß die zahlreichen, **vegetationszerstörenden Lupinenansaaten** an Böschungen von Waldwegen und Straßen in frühen Stadien den **Agrostis-reichen Säumen** recht ähnlich sein können (Tab. 72). Erst bei dichterem Schluß werden die Saumarten von den Lupinen verdrängt bzw. durch nitrophytische Arten ersetzt.

Tabelle 72: Lupinus polyphyllus-Bestände

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-Nummer	34	33	33	30	29
Exposition	SW	SE	E	.	NE
Neigung (Grad)	15	10	10	.	30
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	3	4	4	2	4
Feldschicht Deckungsgrad	99	99	99	99	99
Artenzahl	8	6	5	9	8
<b>Lupinus polyphyllus</b>	3	3	4	3	3
<b>Saumarten</b>					
Agrostis capillaris	2a	3	2a	1	2a
Hypericum perforatum	+	.	.	.	1
Fragaria vesca	.	3	.	2a	5
Holcus mollis	.	2a	2b	.	.
Teucrium scorodonia	1	.	.	.	.
Hieracium umbellatum	.	.	.	.	+
<b>Nährstoffzeiger</b>					
Galeopsis tetrahit	2a	2a	.	.	+
Urtica dioica	.	.	2b	3	.
Moehringia trinervia	1	.	.	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	1
Epilobium montanum	.	.	.	.	+
<b>Sonstige</b>					
Rubus (frutic.) sp.	3	.	.	+	.

Aufnahmeorte: am Osthang des Lehenkopfs s St. Blasien zum Albstausee hin, 870 bis 920 m

**Zusätzliche Arten:**

1: 2a Senecio fuchsii, 2: + Rubus idaeus, 3: 1 Galium album, 4: 2a Dactylis glomerata, 1 Festuca rubra, 5: + Hypochaeris radicata, 1 Epilobium angustifolium,

## 5. Anmerkungen zu den Moor- und Ersatzgesellschaften des Gebietes

Zur Darstellung der Chorologie der Pflanzengesellschaften des Hotzenwalds in Abschnitt 6.1. werden neben den bisher genauer dargestellten naturnahen Vegetationseinheiten auch die Ersatzgesellschaften sowie die von B. & K. DIERSSEN 1984 für den gesamten Schwarzwald behandelten Moorgesellschaften herangezogen. Um dem Leser eine Vorstellung von Zusammensetzung und Gliederung auch dieser Vegetationseinheiten zu geben, werden sie in Stetigkeitstabellen dokumentiert (die im Text genannten Nummern sind die Spaltennummern der jeweiligen Tabelle).

In den folgenden, stichwortartigen Anmerkungen sind die einzelnen Einheiten und ihr standörtlicher Schwerpunkt genannt; auf mögliche Besonderheiten wird fallweise verwiesen. Besonders interessierende Vegetationseinheiten sind auch in Tabellen mit Einzelaufnahmen dargestellt; bei den Moorgesellschaften nur solche, die von B. & K. DIERSSEN l. c. weniger berücksichtigt wurden. Die Syntaxa sind nach abnehmendem Natürlichkeitsgrad geordnet.

### 5.1. Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. 43

Der Moorreichtum des Gebietes ist klimatisch (hohe Niederschläge, relativ niedrige Temperaturen) und geomorphologisch bedingt. Die vielfältigen glazialen Formen ermöglichten die Bildung topogener Moore: Beckenmoore wie Ennersbacher oder oberes Horbacher Moor. Größere Kare fehlen dem Gebiet, doch sind viele kleine Kare teilweise schneller und klarer durch ihre Vegetationsausstattung als an ihrer Morphologie zu erkennen (s. Kap. 2.1.2.). Die teilweise mächtige Grundmoränenüberdeckung wirkt abflußverzögernd und fördert ebenso die Moorbildung wie die zahlreichen Schmelzwasserterrassen. Ombrisoligene Hangmoore gibt es nur wenige in den höchsten Lagen, z. B. Kohlhüttenmoos, Neumattmoos. Soligene Niedermoore sind häufig, teils aber durch die glazialen Ablagerungen mitbedingt. Ob manche dieser naturnah erscheinenden (und für den Naturschutz sehr wertvollen) Moorkomplexe sich nach mittelalterlichen Waldverwüstungen ausbreiten oder erst bilden konnten, sollte durch pollenanalytische Untersuchungen geklärt werden.

Der heutige Reichtum mehrminder naturnaher Moore im Norden des Hotzenwalds resultiert aber - wie auch sonst in vielen Gebieten - auch aus der Abgelegenheit und relativ späten Besiedlung. Die zahlreichen Moore im Einzugsbereich der Murg etwa oder die auf dem Brendener Berg sind in vielen Fällen bis zur Unkenntlichkeit zerstört.

Die chorologischen Aspekte der Oxycocco-Sphagnetea-Gesellschaften des Gebietes, die hier kurz (in Anlehnung an KAULE 1974) gestreift seien, beleuchten erneut die pflanzengeographische Übergangstellung des Hotzenwalds. Für subozeanische Moore sind bezeichnend: die reichlich vorhandene *Calluna vulgaris*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum cuspidatum*, *Leucobryum glaucum* (nur Bernauer Turbenmoos und Tiefenhäuserner Moor), *Racomitrium lanuginosum* (nur Neumattmoos sw Mutterslehen). Für boreo-subkontinentale Moore sind charakteristisch: *Vaccinium uliginosum*, *Dicranum bergeri*, *Cladonia rangiferina*, (*Sphagnum fuscum*), *Pinus sylvestris*, *Cladonia stellaris* (nur Neumattmoos).

Tabelle 73: Oxycocco-Sphagnetea

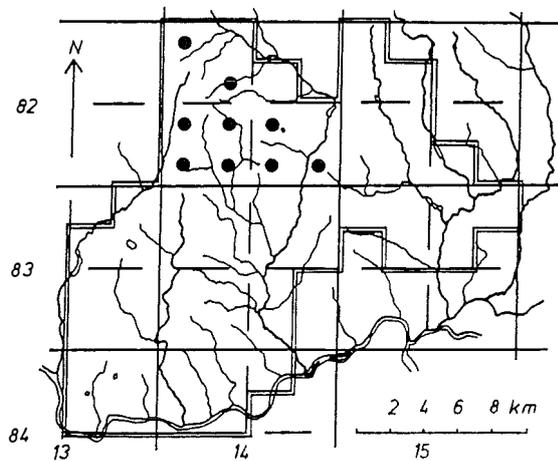
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Aufnahmezahl	14	16	66	25	32	48	57	14	21	9	21	5	46	9	6	
<b>C/D Ass. u. Ges.</b>																
Trichophorum caespitosum	.	.	.	.	.	V	V	V	V	V	.	.	.	.	.	
Pinus mugo 8 + Str	.	.	.	+	I	.	.	+	+	V	.	.	.	I	.	
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	I	+	.	.	V	I	.	IV	V	I	
Carex nigra	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	I	
Eriophorum angustifolium	+	I	-	.	.	.	I	+	.	.	.	II	III	IV	V	
Molinia caerulea	I	.	+	-	.	II	II	I	II	.	.	V	II	II	V	
<b>D Subass./Unterges.</b>																
Carex limosa	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Scheuchzeria palustris	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Rhynchospora alba	+	V	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Sphagnum fuscum	.	I	.	V	.	.	.	V	.	V	.	.	.	V	.	
Cladonia arbuscula	.	+	-	+	V	I	.	.	V	IV	.	.	.	.	.	
rangiferina	.	.	.	.	IV	+	.	.	IV	IV	.	.	.	.	.	
Pleurozium schreberi	.	+	.	.	IV	.	-	.	IV	V	.	.	.	.	I	
Dicranum bergeri	.	+	-	I	III	-	I	+	III	IV	.	.	II	II	.	
Sphagnum nemoreum	.	.	.	+	III	.	I	.	IV	II	.	.	II	II	.	
tenellum	.	I	I	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Gymnocolea inflata	.	+	+	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>O, K</b>																
Eriophorum vaginatum	V	V	V	V	V	III	V	V	V	V	V	V	III	III	V	
Vaccinium oxycoccus	V	V	IV	V	I	III	III	IV	I	V	IV	III	V	IV	II	
Sphagnum magellanicum	II	III	III	III	-	I	II	IV	I	V	.	.	V	IV	.	
Drosera rotundifolia	V	V	III	II	-	II	II	II	.	V	I	III	I	III	IV	
Sphagnum angustifolium	III	III	III	II	.	II	II	II	.	V	.	.	+	.	IV	
Andrömeda polifolia	V	V	V	III	IV	IV	III	IV	V	IV	I	.	-	.	.	
Sphagnum rubellum	IV	IV	III	III	+	II	III	III	-	IV	.	.	II	II	.	
Carex pauciflora	III	III	III	II	-	III	II	III	.	II	.	.	II	I	.	
Mylia anomala	.	+	-	II	II	III	I	II	II	II	.	.	-	.	.	
Polytrichum strictum	.	.	I	I	II	-	I	III	II	III	.	.	IV	IV	II	
Sphagnum papillosum	I	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	I	.	
<b>B Scheuchzerio-Caricetea</b>																
Sphagnum cuspidatum	III	II	II	-	.	I	II	.	.	.	-	I	.	.	II	
Aulacomnium palustre	.	.	-	II	.	.	I	II	.	IV	I	I	III	.	II	
Sphagnum recurvum s.str.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	IV	III	.	
Calliergon stramineum	.	.	+	-	.	.	.	.	.	.	II	II	II	.	I	
Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	II	II	.	
Polytrichum commune	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	I	
Sphagnum majus	+	.	-	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	
<b>B Sönstige</b>																
Calluna vulgaris	+	II	II	IV	V	III	II	V	V	V	+	.	III	IV	.	
Vaccinium uliginosum	+	.	I	III	III	+	II	III	IV	V	I	.	II	II	.	
Potentilla erecta	.	.	-	.	.	.	I	.	.	.	II	III	IV	I	III	
Trientalis europaea	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	-	II	I	.	I	
Cladonia squamosa	.	.	-	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Cetraria islandica	.	.	.	.	II	-	.	.	+	II	.	.	.	.	.	
Odontoschisma denudatum	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	III	I	.	
Arnica montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.	

- 1 - 5: Sphagnetum magellanicum  
 1: caricetosum limosae 2: rhynchosporetosum 3: typicum  
 4: sphagnetosum fusci 5: cladonietosum  
 6 - 9: Eriophoro-Trichophoretum 6: sphagnetosum tenelli  
 7: typicum 8: sphagnetosum fusci 9: cladonietosum  
 10: Pino-Sphagnetum cladonietosum  
 11-12: Brophorum vaginatum-Sphagnum recurvum-Gesellschaft  
 11: typische Unterges. 12: Unterges. mit Molinia caerulea  
 13-14: Carex nigra-Sphagnum magellanicum-Gesellschaft  
 13: typische Unterges. 14: Unterges. mit Sphagnum fuscum  
 15: Molinia caerulea-Stadien entwässerter Moore.

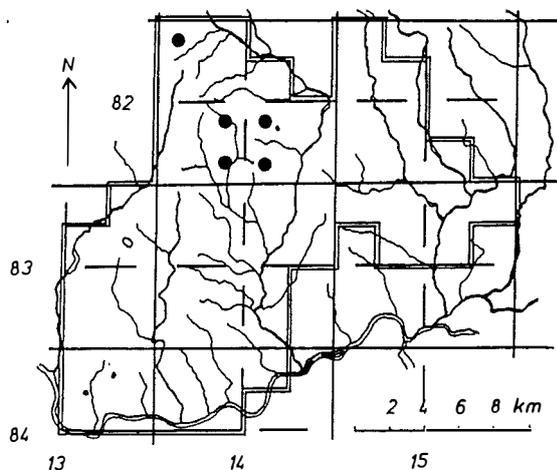
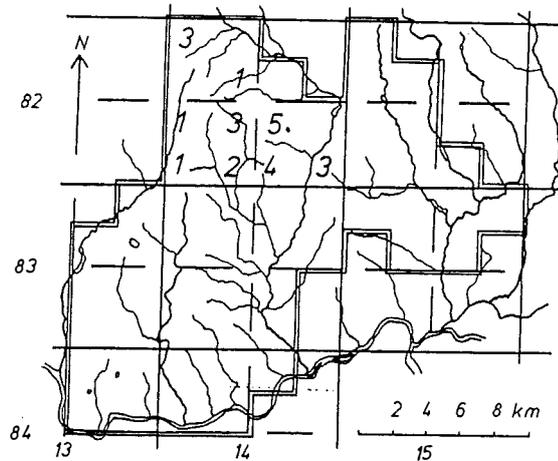
**Sphagnetum magellanicum**

(Malc. 29) Kästn. et Flöss. 38

(Tab. 73 Nr. 1-5)



Die Gesellschaft kommt in Hoch- und oligotrophen Niedermooren bis etwa 1000 m vor. Im vorliegenden - nach B. & K. DIERSSEN gegliederten - Material sind nur Bestände mit hoher Präsenz von Oxycocco-Sphagnetum-Arten und geringer von MBWZ enthalten. Mit dieser Abgrenzung ist die Assoziation im wesentlichen an größere Torfkörper hochmoorartigen Charakters gebunden. Im dargestellten Areal (Karte 110) weit verbreitet sind nur die Typische und die flechtenreiche Subassoziation.

Karte 110; *Sphagnetum magellanicum*Karte 111; *Sphagnetum magellanicum*  
*sphagnetosum fuscum*Karte 112; *Sphagnetum magellanicum*, Zahl  
der Subassoziationen pro Rasterfeld

Karte 111 zeigt die Verbreitung der Subass. mit *Sphagnum fuscum* als "Indiz für weitgehend .. ungestörte Moorkomplexe" (DIERSSEN l. c.: 102). Ein ähnliches Bild zeigt Karte 112, in der angegeben ist, wieviele der fünf Subassoziationen des *Sphagnetum magellanicum* im jeweiligen Rasterfeld belegt wurden.

BICK (1985; 46), der nur eine Subassoziation mit *Cladonia arbuscula* ("da nur sie von einer Reihe von Differentialarten gekennzeichnet wird, die anderen nur von einer oder zwei.") von einer Typischen unterscheidet, ist in seinem überregionalen Gliederungsvorschlag logisch inkonsequent, da innerhalb der typischen Subassoziation weitere, ebenfalls wasserstufenabhängige Varianten unterschieden werden. Die Grenze zwischen Torfwachstum und -abbau verläuft im allgemeinen nicht, wie BICK l. c. meint, zwischen *Sphagnetum magellanicum* typicum sensu Bick 85 und *cladonietosum*, sondern zumindest im Hotzenwald mitten durch das clado-

nietosum zwischen Typischer und *Cladonia chlorophaea*- bzw. *Lecidea uliginosa*-Variante. Regionale Gliederungen ausdrücklich "quer" zu überregionalen vorzunehmen, wie bei BICK geschehen, scheint dem Verf. nicht förderlich für die Übersichtlichkeit pflanzensoziologischer Ergebnisse.

**Eriophoro-Trichophoretum caespitosi** (Zlatnik 28, Rudolph et al. 28)

(Tab. 73 Nr. 6-9)

Rübel 33 em. DierB. ap. Oberd. 77

Umgrenzung und Gliederung erfolgen hier nach DIERSSEN in OBERDORFER 1977 bzw. B. & K. DIERSSEN 1984.

Die Assoziation wurde früher (so z. B. JENSEN 1961, KAULE div. loc., neuerdings BICK 1985) enger gefaßt, d. h. auf die Wechselwasserbereiche der sommerlich stärker austrocknenden Schlenken- und Rüllenbestände mit u.a. *Gymnocola inflata*, *Sphagnum tenellum* beschränkt. Da weder diese beiden Arten noch weitere wie *Sphagnum compactum*, *Mylia anomala* u.a. Charakterarten eines eng gefaßten Trichophoretum sind, ist ein auf die *Sphagnum tenellum*-reichen Bestände eingeschränktes Trichophoretum als Assoziation nicht zu halten. Darin liegt der Grund für die Erweiterung der Assoziation durch DIERSSEN (in OBERDORFER 1977), nicht etwa im "Streben nach einer zu künstlichen Symmetrie des syntaxonomischen Systems" (BICK 1985; 139). Angesichts der vegetations- und landschaftsprägenden Rolle der Wollgras-Rasensengesellschaft in den Hochlagenmooren der Mittelgebirge und vor allem der Alpen stellt sich m. E. kaum die Frage eines eng oder weit gefaßten Trichophoretum, sondern allenfalls das - auch zwischen DIERSSEN und OBERDORFER 1977 offengebliebene Problem, ob diese Gesellschaft als Höhenform des *Sphagnetum magellanicum* oder als eigene Assoziation zu fassen ist. Für letztere Auffassung spricht die innerhalb der Oxycocco-Sphagnetea Mitteleuropas scharf charakterisierende Differentialart *Trichophorum caespitosum* und das teilweise abweichende Spektrum der Subassoziationen. Keinesfalls scheinen dem Verf. "die wirklichen Verhältnisse besser" (BICK l. c.) wiedergegeben zu werden, wenn etwa ein Trichophoretum der Zentralalpen und ein *Sphagnetum magellanicum* der Mittelgebirge ohne jegliche Differenzierung in derselben syntaxonomischen Einheit zusammengefaßt werden.

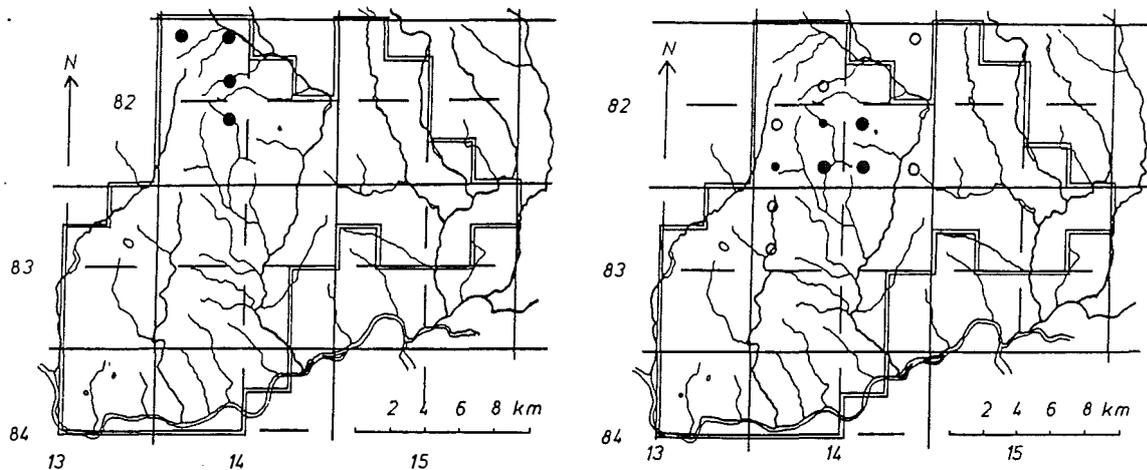
Die Assoziation kommt im Gebiet in nur wenigen Hoch- und oligotrophen Übergangsmooren über 1000 m vor und ist als weitere hochmontane Einstrahlung in den Norden des Hotzenwalds zu betrachten. Dennoch sind alle im Schwarzwald vorhandenen Standortsformen auch im Gebiet entwickelt. Im Bernauer Turbenmoos kommt die Assoziation wohl degradationsbedingt auch knapp unter 1000 m vor. Im Gegensatz zum *Sphagnetum magellanicum* bleiben minerotraphente Bestände hier an die Hochmoore gebunden; sie bilden nicht wie dort in Niedermooren Sekundärbulte.

**Pino mugo-Sphagnetum magellanicum** Kästn. et Flössn. 33 em. Neuhäusl 69

(Tab. 73 Nr. 10, Tab. 5, Karte 63, 114)

Die Assoziation wird hier eng gefaßt: sie enthält nur ombrotrophente Spirkenfilze im ungestörten Bereich großer Hochmoore. Gestörte Spirkenwälder mit eindringenden Fichtenwaldarten werden hier als *Listera cordata*-*Pinus rotundata*-Gesellschaft im *Vaccinio-Piceion* zusammengefaßt (vgl. Kap. 4.1.6.).

Bei der Erweiterung der Assoziation durch BICK (1985; 165) um fichten- und kiefernreiche Moorwälder scheinen oberflächliche strukturelle und gewisse floristische Ähnlichkeiten überbewertet zu sein. Vor allem ist das Problem nicht von den Vogesen und auch nicht vom Schwarzwald aus allein zu entscheiden.



Karte 113; Eriophoro-Trichophoretum

Karte 114; ● Pino-Spagnetum  
● ○ Spirkenfilze insgesamt

Beim eigenen Material wurde nur die Subassoziation mit *Cladonia arbuscula* erfaßt, doch kommt auch die Typische im Gebiet vor (vgl. B. & K. DIERSSEN 1984: Tab. 19 Nr. 3, Ennersbacher Moor). Die Spirke selbst zeigt - mit Ausnahme der von SPENNER genannten Lokalität Bernau (zitiert in B. & K. DIERSSEN 1984) - eine auffällige Verbreitungslücke im Bereich des weiteren Bernauer und Farnberger Schwarzenbächle-Tals.

#### Die *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum recurvum*-Gesellschaft

(Tab. 73 Nr. 11/12, Tab. 74)

kommt sekundär in Torfstichen, aber auch auf Schwingrasen in unberührt erscheinenden soligenen Hangmoor-Komplexen vor. Die Untergesellschaft von *Molinia* steht etwas trockener. Die Unterscheidung von physiognomisch ganz ähnlichen, sehr nassen *Carex nigrae* ist oft schwierig. Die Frage der Dauerhaftigkeit bleibt zu prüfen.

#### In der *Carex nigra*-*Sphagnum magellanicum*-Gesellschaft

(Tab. 73 Nr. 13/14, Tab. 75)

wurden Bestände zusammengefaßt, in denen einige Hochmoorarten zurücktreten oder fehlen (*Andromeda*, *Sphagnum rubellum*, *Carex pauciflora*), während Mineralbodenwasserzeiger stark vertreten sind. Die überwiegend von *Sphagnum magellanicum* aufgebauten Sekundärbulte bilden sich meist in Niedermoorkomplexen. Die Untergesellschaft mit *Sphagnum fuscum* (Nr. 14) ist deutlich seltener als die Typische und kommt eher im mineralwasserbeeinflussten Randbereich von Hoch- und sauren Niedermooren vor.

Die Gesellschaft entspricht weitgehend dem *Carici fuscae*-*Sphagnetum magellanicum* Zumpfe 29 ex Bick 85, das als Assoziation jedoch zweifelsohne zu hoch bewertet ist.

Die meisten Bestände der sehr wahrscheinlich ins Gebiet mit Sitkafichten eingeschleppten *Erica tetralix* sind hierherzustellen; im Hirnimoos wächst die Art auch im nassen *Sphagnetum magellanicum typicum* mit *Sphagnum angustifolium*.

Tabelle 74: *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum recurvum*-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Gelände-Nummer	23	30	24	25	24	21	28	24	30	29	29	25	24	29	29	27	27	27	27	30	28	28	12	12	36
Meereshöhe (m)	59	36	61	88	69	44	05	42	58	35	37	81	66	38	39	33	79	76	78	60	43	55	72	73	76
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	10	10	09	09	09	10	10	09	10	10	10	09	09	09	09	09	09	09	09	09	10	10	08	08	09
Feldschicht Deckung	40	00	50	50	20	00	20	55	00	00	00	50	50	80	90	50	20	20	20	90	20	10	40	40	30
Moosschicht Deckung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Artenzahl (Zufällige)	30	30	30	20	40	25	60	45	30	40	20	40	50	40	30	20	30	40	40	50	60	60	30	30	60
	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	80	80	99
	4	6	5	4	5	6	10	6	3	4	2	4	6	6	6	7	9	7	8	8	8	11	6	6	8
	.	1	1	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	2	.	.	.	1	1	1	.	.	.
<b>D Gesellschaft</b>																									
<i>Eriophorum vaginatum</i>	3	2b	3	2b	3	2b	3	3	3	3	2b	3	2b	3	3	1	1	1	1	2b	2b	3	1	1	2b
<i>Sphagnum recurvum</i> s. str.	5	2b	5	5	5	5	4	5	2b	1	.	2b	5	.	.	3	5	5	5	5	5	5	.	.	5
<b>D Untergesellschaft</b>																									
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	1	1	1	+ 2b
<b>D Variante</b>																									
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	5	1	5	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2b	3	.	.	.	.	.	.
<b>V, O, K</b>																									
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	+	1	.	1	1	1	1	1	.	.	1
<i>Andromeda polifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	2b	2b	.
<i>Carex pauciflora</i>	.	.	.	.	2b	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<b>B Scheuchzerio-Caricetea</b>																									
<i>Calliergon stramineum</i>	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2a	.	2b	.
<i>nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2b	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	1	.	.	.	.	1
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.
<i>Drepanocladus fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.
<b>B Sonstige</b>																									
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2a	+	2a	.	.	2b
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	2b
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Melampyrum pr. paludosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.

**Aufnahmeorte:**

1: 19.8.1975 Kohlhüttenmoos w Ibach, Schlenke, 2: 23.9.1975 oberes Rönischbächle s Bernau, 3: 20.8.1975 Leimenlöcher s Ibach, 4: 26.8.1975 Brunnmättlemoos s Lindau, 5: wie 3, 6: 14.8.1975 Bernauer Turbenmoos, 7: 18.9.1975 Ibacher Quellmoos, 8: 20.8.1975 Spielmannswies s Ibach, 9: wie 6, 10/11: 21.9.1975 Silberbrunnenmoos s Lindau, 12: 26.8.1975 Lindauer Föhrenmoos, 13: wie 3, 14/15: wie 10, 16: 16.9.1975 Steinabachtal w Mutterslehen, 17-19: 16.9.1975 w Lagg Ennersbacher Moor, 20: wie 6, 21/22: wie 7, 23/24: Giersbacher Torfstich, zuwachsendes Torfstichloch, 25: 9.10.1976 Lindauer Föhrenmoos.

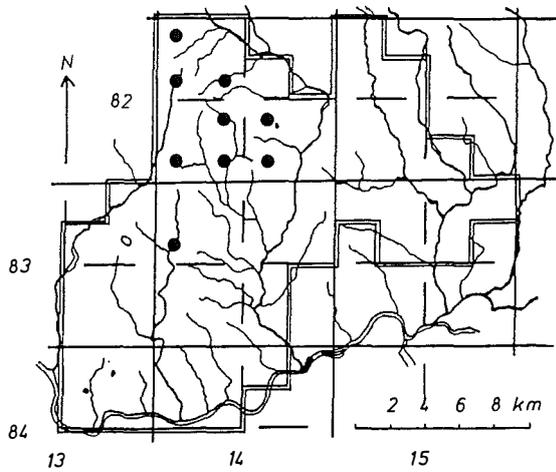
**Zusätzliche Arten:**

2: 4 *Sphagnum obtusum*, 3: 1,1 *Polytrichum gracile*, 7: 3 *Sphagnum amblyphyllum*, 8: + *Arnica montana*, 10: + *Nardus stricta*, 15: + *Deschampsia flexuosa*, 16: 2b *Sphagnum teres*, 1,1 Sph, subnitens, 20: 1 *Agrostis canina*, 21: + *Equisetum sylvaticum*, 22: + *Equisetum fluviatile*, 25: 2a *Polytrichum strictum*,

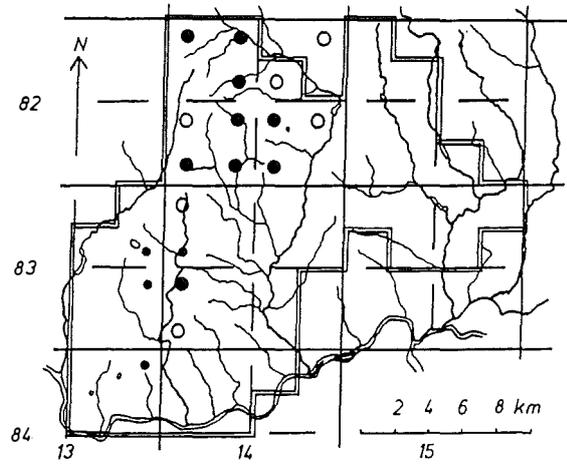
-----  
Erläuterungen zur nebenstehenden Tab. 75:

Nr. 1-47: Typische Untergesellschaft Nr. 1-16: Typische, Nr. 17: Phragmites-Variante  
Nr. 18-25: *Nardus*-, Nr. 26-43: *Arnica*-, Nr. 44-47: *Erica tetralix*-Variante  
Nr. 48-56: Untergesellschaft mit *Sphagnum fuscum*

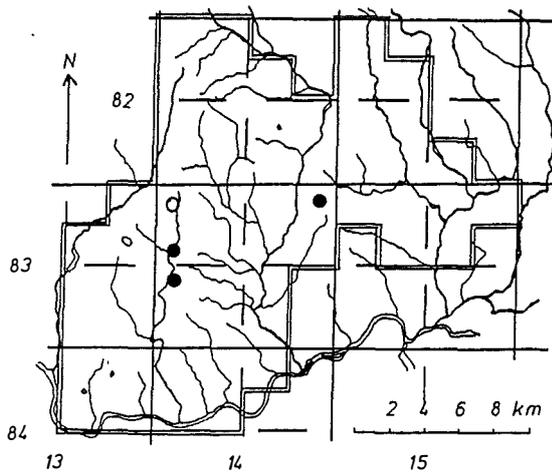




Karte 115; *Eriophorum vaginatum*-  
*Sphagnum recurvum*-Gesellschaft



Karte 116; *Carex nigra*-*Sphagnum*  
*magellanicum*-Gesellschaft



Karte 117; *Molinia*-Stadien entwässerter Moore

**Molinia-Stadien**

(Tab. 73 Nr. 15, Tab. 76)

sind auf den fast völlig abgetorf-  
ten Mooren vor allem des mittleren  
Hotzenwalds zu finden.

Tabelle 76: *Molinia caerulea*-Stadien

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6
Gelände-	12	11	12	13	34	13
Nummer	26	41	74	24	34	25
Meereshöhe (Dekameter)	78	75	84	90	80	90
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	3	1,5	2	2	2	2
Feldschicht Deckungsgrad	50	50	80	60	80	80
Mooschicht Deckungsgrad	30	3	5	30	2	4
Artenzahl	10	3	7	7	7	4
<b>D Gesellschaft</b>						
<i>Molinia caerulea</i>	3	3	4	4	4	3
V, O, K						
<i>Eriophorum vaginatum</i>	2a	2a	2a	+	2a	.
<i>Sphagnum angustifolium</i>	2a	.	1	3	1	.
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	2m	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	1	.	.	.	.	1
<b>B Scheuchzerio-Caricetea</b>						
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	2a	.	1	.
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	2a	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Calliergon stramineum</i>	.	.	.	1	.	.
<b>B Sonstige</b>						
<i>Potentilla erecta</i>	1	.	.	+	.	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	1	4
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2a	.	.	.	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	2a	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	2a	.	.	.	.	.
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	+	.	.	.
Lebermoos indet.	.	.	+	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	.	+

**Aufnahmeorte:**

1: 27.6.1975 Torfstich Hogschür, 2: 18.6.1975 Torfstich sw Remetschwil, mit *Picea sitchensis* aufgeforstet, 3: 29.6.1975 Torfstich s Giersbach, 4: 30.6.1975 Torfstich Segeten, 5: 10.10.1975 Moos w Hogschür, 6: wie 4.

**5.2. Scheuchzerio-Caricetea nigrae** (Nordh. 36) Tx. 37  
(Tab. 77) Vgl. hierzu vor allem B. & K. DIERSSSEN 1984.

Die reiche Entfaltung von Gesellschaften dieser Klasse beruht, wie oben gesagt, auf klimatischen, geomorphologischen und historischen Bedingungen. Außer im Lagg oder in Schlenken der Hochmoore kommen die Gesellschaften zumeist in soligenen Hangmooren vor. Bezeichnend ist ferner ein in der bisherigen Terminologie nicht ganz klar erfaßbarer Vermoorungstyp: soligene "Hang"moore in kleinen Tälchen mit übereinander gestaffelten, fluvio-glazialen Schmelzwasserterrassen. Auf den Verebnungen wachsen Niedermoorgesellschaften bzw. minerotrophe Spirken- oder Fichtenfilze, auf den stärker geneigten, wasserzügigen Flächen meist Fichtenbruchwälder. Schöne Beispiele sind der Talzug Althüttenmoos-Winkelbachmoos w Ibach oder das Brunnmättlemoos sw Lindau.

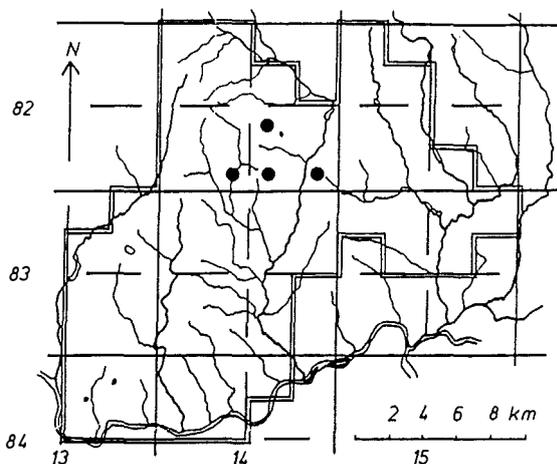
Die im Vergleich zum zentralen Südschwarzwald recht ähnliche chorologische Stellung der Niedermoore des Gebietes ist aus den zahlreichen von B. & K. DIERSSSEN 1984 publizierten Verbreitungskarten abzulesen. Hinzuweisen ist auf die im Hotzenwald größere Häufigkeit von *Sphagnum obtusum* und *Trientalis* sowie fast aller basipyritischen Arten.

**5.2.1 Scheuchzerietalia palustris** Nordh. 36

**Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae** Osv. 23 em. Dierß. 82  
(Tab. 77 Nr. 1)

Das Schnabelbinsenried wurde ziemlich selten in flacheren, sommerlich trockeneren Schlenken beobachtet; am reichlichsten im Horbacher und Tiefenhäuserner Moor; in letzterem wurde auch eine Bultfuß-Variante mit *Sphagnum papillosum* beobachtet.

Bestände der von DIERSSSEN's 1. c. unterschiedenen *Campylium*-Variante des *Rhynchosporium scorpidietosum* auf basenreicheren Standorten wurden nach ihrer gesamten Artenkombination zum *Caricetum davallianae* und zur *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft gestellt.



*Lycopodiella inundata*, Kennart des *Rhynchosporium*, wurde im Gebiet nur in Sandgruben (■ in Karte 119, Tab. 78) und in Schlenken des *Campylio-Caricetum* (● in Karte 119, Nr. 38/39 in Tab. 77) beobachtet.

Karte 118: *Sphagno-Rhynchosporium albae*

Tabelle 78: *Lycopodiella inundata* in Sandgruben

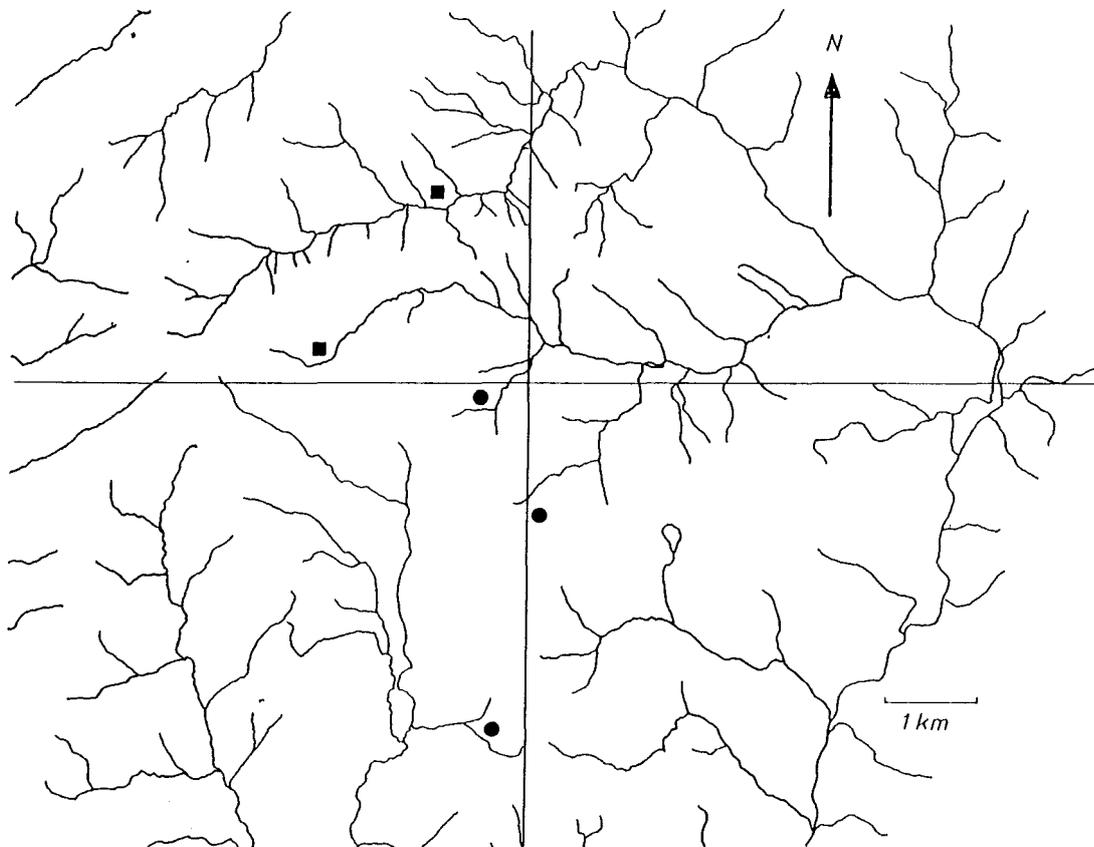
Laufende Nummer	1	2	3	4
Gelände-	32	32	32	32
Nummer	61	70	72	71
Meereshöhe (Dekameter)	103	91	91	91
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	1	1	1	0,5
Feldschicht Deckung	25	50	50	40
Mooschicht Deckung	90	99	80	95
Artenzahl	8	8	11	9
<i>Lycopodiella inundata</i>	2a	3	3	2b
<i>Juncus squarrosus</i>	2b	2a	2b	2a
<i>Ditrichum homomallum</i>	3	5	3	2a
<i>Polytrichum commune</i>	5	2a	1	2b
<i>Scapania irrigua</i>	1	1	1	.
<i>Solenostoma crenulatum</i>	1	2a	3	.
<i>Diplophyllum obtusifolium</i>	1	.	.	.
<i>Pogonatum urnigerum</i>	.	.	1	1
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	4
<i>Racomitrium canescens</i>	.	.	.	2b
<i>Picea abies</i> Kmlg, u, juv.	.	+	1	2a

**Aufnahmeorte:**

1: 30.9.1975 mit K.Dierßen und P.Geißler, ehem. Sandgrube bei P.1035,7 sw Mutterslehen; Wuchsort (samt einem von *Sparganium minimum* !) durch Deponie von Straßenbau-Abraum zerstört, 2-4: 3.10.1975 ehem. Sandgrube ca. 250 m e P. 900,1 im Weißen Sand n Mutterslehen,

**Zusätzliche Arten:**

1: + *Carex nigra*, 2: + *Pohlia bulbifera*, 3: + *Nardus stricta*, +° *Arnica montana*, +° *Agrostis capillaris*, 4: 2a *Calluna vulgaris*,



Karte 119: *Lycopodiella inundata* ● in Schlenken des Campylio-Caricetum  
 ■ in Sandgruben



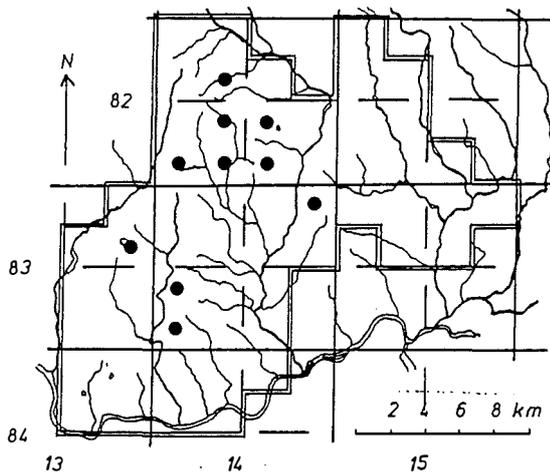
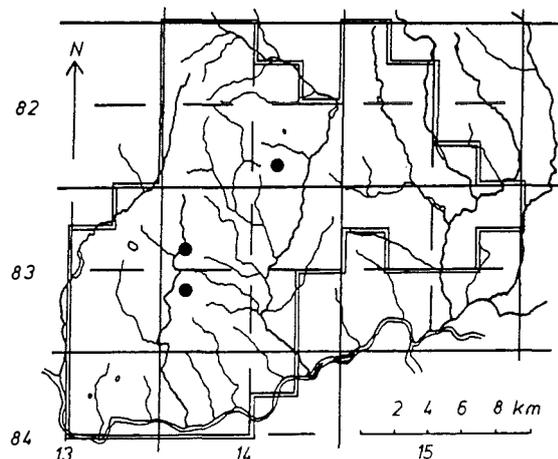


**Caricetum limosae** Paul 10 ex Osv. 23

(Tab. 77 Nr. 2-6), Gliederung nach DIERSSSEN's l. c.

Das Schlammseggenried besiedelt tiefere, dauerhafter nasse Schlenken als das Sphagno-Rhynchosporietum und greift im Gebiet stärker in Niedermoore (vor allem in den Subassoziationen mit *Sphagnum obtusum*, *Sph. auriculatum* und *Campyllum stellatum*) aus. Es kommt auch in zuwachsenden Torfstichen und Entwässerungsgräben vor, ist also teilweise tolerant gegenüber nicht nährstoff-belastenden Eingriffen. Die montan verbreitete Assoziation weist eine "Engelschwander Lücke" im Bereich der am stärksten abgetorften Moore auf.

B. & K. DIERSSSEN haben 1984 die basenreichsten Schlammseggen-Rieder des Schwarzwalds als trockene *Campyllum*-Variante des *Caricetum limosae scorpidietosum* gefaßt, Dessen Differentialarten (nach K. & B. DIERSSSEN 1985 (Tab. 2): (*Scorpidium* V, *Calliigon trifarium* III, *Utricularia minor* III, *Drepanocladus revolvens* II) fehlen allerdings den Beständen des HW und des Schwarzwalds fast völlig. Es ist zu überlegen, ob für die in Tab. 77 Sp. 6 wiedergegebenen basenreichen Bestände nicht eine eigene, etwas trockenere und basenärmere Subassoziation mit *Campyllum stellatum* gerechtfertigt ist.

Karte 120; *Caricetum limosae*Karte 121; *Caricetum lasiocarpae***Caricetum lasiocarpae** Osv. 23 em. Koch 26

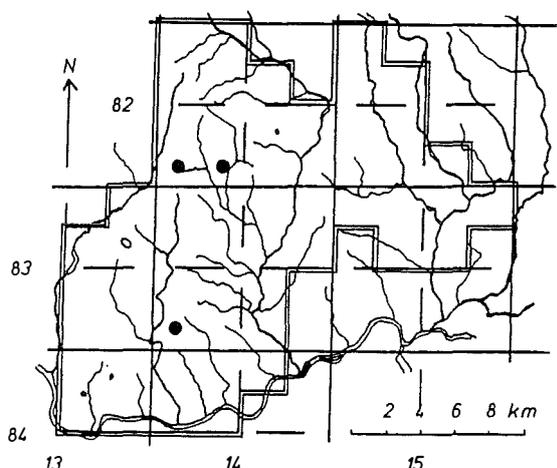
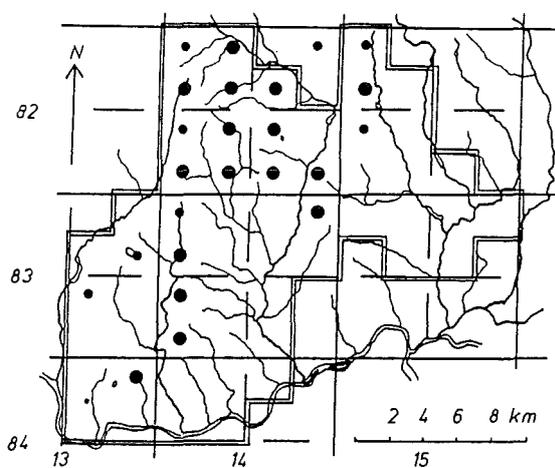
(Tab. 77 Nr. 7)

Diese Niedermoorgesellschaft ist im Gebiet selten: nur im Ennersbacher Moor wächst sie naturnah im westlichen Lagg; sonst kommt sie nur in stark gestörten und mit *Caricion nigrae*-Arten angereicherten Beständen in Torfstichlöchern vor.

**Caricetum diandrae** Osv. 23 em. Jonas 32

(Tab. 77 Nr. 8)

Die drei Vorkommen dieser Niedermoorgesellschaft sind hoch schutzwürdig, da sie die einzigen des gesamten Schwarzwalds darstellen. Außerdem sind sie (nach B. & K. DIERSSSEN 1984: 57) mit dem reichlichen Vorkommen von *Menyanthes* und *Potentilla palustris* als "primär und am ehesten naturnah" und damit am leichtesten schutzfähig einzustufen. Zwei der Vorkommen (Weihermoos s Hottingen und Klusenmoos s Ibach) liegen allerdings im Bereich ehemaliger Weiher. Die Assoziation ist im Gebiet stärker als andere Gesellschaften des *Caricion lasiocarpae* an quellig rieselndes Wasser gebunden.

Karte 122; *Caricetum diandrae*Karte 123; *Caricetum rostratae*

*Caricetum rostratae* Rüb. 12 ex Osv. 23  
(Tab. 77, Nr. 9-11)

Das Schnabelseggen-Ried ist die häufigste Scheuchzerietalia-Gesellschaft des Gebiets, stärker als die übrigen vermag es auch Sekundärstandorte zu besiedeln. Die Gesellschaft steht bezüglich Wasserstandshöhe und -regime zwischen *Caricetum limosae* (nasser) und *Caricetum nigrae* (trockener). Schon leichte Störungen ermöglichen die Einwanderung von *Caricion nigrae*-Arten, was die Abgrenzung beider Assoziationen schwierig machen kann.

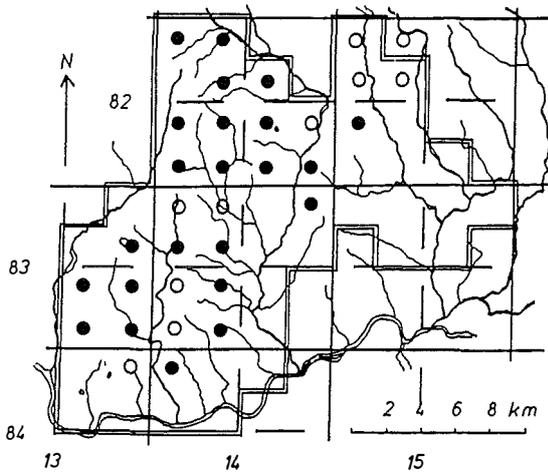
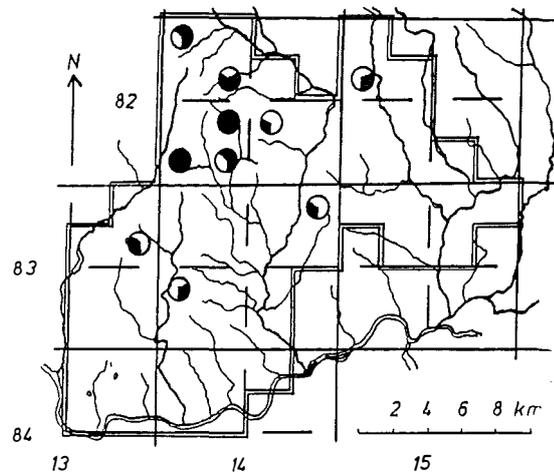
### 5.2.2 *Caricetalia nigrae* (Koch 26) Nordh. 36 em Br.-Bl. 49

Neben dem *Caricetum nigrae* selbst wurden einige stärker abweichende Gesellschaften unterschieden: teils durch eine faziesbildende Art geprägte Bestände, teils Einheiten, die als Höhenformen des *Caricetum nigrae* aufzufassen sind.

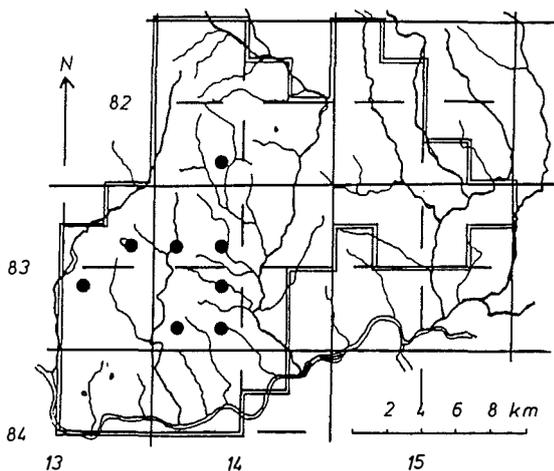
Es betrifft vor allem Gesellschaften des Verbandes *Caricion nigrae*, daß der Verf. mit der sicheren Unterscheidung von *Sphagnum angustifolium* und *Sphagnum fallax* Probleme hatte (vgl. BICK 1985; 18, der von Übergangsformen zwischen den drei Kleinarten spricht). In diesen Fällen wird in den Tabellen neben dem stets unterschiedenen *Sph. flexuosum* ein "*Sphagnum recurvum* s.str." genannt, das *Sph. angustifolium* und *Sph. fallax* umfaßt.

*Caricetum nigrae* Braun 15  
(Tab. 77 Nr. 12-19)

Als Beispiel der Verbreitung der naturnäheren (nach DIERSEN l. c. gegliederten) Untereinheiten wird in Karte 125 die der Subassoziationen mit *Sphagnum obtusum*, *S. flexuosum* und *S. fallax* dargestellt. Stärker gestörte Bestände, in denen insgesamt *Aulacomnium palustre* und *Molinietalia*-Arten, in höheren Lagen auch *Nardetalia*-Sippen stärker in Erscheinung treten, werden als Varianten der Typischen Subassoziation gefaßt. Dabei sind die *Nardus*-

Karte 124; *Caricetum nigrae*

Karte 125; *Caricetum nigrae sphagnetosum*  
 ● obtusi    ◐ flexuosi    ◑ fallacis  
 und die *Galium palustre*-Variante  
 mehr in höheren Lagen zu finden,  
 die *Ranunculus flammula*-Variante  
 mit den relativ meisten Störungs-  
 zeigern dagegen im mittleren HW.  
 Die naturnahen Vorkommen im Norden  
 des Gebiets (auf torfmoosreichen  
 Schwinggrasen in soligenen Hangmooren  
 oder im Lagg der Hochmoore)  
 sind wegen ihrer Baumfeindlichkeit  
 weniger gefährdet. Stark bedroht  
 sind dagegen die sowieso gestörten  
 Bestände in den tieferen Lagen, deren  
 Standorte Entwässerung oder  
 Aufforstung und andere zerstörende  
 Maßnahmen eher ermöglichen.

Karte 126; *Caricetum nigrae*,  
*Ranunculus flammula*-Variante

Den z. B. an Naturschutzfragen interessierten Leser mag befremden, daß für ihn unwichtige Einheiten mit mehreren Phanerogamen auf sehr niedriger Ebene abgegrenzt werden, während für den Naturschutz wichtige nur mit einer, zudem "kryptogamischen", schwer bestimmbarer Art auf höherer Ebene unterschieden werden. Es ist jedoch sinnvoller (so auch DIERSSSEN et al, 1985 für höhere Vegetationseinheiten), bei der Untergliederung zunächst Kriterien der Naturnähe zu benutzen und erst in zweiter Linie zeitlich und regional sehr wechselnde Kriterien unterschiedlicher Nutzungsformen. Eine Verwendung geographisch-etageal differenzierender Arten bei der Untergliederung in Subassoziationen, wie sie BICK (1985; 88) vorschlägt, erscheint nicht zweckmäßig. Das von ihm vorgestellte *Caricetum nigrae* der Vogesen läßt sich (z. T.) als *Selinum pyrenaicum*-Rasse von den Beständen des Schwarzwalds unterscheiden.

Fortsetzung der Erläuterungen zu Tab. 79. Zusätzliche Arten:

3: 2a *Juncus filiformis*, 4: 2a *Danthonia decumbens*, + *Hieracium lactucella*,  
 8: 3 *Sphagnum centrale*, 9: + *Melampyrum pratense paludosum*, 14: 2a *Menyanthes trifoliata*, 15: - *Vaccinium uliginosum*, 18: + *Arnica montana*, + *Succisa pratensis*,  
 19: + *Potentilla palustris*, 20: + *Dactylorhiza maculata*, 22: + *Vaccinium vitis-idaea*,  
 23: 1 *Sphagnum warnstorffii*, 1 *Riccardia pinguis*, 24: 2b *Scapania nemorea*,  
 - *Maianthemum bifolium*.

Tabelle 79: *Carex pauciflora*-*Carex nigra*-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Gelände- Nummer	28	26	24	25	25	5	23	26	3	26	24	37	38	3	27	28	3	3	4	4	28	23	23	23	
Meeres- höhe (m)	16	54	26	95	94	45	25	70	81	53	88	96	40	82	42	20	72	73	24	70	01	22	24	26	
Exposition	10	09	10	09	09	10	10	10	10	09	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Neigung (Grad)	20	90	40	80	80	90	30	00	30	90	10	00	10	30	30	10	70	70	10	30	30	30	30	30	
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	E	N	N	N	N	E									N	N	SE	NE	NW	N	N	N	N	N	
Feldschicht Deckung	5	2			5	10	20								5	15	2	5	3	10	5	5	2	20	
Moosschicht Deckung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Artenzahl	50	60	60	70	60	30	50	60	30	50	30	60	70	30	60	30	40	30	60	40	40	50	60	50	
	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	50	99	99	70	90	99
	7	7	8	14	16	7	9	10	10	11	13	14	12	14	9	12	12	15	12	13	16	15	20	16	
<b>D Gesellschaft</b>																									
<i>Carex pauciflora</i>	3	2b	2b	2b	2a	2b	2a	2a	1	2a	2a	2a	2a	1	3	1	2a	2b	2b	1	2a	2b	2a	2a	
<b>D Untergesellschaft</b>																									
<i>Nardus stricta</i>															2a	1	2b	2b			2b		2b	2b	
<i>Aulacomnium palustre</i>																1	1		2b		1	2a	1	1	
<i>Juncus squarrosus</i>																2a			2a	2a		2a			
<b>V Caricion nigrae</b>																									
<i>Carex nigra</i>	1	2a	1		1		2a	1		1		2a			1	2a	+	+			1	2a	1	+	
<i>Viola palustris</i>	2a	1	2a	2b	2a	2b	2a	2b		2b	+	1			+	1	1	2a		+	2a				
<i>Carex echinata</i>						1	1			1	+	1	2b		+	2a			2b		1	1	1	1	
<i>Agrostis canina</i>							2b	2b				2a	1		1	2a	1	2a	1			1	1	1	
<i>Sphagnum fallax</i>		2b						2b		3															
<b>O, K</b>																									
<i>Calliergon stramineum</i>	1				1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	2a		2m	1	1	
<i>Sphagnum recurvum s.str.</i>	5		5	1	2a	5	5		5		1	5	1	5	5	5	5	5	4	5	5	4			
<i>Eriophorum angustifolium</i>									+		2a	2b			+	+	+	+	+	1	1				
<i>Sphagnum flexuosum</i>		3																							
<i>cuspidatum</i>																								2b	
<i>palustre</i>					5	2a																		3	
<i>Drepanocladus exannulatus</i>																									
<i>Sphagnum teres</i>								2b																	
<i>subnitens</i>																								3	
<i>subsecundum</i>						3						2a	3											1	
<i>inundatum</i>						3							4						3						
<i>Carex panicea</i>					2a																				
<i>ostrata</i>						1 <sup>o</sup>		+	2a			3	2a						+	+					
<i>Equisetum palustre</i>																								+	-
<i>Cephalozia</i> sp.											2m											2m	2m		
<i>Polytrichum commune</i>																							1		
<i>Parnassia palustris</i>																					+	+			
<i>Scapania irrigua</i>																							1	2b	3
<b>B Oxycocco-Sphagnetea</b>																									
<i>Sphagnum magellanicum</i>	1		2a								1					2a								1	
<i>angustifolium</i>		3								4															
<i>Drosera rotundifolia</i>			2a	2a						2a	1			+										2a	
<i>Sphagnum papillosum</i>										5	2a														
<b>B Sonstige</b>																									
<i>Potentilla erecta</i>	2b	2b	3	2b	2a	2a		2a	+	2b	+	2b		+	2a	2a	+	2b	2a	2a	2a	+	2a	2a	
<i>Molinia caerulea</i>									2a	1		3	2a		1						2b	+			
<i>Dactylorhiza majalis</i>					- <sup>o</sup>														+			+			
<i>Picea abies</i> Kmlg.					-																			+	
<i>Trientalis europaea</i>									+																
<i>Equisetum sylvaticum</i>										+														2a	
<i>Polygala vulgaris</i>																						+			
<i>Pedicularis sylvatica</i>																		+							

Nr. 1-14 Typische Untergesellschaft. Nr. 15-24 Unterges. mit *Nardus stricta*

**Aufnahmeorte:** (MTB immer 8214/)

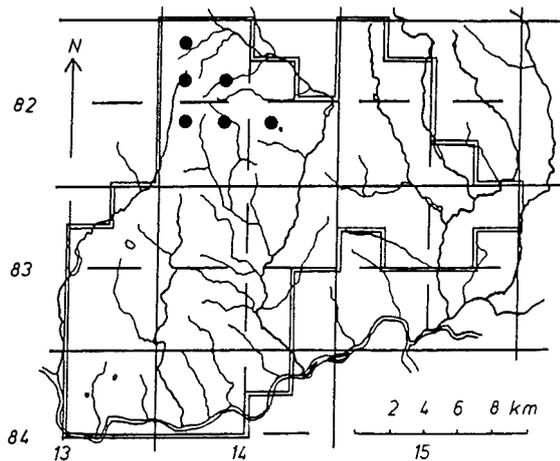
1: 18.9.1975 Sägebächletal w Bernau, /1.1, 2: 14.9.1975 Farnberger Schwarzenbächletal, /1.4, 3: 20.8.1975 Althüttenmoos w Ibach, /3.2, 4/5: 26.8.1975 Schwarzenbächletal n Lindau nahe P. 982,6, /3.1, 6: 27.7.1973 Sägebächle n Bernau, nördlicher Ast beim Fuchsloch, wenig e P. 992,2, /1.1, 7: 18.8.1975 Nordhang des Lampenschweine sw Mutterslehen, /1.4, 8: 14.9.1975 Mittleres Dreibrunnenbächle am Farnberg, /1.3, 9: 12.7.1973 kleines Moor auf der rechten Talseite des Ibachtals ne Oberibach oberhalb der auffallenden Mittelmoräne, Schlenke, /3.2, 10: wie 2, 11: 21.8.1975 Neuwiesmoos n Ruchenschwand, /4.1, 12: 12.10.1976 wie 11, 13: Neumattmoos sw Mutterslehen, /1.4, 14: wie 9, 15: wie 7, 16: wie 1, 17/18: 12.7.1973 Ibacher Quellmoos, beweidet, 19: wie 11, 20-24: wie 7,

Fortsetzung: gegenüberliegende S. 352 unten

**Carex pauciflora-Carex nigra-Gesellschaft**

(Tab. 77 Nr. 20/21, Tab. 79)

Die Gesellschaft wird hier unterschieden, weil sie keine rein lokale Erscheinung des Gebiets ist, sondern z. B. auch in naturnahen Moorkomplexen des Bayerisch-Böhmischen Waldes beobachtet wurde. Auch in den Vogesen ist sie ausweislich Tab. 5 bei BICK 1985 vorhanden, anscheinend jedoch seltener als im Schwarzwald.

Karte 127; *Carex pauciflora-nigra-Ges.*

Sie stellt eine (hoch-)montane Höhenform des *Caricetum nigrae* dar, die bevorzugt in soligenen, oft recht steilen Hangmooren der höheren Lagen auftritt. Die Untergesellschaft mit *Nardus stricta* (Nr. 21) - infolge der etwas größeren Hangneigung der Bestände trockener als die Typische - kommt in schwach gestörten (meist beweideten) Mooren vor, mag aber am Rand kleiner Mineralbodenbuckel in den sehr flachgründigen Hochlagenmooren auch natürlichen Ursprungs sein.

**Die Eriophorum vaginatum-Carex nigra-Gesellschaft**

(Tab. 77 Nr. 22, Tab. 80 Nr. 1-14)

steht in soligenen Hangmooren oft mit *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum recurvum* s. l.-Beständen in Kontakt, von denen sie typologisch oft schwer abzugrenzen ist. Wie diese ist die Typische Untergesellschaft vor allem auf Schwinggrasen anzutreffen, die mit *Molinia* dagegen meist in Hangmooren.

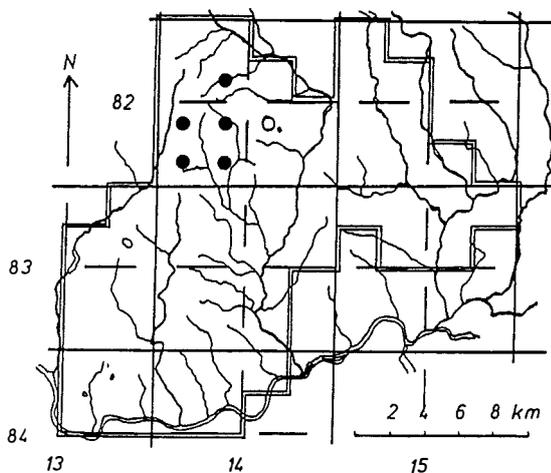
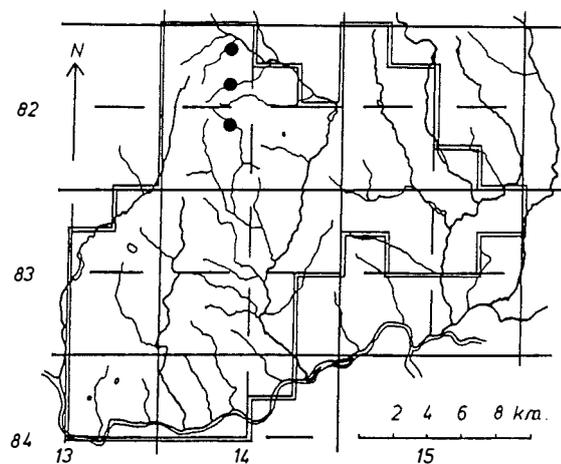
Karte 128; *Eriophorum vaginatum-Carex nigra-Gesellschaft*Karte 129; *Trichophorum cespitosum-Carex nigra-Gesellschaft*

Tabelle 80: *Eriophorum vaginatum*/*Trichophorum cespitosum*-*Carex nigra*-Ges.

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Gelände-Nummer	26	4	6	3	34	TW	TW	37	24	24	28	29	28	28	7	28	28	28	28	28	27	28	28	27	27	27		
Meereshöhe (m)	33	31	20	62	70	14	13	64	43	01	55	34	44	49	23	47	52	45	46	48	99	00	03	44	43	39		
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	10	09	09	10	10	10	10	09	09	10	10	08	10	10	09	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Feldschicht Deckungsgrad	80	90	40	00	40	00	00	20	55	20	10	60	10	10	60	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30		
Moosschicht Deckungsgrad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1		
Artenzahl	6	7	8	9	9	8	9	12	7	9	11	11	12	14	11	9	10	10	10	10	11	11	10	11	11	13	14	
<b>D Gesellschaften</b>																												
<i>Eriophorum vaginatum</i>	4	2a	2a	+	2a	3	2b	1	2b	2a	3	3	2a	3		1	1	1	1	2a								
<i>Trichophorum caespitosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	
<b>D Untergesellschaften</b>																												
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	1	+	3	2b	2b	2a	1	2b	2a	2a	.	.	.	.	.	1°	
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	2b	2a	.	
<b>V Caricion nigrae</b>																												
<i>Agrostis canina</i>	1	+	.	1	2b	1	+	1	.	.	.	.	1	1	2a	.	.	.	.	1	1	2a	1	1	1	1	1°	
<i>Carex nigra</i>	.	1	2a	1	1	2a	2a	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	+	
<i>Carex echinata</i>	.	.	+	2a	1	1	2b	1	.	1	1	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	
<i>Viola palustris</i>	1	.	+	2a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+
<i>Sphagnum fallax</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O, K</b>																												
<i>Sphagnum recurvum</i> s.str.	5	.	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
<i>Calliergon stramineum</i>	1	.	.	.	1	.	1	2m	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	+	.	.	+	2a	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1°	1
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Potentilla palustris</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Sphagnum majus</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Sphagnum teres</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	
<i>Sphagnum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>B Oxycocco-Sphagnetea</b>																												
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Sphagnum angustifolium</i>	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carex pauciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>B Sonstige</b>																												
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	1	2a	+	+	2a	2a	1	2a	2a	2a	2a	2a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Nr. 1-14 : *Eriophorum vaginatum*-*Carex nigra*-GesellschaftNr. 1-8: Typische Untergesellschaft Nr. 9-14: Untergesellschaft mit *Molinia*Nr. 15-26: *Trichophorum caespitosum*-*Carex nigra*-GesellschaftNr. 15-20: Untergesellschaft mit *Molinia* Nr. 21-26: Untergesellschaft mit *Nardus***Aufnahmeorte:** (immer in MTB 8214/)

1: 13.9.1975 kleines Kar s P.1097,3 am Brendenkopf s Mutterslehen, /1.4.

2: 16.7.1973 Neuwiesmoos n Ruchenschwand, wenig sw P.999,7, /4.1. 3: 30.7.1973

Leimenlöcher - Spielmannswies s Ibach, ehem. Torfstich, /3.4. 4: 11.7.1973 kleines

Moor an der rechten Talseite des obersten Lindauer Schwarzenbächletals, ca.150 m ne

P.990,4, /3.1. 5:12.10.1975 Althüttenmoos w Ibach, /3.2. 6/7: 31.8.1976 aus Transekt

im Winkelbachmoos w Ibach; angrenzend Caricetum nigrae sphagnetosum angustifolii,

/3.2. 8: 9.10.1976 Lindauer Föhrenmoos, /3.3. 9: 20.8.1975 wie 3. 10: 19.8.1975

oberes Ibachtal, rechte Talseite oberhalb der auffallenden Mittelmoräne, 2° E, /3.2.

11: 19.9.1975 Ibacher Quellmoos ca. 100 m n P.1048,2, /3.2. 12: 21.9.1975 Silber-

brunnenmoos im Lindauer Schwarzenbächletal, /3.4. 13/14: wie 11. 15: 3.8.1973 Hang-

moor knapp s P. 962,2 e des Turbenmooses s Bernau, /1.2. 16-20: wie 11.

21-26: 16./18.9.1975 Nordhang des Lampenschweine s Mutterslehen, ca. 200 m e P.

1005,7, /1.4.

**Zusätzliche Arten:**8: 2a *Polytrichum strictum*. 12: + *Polygala serpyllifolia*. 14: 1 *Sphagnum cuspidatum*,1 *Drepanocladus fluitans*. 15: 2b *Sphagnum flexuosum*, 18: + *Melampyrum pratense**paludosum*. 21: 1 *Juncus effusus*. 23: 2a *Sphagnum rubellum*. 26: + *Dactylorhiza**majalis*, + *Polygala vulgaris*.

### Die *Trichophorum caespitosum*-*Carex nigra*-Gesellschaft

(Tab. 77 Nr. 23/24, Tab. 80 Nr. 15-26)

wurde nur in drei Mooren beobachtet. Ihre Rasterverbreitung ist der des *Eriophoro-Trichophoretum* ähnlich. In diesen soligenen Hangmooren nimmt sie meist etwas wasserzügige Stellen ein. Einer feuchteren Untergesellschaft mit *Molinia* steht eine trockenere mit *Nardus* auf flachergründigem Torf gegenüber. Vergleichbares Material wurde aus dem Schwarzwald bislang nur von PHILIPPI (1963: 116) aus den Gipfellagen des Feldberggebietes '1' als "*Caricetum fuscae subalpinum*" mitgeteilt. Derartige Bestände lassen sich wohl nicht mit (auch nicht mit der "verarmten Rasse") des *Drepanoclado-Trichophoretum* zusammenfassen. Im Gebiet als ein letzter hochmontaner Ausklang zu deuten, dürften sie im hohen Südschwarzwald nicht ganz so selten sein, wie es bislang scheint.

### *Caltha palustris*-*Carex nigra*-Gesellschaft Bick 85

(Tab. 77 Nr. 25-26, Tab. 81)

Lokal wäre eine Benennung nach *Crepis paludosa* und *Viola palustris* bezeichnender, doch sollte auch bei ranglosen Gesellschaften eine gewisse Stabilisierung und überregionale Übereinstimmung angestrebt werden. Die Gesellschaft der Vogesen ist im Vergleich zu der des Schwarzwalds als hochmontane *Saxifraga stellaris*-Höhenform und als westliche *Selinum pyrenaicum*-Rasse einzustufen. Jene weicht ab durch das Vorkommen von Nährstoffeintrag und die Lage im Freiland anzeigenden Wiesenpflanzen; andererseits fehlen ihr die für die Bestände des Gebiets bezeichnenden Waldquellen-Arten wie *Crepis paludosa*, *Sphagnum squarrosum*, *Equisetum sylvaticum*, *Lysimachia nemorum* u. a. Das vorliegende Material entspricht der *Polytrichum*-Ausbildung der *Crepis paludosa*-Gesellschaft bei SCHWABE (1987: 198), nicht aber der gleichnamigen Gesellschaft bei J. & M. BARTSCH (1940: 190), der die Kleinseggenried-Arten fehlen.

Die Gesellschaft besiedelt Waldsümpfe im Kontakt zu quelligen Fichtenwäldern mit einem zum *Cardaminetum amarae* und einem stärker zum *Caricetum nigrae* vermittelnden Flügel. Eine Aufteilung der *Caltha-Carex nigra*-Gesellschaft auf diese beiden ist möglich, hinterläßt jedoch einen nicht zuzuordnenden Rest.

Die relativ heterogene Zusammensetzung der *Caltha-Carex nigra*-Gesellschaft beruht möglicherweise auf geringer Akzessibilität der im Waldesinnern gelegenen kleinflächigen Wuchsorte: Quellen und deren Randzonen, kleine Depressionen, versumpfte Bachschlingen.

-----  
 1) Allerdings mit "*Scirpus caespitosus* var. *germanicus*" als Trennart. Dieser Irrtum war auch schon J. & M. BARTSCH (1940: 47, Tab. 10) bei der Beschreibung ihres *Bartsio-Caricetum* unterlaufen, was diesen Namen per se schon hinfällig machen dürfte, zumindest aber das *Bartsio-Caricetum trichophoretosum caespitosi* Bick 85, da BICK Aufnahme 4 der zitierten Tabelle als Typusaufnahme wählt.

### ----- Fortsetzung der Kräutierungen zu Tab. 81. Zusätzliche Arten:

2: 2a *Sphagnum palustre*, 2a *Sph. fimbriatum*, 4: + *Molinia caerulea*, 1 *Maianthemum bifolium*, 5: + *Carex oederi*, 7: + *Athyrium filix-femina*, 1 *Rhizomnium punctatum*, 9: 1 *Anthoxanthum odoratum*, + *Impatiens noli-tangere*, + *Campylium stellatum*, 10: 2a *Chrysosplenium oppositifolium*, 11: 1 *Oxalis acetosella*, 12: 3 *Sphagnum fallax*, 15: 1 *Sphagnum* cf. *obtusum*, 18: + *Menyanthes trifoliata*, 1 *Sphagnum inundatum*,

**Tabelle 81: Caltha palustris-Carex nigra-Gesellschaft**

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Gelände-Nummer	20	4	38	3	5	6	5	38	37	36	38	4	23	24	5	4	6	36	3	
Meereshöhe	10	28	38	48	28	08	07	29	76	40	25	65	96	14	32	61	94	73	59	
Exposition	W	SE	E	NW	NE	.	.	.	.	NE	.	.	.	E	N	E	.	.	.	
Neigung (Grad)	10	5	15	5	5	.	.	.	.	10	.	.	.	10	5	.	.	.	2	
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	4	1	0,5	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	5	2
Feldschicht Deckungsgrad	99	40	70	60	90	99	80	80	50	99	80	40	90	99	50	90	99	90	70	70
Moosschicht Deckungsgrad	99	99	99	70	2	80	60	99	70	40	99	99	5	90	70	99	20	99	.	.
Artenzahl	8	11	11	13	14	12	15	13	21	13	13	9	11	13	13	14	15	15	17	17

**D Gesellschaft**

Crepis paludosa		2a		2a	2b		2a	2b	4	2b	+		+	1	1	2b	2b			
Caltha palustris	2b	.	.	2a	.	.	.	.	+	2a	1	3	2a	3	.	.	+	2a	.	.
Sphagnum squarrosum	1	.	.	2b	.	4	4	.	.	3	1	.	.	5	.	2b	2a	1	.	.
Myosotis palustris s.l.	2a	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
Equisetum sylvaticum	2a	2a	.	.	3	.	.	.	2b	2a	.	2b	+	.	.	2b	.	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum	.	2b	.	.	.	2b	.	4	3	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nemorum	.	.	2a	2a	2b	2a	3	3	.	.	.	.	.	.	.	2a	3	2b	.	.
Pellia (epiphylla)	.	.	2a	1	.	2a	.	2a	1	.	.	.	.	.	3	.	.	2b	.	.

**D Ausbildungsformen**

Juncus effusus	.	.	.	.	+	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	1	2a	1	2a	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine amara	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex rostrata	.	.	.	.	.	.	.	.	1°	1	2a	2a	2a	.	2b	2b	2b	1°	.	.
Potentilla palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	2a	1	+	2b	1	1	.	.
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**V Caricion nigrae**

Agrostis canina	2b	1	+	2b	1	1	3	2a	2m	2a	2a	1	.	4	1	3	1	.	.	.
Viola palustris	2a	3	+	.	3	3	2a	1	.	2a	.	2a	2a	1	2a	3	1	2a	.	.
Sphagnum recurvum s.str.	.	5	5	5	3	.	2m	2m	.	4	5	2m	1	.	5	2a	3	.	.	.
Carex echinata	.	1	2a	3	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
canescens	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
Polytrichum commune	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex nigra	.	.	3	.	.	.	.	3	1°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**O, K**

Galium palustre	2a	.	+	1	.	1	1	1	.	.	.	.	+	1	1	1	+	.	.	+
Calliergon stramineum	.	.	2m	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Riccardia pinguis	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum teres	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	2m	.	.	.	.	.

**Begleiter**

Potentilla erecta	.	.	+	1	+	1	.	2a	1	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	.	.
Glyceria fluitans	2a	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	.	1	2a	.	.	2a	.	.
Stellaria uliginosa	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylorhiza maculata	.	.	.	+	1°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chiloscyphus pallescens	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thuidium tamariscinum	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plagiommium undulatum	.	.	.	.	.	.	.	1	2m	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylorhiza majalis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Brachythecium (rivulare)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.

Nr. 1-11: Typische Ausbildung mit (Nr. 6-11) Cardamine amara-Variante  
 Nr. 12-19: Ausbildungsform mit Potentilla palustris

**Aufnahmeorte** (alle in MTB 8214/):

1: 29.7.1975 Sailewald w Wittenschwand, /4,1, 2: 16.7.1973 Sägewald s Urberger Säge bei St. Blasien, /4,1, 3: 20.10.1976 bei der Oberibacher Säge se Mutterslehen, /2,3, 4: 11.7.1973 Brunnmättlemoos im Lindauer Schwarzenbächletal, rings Bazzanio-Piceetum, /3,3, 5: 26.7.1973 unteres Ramsenbächle s Mutterslehen, /1,4, 6: 30.7.1973 w Hierholz, /3,4, 7: 25.7.1973 Ochsenbühl am Oren s Bernau, /1,4, 8: 20.10.1976 wie 2, 9: 13.7.1976 Lindauer Schwarzenbächle n Lindau, /3,1, 10: 31.8.1976 Winkelbachmoos w Ibach, /3,2, 11: wie 8, 12: 22.7.1973 südlicher Ast des Dreibrunnenbächle am Farnberg, /1,3, 13: 19.8.1975 Ibachtal s P.1046,3, /3,2, 14: 20.8.1975 wie 10, 15: wie 5, 16: 22.7.1973 Ostseite des Schwarzen Stocks s vom Farnberg, /1,3, 17: Neuwiesmoos n Ruchenschwand, /4,1, 18: 8.10.1976 w Lagg des Ennersbacher Moors, /4,3, 19: kleines Moor ca. 200 m ne P. 990,4 n Lindau, /3,1.  
 Fortsetzung S. 356 unten

Tabelle 82: *Juncus filiformis*-*Carex nigra*-Bestände

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gelände-	33	12	3	21	11	3	26	28	28	27	24	26	11
Nummer	74	80	09	52	49	39	01	17	14	97	59	38	48
Meeres-	09	08	09	10	08	10	10	10	09	10	09	10	08
höhe	20	40	70	00	00	30	40	10	90	30	50	40	80
Exposition	.	.	.	.	.	.	.	.	E	N	.	N	.
Neigung (Grad)	.	.	.	.	.	.	.	.	15	5	.	5	.
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Feldschicht Deckungsgrad	40	30	60	50	80	60	60	40	30	40	40	40	80
Moosschicht Deckungsgrad	99	90	99	99	99	99	99	99	99	99	90	99	80
Artenzahl	4	4	7	12	7	9	9	9	10	8	13	13	13
<b>D Gesellschaft</b>													
<i>Juncus filiformis</i>	2b	1	2a	2a	2a	3	1	2b	2b	2b	2a	1	1
<b>V Caricion nigrae</b>													
<i>Carex nigra</i>	1	3	2b	2a	2a	2a	2b	2a	1	2a	1	2b	2a
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	1	2a	1	1	1	.	.	1	1	2b
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	2b	2a	2a	.	.	2a	.	+	2a	1
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	2a	1	1
<i>canescens</i>	.	.	+	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2a
<b>O, K</b>													
<i>Sphagnum recurvum</i> s. str.	5	.	.	5	.	5	4	5	5	5	.	5	.
<i>Calliergon stramineum</i>	.	.	.	1	.	1	3	.	1	1	1	1	.
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	+	2b	+°	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Potentilla palustris</i>	.	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	+°	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	+	+°	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3
<b>B Sonstige</b>													
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	1	.	1	3	2b	2a	2a	.	2a	.
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2b	1	2b
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	.	.	.	.	2b	1	.	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.

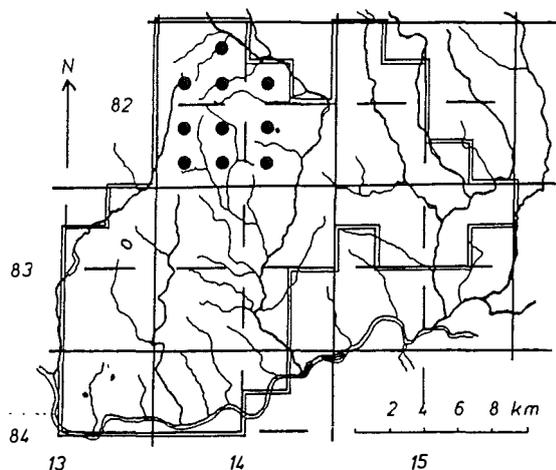
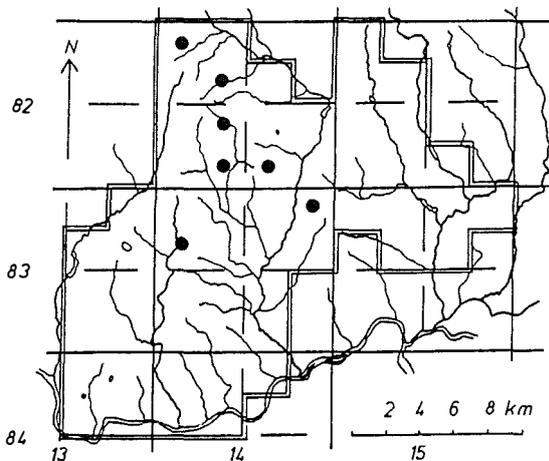
**Aufnahmeorte:**

1: 8.10.1975 Ibacher Klusenmoos bei der Kluse, 8214/3,4, 2: 29.6.1975 Giersbacher Torfstich, ehemaliges Torfstichloch, 8314/1,3, 3: 7.7.1973 bei den vier Wegen (P. 974,9) s Wittenschwand, 8214/4,3, 4: 15.8.1975 Turbenmoos s Bernau, 8214/1,1, 5: 18.6.1975 Torfstich s Brunnadern, 3 cm tief Wasser, 8314/2,2, 6: 11.7.1973 oberstes Steinabachtal sw Mutterslehen, 100 m sw P.1005,1, 8214/1,4, 7: 13.9.1975 kleines Moor n vom Schormättle bei Oberibach, 8214/3,2, 8/9: 18.9.1975 Sägebächletal sw Bernau, südlicher Ast, 8214/1,1, 10: 18.9.1975 Nordhang des Lampenschweine s Mutterslehen, 8214/1,4, 11: 20.8.1975 Leimenlöcher s Ibach, 8214/3,4, 12: 13.9.1975 Nordhang des Brendenkopfs s Mutterslehen, 8214/1,4, 13: Torfstich s Brunnadern, 8314/2,2.

**Zusätzliche Arten:**

1: 2b *Eriophorum vaginatum*, 4: +° *Epilobium palustre*, 5: 1 *Ranunculus flammula*, 6: 2a *Polytrichum commune*, 8: 2b *Sphagnum flexuosum*, 11: 5 *Sphagnum inundatum*, 1 *Riccardia pinguis*, 13: 3 *Climacium dendroides*, 2a *Polygonum bistorta*, 1 *Carex ovalis*, + *Cardamine pratensis*.

Theoretisch ist die Gesellschaft von besonderem Interesse: Das Caricetum nigrae der Rodungslandschaft hat sich eher aus derartigen Beständen als aus torfmoosreichen Schwingrasenbeständen entwickelt. Außerdem zeigen die Bestände modellhaft Überdauerungsmöglichkeiten von Kleinseggengesellschaften in weitgehend bewaldeter Umgebung. Wie schon beim Verhältnis zwischen Säumen und Trockenrasen (vgl. Kap. 4.4.4.) begegnet uns die entmischende Wirkung der Nutzungstätigkeit des Menschen, hier zwischen Quellfluren, Hochstauden und Kleinseggenriedern.

Karte 130; *Caltha-Carex nigra*-Ges.Karte 131; *Juncus filiformis-Carex nigra*-Best.

### *Juncus filiformis-Carex nigra*-Bestände

(Tab. 77 Nr. 27, Tab. 82)

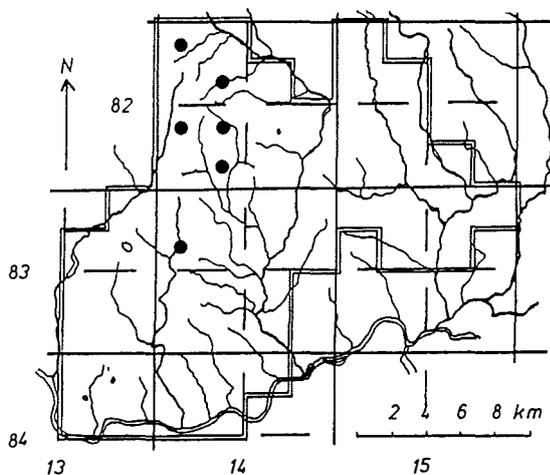
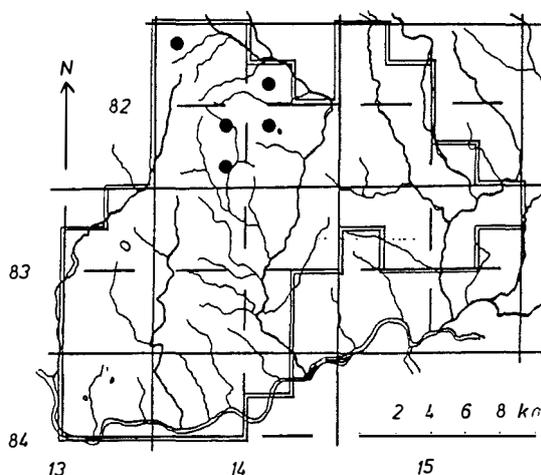
*Juncus filiformis* wird öfters als Differentialart hochmontaner oder subalpiner *Cariceta nigrae* bewertet. Im Gebiet ist dies nicht so einleuchtend wie etwa bei *Trichophorum caespitosum* oder bei *Carex pauciflora*.

Die in Tab. 82 wiedergegebenen Bestände wurden vereinzelt in Hangmooren der Hochlagen sowie weiter südlich in sehr nassen Torfstichen beobachtet.

### *Juncus acutiflorus-Carex nigra*-Bestände

(Tab. 77 Nr. 28)

wurden an quelligen Stellen in unbeschatteten Niedermooren beobachtet. Nicht mehr bewirtschaftete *Juncus acutiflorus*-Wiesen können jedoch auch zu dieser *Caricion nigrae*-Gesellschaft abbauen. Die vorhandenen Nährstoffe bleiben offenbar in der schwer zersetzlichen Streu von *Juncus acutiflorus* gebunden.

Karte 132; *Juncus acutiflorus-Carex nigra*-BeständeKarte 133; *Scirpus sylvaticus-Viola palustris*-Bestände

Wenige Aufnahmen deuten mit Arten wie *Parnassia* und *Carex panicea* darauf hin, daß auch Bestände des *Campylio-Caricetum* von *Juncus acutiflorus* überwachsen werden können.

### *Scirpus sylvaticus*-*Viola palustris*-Bestände

(Tab. 83, 95 Nr. 7)

wurden in höheren Lagen am Rand von Nieder- und Übergangsmooren oder in abflußlosen Mulden notiert. Möglicherweise sind es Brache-Endstadien, wobei wiederum die schwer zersetzliche Streu des absolut dominierenden *Scirpus sylvaticus* Konkurrenten fernhält und Nährstoffe festlegt. Möglicherweise könnte aber auch hier ein "Ursprung der Gesellschaft zu suchen sein" (OBERDORFER [1983: 378] nimmt ihn in Lücken des *Alno-Ulmion* an).

Tabelle 83: *Scirpus sylvaticus*-*Viola palustris*-Bestände

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7
Gelände-	29	4	31	6	5	25	24
Nummer	31	39	23	52	69	00	99
Meereshöhe (Dekameter)	92	90	91	92	98	95	96
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	4	2	4	4	2	6	6
Feldschicht Deckungsgrad	99	99	99	99	99	99	99
Artenzahl	4	5	5	9	11	13	10
<b>D Gesellschaft</b>							
<i>Scirpus sylvaticus</i>	5	5	5	5	5	5	5
<b>V-K Scheuchzerio-Caricetea</b>							
<i>Viola palustris</i>	1			2b	2a	5	5
<i>Galium palustre</i>	.	1	.	+	1	1	1
<i>Epilobium palustre</i>	.	+ <sup>o</sup>	.	+	1	1	1
<i>Potentilla palustris</i>	.	.	.	1	1 <sup>o</sup>	1	1
<i>Agrostis canina</i>	.	.	1	1	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	2a	+	.
<i>Carex nigra</i>	.	1	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	.	.	.	2m	.	.	.
<i>Calliergon stramineum</i>	.	.	.	1	.	.	.
<b>V-O Molinietales</b>							
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	+	2a
<i>Myosotis palustris</i> s.l.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	.	.	.	2a	1
<i>Polygonum bistorta</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	.
<b>B Sonstige</b>							
<i>Galium uliginosum</i>	+	1	1	.	.	.	1
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	2a	.	2a	1	1
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	1	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	1	.	.	.	.
<i>Sphagnum angustifolium</i>	.	.	.	1	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Cardamine amara</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	1

#### Aufnahmeorte: (alle in MTB 8214/)

1: 21.9.1975 Silberbrunnenmoos s Lindau, aufgeforstet, /3,4, 2: 21.7.1973 Mulde auf der Einfahrtswies w St.Blasien, /2,3, 3: 26.9.1975 Waibelschwand s Urberger Säge bei St.Blasien, /4,1, 4: 31.7.1973 Sägemoos im Sägebachtal sw Bernau, /1,1, 5: 28.7.1973 Dukatenmoos sw Unteribach, Bestand bachdurchflößen, /3,2, 6/7: 21.8.1975 wie 5, Lagg am Rand, Diese beiden Aufnahmen sind eventuell zum *Scirpetum sylvatici* zu stellen.

### 5.2.3 *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 49

Der Verband *Caricion davallianae* Klika 34 wird hier mit B. & K. DIERSSEN 1984 weiter als bei GÖRS (in OBERDORFER 1977: 241) gefaßt. Mir scheint die Zuordnung des hier vorgelegten Materials des Campylio-Caricetum und der verwandten Gesellschaften zu den *Caricetalia davallianae* auch im Gebiet "letztlich zwingend" (B. & K. DIERSSEN 1984: 82, vgl. auch Tab. 77), steht doch einer beachtlichen Reihe von *Caricetalia davallianae*-Kenn- und Trennarten einzig das allerdings hochstete übergreifen von *Carex echinata* und *Viola palustris* gegenüber. Die Zahl dieser basenreichere Niedermoore kennzeichnenden Arten sinkt freilich, wenn (wie bei GÖRS in OBERDORFER 1977, Tab. 64) von den differenzierenden Moosen einzig *Campyllum* Berücksichtigung findet.

Die Schwerpunktbildung des Verbandes innerhalb des Südschwarzwalds im Gebiet beruht auf den basenreicheren Gneisanatexiten (teilweise mit Kalkspatadern) und deren weiträumiger Verteilung als Grund- und Endmoränen durch die würmzeitlichen Gletscher.

Wie im vorhergehenden Verband wurden hier einige vom Campylio-Caricetum abweichende Gesellschaften unterschieden und sofern bei DIERSSEN's l. c. kein oder wenig Material aufscheint, auch in Einzelaufnahmen dargestellt.

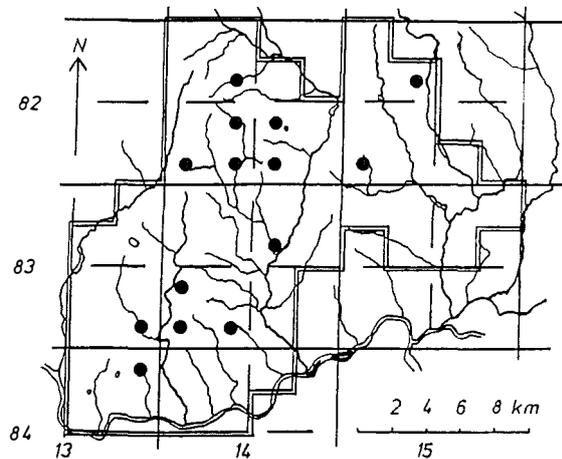
#### *Caricetum davallianae* Dutoit 24 em. Görs 63

(Tab. 77 Nr. 29-32)

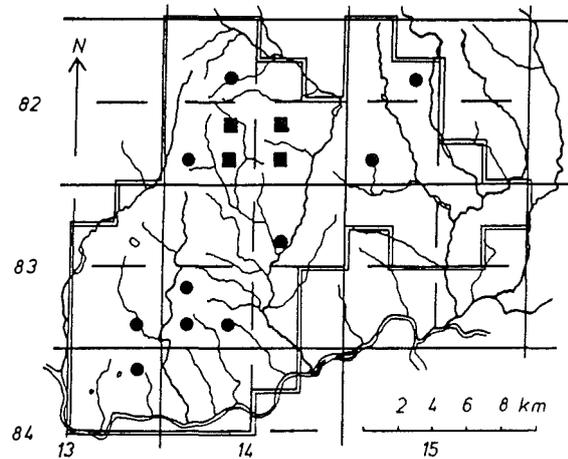
Da die Probeflächenwahl des Verf. an der Homogenität der Kormophytenschicht orientiert war, ist beim vorliegenden Material eine Untergliederung, die der DIERSSEN's l. c. entspricht, nicht möglich. Dies an sich unerfreuliche Ergebnis ist theoretisch interessant: offenbar besitzen im *Caricetum davallianae* des Gebiets Kormophyten- und Bryophytenschicht unterschiedliche Minimumareale, was die Problematik des Begriffs aufzeigt und die Bestimmung seiner Größe weiter erschwert. Außerdem zeigt sich damit die von WIEGLEB (1986: 370) betonte Wichtigkeit des Beobachtungsmaßstabs: ein etwas größerer Maßstab erlaubt es nicht mehr, kleinräumige Bryophyten-Verteilungsmuster darzustellen. Andererseits wird bei der hier verwendeten Flächengröße von etwa 1 m<sup>2</sup> z. B. *Cirsium palustre* als "riesig" und störend ausgeklammert, und ist so unterrepräsentiert, obwohl sie in vielen 4- bis 8 m<sup>2</sup>-Flächen vorhanden ist.

Wegen dieser methodenbedingten Abweichung wird hier einer Typischen Ausbildung eine saurere, trockener wachsende *Sphagnum warnstorffii*-Ausbildung gegenübergestellt, in der auch *Oxycocco-Sphagnetes*-Arten angereichert sind. In beiden Ausbildungen lassen sich jeweils Typische und durch *Molinietalia*- und *Nardetalia*-Arten differenzierte *Aulacomnium*-Varianten unterscheiden. Noch mehr Störungszeiger enthalten die - in Tab. 77 nicht ausgegliederte - *Climacium*-Subvariante der Typischen Ausbildung bzw. die *Carex nigra*-Subvariante der *Sphagnum warnstorffii*-Ausbildung. Die Wichtigkeit der Unterscheidung dieser Typen für den Naturschutz zeigt das Verbreitungsbild in Karte 133: reine, ungestörte *Caricetalia davallianae* sind seltener und auf ein Kerngebiet in den Hochlagen zurückgedrängt. In den Gebieten, in denen nur noch Bestände der *Aulacomnium*-Varianten vorkommen, dürfte die Gesellschaft größtenteils nicht mehr zu schützen bzw. schon ausgestorben sein. Aus über-

regionaler Sicht sind die Bestände des Schwarzwaldes besonders schützenswert (und etwa in einer Roten Liste der Pflanzengesellschaften Baden-Württembergs getrennt einzustufen und zu bewerten), weil es sich bei ihnen um eine seltene (bis einmalige ?) Gebiets- bzw. Standortausbildung handelt.



Karte 134; *Caricetum davallianae*  
Typische und andere Varianten



Karte 135; *Caricetum davallianae*  
● Nur Aulacomnium-Varianten

Die Zuordnung der *Caricetum davallianae* des Schwarzwaldes als Subassoziation zum *Campylio-Caricetum* (*Parnassio-Caricetum pulicaris* bei PHILIPPI 1963; *Parnassio-Caricetum fuscae* bei GÖRS 1974 in OBERDORFER 1977) erscheint nicht sinnvoll (vgl. B. & K. DIERSSEN 1984: 70), Einmal verliert dadurch *Carex davalliana* sogar ihren differenzierenden Wert innerhalb der Ordnung. Vergleicht man außerdem das *Caricetum davallianae* des Schwarzwaldes mit dem der Schwäbischen Alb (GÖRS l. c., Tab. 69), so fehlen den Schwarzwaldbeständen von den 14 für die Schwäbenalb genannten Kennarten von Verband und Ordnung nur vier, nämlich *Tofieldia calyculata*, *Dactylorhiza incarnata*<sup>1)</sup>, die *Taraxacum paludosum*-Gruppe und *Primula farinosa*. Von GÖRS wohl nicht beabsichtigt, würden diese Arten damit zu Differentialarten des *Caricetum davallianae* gegen das "*Campylio-Caricetum caricetosum davallianae*",

#### In der *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft

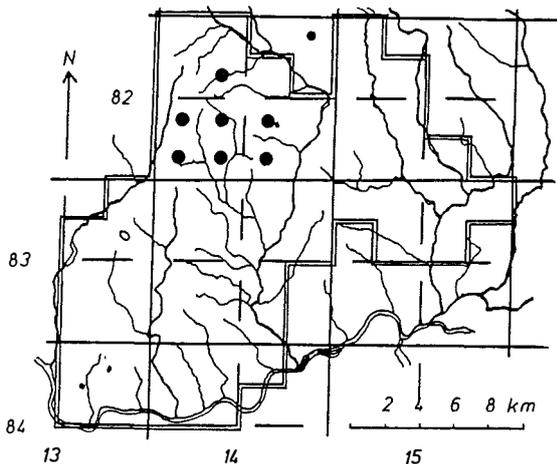
(Tab. 77 Nr. 33-35)

sind die *Oxycocco-Sphagnetea*-Arten *Carex pauciflora*, *Vaccinium oxycoccus* und *Drosera rotundifolia* mit auffallend hoher Stetigkeit vertreten. Dies ist überhaupt in den basenreicheren (!) Gesellschaften höherer Lagen des Gebiets der Fall (so auch PHILIPPI 1963) und relativiert den Status dieser Sippen als Kennarten der bzw. innerhalb der *Oxycocco-Sphagnetea* zumindest im Gebiet.

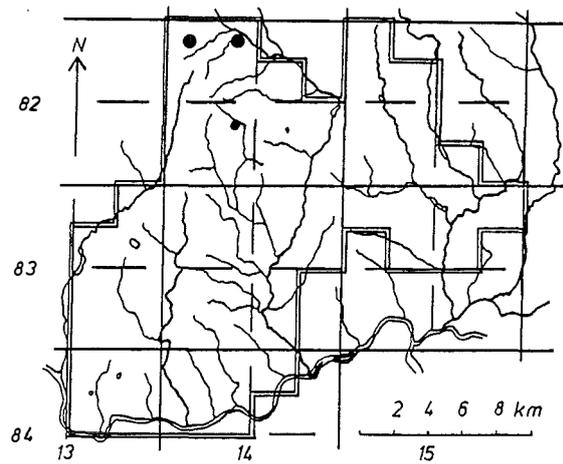
Das Alpenwollgras-Ried kommt in Schlenken und Rüllen basenreicher Niedermoorkomplexe der höheren Lagen, seltener in großflächigen Beständen vor. Nicht ganz übereinstimmend mit DIERSSEN's l. c. läßt sich das vorliegende Material in eine trockenere Typische Untergesellschaft (mit stark angereichertem *Sphagnum warnstorffii*) und eine mit *Campyllum stellatum* gliedern.

1) Taxonomisch schwierig; Angaben von DIERSSEN (und eigene Funde, teils allerdings von Zwischenformen) aus der Gegend um Wittenschwand.

Beide (in Tab. 77 jedoch nur bei der *Campyllum*-Untergesellschaft durchgeführt) lassen sich in eine Typische und eine *Agrostis canina*-Variante mit eindringenden *Nardetalia*-Arten auf flachergründigen Torfen untergliedern. Angesichts der sonstigen Artenverschiebungen möchte der Verf. diese Einheit jedoch eher als ranglose Gesellschaft denn nur als Fazies des *Campylio-Caricetum* (so bei B. & K. DIERSSSEN 1984: 83) bewerten.



Karte 136; *Trichophorum alpinum*-Ges.



Karte 137; *Drepanoclado-Trichophoretum*

***Drepanoclado-Trichophoretum caespitosi* Nordh. 28 em. Dierß. 82**  
(Tab. 77 Nr. 36)

Nachdem B. & K. DIERSSSEN 1984 eine Aufnahme dieser Gesellschaft aus dem Ibacher Quellmoor (8214/3.2) mitteilten, ließen sich auch einige wenige bis dahin nicht zuordenbare VA hier anschließen. Die Bestände wurden in Schlenken und Rüllen im Komplex der Hochlagen-Niedermoore im Rönischbächletal sw Bernau angetroffen. Derartige, zu der "verarmten Rasse" (besser: armen historischen Form ?) der Gesellschaft zu stellende Vergesellschaftungen sind allerdings nicht mehr sehr deutlich von den azidophytischen *Trichophoreta* des Gebiets getrennt. Angesichts ihres Vorkommens an der untersten Grenzlage der Gesellschaft ist dies auch nicht verwunderlich.

**Das *Campylio-Caricetum dioicae* Osv. 23 em. Dierß. 82**  
(Tab. 77 Nr. 37-39)

ist die häufigste Gesellschaft der Ordnung im Hotzenwald. Im Gebiet wurden die Typische und die Subassoziation mit *Campyllum stellatum* beobachtet. *Sphagnum subnitens*, Trennart einer trockeneren, saureren, meist auf Bulten wachsenden Subassoziation (DIERSSSEN l. c.: 83) wurde nur wenige Male in der Subassoziation mit *Campyllum* notiert. In beiden Subassoziationen (in Tab. 77 nur in der mit *Campyllum* dargestellt) kann eine *Nardus*-Variante von einer Typischen unterschieden werden. Wie beim *Caricetum davallianae* sind außerhalb der TK 8214 und 8215 überwiegend gestörte Bestände mit *Molinietalia*- und *Nardetalia*-Arten belegt worden. Die Gesellschaft ist vor allem in ihren kleinflächigen, meist in Weidfelder eingesprengten Vorkommen recht gefähr-

Tabelle 84: *Carex panicea*-*lepidocarpa*-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gelände-	11	11	13	11	11	15	20	13	20	11	24	20	19	19	13	3	13	13
Nummer	84	83	44	26	04	04	99	93	78	99	84	98	28	79	94	12	79	71
Meereshöhe (Dekameter)	81	81	83	62	62	67	89	82	91	96	03	89	85	89	82	87	93	94
Exposition	W	S	.	.	.	.	.	.	.	N	.	.	.	.	S	.	S	.
Neigung (Grad)	5	2	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	2	.	2	.
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	1	1	1	06	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Feldschicht Deckungsgrad	70	60	50	60	80	60	20	60	80	60	80	75	70	80	80	80	90	80
Moosschicht Deckungsgrad	.	5	.	.	.	5	.	.	.	50	70	.	10	80	80	60	40	50
Artenzahl	8	10	10	10	11	13	4	9	6	14	15	9	11	12	14	15	17	16

**D Gesellschaft**

<i>Carex panicea</i> (0 0 1)	1	1	2a	2a	2a	2a	2a	+	2b	2a	1	3	2a	3	3	3	2b	1
<i>pederi</i> (0 1)	4	2a	1	.	2a	3	+	2b	3	3	1	2b	3	.	2b	2b	3	2a
<i>lepidocarpa</i> (0 1)	.	.	.	3	1	2a	.	.	.	.	.	2b	2b	2b	.	.	2a	2a
<i>tumidicarpa</i> (0 1)	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+	2a	.	.	.	.	+	1

**D Ausbildungsformen**

<i>Juncus articulatus</i>	1	2b	1	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	
<i>Ranunculus flammula</i>	1	.	1	2a	2b	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	
<i>Campylium stellatum</i> (0 1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2b	3
<i>Calliergonella cuspidata</i> (00 1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	1
<i>Tomentypnum nitens</i> (0 1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	2a	+	.	+	
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	2b	2a	
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	

**O 1 Caricetalia davallianae**

<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	1	1	.	.	.	3	.	1
<i>Riccardia pinguis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Sphagnum subnitens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	4	.	.	.	.
<i>Riccardia chamaedryfolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Sphagnum teres</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2b	.	.	.	.
<i>Drepanocladus intermedius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2a

**O 2 Caricetalia nigrae**

<i>Carex echinata</i>	+	2a	1	1	2a	1	.	1	.	.	+	.	1	.	+	1	1	1	+
<i>Viola palustris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	1
<i>Carex nigra</i>	.	.	2a	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+

**K Scheuchzerio-Caricetea**

<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	1	2a	1	+	.	1	+	2a	.	.	1	.	.	2a	.	+	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	2b	4	+	.	3	.	.	.	2a	2a
<i>Sphagnum subsecundum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2a	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum inundatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	4	.	.	.	1	2b	.	.
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Sphagnum auriculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	2a	.	.	.	.	.

**Begleiter**

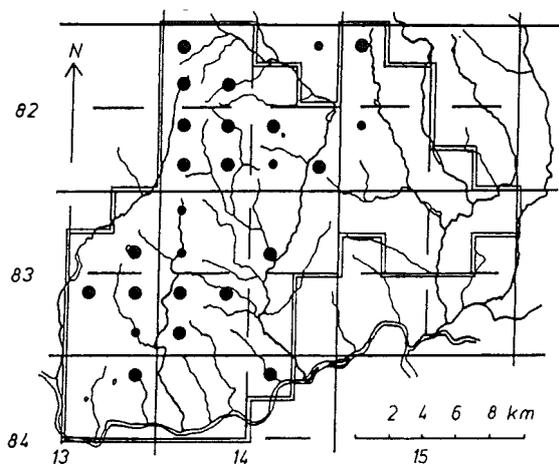
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	2a	+	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2a
<i>Juncus bulbosus</i>	2a	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Philonotis fontana</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Climacium dendroides</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	1	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	+	.	.	.	+	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.

**Aufnah eorte:**

1/2: 25.6.1975 Breite s Strittberg, durchrieselt, 8215/3.3, 3: 30.6.1975 s Niedergebis-  
 bach, Graben, 8313/2.4, 4: 18.6.1975 Steinbach w Unteralpfen, Graben, 8314/2.4,  
 5: 17.6.1975 Scheuermatte s Niedermühle, stehendes Wasser, 8314/2.3, 6: 3.7.1975  
 Lehbächle s Schweikhof, offenes Wasser, 8413/2.2, 7: 31.7.1975 Luchle s Wittenschwand,  
 Wasserloch, 8214/4.3, 8: 1.7.1975 Schneckenmatt s Atdorf, 3 cm hoch mit Wasser gefüllte  
 Mulde, 8313/4.1, 9: 30.7.1975 Silberbrunnenmoos s Lindau, Rand einer vegetationsfreien  
 Rotwild-Suhle, 8214/3.4, 10: 26.6.1975 Dreibach am Hochstauen, z.T. offen, wirkt zertren-  
 ten, 8215/1.1, 11: 21.8.1975 Neuwiesmoos n Ruchenschwand, 8214/4.1, 12: wie 7,  
 Wasserloch, 13: 28.7.1975 Tannhölzle ne Wolpadingen, Graben, 8214/4.3, 14: 28.7.1975  
 Rüttebachtal nw Finsterlingen, 8214/3.4, 15: wie 8, 16: 10.7.73 wie 14, etwas bultig,  
 17: 1.7.1975 Rohr s Obergebisbach, 8313/4.2, 18: wie 17, schwach rinnig,

**Zusätzliche Arten:**

1: 1 *Anthoxanthum odoratum*, 3: + *Ajuga reptans* 4: + *Mentha aquatica*, 2a *Lotus uliginosus*,  
 1 *Galium palustre*, + *Lysimachia vulgaris*, 5: 1 *Juncus filiformis*, 1 *Prunella vulgaris*, 9:  
 1 *Potentilla palustris*, Fortsetzung gegenüberliegende S. 365 unten



Karte 138; Campylio-Caricetum

Durch *Selinum pyrenaicum* sind sie wiederum als südwestliche Rasse ausgewiesen. Die Bestände des Bayerisch-Böhmischen Waldes enthalten nach PHILIPPI (1963: 133) *Calycocorsus*, *Homogyne*, *Carex paupercula* ssp. *irrigua* und *Soldanella montana* als Eigengut. Die Mehrzahl dieser Arten bevorzugt jedoch basenärmere Niedermoore; zumindest die beiden letzten bleiben überdies auf eine oreale Höhenform des eigentlichen Böhmerwaldes beschränkt.

#### *Carex panicea-lepidocarpa*-Gesellschaft (Braun 68)

(Tab. 77 Nr. 40, Tab. 84)

Im Kern liegt die gleiche Gesellschaft vor wie das von BRAUN 1968 beschriebene Caricetum paniceo-lepidocarpae. Freilich sind die bayerischen Bestände deutlicher im Caricion davallianae verankert und reichlich mit präalpinen Arten ausgestattet. Demgegenüber treten im HW einige Säurezeiger hervor, sowie *Carex oederi* (Störungszeiger) und die westlich verbreitete *C. tumidocarpa*. Die von PHILIPPI (1963: 120) aus dem Südschwarzwald beschriebene *Carex panicea*-Gesellschaft enthält wesentlich mehr Molinietales-Arten und sonstige Störungszeiger. Bestände, die PHILIPPIs *Carex pulicaris*-Ausbildung entsprechen, werden hier noch zum Campylio-Caricetum gezogen. Die *Carex panicea-lepidocarpa*-Gesellschaft kommt im gesamten Areal des Campylio-Caricetum vor, demgegenüber *Parnassia*, *Pinguicula*, *Carex pulicaris* u. a. mehr fehlen. Sie wächst an Störstellen, in zuwachsenden Wiesengraben, in Ausstichlöchern (in aufgeforsteten Niedermooren), aber auch in Schlenken in Caricion davallianae-Beständen, wie es BRAUN (1968: 55) beschreibt. Außer *Valeriana dioica* fehlen Molinietales-Arten weitgehend. Recht heterogen zusammengesetzt und vermutlich transitorisch, könnte sie sich ohne Nährstoffeintrag zum Campylio-Caricetum weiterentwickeln.

-----  
Fortsetzung der Erläuterungen zu Tab. 84.

10: + *Drosera rotundifolia*, + *Picea abies* Kmlg.  
11: + *Equisetum sylvaticum*, + *Crepis paludosa*, 14: | *Sphagnum centrale*, + *Angelica sylvestris*, 15: + *Danthonia decumbens*, 2b *Anthoxanthum odoratum*, 16: + *Equisetum palustre*, 17: + *Festuca rubra*.

det, da diese standortszerstörenden Maßnahmen leichter zugänglich sind als die "guten", großflächigen Bestände, die meist in größere Moor-komplexe eingebettet sind.

Das Campylio-Caricetum fehlt auch den beiden vergleichbaren Silikat-Mittelgebirgen nicht, ist wegen der dort vorherrschenden basenärmeren Granite aber seltener und floristisch etwas ärmer ausgebildet. Die Bestände der Vogesen sind nach BICK (1985 Tab. 5 Nr. 1-15, KAULE 1974, Tab. 9 Nr. 6-8) an Quell- und Rieselzonen gebunden und enthalten oft Molinietales- und Nardetalia-Arten.

Tabelle 85: Parnassia palustris-Carex pauciflora-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Gelände- Nummer	5	38	4	25	5	23	33	34	34	25	6	3	33	24	4	3	25	26	20	2
Meeres- höhe (m)	09	10	09	09	09	10	08	10	10	09	10	09	09	09	10	10	09	10	09	10
Exposition	.	.	E	.	.	N	.	.	.	NE	E	.	SW	SE	SE	.	NE	NE	E	
Neigung (Grad)	.	.	10	.	.	20	.	.	.	2	10	.	10	2	5	.	5	5	2	
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	1	05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Feldschicht Deckungsgrad	40	60	30	60	50	50	80	70	60	80	70	70	50	80	70	60	80	80	80	80
Moosschicht Deckungsgrad	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	50	99	99	50	80	60	99	99
Artenzahl	13	15	18	16	21	14	15	18	18	20	20	19	20	19	22	18	18	17	24	21
(Zufällige)	1	.	2	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	2	1	1	.	.	1	1
<b>D Gesellschaft</b>																				
Carex pauciflora	2a	3	2b	3	2a	2b	1	2b	1	3	1	2b	1	2a	1	2a	2b	1	2b	3
<b>D Untergesellschaften</b>																				
Sphagnum subnitens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	5	.	.	.	.	3	2a	1	1
Campylium stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1
Carex pulicaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	.	.	+
Riccardia pinguis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1
Tomentypnum nitens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	3	.	.
Pedicularis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	+
<b>D Varianten</b>																				
Sphagnum auriculatum	5	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	4	.	.	.	.
recurvum s.str.	.	.	2a	.	2b	2a	2b	2a	2a	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	4	.	1	2a	2a	2a	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2a
Sphagnum warnstorffii	.	.	.	.	3	4	4	4	3	1	.	3	.	.	.	.	.	.	2a	2b
Carex rostrata	.	.	.	.	.	3	2a	2a	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphagnum teres	.	.	.	.	.	.	2a	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>O Caricetalia davallianae</b>																				
Carex panicea	1°	1	.	2a	3	.	.	2a	2a	.	+	2a	2a	2a	2b	2b	+	2a	+	
Pinguicula vulgaris	+	2a	.	+	2a	.	2a	2a	+	+	+	2a	+	+	+	+	+	+	+	2a
Parnassia palustris	2a	+	+	+	+	1	1	2a	2a	+	+	2b	1	+	2b	2a	2a	+	+	+
Carex tumidicarpa	2a	.	+	+	.	.	1	1	.	2a	.	.	.	.	2a	+	2a	.	.	.
Dactylorhiza majalis	.	.	.	.	.	.	.	.	-o	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Drepanocladus intermedius	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	2a	.	.	.
<b>O Caricetalia nigrae</b>																				
Viola palustris	1	+	+	1	1	2b	+	2b	2b	1	2a	+	.	+	+	+	2a	+	1	1
Carex echinata	.	.	1	+	1	1	.	2a	2a	.	2b	1	1	.	2a	1	.	1	.	2a
Agrostis canina	.	2a	1	1	2a	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex nigra	.	.	.	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b>Scheuchzerio-Caricetea</b>																				
Eriophorum angustifolium	2a	2a	+	1	2a	.	1	1	1	1	1	1	1	2b	2b	+	2a	2a°	2a°	1
Drepanocladus exannulatus	.	1	1	1	+	.	2a	1	2a	2a	.	.	1	2a	1	1	2a	.	.	.
Calliergon stramineum	.	.	2m	1	1	2m	1	1	1	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.
Sphagnum inundatum	.	1	4	3	4	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	4	.	3	1	2a	.
palustre	.	.	2a	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
subsecundum	.	.	.	4	.	.	.	.	3	2a	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Potentilla palustris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-o	.
Sphagnum contortum	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Nardo-Callunetea</b>																				
Potentilla erecta	+	+	1	2a	2a	1	.	2a	2b	2b	2a	2a	2a	2b	+	1	2b	2b	1	2a
Nardus stricta	2a	1	.	.	+	2a	.	.	2a	.	.	2a	3	.	.	.	.	1	.	.
Polygala vulgaris	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Danthonia decumbens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	2a
Pedicularis sylvatica	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium lactucella (D 01)	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	2a	.	.	.	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	2a	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Oxycocco-Sphagnetea</b>																				
Vaccinium oxycoccus	.	1	1	.	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	.	.	.	+
Drosera rotundifolia	.	.	1	1	1	+	.	+	2a	+	.	.	2a	+	1	+	.	.	.	2a
Sphagnum papillosum	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.
magellanicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2a
Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	1
<b>B Molinietales</b>																				
Molinia caerulea	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2a	.	.	+	.
Valeriana dioica	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2a	2a	.	.
Succisa pratensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cirsium palustre	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-o	.	.	.

## Fortsetzung Tab. 85

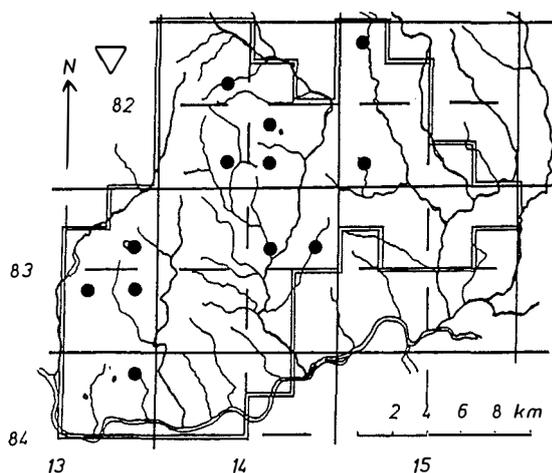
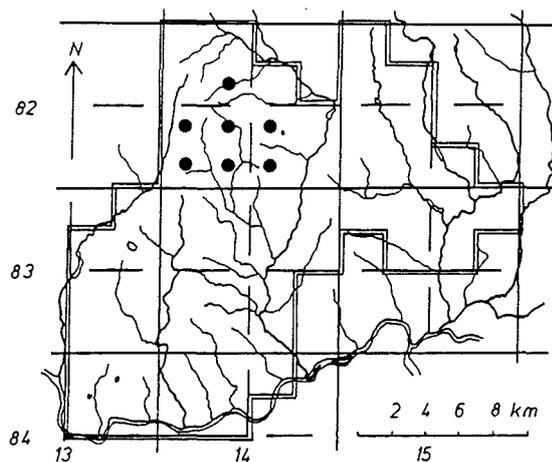
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B Sonstige																				
<i>Picea abies</i> Kmlg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Philonotis fontana</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

## Aufnahmeorte: (alle in MTB 8214/)

1: 26.7.1973 Ramsenbächle se Mutterslehen, nördlicher, von W kommender Seitenbach, /1,4,  
 2: 20.10.1976 Neuwiesmoos n Ruchenschwand, Schlenke, /4,1, 3: 24.7.1973 Klusenmoos s  
 Ibach, südlichster Teil, /3,4, 4: 26.8.1975 Schwarzenbächletal n Lindau, s P, 982,6,  
 /3,1, 5: wie 1, 6: 18.8.1975 unterer Teil Lampenschweine-Nordhang s Mutterslehen, Bestand  
 in Rinne, /1,4, 7: 5.10.1975 Lindauer Schwarzenbächletal bei der Schwarzen Säge, /3,4,  
 8/9: 12.10.1975 Althüttenmoos w Ibach, /3,2, 10: wie 4, 11: 11.7.1973 Lindauer Föhren-  
 moos, /3,3, 12: 5.10.1975 wie 11, 13: 20.8.1975 Leimenlöcher s Ibach, /3,4,  
 14: 16.7.1973 wie 2, nahe P.999,7, 15: 12.7.1973 oberstes Ibachtal e Markstein, bultig,  
 beweidet, /4,1, 16: 26.8.1975 wie 11, 17: 13.9.1975 Ramsenbächle am Brendenkopf s  
 Mutterslehen, /3,2, 18: 2.8.1973 wie 2, ca. 200 m ne P, 1055,8, 19: 31.7.1975 s Witten-  
 schwand bei der Abzweigung nach Luchle, /4,3, 20: 5.7.1973 Neumatt im obersten Steina-  
 bachtal sw Mutterslehen, /1,4.

## Zusätzliche Arten:

1: + *Dactylorhiza maculata*, 3: 1 *Eriophorum vaginatum*, + *Trientalis europaea*,  
 5: + *Euphrasia rostkoviana*, 9: 2a *Crepis paludosa*, 11: 2a *Leontodon hispidus*, 12: + *Ar-  
 nica montana*, 13: 1 *Scapania irrigua*, 1 *Calliergon cf. giganteum*, 14: 1 *Scapania* sp.,  
 15: 1 *Juncus bulbosus*, 18: 2a *Juncus filiformis*, 19: 1 *Scapania paludicola*,  
 20: 1 *Pleurozium schreberi*.

Karte 139; *Carex panicea-lepidocarpa*-  
GesellschaftKarte 140; *Parnassia-Carex pauciflora*-  
Gesellschaft

**Parnassia palustris-Carex pauciflora-Gesellschaft**

(Tab. 77 Nr. 41/42, Tab. 85)

Die Benennung soll (über das Synonym Parnassio-Caricetum) den Bezug zum Campylio-Caricetum herstellen, als dessen Höhenform die Gesellschaft aufzufassen ist. Sie ist der Trichophorum alpinum-Gesellschaft floristisch sehr ähnlich, mit nahezu identischer Rasterverbreitung, die Standorte sind jedoch wohl etwas basenärmer.

Wie die azidophytische Parallelgesellschaft kommt sie besonders in stärker geneigten soligenen Hangmooren vor. Die Parnassia-Carex pauciflora-Gesellschaft läßt sich wie das Campylio-Caricetum dioicae in eine Typische und eine basenreichere Untergesellschaft mit Campylium gliedern. In beiden können nassere Sphagnum auriculatum- und trockenere, saurere Sphagnum warnstorffii-Varianten unterschieden werden.

Zu dieser Gesellschaft passen zwanglos auch Teile der Sphagnum auriculatum-Gesellschaft Kaule 74 aus den Vogesen (KAULE 1974 Tab. 9 Nr. 1-4, BICK 1985 Tab. 4 Nr. 1).

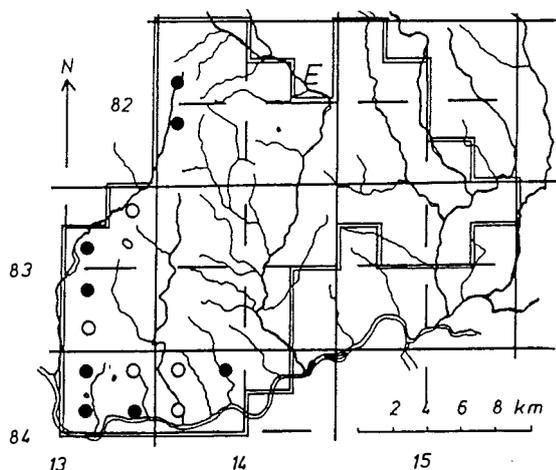
### 5.3. *Epilobietea angustifolii* Tx. et Prsg. in Tx. 50 (Tab. 86)

Die Gesellschaften der Kahlschläge folgen bereits hier, da sie teilweise auch unter ganz natürlichen Bedingungen (Windwurflücken) auftreten können, wie z. B. in den Bannwäldern Wehratal und Schwarzahalden zu beobachten. Größerflächiger Kahlschlagbetrieb wird im wesentlichen nur in den Staatsforsten ausgeübt. In Bauernwäldern überwiegt Einzelstammnutzung; tannenreiche Wälder werden oft plenter- oder femelartig genutzt. Auf Normalstandorten in produktionschwachen Gebieten (Buntsandstein, Hochlagen) gibt es keine eigentlichen *Epilobietea*-Gesellschaften, sondern nur (hier nicht behandelte) Vergrasungsstadien meist mit *Deschampsia flexuosa*, anderen sich üppig entfaltenden Waldbodenpflanzen und allenfalls sporadisch vorkommenden *Epilobietea*-Arten.

Die einzelnen Gesellschaften sind, wie auch die höheren Einheiten, da phasenbedingt und dominanzbestimmt, oft nur schwach voneinander geschieden (OBERDORFER 1978: 299). Im Gebiet sind die einzelnen Schlaggesellschaften weniger an bestimmte Waldgesellschaften, als an deren unterschiedliche Feuchtestufen gebunden. Trotz der hohen Niederschläge im Hotzenwald fehlen die anderwärts bezeichnenden vernähten Ausbildungsformen (Subassoziationen bzw. Varianten mit *Juncus*-Arten), da durchlässige Gesteine und hohe Reliefenergie raschen Wasserabfluß bedingen.

Auch bei den *Epilobietea* erweist sich der HW als synchorologisch nicht einheitlich: sowohl westliche wie östliche Gesellschaften kommen vor. Das auf den Westabfall des Südschwarzwalds beschränkte *Atropo-Digitalietum luteae* fehlt dem Gebiet bereits (s. Karte 28).

#### *Epilobio-Digitalietum purpureae* Schwick. (33) 44 (Tab. 86 Nr. 1-2)



Die Schlagflur mit dem Roten Fingerhut hat im Gebiet eine regionale Ostgrenze, die im Süden der von *Ilex* ähnelt. Sie wächst vor allem auf *Luzulo-Fagion*-Standorten; dabei an steileren, skelettreicheren Hängen in einer nur im Süden vorkommenden *Teucrium scorodonia*-Ausbildung (Tab. 86 Nr. 2).

Die Gesellschaft ist im vorliegenden Material deutlicher als z. B. bei OBERDORFER (1978, Tab. 131) von den anderen *Epilobion*-Assoziationen abgesetzt, da relativ viele unspezifische, nur *Digitalis purpurea* enthaltende Blüten aufgenommen wurden.

Karte 141; *Epilobio-Digitalietum purpureae*  
Nach dem Material bei OBERDORFER l. c. liegt die Fassung als subatlantische Rasse des *Senecioni-Epilobietum* nahe.

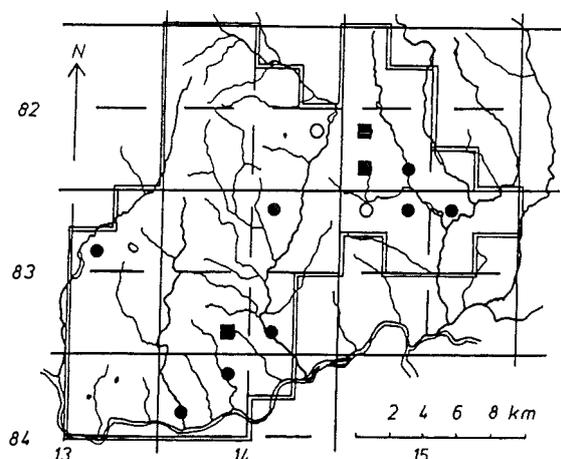
Tabelle 86: Epilobietea angustifolii

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aufnahmezahl	15	16	21	9	10	39	11	11	8	17	13	8	3	5	7
<b>D Assoziationen u. Gesellschaften</b>															
<i>Digitalis purpurea</i>	V	V	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio sylvaticus</i>	I	I	V	.	.	.	.	.	III	II	II	I	.	I	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	II	II	V	III	III	III	II	I	III	II	II	I	.	I	I
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I	+	IV	IV	V	V	V	.	IV	II	III	II	.	.	.
<i>Senecio fuchsii</i>	III	IV	IV	III	V	V	V	.	IV	II	III	II	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	V	.	.	.	.	.	.
<i>Atropa belladonna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	I	.	I	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	+	II	II	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	I	+	II	II	I	.	.	.	III	III	I	I	I	I	I
<i>Sambucus racemosa</i> juv. Str.	I	I	III	I	.	II	.	.	II	I	V	V	.	I	I
<i>nigra</i> Str.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Robinia pseudacacia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D Ausbildungsformen</b>															
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	V	I	I	.	+	+	III	.	I	II	II	2	I	I
<i>Geranium robertianum</i>	.	+	+	.	IV	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	IV	+	+	.	.	I	I	III	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	II	.	.	II	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	+	II	+	.	+	.	IV	.	.	II	.	II	.	.	.
<i>Salix caprea</i> Str.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.
V, O, K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	V	V	III	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	.	IV	III
<i>Epilobium angustifolium</i>	I	I	III	V	I	III	III	II	IV	I	I	.	.	I	I
<i>Fragaria vesca</i>	+	II	.	.	.	I	II	III	IV	.	+	I	.	I	I
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	+	.	I	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	+	.	I	.	.	I	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	I	-	I	I	.	.	I	II	.	+	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>muricata</i> s.l.	.	I	.	.	+	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Waldarten</b>															
<i>Deschampsia flexuosa</i>	II	IV	II	V	II	II	III	II	.	II	II	II	.	I	I
<i>Luzula albida</i>	II	II	+	I	+	I	+	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	II	+	I	II	II	III	III	I	.	III	III	II	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	II	.	+	I	II	III	II	.	.	III	III	I	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	II	II	-	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>B Saumarten</b>															
<i>Agrostis capillaris</i>	II	+	I	II	I	III	II	I	.	II	II	II	.	III	I
<i>Epilobium montanum</i>	+	III	I	.	IV	II	+	II	III	II	II	II	.	.	.
<i>Muehringia trinervia</i>	II	.	I	.	+	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	I	I	I	.	.	+	+	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	.	.	.	-	+	.	II	.	.	.	.	.	.
<b>B Gehölze (z. T. gepflanzt)</b>															
<i>Picea abies</i>	+	I	III	III	II	III	III	.	IV	II	II	II	.	II	I
<i>Fagus sylvatica</i>	II	III	+	III	I	II	+	II	II	I	.	.	2	.	.
<i>Acer pseudo-platanus</i>	II	II	+	.	+	I	I	.	.	I	.	II	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	II	II	-	II	I	.	.	.	.	.	I	II	.	.	.
<i>Abies alba</i>	I	II	+	II	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	+	II	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	+	I	III	.	.	II	II	.	.	.	.
<i>Rubus (frutic.) sp.</i>	+	I	I	.	II	I	.	I	II	.	+	III	3	II	III
<b>B Feuchte- u. Frischezeiger</b>															
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	I	.	+	II	.	.	II	I	I	II	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	+	I	II	.	.	I	I	II	.	.	.
<i>Petasites albus</i>	.	.	.	.	.	II	+	.	.	I	I	.	.	.	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.

- 1-2: Epilobio-Digitalietum purpureae 1: Typische, 2: Teucrium scorodonia-Ausbildung  
3: Senecioni sylvatici-Epilobietum angustifolii 4: Epilobium angustif.-Bestände  
5-7: Senecionetum fuchsii 5: Urtica dioica-Ausbildung  
6/7: Typische Ausbildung mit 7: Calamagrostis arundinacea-Rasse  
8: Calamagrostio-Digitalietum grandiflorae 9: Atropetum belladonnae  
10: Rubus idaeus-Gesellschaft 11-12: Sambucetum racemosae mit  
13: Sambucus nigra-Robinia-Bestände 12: Salix caprea-Ausbildung  
14: Calamagrostis epigejos-Bestände 15: Pteridium aquilinum-Bestände

**Senecioni sylvatici-Epilobietum angustifolii** (Hueck 31) Tx. 50

(Tab. 86 Nr. 3)



Karte 142; Senecioni-Epilobietum

■ *Epilobium ang.*-Bestände

*Senecio sylvaticus* fehlt, sind möglicherweise als Hochlagenform (vgl. das Hervortreten von *Vaccinium myrtillus*) hier anzuschließen. Sie können - im Verein mit Waldbodenpflanzen - oft lange ausharren. In den Hochlagen des HW wird *Epilobium angustifolium* bereits zur Ruderalpflanze an Weg-, Straßenböschungen u. ä.; Vegetationsaufnahmen derartiger Bestände liegen aus dem Schwarzwald noch nicht vor.

**Senecionetum fuchsii** (Kaiser 26) Pfeiff. 36 em. Oberd. 73

(Tab. 86 Nr. 5-7)

Die von OBERDORFER vorgeschlagene Stellung der Gesellschaft im sowieso nur strukturell abgegrenzten Sambuco-Salicion ist nach floristischer Zusammensetzung, Lebensformenspektrum, Struktur und Stellung in der Besiedlungsabfolge der Blößen nicht zwingend.

Der Fuchs-Greiskrautschlag ist eine montane Gesellschaft auf frischeren und damit reicheren Böden; mit den Tälern reicht er weiter nach Süden. In den Schluchten kommt die Gesellschaft auch natürlich vor in Lichtlücken des *Aceri-Fraxinetum* und vor allem angrenzender *Abieti-Fageten*. Großflächig und landschaftsbeherrschend ist sie auf dem Brendener Berg entfaltet. Die Gesellschaft tritt öfters auch als Erstbesiedler der Blößen auf.

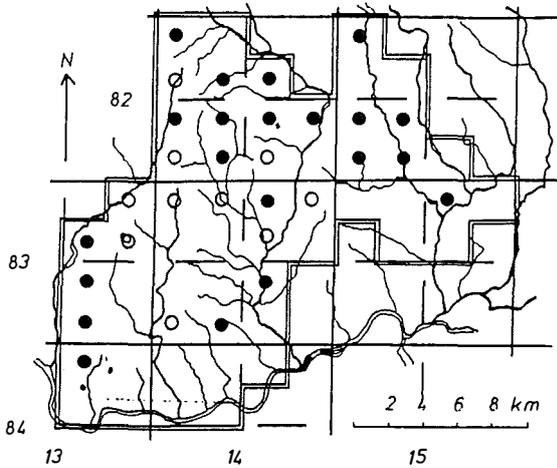
Eine nährstoffreichere Ausbildung mit *Urtica dioica* (Tab. 86 Nr. 5) entspricht dem im Gebiet fehlenden *Senecionetum cirsietosum arvensis*. In der Typischen Ausbildung (Nr. 6) gibt es sickerfeuchte Varianten mit *Petasites albus* bzw. *Impatiens noli-tangere*. Hier tritt das *Senecionetum fuchsii* auch als Schlaggesellschaft quelliger *Bazzanio-Piceeten* auf. In den Hochlagen kommt in den sickerfeuchten Beständen gelegentlich *Senecio nemorensis* vor - sympatrisch, aber durch die Blütezeit isoliert.

Im Nordosten, teils außerhalb des Untersuchungsgebietes, greift *Calamagrostis arundinacea* auf das *Senecionetum fuchsii* über (Tab. 86 Nr. 7). In montanen Lagen auf wärmere, trockene Hänge beschränkt, gibt es jedoch im hochmontanen Gebiet auch hier nicht dokumentierte feuchte Ausbildungen, gebiets-

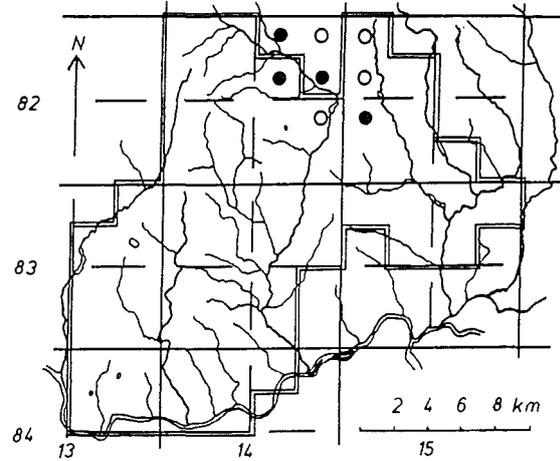
Die rasch vergängliche therophytenreiche Schlagflur ersetzt in den östlicheren und höhergelegenen Gebieten das *Epilobio-Digitalietum purpureae*. Seltener wurde eine feuchte Variante mit *Impatiens noli-tangere* und wiederum eine mit *Teucrium scorodonia* auf skelettreichen Hängen beobachtet. *Epilobium angustifolium* kommt meist eher spärlich vor, den Aspekt bestimmen *Senecio sylvaticus* und *Galeopsis tetrahit*.

Reine *Epilobium angustifolium*-Bestände (Tab. 86 Nr. 4), denen *Senecio*

weise (Nordhang des Habsbergs bei Muchenland) sogar mit Hochstaudenarten wie *Adenostyles* oder *Cicerbita*.



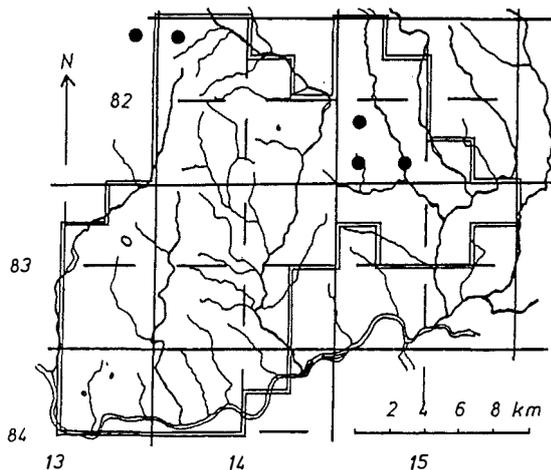
Karte 143; *Senecionetum fuchsii*



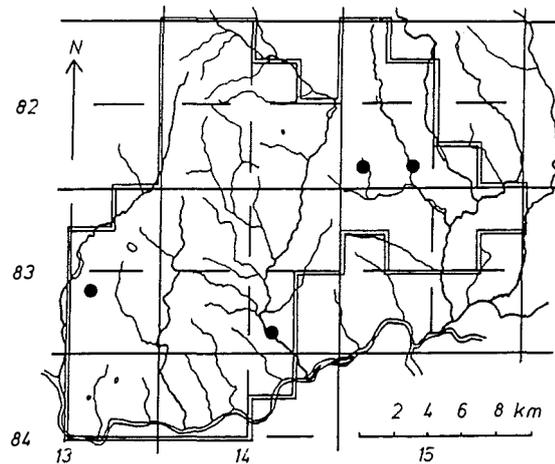
Karte 144; *Senecionetum fuchsii* mit  
*Calamagrostis arundinacea*

***Calamagrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae* (Sill. 33) Oberd. 57  
(Tab. 86 Nr. 8)**

Die östlich verbreitete Gesellschaft kommt auch im Osten (wie dem Bayerischen Wald) nur in wärmebegünstigten Lagen vor. Am Südhang des Blößling bei Bernau geht das *Calamagrostio-Digitalietum* unmittelbar in fragmentarische *Calamagrostis-Hochgrasfluren* über. An steinigen Hängen gibt es wiederum eine zu Säumen vermittelnde *Teucrium scorodonia*-Ausbildung.



Karte 145; *Calamagrostio-Digitalietum*



Karte 146; *Atropetum belladonnae*

***Atropetum belladonnae* (Br.-Bl. 30) Tx. 50  
(Tab. 86 Nr. 9, Tab. 87)**

Der Tollkirschenschlag ist wie überhaupt im Schwarzwald auch im Gebiet nur selten und kleinflächig in warmen Lagen mit dennoch guter Wasserversorgung zu beobachten. An nährstoffreichen, etwas durchsickerten Standorten tritt

eine Ausbildung mit *Cirsium vulgare* auf, die der vollständigen Artenkombination des *Atropetum* basen- und nährstoffreicherer Gebiete näherkommt. Da die Assoziation aus dem Schwarzwald bislang nicht belegt ist, sind in Tab. 87 auch die Einzelaufnahmen wiedergegeben.

Tabelle 87: *Atropetum belladonnae*

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Gelände-	10	30	5	5	5	33	30	30
Nummer	22	07	38	40	39	12	05	08
Meereshöhe (Dekameter)	57	60	62	63	63	45	60	60
Exposition	W	S	S	S	S	E	S	S
Neigung (Grad)	20	30	30	35	30	5	25	5
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	4	6	20	20	20	10	6	6
Feldschicht Deckungsgrad	85	90	30	60	50	80	100	90
Artenzahl	15	14	18	19	21	11	10	11
<b>C/D Assoziation</b>								
<i>Atropa belladonna</i>	2b	2b	2b	1	2a	2a	3	2b
<i>Solanum dulcamara</i>	.	2b	+	+	+	3	2a	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	+	1	2a	1	.	+	+
<b>D Ausbildung</b>								
<i>Epilobium montanum</i>	1	+	1	1	1	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	+	+	+	1	.	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	1	.	+	.	+	.	.	.
<i>Cuscuta epithymum</i>	.	1	+	+	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	+	+	+	.	.	.
<b>V, O, K</b>								
<i>Rubus idaeus</i>	2b	2a	+	2a	1	2b	3	2a
<i>Senecio fuchsii</i>	3	2b	.	3	2b	.	.	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	3	+	+	2a <sup>o</sup>	.	2a	1
<i>Fragaria vesca</i>	.	2a	.	1	1	.	1	1
<i>Senecio sylvaticus</i>	.	.	+	1	1	+	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	2a	2b	2a	1	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	1	.	1	.	.	3
<i>Sambucus nigra</i> juv.	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>racemosa</i> juv.	.	.	.	.	1	2a	+	.
<b>B Gehölze</b>								
<i>Picea abies</i> (gepflanzt)	+	+	.	1	1	+	.	2a
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	.	2a	+	.	+	.	.	.
<i>Corylus avellana</i> juv.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Rubus</i> (frutic.) sp.	2a	.	+	.	.	2b	.	.
<b>B Sonstige</b>								
<i>Veronica officinalis</i>	1	.	.	1	.	.	1	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Galium odoratum</i>	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>aparine</i>	.	+	.	1	.	.	.	.

**Aufnahmeorte:**

1: 12.6.1975 Totenriese oberhalb Wehr, Fichte vierjährig, 2: 22.9.1975 Schwarzhangstraße im Schwarztal, rechte Talseite, 3-5: 26.7.1973 Rüttelbach e Strittberg, 6: 4.10.1975 w Schachen, 7/8: wie 2,

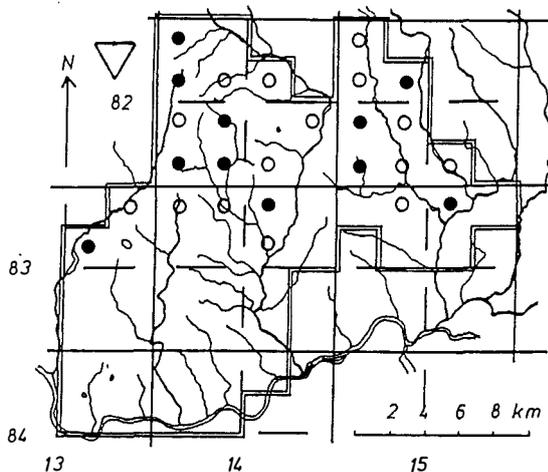
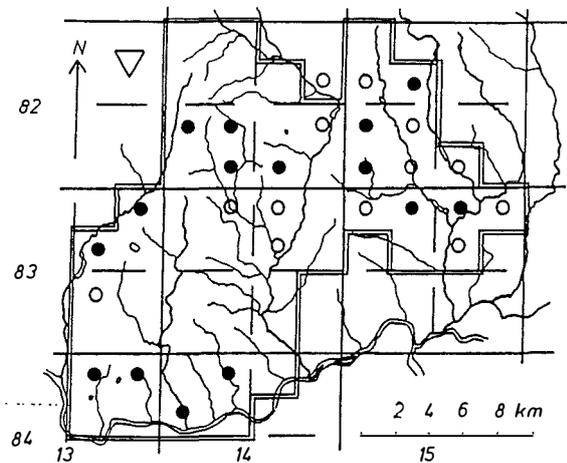
**Zusätzliche Arten:**

1: + *Scrophularia nodosa*, + *Brachypodium sylvaticum*, 1 *Carex divulsa*, 1 *Poa nemoralis*, 2: + *Acer pseudoplatanus* juv., 3: 1 *Abies alba* gepflanzt, 1 *Tussilago farfara*, 4: + *Quercus petraea* juv., 5: + *Oxalis acetosella*, + *Deschampsia flexuosa*, 1 *Hieracium murorum*, 6: + *Solidago virgaurea*, + *Taraxacum* (offic.) sp., 1 *Carex spicata*, 7: 2a *Lamium montanum*,

**Rubus idaeus-Gebüsch** (Pfeiff. 36 em. Oberd. 73)

(Tab. 86 Nr. 10)

Das durchgehende Vorkommen der Himbeere in Tab. 86 mit teilweise hohen Artmächtigkeiten zeigt, daß ein Rubetum idaei sensu OBERDORFER als Assoziation nicht zu halten ist. In vorliegender Fassung ohne *Rubus "fruticosus"* ist es eine montane Gesellschaft, die auch natürliche Vorkommen an halbschattigen Blockhalden oder in Lichtlücken blockreicher Wälder aufweist. Außer der Himbeere selbst treten weitere Epilobietea-Arten stark zurück. Neben einer Typischen gibt es eine bodenfrischere *Dryopteris dilatata* (diese besonders auf konsolidierten Blockhalden) und eine trockener stehende *Teucrium scorodonia*-Ausbildung. In montanen Lagen wächst das Himbeer-Gestrüpp an Weg- und Holzlagerplatz-Rändern oder an Blockriegeln o. ä. (vgl. SCHWABE-BRAUN 1980: 128) auch mantel- oder heckenartig.

Karte 147; *Rubus idaeus*-GebüschKarte 148; *Sambucetum racemosae***Sambucetum racemosae** (Noirf. 49) Oberd. 73

(Tab. 86 Nr. 11/12)

Der dreischichtig aufgebaute Traubenholunder-Busch ist im montanen Bereich ohne deutliche Höhenbindung weit verbreitet; erst im hochmontanen und submontanen Gebiet klingt er aus. In den Schluchten sind auch natürliche Vorkommen in Windwurflücken z. B. des *Abieti-Fagetum* zu beobachten. In Schlägen ist er nur dann anzutreffen, wenn diese nach lückiger Bepflanzung nur wenig gepflegt werden. (Andererseits wurden auch mit Wuchsstoffen behandelte Bestände des *Sambucetum racemosae* beobachtet.) Sekundär und relativ ausdauernd kommt er in Schneisen von Hochspannungsleitungen sowie in Fichtenforsten der ersten Generation auf Fagion-Standorten vor.

Vorzugsweise in tieferen Lagen wurde die Ausbildung mit *Salix caprea* (Tab. 86 Nr. 12) beobachtet, die mit ihrem Vorkommen an Waldwegböschungen eine wichtige erosionsschützende Wirkung ausüben kann. In beiden Ausbildungen lassen sich frischere *Athyrium filix-femina*- und trockenere *Teucrium scorodonia*-Varianten unterscheiden.

Weder das *Epilobio-Salicetum capreae* Oberd. 57 noch das *Piceo-Sorbetum* (Aich. 52) Oberd. 73 (zu diesem vgl. Kap. 4.2.4.2.) wurden im Gebiet notiert.

#### ***Sambucus nigra*-Gebüsch**

(Tab. 86 Nr. 13)

wurden nur einmal als Unterwuchs in einem Robinienforst bei Murg beobachtet. Die Einzelvorkommen von *Sambucus nigra* in den Schluchtwäldern (vgl. Kap. 4.2.4.2.) lassen sich nicht als *Sambucetum nigrae* fassen.

Die vegetationszerstörende Wirkung von Robinien-Pflanzungen macht sich besonders nachhaltig in der Albschlucht bemerkbar, wo sie von den Straßeböschungen aus bereits weit in die Hänge eingedrungen ist.

#### ***Calamagrostis epigejos*-Bestände**

(Tab. 86 Nr. 14)

wurden nur selten festgestellt. Die Art zeigt jedoch neuerdings Ausbreitungstendenzen in den montanen Bereich hinein.

#### ***Pteridium aquilinum*-Schläge**

(Tab. 86 Nr. 15)

wurden ebenfalls nur selten notiert, vor allem im Vorwald. *Carex brizoides*-reiche *Pteridium*-Bestände stellen in den Tieflagen die Schlaggesellschaft der *Ilex-Carpinus*-Wälder dar.

### **5.4, *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50**

(Tab. 88)

Auch Gesellschaften dieser Klasse sind an anthropogenen Standorten und durch Nutzungseinflüsse bedingt weit verbreitet, treten jedoch auch unter naturnahen Bedingungen auf und sind deshalb an dieser Stelle behandelt.

Aus dem dem Hotzenwald im Grunde fremden *Convolvulion sepium* Tx. 47 em. Müll. in Oberd. 83 hat SCHWABE (1987, Karte 25, 27, 30; Tab. 41) von der untersten Alb nahe der Mündung folgende Gesellschaften nachgewiesen: *Urtica-Convolvulus sepium*-Ges. (Görs et Müll. 69) Lohm. 75, *Convolvulo-Epilobietum hirsuti* Hilbig, Heinrich et Niemann 72, *Saponaria officinalis-Convolvuletalia*-Ges. Schwabe 87, *Impatiens glandulifera*-Bestände.

#### ***Phalarido-Petasitetum hybridi* Schwick. 33**

(Tab. 88 Nr. 1)

Die reiferen Bestände lassen sich SCHWABE (1987: 120) folgend in eine Typische und eine Subassoziation mit *Caltha palustris* gliedern. Im mittleren Albtal und am Witznauer Becken wurde auch eine Variante mit *Mentha longifolia* beobachtet. Die Gesellschaft des Gebiets gehört mit *Ranunculus aconitifolius*, *Aconitum napellus* ssp. *neomontanum* u. a. zur präalpinen Rasse der Berglandform mit *Chaerophyllum* (MÜLLER in OBERDORFER 1983: 168). Nur im Albtal tritt gelegentlich *Carduus personata* in die Bestände ein. Von dort wurde von SCHWABE (l. c. 122) auch eine *Carduus personata-Aegopodion*-Gesellschaft als Außensaum und in Verlichtungen des *Alnetum incanae* belegt.

Tabelle 88: Artemisietaea vulgaris

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C/D Assoziationen u. Ges.																				
Phalaris arundinacea	III	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Petasites hybridus	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cruciata laevipes	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus ebulus	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaerophyllum aureum	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum cuspidatum (V 1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
V Aegopodium																				
Aegopodium podagraria	I	.	I	IV	III	III	V	III	II	I	.	.	V	I	IV	.	.	III	III	V
Dactylis glomerata	I	.	I	III	I	I	IV	III	III	III	.	.	I	II	.	.	.	III	III	.
Heracleum sphondylium	I	.	.	.	.	III	I	II	II	+	.	.	II	.	.	.	.	.	II	.
Elymus repens	.	.	III	III	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
A, V Alliarion																				
Geranium robertianum	.	I	I	.	.	.	II	.	I	V	V	IV	IV	III	IV	III	.	.	I	.
Epilobium montanum	.	.	+	.	.	.	IV	.	I	II	III	III	III	II	I	+	.	.	I	.
Moehringia trinervia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum urbanum	.	.	+	+	.	.	I	.	I	II	+	IV	II	I	.	.	.	.	.	I
Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	I	III	III	II	.	.	.	.	.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	.	.	.	.	.	.
Chelidonium majus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
Mycelis muralis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
Campanula trachelium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A, V Dauco-Melilotion																				
Melilotus albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Verbena officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Echium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	I
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	I
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	I
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	V
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	III
D Subass. u. Unterges.																				
Galium aparine	+	.	I	.	IV	III	I	.	.	.	.	I	III	II	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	+	.	+	.	IV	II	.	.	.	.	.	II	II	II	.	.	.	.	.	.
Cuscuta europaea	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens (V 2)	.	.	.	.	.	V	.	.	.	II	III	III	III	III	III	III	+	III	III	.
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	IV	III	I	+	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	I	IV	.	.	.	.	.	II	.	.	.	III	II	.
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	I	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium album	.	.	.	.	.	II	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	II	.	III	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	IV	.	V	.	.	.
Stachys sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	III	.	.	.	II	.	.
Circaea lutetiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	II	.	.	.
Festuca gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
Cardamine impatiens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
Athyrium filix-femina Δ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.
Δ																				
Chaerophyllum hirsutum	III	.	.	.	.	I	.	V	I	I	.	.	.	II	.	III	III	.	.	.
Stellaria nemorum	II	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	.	.
Senecio fuchsii	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	II	.	.	.
Alchemilla (vulg.) sp.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Knautia dipsacifolia	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K Artemisietaea																				
Urtica dioica	III	I	V	V	IV	V	V	V	IV	III	IV	III	II	II	II	II	IV	.	II	V
Lamium maculatum (V 1)	.	.	.	II	II	II	.	.	.	.	.	II	II	III	II	.	.	.	.	.
Glechoma hederacea (O 1)	.	.	.	II	II	.	.	.	II	I	III	II	IV	III	.	.	.	.	.	.
Vicia sepium (O 1)	.	.	.	I	.	III	.	.	II	I	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Lamium album (V 1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																				
Poa nemoralis	.	.	.	.	.	II	I	.	II	I	III	III	I	II	.	.	.	.	.	.
Lamiastrum montanum	.	.	III	.	.	.	.	.	II	III	II	II	II	II	.	.	III	.	.	.
Rubus idaeus	.	.	.	.	II	II	.	.	II	II	II	II	II	II	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis capillaris	.	2	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus (frutic.) sp.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	I	.	.	.	II	.	.	.
Taraxacum (offic.) sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.
pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

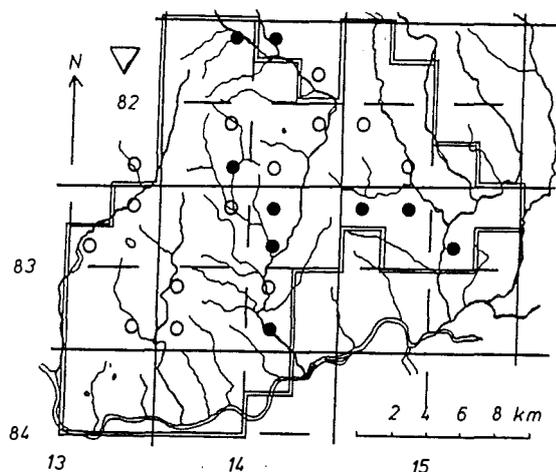
- 1: Phalarido-Petasitetum hybridi  
 2: Crucjata laevipes-Ges.  
 3: Sambucetum ebuli  
 4-8: Urtico-Aegopodietum typicum  
 4: Typische Ausbildung  
 5: Galium aparine-Ausbildung  
 6: Cuscuta europaea-Ausbildung  
 7: Epilobium montanum-Ausbildung  
 8: Chaerophyllum hirsutum-Ausbildung  
 9-10: Chaerophyllum aurei  
 9: Arrhenatherum-Ausbildung  
 10: Typische Ausbildung  
 11-13: Epilobio-Geraniatum  
 11: impatientetosum  
 12/13: typicum mit 13; Aegopodium-Variante  
 14-15: Alliaria petiolata-Ges.  
 14: Impatiens-Ausbildung  
 15: Typische Ausbildung  
 16-17: Impatiens noli-tangere-Ges.  
 16: Hotzenwald  
 17: ges. Schwarzwald, aus SCHWABE 1987, Tab. 13 Nr. 14-28, Typ und Stellaria nemorum-Variante des Stachyo-impatientetum athyrietosum zusammengefaßt, Weitere Arten mit II: Poa trivialis, Rumex sanguineus (O Subvar.), Chrysosplenium oppositifolium, Plagionnium undulatum, Crepis paludosa (O Subvar.) u.a.  
 18: Echio-Melilotetum  
 19: Artemisio-Tanacetetum  
 20: Polygonum cuspidatum-Aegopodion-Ges.

Im Vergleich zum Bayerisch-Böhmischen Wald ist auffällig, daß die Pestwurzflur trotz gleichem oder größerem Verschmutzungsgrad der Bäche dort viel weniger weit ins Gebirge vorzudringen vermag. Dies könnte an den erheblich tieferen Wintertemperaturen liegen, denen die Rhizome teilweise ungeschützt ausgesetzt sind.

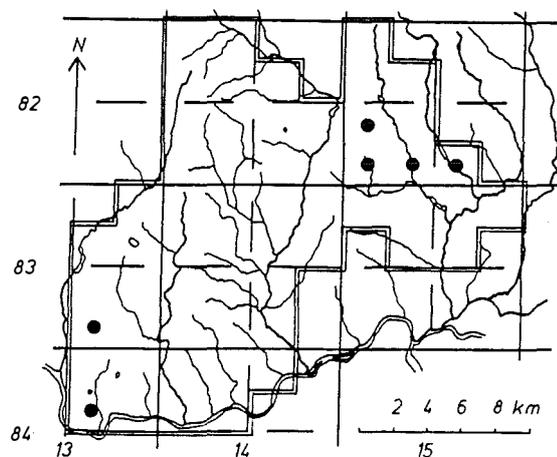
#### Die *Cruciata laevipes*-Gesellschaft (Dke. 73)

(Tab. 88 Nr. 2)

wurde nur zweimal im Wehra- und Schwarzatal an halbsonnigen Wegrändern notiert.



Karte 149; Phalarido-Petasitetum



Karte 150; Sambucetum ebulli

#### Das *Sambucetum ebulli* Felf. 42

(Tab. 88 Nr. 3)

ist im Gebiet kaum als ausgesprochen wärme- und lichtliebend zu bezeichnen. Die Verbreitung ist jener des *Atropetum belladonnae* (vgl. Karte 146) überraschend ähnlich. Die Bestände des Gebiets sind der Typischen Subassoziation zuzuordnen, innerhalb derer eine "waldnähere" *Lamium montanum*-Variante unterscheidbar ist. Die geographische Variabilität ist wohl besser auf der Ebene geographischer Rassen als der nicht charakterisierter Assoziationen zu berücksichtigen. Die Argumentation von BRANDES 1983 begründet allenfalls die Abtrennung einer westlichen *Heracleum-Sambucus ebullus*-Gesellschaft, deren Trennarten den HW-Beständen allerdings ebenfalls fehlen.

#### *Urtico-Aegopodietum podagrariae* (Tx. 63) Oberd. 64 in Görs 68

(Tab. 88 Nr. 4-8, Tab. 89)

Das vorliegende Material ist nach der Gliederung von MÜLLER in OBERDORFER 1983 zur Typischen Subassoziation und teils zur planaren, teils zur montanen Form zu stellen. Im agrarisch stark genutzten Bereich kommt an verrotten Misthaufen und an düngerbeeinflussten Waldrändern die Typische und die nährstoffreichere *Galium aparine*-Ausbildung (Tab. 88 Nr. 4, 5) vor. Letzterer ist die *Cuscuta europaea*-Ausbildung (Nr. 6, Tab. 89) nahe verwandt, die entlang der Alb zwischen Schlageten und Immeneich (lokale Wärmegunst!) vorkommt und wegen der Seltenheit der Art im Schwarzwald in Tab.

89 belegt werden soll. Schattigere Waldränder und Binnensäume nimmt die zum Alliarion vermittelnde *Epilobium montanum*-Ausbildung (Tab. 88 Nr. 7) ein. Vor allem an Straßenrändern in höheren Lagen kommt die Ausbildung mit *Chaerophyllum hirsutum* (Nr. 8) vor.

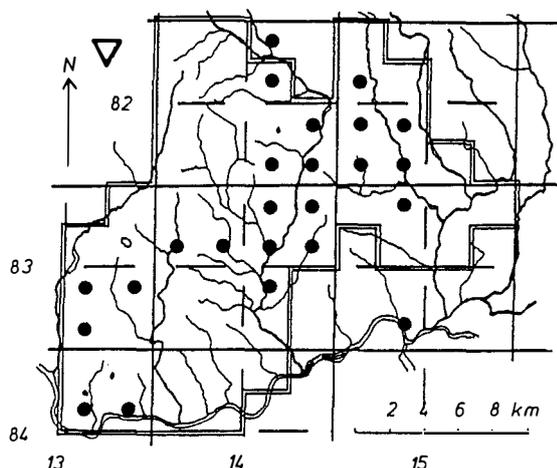
Tabelle 89: *Urtico-Aegopodietum* mit *Cuscuta europaea*

Laufende Nummer	1	2	3	4	5
Gelände-	22	22	22	22	22
Nummer	60	54	69	51	61
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	2	1	2	2	2
Feldschicht Deckungsgrad	99	99	99	99	99
Artenzahl	6	8	8	9	10
<b>D Assoziation</b>					
<i>Urtica dioica</i>	5	4	4	4	3
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	+	2a	4
<b>D Ausbildung</b>					
<i>Cuscuta europaea</i>	1	1	1	1	1
<b>V - K</b>					
<i>Galium aparine</i>	1	.	1	1	.
<i>Lamium maculatum</i>	2a	.	2a	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	1	.	1	1
<b>Begleiter</b>					
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	1	.	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	2b	+	.
<i>Galium album</i>	.	.	2a	.	1
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1	.	1
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	+	2a

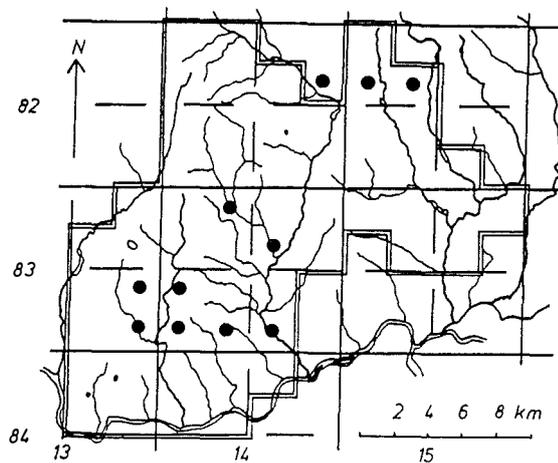
Alle Aufnahmen am 16.8. 1975  
an der Alb zwischen Nieder-  
mühle und Immeneich, 610-620m

**Zusätzliche Arten:**

1: + *Anthriscus sylvestris*. 2: 2a *Mentha aquatica*, 1 *Chaerophyllum hirsutum*, 2b *Impatiens noli-tangere*, 1 *I. parviflora*. 4: 2a *Dactylis glomerata*, 1 *Arrhenatherum elatius*. 5: 1 *Vicia cracca*, + *Holcus mollis*, + *Anthoxanthum odoratum*.



Karte 151; *Urtico-Aegopodietum*



Karte 152; *Chaerophylletum aurei*

***Chaerophylletum aurei* Oberd. 57**

(Tab. 88 Nr. 9-10)

Bei der als stickstoff- und basenliebend (MÜLLER IN OBERDORFER 1983: 168) geltenden Gesellschaft ist im Gebiet eine Bevorzugung reicherer Gesteine nicht zu erkennen. Sie ist in der mittleren montanen Stufe, vor allem im Vorwald recht häufig, kommt aber im Nordosten an wärmebegünstigten Stellen

bis 950 m Höhe vor. Nach der Gliederung MÜLLER's (l. c.) sind die Bestände des Gebiets zur Typischen Subassoziation zu stellen.

Natürliche Standorte besiedelt der Goldkälberkropf-Saum im Gebiet nicht; vermutlich ist es insgesamt schon zu kühl, als daß er in den Alno-Ulmion-Bereich eindringen könnte. Im HW kommt er in der Regel an Weg- und Straßenböschungen bzw. -rändern in zumindest halbsonniger Lage vor, öfters an lokal eutrophierten Stellen. An Wiesenböschungen ist eine zu Fettwiesen überleitende Arrhenatherum-Ausbildung (Tab. 88 Nr. 9) ausgebildet.

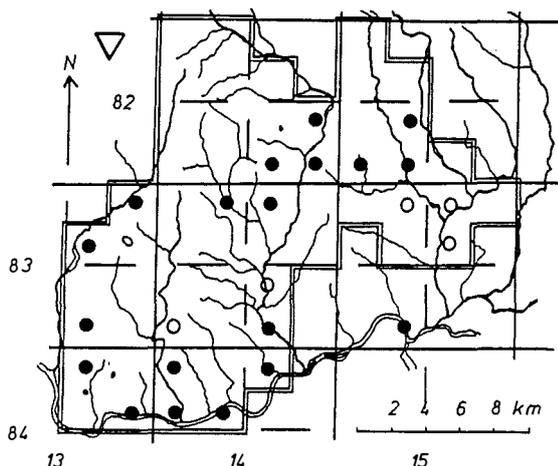
Die Gesellschaft des Bayerisch-Böhmischen Waldes (REIF 1987, Tab. III) unterscheidet sich durch die beiden Pionierarten *Elymus repens* und *Holcus mollis*, nicht jedoch durch geographisch bezeichnende Sippen. Auch dort läßt sich eine an Wiesenarten angereicherte Arrhenatherum-Variante erkennen.

Von SCHWABE (1987: 124) wird weiterhin eine *Knautia dipsacifolia*-*Aegopodium*-Gesellschaft unterschieden und aus dem Gebiet als Außensaum der Au- und Schluchtwälder belegt. *Knautia dipsacifolia* kommt zusätzlich auch in Gesellschaft von *Trifolium medii*-Arten und nur mit Waldarten zusammen vor.

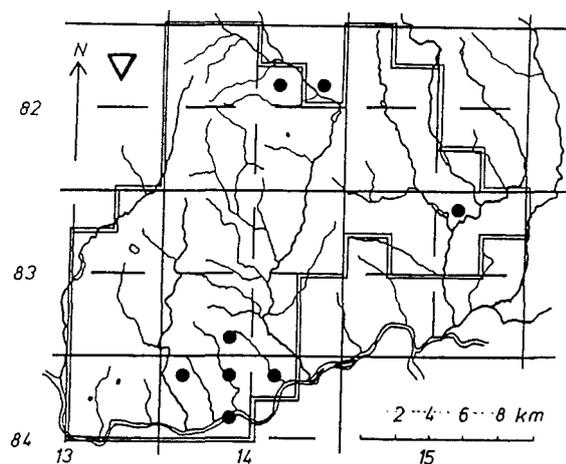
#### **Epilobio-Geranium robertianum Lohm. ex Görs et Müller 69**

(Tab. 88 Nr. 11-13)

Diese häufige Binnensaum-Gesellschaft tritt nur in hochmontanen Lagen und nährstoffarmen (Buntsandstein-) Gebieten zurück. Sie besitzt auch natürliche Standorte an Verlichtungen und deren Rändern feuchterer und vor allem blockschuttreicher Wälder; ein Großteil ihrer Artenkombination ist ja in der Krautflora dieser Wälder schon vorhanden. An sickerfeuchten Stellen ist die Subassoziation mit *Impatiens noli-tangere* (Tab. 88 Nr. 11) ausgebildet. In der Typischen Subassoziation (Nr. 12/13) läßt sich eine zum *Aegopodium* überleitende Variante (Nr. 13) abtrennen.



Karte 153; *Epilobio-Geranium*



Karte 154; *Alliaria petiolata*-Ges.

#### **Alliaria petiolata-Gesellschaft**

(Tab. 88 Nr. 14-15)

Der Schwerpunkt der von mir nicht vollständig erfaßten Gesellschaft liegt in den tieferen Lagen; vor allem in der sickerfeuchten *Impatiens*-Ausbildung

(Tab. 88 Nr. 14) im Bereich der Carpinus-Wälder. Nur innerhalb der Dörfer und Ortschaften dringt sie in Hecken und unter Gebüsch auch in höhere Lagen vor.

In den tieferen Lagen (von der Steina bis zu den Egghalden über Säckingen) wurden auch das *Alliario-Chaerophylletum temuli* (Kreh 35) Lohm. 49 und das *Torilidetum japonicae* Lohm. ex Görs et Müll. 69, meist als Säume nährstoffreicherer Wälder beobachtet. Einige Belege zu beiden Gesellschaften aus dem Witznauer Gebiet finden sich bei KERSTING 1986.

### *Impatiens noli-tangere*-Gesellschaft

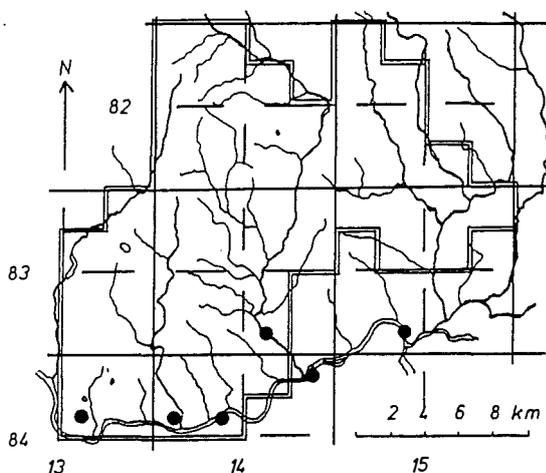
(Tab. 88 Nr. 16/17)

Verglichen mit der von SCHWABE (1987: 131) festgestellten Häufigkeit dieser Gesellschaft in den Hotzenwaldtälern liegt recht wenig eigenes Material vor, sodaß (in Nr. 17 der Tab. 88) Vergleichsmaterial aus dem gesamten Schwarzwald beigelegt wurde. Nach Meinung des Verf. ist jedoch das Problem des Status dieser Gesellschaft noch nicht gelöst. Der aus Tab. 88 ersichtliche Unterschied zwischen den *Impatiens*-Beständen und dem *Epilobio-Geranium* bzw. der *Alliaria*-Gesellschaft ist nicht so bedeutend, daß er den Assoziationsrang für die ersteren zwingend begründen könnte. Zweitens ist die standörtliche Breite von *Impatiens* sehr groß; sie reicht weit über das bisher als *Impatiens*-Gesellschaften erfaßte hinaus, wurde aber kaum je vollständig dokumentiert. Als recht opportunistische Art kommt *Impatiens* immer dann in oft reinen Herden auf, wenn schattige, feuchte (und sei es die Wasserhaltekraft eines verrottenden Reishaufens) Bedingungen gegeben sind. Die angemessenere Betrachtungsweise scheint mir, das Auftreten der Art in feuchten Staudenfluren und in feuchten Wäldern als differenzierend einzustufen und nicht das eine ohne klare Begründung als soziologischen Kern und das andere als differenzierend zu bewerten.

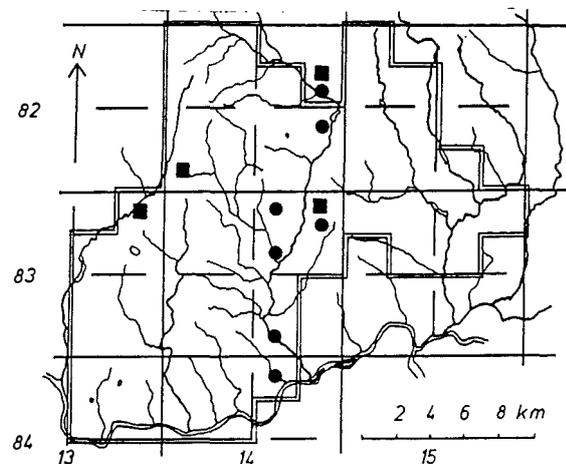
### Das *Echio-Melilotetum* Tx. 47

(Tab. 88 Nr. 18)

wird hier nur als Anhang erwähnt, da es als eine dem Gebirge fremde, dem



Karte 155; *Echio-Melilotetum*



Karte 156; *Polygonum cuspidatum*-Ges.,  
■ *Polygonum sachalinense*

Hochrheingebiet eigene Gesellschaft zu betrachten ist.

Ebenso wurde das **Artemisio-Tanacetum vulgare** Br.-Bl. 31 (Tab. 88 Nr. 19) nahezu nur in den Tieflagen - und auch dort fragmentarisch entwickelt - beobachtet. *Tanacetum vulgare* selbst schließt sich in den hohen Lagen (so bei Urberg, 960 m) dem *Urtico-Aegopodietum* an.

**Polygonum cuspidatum-Aegopodium-Ges.**

(Tab. 88 Nr. 20)

Die hier zusammengefaßten Bestände stammen aus dem mittleren Albthal, wo die Art bereits bis St. Blasien (765 m) vorgedrungen ist. In der bewaldeten Albschlucht südlich Niedermühle dringt der Japanknöterich zerstörend auch in unberührte Auwälder ein, vor allem an natürlich erodierten Uferbereichen, wie z. B. bei der Teufelsküche. Dies widerspricht der Beobachtung von SCHWABE (1987 und in litt.) nicht, daß sich der Japanknöterich vor allem an anthropogen gestörten (Verbauungen, Abtrieb des Auenwaldes) Uferbereichen ansiedeln konnte.

*Polygonum sachalinense* kommt dagegen bisher nur in vereinzelten Populationen, die sich zum Teil seit mehr als zehn Jahren nicht ausbreiten konnten, auf ganz unterschiedlichen Standorten vor: Sandgruben, magere Rasen, schattige Waldböschungen, Auwälder.

**5.5. Phragmitetea australis Tx. et Prsg. 42**

(Tab. 90)

Ein Teil der Gesellschaften ist im Gebiet nicht heimisch, da ihre Standorte erst durch den Menschen geschaffen oder erweitert wurden. (Dieser Fall der anthropogenen Entstehung des Standorts bei später weitgehend fehlendem direktem menschlichen Einfluß, nachdem sich die Gesellschaft spontan etablierte, sollte schärfer als bisher üblich bei der Definition und Zuweisung verschiedener Hemerobiestufen berücksichtigt werden.) Auch diejenigen Röhrichtgesellschaften, von denen Wuchsmöglichkeiten in der Naturlandschaft denkbar sind, konnten erst nach der Rodung ihr Areal erheblich ausweiten.

**Typhetum latifoliae G. Lang 73**

(Tab. 90 Nr. 1)

Die wenigen - immer an Fischteichen - beobachteten Vorkommen dürften teilweise auf Pflanzung beruhen.

**Das Glycerietum maximae Hueck 31**

(Tab. 90 Nr. 2, Tab. 91)

wurde nur an den Thimosweihern bei Oberhof beobachtet; da es das einzige Vorkommen im Schwarzwald sein dürfte, sind die Aufnahmen in Tab. 91 wiedergegeben. Die Bestände sind teils als Schwingrasen ausgebildet, teils wachsen sie als Röhricht, auch in Gräben.

Tabelle 90: Phragmitetea australis

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C/D Ass. u. Ges.																				
Typha latifolia	V																			
Glyceria maxima		V																		
Phragmites australis		II	V	V	+															
Sparganium neglectum					V				+											
Carex paniculata						V														
acutiformis							V	II												
vesicaria					II			V												
rostrata			I		II			II	V	V									I	
Eleocharis palustris					+				-			2			V	V	V			I
Phalaris arundinacea													V	V	V					I
Mentha aquatica (K)		II			II	II	I		+				IV	IV	II	V	I	V	IV	IV
Glyceria fluitans	III	+			IV				I				I	II			V	V	V	IV
D. Subass./Ausbildungen																				
Viola palustris				V					-										I	
Carex elongata										V										
Mimulus guttatus														V		III		III	II	
Agrostis stol. prorepens									+				II			III			II	I
Chaerophyllum hirsutum														IV						II
Urtica dioica		+		I										IV						II
Stellaria nemorum															III					
Myosotis palustris					+	I		I	-				I	I	+	II			V	+
Lotus uliginosus		+			+	III		I	I				I	I	+			III		
Cardamine amara					+					II								I	IV	
Ranunculus flammula									I										III	
Veronica beccabunga					+															V
Myosotis nemorosa																				IV
V - K																				
Equisetum fluviatile	II		I	I	II	II	I	III	III	II	V	I			+		I		II	
Lycopus europaeus (Δ)	I	III	II		I															
Galium palustre (elongat.)		+		III		I		II	II	V							I		+	
B Molinieta																				
Scirpus sylvaticus				I	+		III	II	+											I
Lysimachia vulgaris (Δ)		I	I			II	III	I	I					I	II					
Angelica sylvestris		II	+			III									II					
Filipendula ulmaria		+				I	IV	I	+						IV					I
Caltha palustris				II		III	II	III	I						III				I	I
B Wasserpflanzen																				
Lemna minor	II		III		II			I	I			I		I						III
Callitriche hamulata					II				+										I	I
Sparganium minimum									I		II									

- 1: Typhetum latifoliae  
2: Glycerietum maximae  
3/4: Phragmitetum australis  
5: Glycero-Sparganietum neglecti  
6: Caricetum paniculatae  
7: Carex acutiformis-Gesellschaft  
8: Caricetum vesicariae  
9-10: Carex rostrata-Gesellschaft  
11: Equisetum fluviatile-Gesellschaft  
12: Eleocharis palustris-Gesellschaft  
13-15: Phalaridetum arundinaceae  
13/14: Typische Ausb. mit  
14: Mimulus-Variante  
15: Ausbildung mit Chaerophyllum hirsutum  
16: Mimulus-Mentha aquatica-Bestände  
17-20: Glycerietum fluitantis  
17: Typische Ausbildung  
18: Mentha aquatica-Ausbildung  
19: Cardamine amara-Ausbildung  
20: Veronica beccabunga-Ausbildung

## Phragmitetum australis Schmale 39

(Tab. 90 Nr. 3-4)

Zum Problem einer engen oder weiten Fassung der Großröhrichte kann wegen der Seltenheit und fragmentarischen Ausbildung der Gesellschaften nicht Stellung genommen werden. In ein weites Scirpo-Phragmitetum wäre aus dem Gebiet das Typhetum latifoliae einzubeziehen.

Schilfröhrichte sind im Hotzenwald nur selten und kaum auf größerer Fläche angetroffen worden. Am Hierholzer Weiher erreichen sie mit 905 m die Obergrenze der Assoziation im Schwarzwald in noch sehr wuchskräftigen (3,5 m) Beständen. Die Ausbildung mit Viola palustris (Tab. 90 Nr. 4) siedelt landeinwärts etwas trockener.

Tabelle 91: *Glycerietum maximae*

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gelände-	32	32	32	32	32	32	32	35	32	32	32
Nummer	14	19	20	23	17	24	21	36	18	22	25
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	4	4	4	10	4	4	6	2	4	4	6
Artenzahl	2	3	4	3	3	4	4	5	5	4	5
<b>C Assoziation</b>											
<i>Glyceria maxima</i>	5	5	5	5	5	5	5	2b	5	5	5
<b>V, O, K</b>											
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+	+	1	2a	+	2a	2b	.	.
<i>Phragmites australis</i>	+	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	+	.	.	+	3	.	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Galium pal.elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<b>Begleiter</b>											
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1

Alle Aufnahmen von den Thimosweihern w Oberhof, bzw. seinen Zu- und Ab-  
leitungsgräben, 450 m, 8414/1.1. Vegetationsbedeckung immer 100 %.

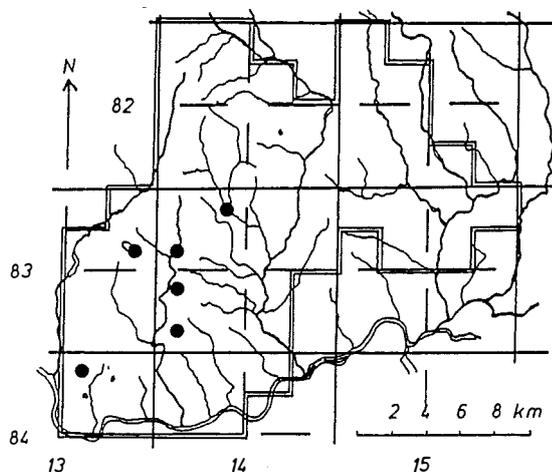
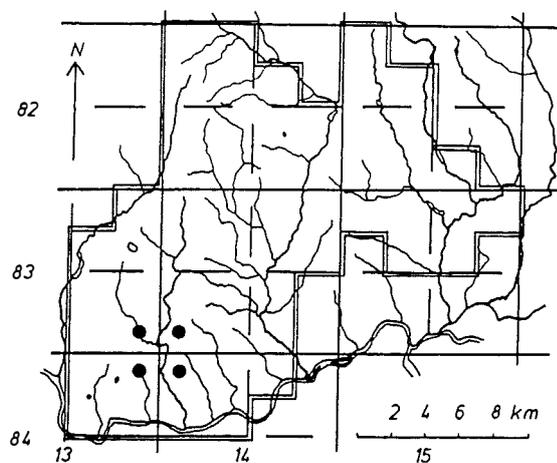
**Zusätzliche Arten:**

6: + *Hypericum tetrapterum*, + *Veronica scutellata*. 10: 1 *Urtica dioica*,  
+ *Galeopsis tetrahit*. 11: 2b *Filipendula ulmaria*. + *Lythrum salicaria*,  
+ *Lotus uliginosus*.

**Glycerio-Sparganietum neglecti** W. Koch 26 em. Philippi 73

(Tab. 90 Nr. 5)

Die Gesellschaft kommt in nur langsam fließendem oder stehendem Wasser  
mehrfach an der Murg zwischen Giersbach und Hottingen, an Weihern (bei  
Hierholz noch bei 905 m) sowie in Gräben vor. Reine Sparganium-Bestände  
stehen am tiefsten; *Glyceria fluitans* und vor allem *Mentha aquatica* und  
*Carex rostrata* kennzeichnen die ufernäheren Ausbildungen. Die beiden ersten  
Arten sind nach PHILIPPI (in OBERDORFER 1977: 129) bezeichnend für gestörte  
Bestände. Ein auffallender Verbreitungsschwerpunkt liegt im Gebiet ehema-  
liger Wiesenwässerung.

Karte 157; *Glycerio-Sparganietum neglecti*Karte 158; *Caricetum paniculatae*

Das *Caricetum paniculatae* Wangerin 16 ex v. Rochow 51  
(Tab. 90 Nr. 6)

kommt meist nur in Form vereinzelter Bulte an Bachrändern und in Naßwiesen vor und ist im Gebiet stark gefährdet. Die Gesellschaft kennzeichnet als einzige die (meist ehemaligen) Mooregebiete auf der Vorwaldhöhe.

*Carex acutiformis*-Gesellschaft Sauer 37

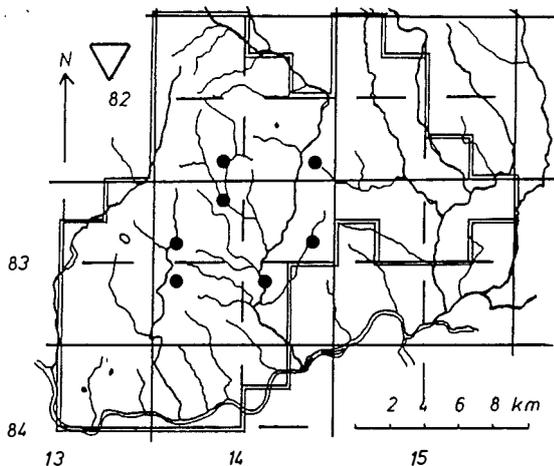
(Tab. 90 Nr. 7)

Die Gesellschaft wurde selten in Teichen und Gräben der tieferen Lagen beobachtet. Hin und wieder wächst sie großflächig in Talmulden, meist in Durchdringung mit *Filipendula*-Beständen. Diese Komplexe sind wohl aus brachgefallenen *Calthion*-Wiesen entstanden.

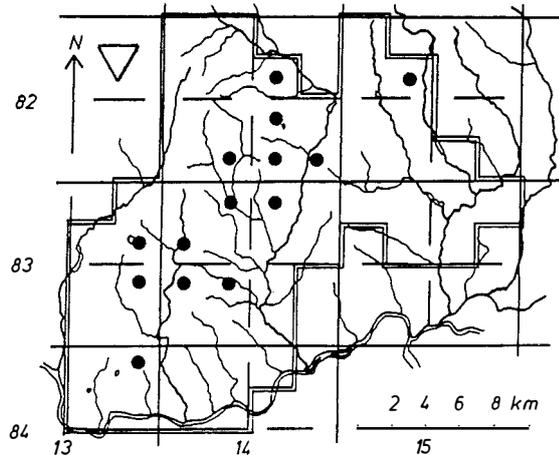
*Caricetum vesicariae* Br.-Bl. et Denis ap. Br.-Bl. 26

(Tab. 90 Nr. 8)

Die Gesellschaft kommt an Teichufern, bestandsbildend in verlandenden Teichen, an Graben- und Bachrändern in reinen Beständen oder gemischt mit *Carex rostrata* bzw. *Carex acutiformis* vor. In den Wärme- und Basenansprüchen steht sie offenbar zwischen diesen beiden Arten. Eine Ausbildung mit *Calthion*-Arten wächst ufernäher oder in Wiesenmulden.



Karte 159; *Caricetum vesicariae*



Karte 160; *Carex rostrata*-Gesellschaft

Die *Carex rostrata*-Gesellschaft (Philippi in Oberd. 77 p. p.) Schwabe 87  
(Tab. 90 Nr. 9/10)

umfaßt Schnabelseggenbestände, die nicht den Scheuchzerio-*Caricetea* und damit dem *Caricetum rostratae* Rüb. 12 ex Osv. 23 zugeordnet werden können. Sie wachsen an ähnlichen, aber nährstoffärmeren Standorten wie die vorige Assoziation, jedoch auch in langsam fließenden Bächlein (oft in Mooren) und dringen weiter in die kühl-humiden Hochlagen vor. In trockenere Bestände dringen *Calthion*-Arten ein. Mit zunehmender Wassertiefe wächst der Mengenanteil von *Equisetum fluviatile*. Am Horbacher Weiher bildet die Gesellschaft Überlagerungsstadien mit *Sparganium minimum*. In Nr. 10 der Tab. 90 sind Bestände mit der im Gebiet sonst nicht angetroffenen *Carex elongata*

(von der Kluse unter der Urberger Säge sw St.Blasien, 8214/2.3) zusammengefaßt. Der Wuchsort ist inzwischen durch Ausräumen der Kluse zerstört.

#### **Equisetum fluviatile-Gesellschaft** (Steffen 31)

(Tab. 90 Nr. 11)

Die Bestände des Gebiets sind nicht wie bei PHILIPPI in OBERDORFER 1977 dem Phragmition zuordenbar, sondern (so besonders im Horbacher (Weiher) als eigener Gürtel *Carex rostrata*-Röhrichten vorgelagert. Sie wurden selten und nur in den hohen Lagen beobachtet.

#### **Eleocharis palustris-Gesellschaft** (Schennikov 19)

(Tab. 90 Nr. 12)

Nahezu einartige Bestände dieser Gesellschaft wurden nur in Weihern bei Obergebisbach und Hierbach notiert.

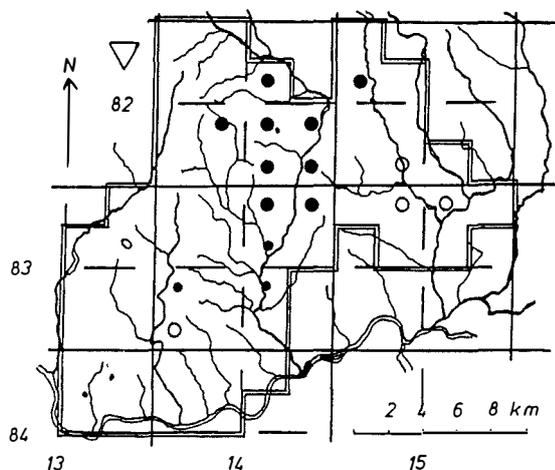
#### **Phalaridetum arundinaceae** W. Koch 26 ex Libbert 31

(Tab. 90 Nr. 13-15)

Das Rohrglanzgras-Röhricht des Gebiets stellt den montan-humiden, oligotrophen Eckpunkt in der enormen standörtlichen und altitudinalen Amplitude dieser Gesellschaft dar. Es besitzt z. B. mit den von ZAHLHEIMER (1979: Tab. 26) mitgeteilten Beständen der Donauauen außer der dort seltenen *Mentha aquatica* und einigen spärlich vorhandenen Ubiqisten keine gemeinsame Art.

Daher sind die Schwierigkeiten der Zuordnung zu höheren Einheiten (vgl. die Diskussion bei SCHWABE 1987: 72) nicht verwunderlich.

Das Phalaridetum wurde überwiegend an der Alb und ihren Nebenflüssen beobachtet; optimal kommt es in dem ausgebauten Niedrigwasserbereich zwischen Kutterau und Niedermühle vor. Die höchstgelegenen Vorkommen wurden bei Oberibach (950 m) notiert. In mäandrierenden Bächen alterniert das Phalaridetum am sandigen Gleitufer mit dem Petasitetum am kiesigen Prallufer. Höher über



Karte 161; *Phalaridetum arundinaceae*

dem Wasserspiegel, aber nicht unbedingt in Kontakt zu durchsickerten Hochstaudenfluren wächst die Ausbildung mit *Chaerophyllum hirsutum* (Tab. 90 Nr. 15), die den von PHILIPPI (in OBERDORFER 1977: 158) genannten Ausbildungen mit *Urtica* und *Convolvulus sepium* der Tieflagen entspricht. Die hohe Stetigkeit und Dominanz von *Mentha aquatica* in der reinen, artenarmen (Nr. 13) und in der saumartig zum offenen Wasser hin vorgelagerten *Mimulus*-Ausbildung (Nr. 14) dürfte lokaler Natur sein.

#### **Die *Mentha aquatica*-Bestände**

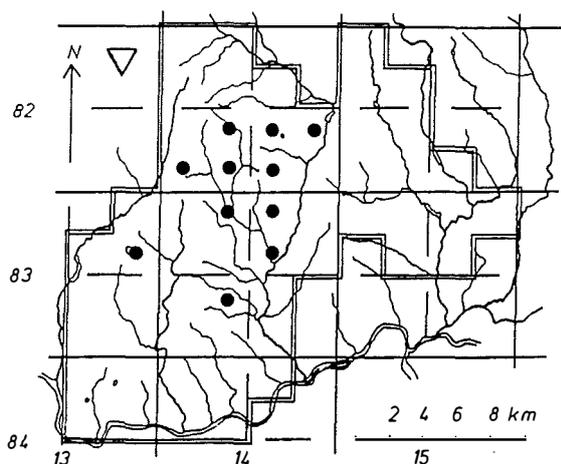
(Tab. 90 Nr. 16)

besitzen ebenfalls lokalen Charakter; sie wurden nur an der Alb zwischen Niedermühle und Schlageten beobachtet. Mit *Agrostis stolonifera prorepens*

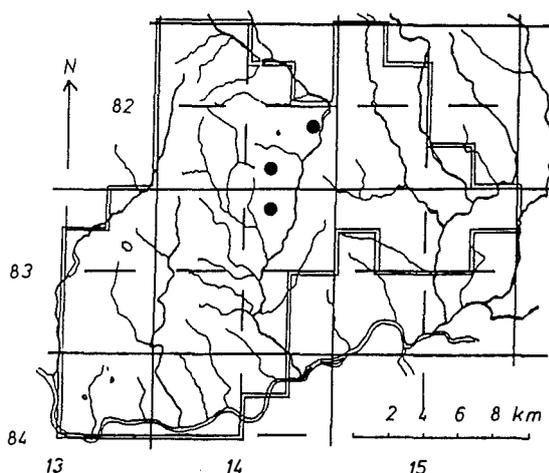
und *Mimulus* vermitteln sie zwischen den entsprechenden Ausbildungen des *Phalaridetum* und des *Glycerietum fluitantis*, als derer beider "Saumgesellschaft" die *Mentha*-Bestände betrachtet werden können.

Das *Glycerietum fluitantis* (Br.-Bl. 25) Wilzek 35  
(Tab. 90 Nr. 17-20)

ist im Gebiet die Röhrichtgesellschaft mit der breitesten Palette von Standortstypen: an Fluß- und Bachrändern (zur kleinstandörtlichen Verteilung siehe SCHWABE 1987: 74), an Gräben, in höheren Lagen auch in den Bächen (besonders im Kontakt zu Mooren und hier muddereichere Standorte besiedelnd als das benachbarte *Carex rostrata*-Röhricht), im Lagg der Moore oder in Depressionen im Komplex der soligenen, teils bewaldeten Hangmoore. Neben den von SCHWABE 1987 genannten Übergängen zu *Crepis paludosa*-Fluren gibt es hier auch solche zum *Caricetum nigrae*. Die reine artenarme Ausbildung (Tab. 90 Nr. 17) wurde überwiegend aus den Hochlagen belegt. Die *Mentha aquatica* (Nr. 18) und die *Myosotis laxiflora*-Ausbildung (Nr. 20) wächst nur an der Alb und zwar in größerer Wassertiefe. Die *Cardamine amara*-Ausbildung (Nr. 19) kommt in der schmaleren Röhrichtzone kleinerer Bäche, besonders um Görwihl vor.



Karte 162; *Glycerietum fluitantis*



Karte 163; *Glycerietum fluitantis*  
*Myosotis laxiflora*-Ausbildung

Von PHILIPPI 1973 wurden aus dem Gebiet zwei weitere Röhrichtgesellschaften nachgewiesen. Das *Glycerietum plicatae* Oberd. 54 belegt er (l. c. Tab. 11 Nr. 8) in der für die Schwarzwaldbestände bezeichnenden Variante mit *Glyceria fluitans* aus dem Murgtal unterhalb Wieladingen. Fraglich ist allerdings, ob dieses in der bewaldeten Murgschlucht mehrere Kilometer unterhalb der nächsten Siedlung gelegene Vorkommen auf eine Eutrophierung der Schwarzwaldbäche zurückzuführen ist. Vom Thimosweiher bei Oberhof nennt PHILIPPI (1973: 86) das mit 490 m höchstgelegene Vorkommen des *Leersietum oryzoidis* Krause 55 des Schwarzwalds. Die Art siedelt dort am Rand des Ablaufgrabens eines der Weiher.

### 5.6. Nardo-Callunetea Prsg. 49

(Tab. 92)

Im Hotzenwald konnten sich Borstgrasrasen auf größerer Fläche erst nach der Rodung ausbilden und etablieren. Der Ursprung der trockenen Gesellschaften ist in warmen Felsbandgesellschaften (vgl. *Genista sagittalis*-reiche Saumgesellschaften, Kap. 4.4.4.) und in den wärmeliebenden Eichenwäldern zu suchen (vgl. Kap. 4.2.1.1.). Kleinflächige und wohl fragmentarische Bestände der feuchten Gesellschaften sind auch in der Naturlandschaft denkbar; darauf weisen die *Nardus*-Ausbildungen verschiedener Niedermoorgesellschaften in den flachgründigen Mooren der Hochlagen über stärker reliefiertem Untergrund. Alle Gesellschaften der Klasse sind heute als nicht mehr in die jetzige Zeit und ihre Wirtschaftsweisen passende Relikte anzusehen und entsprechend bedroht.

Die schleichende Veränderung dieser Gesellschaften und ihre Verdrängung aus der Landschaft haben im Schwarzwald die *Calluna*-reichen Heiden stark zurückgedrängt. Auch im Gebiet wurden derartige Heiden nicht angetroffen; allerdings kommen *Genista pilosa* wie *G. germanica* aus klimatischen Gründen nur mehr ganz selten vor. Auf die mitunter schwierige Trennung zwischen zwergstrauchreichen Fazies des *Festuco-Genistetum* und reinen Zwergstrauchgesellschaften wird noch einzugehen sein.

Ein weiteres, bislang offenbar weniger beachtetes Problem ist die saubere Unterscheidung zwischen *Nardeten* einerseits und *Nardus*-reichen Magerwiesen andererseits. Von verschiedenen Bearbeitern wurde diese Grenze ganz unabhängig vom Anteil an *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten mit dem ersten Auftreten von *Nardo-Callunetea*-Arten gezogen. Die so abgegrenzten "Nardeten" weisen z. T. sehr hohe Artenzahlen pro Aufnahmefläche auf:

Autor	Gesellschaft	Artenzahl
HOFMANN 1985	<i>Polygalo-Nardetum trifolietosum</i>	ø 37 (25-42)
MORAVEC 1965	<i>Gymnadenio-Nardetum</i>	60-79
"	<i>Polygalo-Nardetum</i>	63-77
DUNZENDORFER 1981	<i>Gymnadenio-Nardetum</i>	49-55
"	<i>Centaureo jaceae-Nardetum</i>	49-66
"	<i>Diphasio alpini-Nardetum</i>	45-51

Einschränkend ist anzumerken, daß MORAVEC 1965 eine sehr genaue Untersuchungsmethode anwendet, daß bei DUNZENDORFER 1981 die Aufnahmeflächen sehr groß (100-2000 m<sup>2</sup>) und die Tabellen möglicherweise gekürzt sind und daß auch OBERDORFER (1978: 238) für die *Nardetalia* durchschnittliche Artenzahlen von 29 bis 60 nennt.

Teilweise besitzen die *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten in diesen Tabellen ein deutliches Übergewicht gegenüber den *Nardo-Callunetea*-Arten. Folgerichtig führt dies zu Assoziationsbenennungen, die eigentlich ein Widerspruch in sich sind, wie *Centaureo jaceae-Nardetum* Dunzendorfer 78 ex 81 oder *Knautio arvensis-Nardetum* Bohn 81 n. nud.

Dem Verf. scheint es sinnvoller, die Grenze zwischen *Nardeten* und *Nardus*-reichen Wiesen dort zu ziehen, wo in stärkerem Maß *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten und Kenn- bzw. Trennarten der jeweiligen Wiesengesellschaft auftreten. Dies hat zwar zur Folge, daß es in (vor allem montanen Mager-) Wiesen *Nardus*- und *Nardetalia*-Arten-reiche Untereinheiten gibt. Die so abgegrenzten Einheiten sind aber im Aspekt, in ihrer floristischen Zusammensetzung und Struktur, auch in ihrer Artenzahl und Nutzungsform einheitlicher. Dadurch wird überdies die Zäsur zwischen Magerwiesen und Borstgrasrasen

Tabelle 92: Harde-Callunetea

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 28	2 25	3 13	4 5	5 5	6 10	7 11	8 11	9 15	10 7	11 6
<b>C/D Ass. u. Ges.</b>											
Cuscuta epithymum	I	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.
Carlina acaulis	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis-id. (lok.)	II	IV	V	I	.	+	.	I	.	.	.
Genista sagittalis	V	V	V	II	I	I	.	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	IV	V	V	IV	V	I	I	+	.	.	.
Campanula rotundifolia	IV	III	II	III	I	II	.	.	.	.	.
Viola canina (V)	III	III	I	II	I	+	+	.	.	I	I
Thymus pulegioides	II	I	+	III	I	+	+	.	.	.	.
Galium hircynicum (O)	V	IV	V	III	III	III	II	+	+	.	.
Carex pilulifera (K)	II	IV	III	V	III	II	IV	.	.	.	.
Pleurozium schreberi	III	V	V	V	IV	II	IV	I	.	.	.
Hieracium pilosella (K?)	III	II	IV	IV	III	I	III	.	.	.	I
Arnica montana (O)	II	III	III	III	II	II	II	+	.	.	.
Calluna vulgaris (K)	II	IV	IV	III	III	II	III	I	I	.	.
Hylocomium splendens	I	III	I	I	IV	+	II	.	+	.	.
Lathyrus linifolius	.	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	III	II	.	.	.	.	.	.
Meum athamanticum (O?)	II	I	II	V	V	I	II	.	.	.	V
Polygala serpyllifolia (K)	.	-	.	.	.	I	II	.	.	.	.
Carex panicea	.	.	.	.	.	II	IV	.	II	.	.
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	I	I	III	II	IV	.	.
Carex nigra	.	.	.	.	.	I	II	II	IV	.	.
Juncus squarrosus	.	.	.	.	.	.	.	V	I	.	.
Viola palustris	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.	.
Sphagnum recurvum s.str.	.	.	.	.	I	.	.	IV	II	.	.
Carex echinata	.	.	.	.	.	+	.	II	II	.	.
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	I	.	II	II	.	.
Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.	.
Trifolium repens	III	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V
Leontodon autumnalis	II	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V
Plantago major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II
<b>D Subass. u. Unterges.</b>											
Stellaria graminea	IV	+	+	I	.	I	.	.	.	.	I
Euphrasia rostkoviana	III	.	+	.	.	.	II	.	I	.	.
Rumex acetosa	IV	I	.	IV	I	+	I	.	+	.	.
Trifolium pratense	III	.	.	III	.	.	.	.	+	.	.
Rhynchospora squarrosus	III	.	.	IV	.	+	III	.	I	.	.
Plantago lanceolata	III	-	+	III	.	+	II	.	+	II	.
Cladonia arbuscula	.	.	V	.	.	.	+	.	.	.	.
rangiferina	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
Cetraria islandica	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicranum scoparium	-	I	III	I	.	.	.	.	.	.	.
Thesium pyrenaicum (O?)	.	.	.	IV	I	.	.	.	.	.	.
Knautia arvensis	-	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Sanguisorba officinalis	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum bistorta	-	+	.	I	III	+	I	.	II	.	.
Succisa pratensis	.	.	.	I	III	.	IV	.	II	.	.
Hieracium lactucella (O?)	I	.	.	II	.	.	III	.	IV	.	.
Pedicularis sylvatica (V 2)	.	.	.	.	.	+	III	.	II	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	III	.	II	.	.
Briza media	I	.	+	II	.	+	III	.	II	.	.
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	I	+	+	III	.	.
Poa annua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<b>V, O, K</b>											
Nardus stricta	V	IV	IV	V	.	V	V	V	V	III	I
Potentilla erecta	V	V	V	V	V	V	V	V	V	.	II
Luzula campestris s.l.	III	III	II	IV	III	III	V	.	V	.	.
Polygala vulgaris	II	-	I	V	.	.	IV	.	II	.	.
Danthonia decumbens	I	I	II	.	.	.	I	III	.	.	.
Carex pallescens	I	+	.	I	.	I	II	.	I	.	.
Galium pumilum	-	-	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Antennaria dioica	.	I	I	.	.	I	.	.	.	.	.
<b>B Rasen u. Wiesen</b>											
Festuca rubra	V	V	IV	V	IV	IV	V	+	III	V	V
Anthoxanthum odoratum	IV	III	II	V	III	II	IV	+	IV	.	.
Achillea millefolium	III	I	II	II	.	I	.	.	.	IV	IV
Ranunculus nemorosus	I	.	.	.	.	.	I	.	II	.	.
Lotus corniculatus	I	-	+	II	.	I	I	.	.	.	.

## Fortsetzung Tab. 92

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alchemilla (vulg.) sp.	II	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	II	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
Geranium sylvaticum	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.
Avenula pubescens	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Gymnadenia conopsea	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	.	I	II	I	I	.	.	.	.
<b>B Säume</b>											
Agrostis capillaris	V	V	V	V	III	III	IV	.	.	V	V
Hieracium lächenalii	-	II	.	.	.	+	I	.	.	.	.
Teucrium scorodonia	-	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	-	I	+	II	.	.	.	.	.	.	.
Silene nutans	.	I	.	II	I	.	.	.	.	.	.
Melampyrum pratense	.	+	II	.	I	I	.	I	.	.	.
<b>B Sonstige</b>											
Deschampsia flexuosa	III	V	V	II	V	II	I	II	.	.	.
Polytrichum formosum	+	I	IV	II	II	I	II	+	I	.	.
Anemone nemorosa	-	I	+	II	IV	I	III	.	I	.	.
Veronica officinalis	III	I	+	I	.	+	I	.	.	.	I
Vaccinium uliginosum	II	II	+	.	.	.	.	II	.	.	.
Sorbus aucuparia juv.	+	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	II	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Picea abies juv.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Scorzonera humilis	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.
Sphagnum palustre	.	.	.	.	.	.	+	II	I	.	.
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.

- Nr. 1 - 3: Festuco-Genistetum sagittalis  
 Nr. 1: trifolietosum Nr. 2: typicum Nr. 3: cladonietosum  
 Nr. 4 - 5: Meum athamanticum-Vaccinium myrtillus-Gesellschaft  
 Nr. 4: Knautia-Ausbildung Nr. 5: Hylocomium-Ausbildung  
 Nr. 6 - 7: Hyperico-Polygaletum  
 Nr. 6: Inops-Ausbildung Nr. 7: Carex panicea-Ausbildung  
 Nr. 8 - 9: Juncetum squarrosi  
 Nr. 8: typicum Nr. 9: valerianetosum dioicae  
 Nr. 10-11: Trifolium repens-Festuca rubra-Gesellschaft  
 Nr. 10: Poa annua-Ausb. Nr. 11: Typische Ausbildung

deutlicher. Eine großräumig angelegte Untersuchung dieser Fragen - auch bezüglich der Existenz montaner Agrostis capillaris-Wiesen - ist dringend erforderlich; dringend, weil der Nivellierungsdruck unserer heutigen Zivilisationsform diese Gesellschaften bald zu vernichten droht.

**Festuc -G nist tum sa ittal is Issler 27**

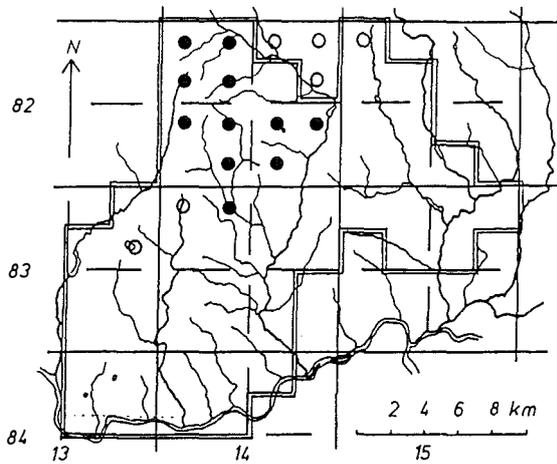
(Tab. 92 Nr. 1-3, Tab. 93, 94)

(Vgl. hierzu besonders die monographische Bearbeitung von SCHWABE-BRAUN 1980,)

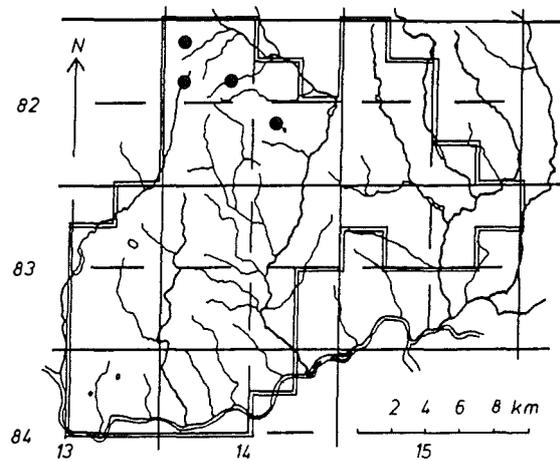
Die Flügelginsterweiden des Gebietes gehören zur dort unterschiedenen Nardus-Form der oberen montanen Stufe. Neben dem Borstgras ist auch die Preiselbeere mit höherer Stetigkeit vorhanden als im Material aus dem übrigen Südschwarzwald. Poa chaixii und Centaurea nigra, die neben Meum diese Form differenzieren, fehlen allerdings im Gebiet oder kommen nur spärlich vor. Die hohe Stetigkeit von Deschampsia flexuosa zeigt nach SCHWABE-BRAUN, daß die Bestände des Hotzenwalds brachliegen bzw. nurmehr sehr extensiv genutzt werden. Die Gesellschaft ist wie ihr "kulturhistorisches Zubehör" (Hinterwäldervieh, hölzerne Brunnentröge, Weidbäume <sup>1)</sup>) weithin im Rückgang bzw.

1) vgl. SCHWABE & KRATOCHWIL 1987, Weidbuchen gibt es vereinzelt nördlich Ibach, jüngere Stadien nördlich Urberg, sonst herrschen wie dort beschrieben auf den Weiden die von H. THOMA verewigten Weidfichten vor,

im Aussterben. Heute gibt es sie nur noch in Gebieten, wo die Allmendweide nicht in private Rechte abgelöst wurde, bzw. Gemeindeweiden oder gemeinschaftlich bewirtschaftete Privatweiden existieren (EGGERS 1957: 180).



Karte 164; Festuco-Genistetum

Karte 165; Festuco-Genistetum  
mit *Vaccinium uliginosum*

Die Bestände der nährstoffreicheren Subassoziation mit *Trifolium repens* (Tab. 92 Nr. 1, einschließlich einer zum Cynosurion vermittelnden Variante mit *Leontodon autumnalis*) werden gedüngt oder liegen in natürlichen Anreicherungs-lagen wie Mulden, Nordhängen, am Hangfuß. In der Typischen Subassoziation treten demgegenüber Zwergsträucher oft faziesbildend hervor: an um Süd exponierten Hängen und Kuppen *Calluna vulgaris*, an geschützteren Standorten *Vaccinium myrtillus*. Vor allem in den von Süden her ins Bernauer Alb-tal mündenden Seitentälern vermag auch *Vaccinium uliginosum* in die Weid-felder einzudringen und sich bei nachlassender Nutzung auszubreiten. Diese Rauschbeer-Fazies ist streng an Stellen mit relativ geringem Relief (SCHWA-BE-BRAUN 1980) und vor allem solche mit örtlich längerer Schneebedeckung (Leehänge, Schattlagen) gebunden. Bedauerlicherweise wird ein Großteil die-ser "zu den schönsten Weidfeldern gehörenden" (SCHWABE-BRAUN 1980: 126) Flächen in neuen Landschaftspflegeplänen für Aufforstungen freigegeben oder der spontanen Wiederbewaldung überlassen (vgl. die Abbildung des Agrar- und Landschaftsplans im Gebiet Bernau aus dem Schwarzwaldprogramm bei HOMBUR-GER 1980).

-----  
Erläuterungen zum nebenstehenden Weidfeldtransekt, Tab. 93

1-4: auslaufender Unterhang, 5-17: nach S ziehendes, muldenartiges Zwischental, 7-9: mäßig begangener Weg, 10: Viehgangel, 12/13: kleiner Blockhaufen (von *Calluna*-Fazies gesäumt); die Flechtengesellschaften wie in Nr. 58 teils nur fragmentarisch, 17-27 Unterhang, 28-43 Mittelhang, steilster Abschnitt, im Winter konvex, 44-51 Oberhang, 52-58: breiter, schwach nach S geneigter Rücken, 57-58: ca. 2 m hoher Felsblock mit 56: Schlehengebüsch (Höhenrekord?) davor. Die Aufnahme-flächen immer 1 m<sup>2</sup> groß, außer in 56 (3 m<sup>2</sup>), in 57 (2 dm<sup>2</sup>).

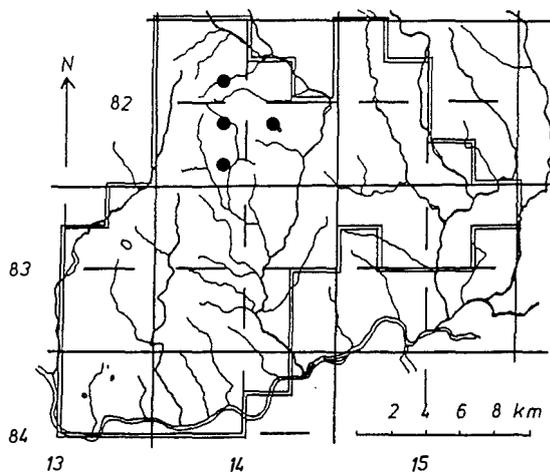
**Zusätzliche Arten:**

1: + *Rumex acetosa*, 18: + *Plantago lanceolata*, 20: 1 *Danthonia decumbens*, 21: 2a *Antennaria dioica*, 26: + *Poa pratensis*, 35: + *Carex pilulifera*, 46: - *Platanthera bifolia*, 56: + *Rubus idaeus* 1 *Fragaria vesca*, 57: 1 *Cladonia cornuta*, 1 *C. chlorophaea*, + *C. arbuscula*, 2b *Trapelia granulosa*, 1 *Baeomyces roseus*.



Die Strategie der einzelnen Zwergstraucharten und die Problematik ihrer syntaxonomischen Behandlung wird bei SCHWABE-BRAUN eingehend besprochen. Dazu wird in Tab. 93 ein Transekt dargestellt, der durch verschiedene Ausbildungsformen und Zwergstrauchfazies hindurch gelegt wurde. Dabei zeigt es sich, daß es im m<sup>2</sup>-Bereich Bestände ohne Nardetalia- oder andere Rasenarten, also mehrminder reine Zwergstrauchheiden gibt, nicht jedoch auf grösseren Flächen. Diese "Polykormon-Inseln" der Rauschbeere könnten als *Vaccinio-Callunetum*'<sup>2</sup> Bük, 42 bezeichnet werden, ebenso wie auch Teile der in Tab. 6 vereinigten Rauschbeeren-Gebüsche. Eine Auftrennung dieses Fragmentkomplexes aus Rasen- und Zwergstrauchgesellschaft scheint jedoch nicht sinnvoll, da der Verteilung der einzelnen Komponenten in diesem Fall keine ökologischen Ursachen zugrunde liegen, sondern der Zufall der Ansiedlung der Zwergsträucher eine Rolle spielt.

Der Transekt erfaßt auch die für die Weidfelder des Gebiets typischen Lesesteinhaufen und größeren Einzelblöcke, auf denen in den Hochlagen bemerkenswerte hochmontane/subalpine Flechten vorkommen. Im Gegensatz zu Phanerogamen, die auf das weitere Feldberggebiet beschränkt bleiben (*Ligusticum mutellina*, *Potentilla aurea*, *Leontodon helveticus*, *Pseudorchis albida*, um die progressiveren zu nennen) konnten sich diese Flechten nach der Rodung besser und weiter in das gerodete Gebiet, dem stets unbeschattete, große Felsen fehlen, ausbreiten. Besonders am Brendenkopfkamm und über Wittenschwand finden sich z.B. folgende Arten: *Umbilicaria crustulata*, *U. subglabra*, *Tephromela aglaea*, *Brodoa intestiniformis*, *Cetraria hepatizon*, *Ophioparma ventosa*, *Schaereria tenebrosa*, *Pseudephebe pubescens*, *Parmelia stygia* u.a. Diese Vorkommen sind besonders auch für den Naturschutz von Bedeutung; vgl. z. B. das einzige Vorkommen von *Ramalina capitata* im Schwarzwald bei Urberg oder den ebendort gelegenen Locus classicus von *Buellia miriquidica* (SCHEIDEGGER 1987).



Karte 166: *Festuco-Genistetum cladonietosum*

bereits als *Cladonia arbuscula-Calluna vulgaris*-Gesellschaft angesprochen und zu den Zwergstrauchheiden gestellt werden müssen. Die Bestände sind

- 1) Die Gesellschaft hat m. E. *Vaccinietum myrtilli-uliginosi* Br.-Bl. 26 zu heißen, was überdies der Artenzusammensetzung besser entspricht. Die Bestände der Cevennen sind als hochmontan-subalpine Form und südwestliche *Selinum pyrenaicum*-Rasse der mitteleuropäischen "Bergheide" anzusehen. Typustabelle ist die Tab. no. 2, Aufn. Nr. 4-7 bei BRAUN-BLANQUET 1926

Fortsetzung der Erläuterungen zu Tab. 94. Zusätzliche Arten:

- 1: + *Veronica officinalis*, 2: 1 *Stellaria graminea*, 3: 1 *Lotus corniculatus*, 4: + *Anemone nemorosa*, 8: 2a *Holcus mollis*, 1 *Euphrasia rostkoviana*, 12: 1 *Silene nutans*, + *Fragaria vesca*, 16: (*Hieracium lachenalii* =) *H. anfractum*, 2m *Cladonia uncialis*,

Die Subassoziation mit *Cladonia arbuscula* (Tab. 92, Nr. 3, Tab. 94) wurde von bisherigen Bearbeitern nicht erfaßt, was bei der Kleinheit ihrer Vorkommen nicht erstaunlich ist. Sie ist an die Gebiete größerer Reliefenergie in den Hochlagen gebunden und wächst dort auf heraustretenden, sehr flachgründigen Bukkeln. Manche ihrer Bestände sind im Winter sehr schneearm bzw. -frei und dürften einem gewissen Windschliff unterliegen.

An den Schluß der Tabelle 94 wurden einige Aufnahmen gestellt, die wohl

**Tabelle 94: Festuco-Genistetum cladonietosum und  
Cladonia arbuscula-Calluna-Gesellschaft**

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Gelände-	23	5	29	5	7	33	26	26	33	7	26	6	7	26	5	7
Nummer	98	33	28	09	10	77	30	21	86	05	23	99	01	15	24	00
Meeres-	10	9	8	10	10	10	10	11	10	11	11	10	10	10	9	10
höhe (m)	15	30	80	20	70	40	50	00	00	00	10	60	60	20	70	50
Exposition	E	E	W	N	SE	S	SE	S	SE	SE	.	E	SE	E	E	SE
Neigung (Grad)	2	25	10	10	15	10	15	5	15	2	.	25	40	25	20	15
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	20	20	20	25	20	20	20	20	20	20	20	20	1,5	20	20	2
Feldschicht Deckungsgr.	90	90	70	99	95	90	90	90	99	60	50	90	30	60	70	30
Moosschicht Deckungsgr.	80	50	90	60	20	70	60	70	40	60	80	95	10	70	70	50
Artenzahl	15	18	20	17	22	17	17	20	22	24	19	28	14	14	14	16

**D Ass. u. Ges.**

Genista sagittalis	1	2m	1	1	1	2a	2a	2m	1	1	1	1	.	.	.	.
Potentilla erecta (K)	+	2m	1	1	+	1	1	2b	2a	1	1	.	.	.	.	.
Agrostis capillaris	.	1	2a	2a	1	2b	1	2m	1	1	1	2a	.	.	.	.
Carex pilulifera (K)	1	1	.	.	1	.	.	.	+	+	.	1	.	+	.	.
Arnica montana (O 1)	1	1	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Danthonia decumbens (K)	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	+	.	.	.	.
Cuscuta epithymum	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.
Baeomyces roseus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1
Cladonia cornuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+
chlorophaea s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Hieracium lachenalii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2m

**D Subassoziation**

Cladonia arbuscula	1	.	1	.	1	2a	2a	1	1	3	3	2m	2a	2a	2a	1
rangiferina	.	1	2a	1	.	1	1	1	.	1	2a	1	+	1	2m	+
Cetraria islandica	.	.	.	.	1	2a	1	.	.	2a	2a	2a	1	2a	2b	1
Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	2a	2a	.	2a	2a	.	2a	.	.	1	.
<b>Zwergstrauch-Fazies</b>																
Vaccinium uliginosum	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.	.	4	4	4	3	5	3	3	3	2a	2b	3	2b

**V, O, K**

Galium hircynicum	2m	2m	.	1	2a	2a	2a	2a	.	1	2m	1	+	+	.	.
Nardus stricta	2a	1	1	1	+	2a	.	2a	.	2a	2a	.	.	1	1	.
Luzula campestris	.	1	.	.	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
Meum athamanticum	.	.	2a	.	.	.	.	2a	.	+	.	.	.	.	.	.
Viola canina	.	.	1	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.
Antennaria dioica	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.

**Wichtige Begleiter**

Vaccinium myrtillus	3	3	2a	2a	2b	2a	1	1	.	1	1	3	1	2a	2b	1
vitis-idaea	2a	2b	3	1	2a	2b	2a	2a	2b	2a	2b	1	2a	3	2a	1
Deschampsia flexuosa	2a	3	.	2b	1	2a	1	.	1	+	1	2b	1	1	1	2a
Pleurozium schreberi	4	3	3	4	2b	3	3	4	3	3	3	5	.	3	3	.
Polytrichum formosum	1	2b	.	.	1	.	.	1	.	1	2a	2m	.	2a	2b	3

**B Saumarten u. Gehölze**

Melampyrum pratense	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Picea abies juv.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+
Sorbus aucuparia juv.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Teucrium scorodonia	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	.	.	.

**B Sonstige**

Anthoxanthum odoratum	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
Achillea millefolium	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
Hylocomium splendens	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Racomitrium lanuginosum	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Cladonia furcata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Jasione montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.

Nr. 1-12: Festuco-Genistetum cladonietosum. Typus: die Aufnahmen Nr. 5-12.  
Nr. 13-16: Cladonia arbuscula-Calluna vulgaris-Gesellschaft.

**Aufnahmeorte:**

1: 19.8.1975 Oberibach, 2: 26.7.1973 Brendenkopf-Nordosthang s. Mutterslehen, 3: 21.9.1975 Lindauer Schwarzenbächletal unterhalb des Silberbrunnenmooses, 4: 25.7.1973 Oren s. Bernau, 5: 2.8.1973 Brendenkopf s. Mutterslehen, 6: 8.10.1975 Schorrmattlesattel über Ibach, 7: 13.9.1975 wie 5, über dem Ramsenbächle, 5 % offener Boden und Steine, 8: 13.9.1975 wie 5, Kirchwegesattel, 9: 9.10.1975 Rüttewies s. St. Blasien, 10: wie 5, 11: 13.9.1975 wie 5, Ostgipfel, anstehende Felsen, 12: 2.8.1973 wie 6, unterhalb eines Felsens, offene Steine, 13: 2.8.1973 wie 7, anstehende Felsen, 14: wie 7, Windkante, aufgeforstet, 15: 26.7.1973 wie 7, 16: 2.8.1973 wie 6, Fortsetzung S. 392 unten

nicht geschlossen, teils wegen der Flachgründigkeit, teils wegen winterlichen Schneeschliffs. Der Ausfall der Rasenarten ist möglicherweise auch dadurch bedingt, daß viele der aufgenommenen Bestände bereits seit langem nicht mehr beweidet werden.

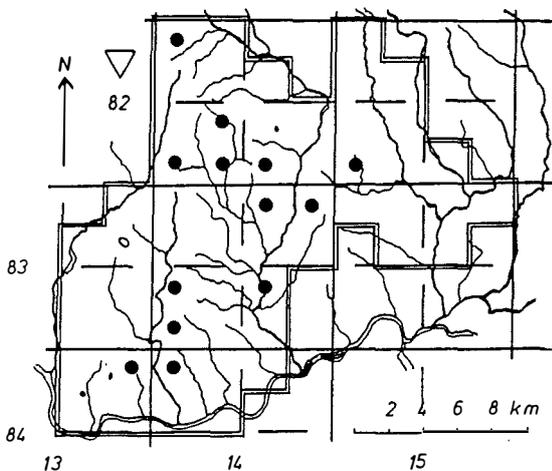
#### Die *Meum athamanticum*-*Vaccinium myrtillus*-Gesellschaft

(Tab. 92 Nr. 4/5, Tab. 96 Nr. 19/20)

ist nur schwach gegen *Festuco*-*Genistetum* und *Hyperico*-*Polygaletum* abgegrenzt. Vom *Meo*-*Festucetum* unterscheidet sie sich durch den Ausfall von *Molinio*-*Arrhenatheretea*-Arten. In der *Knautia*-*arvensis*-Ausbildung (Tab. 92 Nr. 4) sind teils gemähte, teils brachliegende Bestände zusammengefaßt, die meist am Rand oder in kaum genutzten Ecken von Bärwurz-Wiesen liegen. Sie könnte als eigene Variante auch dem *Festuco*-*Genistetum trifolietosum* angeschlossen werden. Die *Hylocomium*-Ausbildung dagegen zeigt nähere Beziehungen zum *Hyperico*-*Polygaletum*. *Nardus* selbst und einige *Nardetalia*-Arten fehlen allerdings hier. Die Bestände wurden selten an sporadisch gemähten Wiesen- oder Wegböschungen im nördlichen HW beobachtet.

#### Das *Hyperico maculati*-*Polygaletum vulgaris* Prsg. in Klapp 51

(Tab. 92 Nr. 6/7)



stellt sich im Gebiet als schwer abgrenzbare Übergangsgesellschaft ärmerer, meist auch feuchterer bzw. nasserer Standorte dar. Die wechselseuchte *Carex panicea*-Ausbildung Schwabe 86 (Tab. 92 Nr. 7) wächst am Rand von Niedermooren oder Feuchtwiesen. In den tieferen Lagen kommt das *Hyperico*-*Polygaletum* meist nur kleinflächig an Weg- oder Wiesenrändern vor und ist hier stark gefährdet.

Der syntaxonomisch strengen Konzeption von PEPLER 1987 genügt die Gliederung der Tab. 92 nicht. Danach wäre nur die wech-

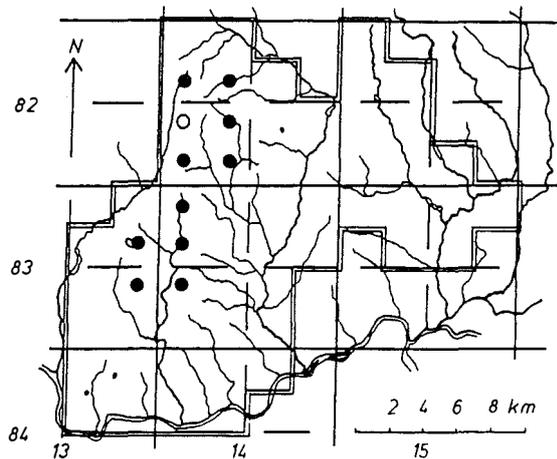
#### Karte 167: *Hyperico*-*Polygaletum*

selseuchte *Carex panicea*-Ausbildung zum *Hyperico*-*Polygaletum* zu stellen, da nur sie *Polygala vulgaris* als Violion-Kennart (allerdings auch *Pedicularis sylvestris*) enthält. Die arme "Inops"-Ausbildung (Tab. 92 Nr. 6) ist nach PEPLER 1987 als *Nardetalia*-Gesellschaft einzustufen. Eine ähnlich gelagerte Problematik ergibt sich bei den *Junceta squarrosi* des Gebiets. So anstrebenswert ein formallogisch derart klares Vorgehen auch ist, scheint mir PEPLERs Gliederung aus zwei Gründen doch nicht günstig. Zum einen brauchen Charakterarten nicht in jedem Bestand vorzukommen, also eine Stetigkeit von 100 % aufzuweisen. Zum andern liegt seinem Vorgehen eine äußerst enge Fassung von Assoziationen zugrunde. Die daraus folgende Notwendigkeit, zahlreiche ranglose Gesellschaften zu unterscheiden, führt zu ähnlicher Unübersichtlichkeit wie bei Gliederungen nach soziologischen Artengruppen. Diese Synsystematik wird noch unübersichtlicher, wenn die ranglosen Gesellschaften wie bei PEPLER regional eng gefaßt werden. So wäre für unser Gebiet noch eine andere *Nardetalia*-

Gesellschaft als die *Festuca tenuifolia*-*Nardus stricta*-Gesellschaft Pepler 87 zu unterscheiden, da *Festuca tenuifolia* nur im südwestlichen Vorwald vorkommt,

#### Das *Juncetum squarrosi* Nordh. 22

(Tab. 92 Nr. 8/9)



Karte 168; *Juncetum squarrosi*

Einige Differentialarten des trockeneren *Juncetum agrostietosum capillaris* Prsg. 53 kommen aber in einer wechsellrockenen *Molinia*-Variante vor, der *Juncus squarrosus* selbst fast fehlt. Der Gliederungsvorschlag von SCHWABE 1986 mit der Unterscheidung eines nährstoffreicheren *Juncetum valerianetosum dioicae* von einem ärmeren Typischen läßt sich auf die Bestände des Gebietes besser anwenden, *Juncus squarrosus* selbst ist in der wechsellrockenen nährstoffreicheren Ausbildung allerdings sehr selten,

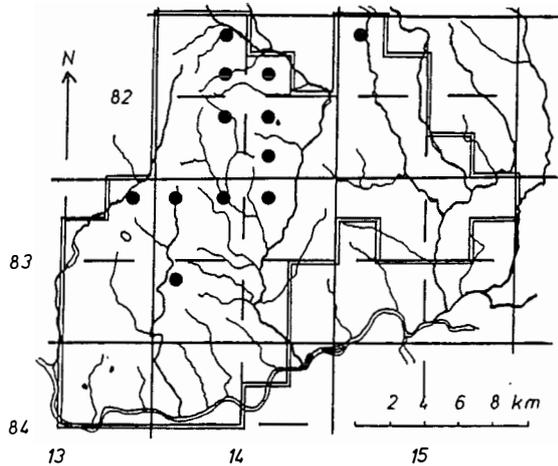
Mit zunehmend näherer Lage am Arealrand verschiebt sich der Vorkommenschwerpunkt von *Juncus squarrosus* also in den feuchteren Bereich, wie dies auch an den Aufnahmen von PEPPLER 1987 aus Nordhessen zu beobachten ist. Damit deutet sich ein Problem an, das einleitend (s. Kap. 3.4.) schon benannt wurde: die Behandlung von Vegetationstypen außerhalb des Gebietes ihrer beschränkt verbreiteten Kennart.

Faßt man mit OBERDORFER (1978; 235) das *Juncetum squarrosi* als "boreal-atlantische" Assoziation, so muß der im Übergangsbereich Moor-Borstgrasrasen/Feuchtheide siedelnde Vegetationstyp südöstlich der Arealgrenze von *Juncus squarrosus*, spätestens aber mit dem Ausfall von *Pedicularis sylvatica* neu gefaßt und beschrieben werden, was auch schon mehrfach geschehen ist; *Sphagneto-Nardetum* Klika et Smarda 44, *Carici canescenti-fuscae-Nardetum* Dünzendorfer 78 ex 81; *Sphagno-Nardetum* Ringler 81 prov. n. nud. HOFMANN 1985 "löst" das Problem dadurch, daß er entsprechende Bestände als Subassoziationen mit *Molinia caerulea* bzw. mit *Viola palustris* in das *Polygalo-Nardetum* einbezieht. PEPPLER 1987 unterscheidet im *Juncetum squarrosi* neben dem *Juncetum squarrosi* zwei weitere Gesellschaften unterschiedlichen Trophiegrades, was die syntaxonomische Klarheit und überregionale Vergleichbarkeit sicher nicht fördert. Auch bei der Beschreibung "nur" rangloser Gesellschaften möchte ich daher mehr Zurückhaltung und Behutsamkeit anregen.

Die andere Lösungsmöglichkeit zwingt dazu, auf Differentialarten zurückzugreifen; dann wird das *Juncetum squarrosi* durch die Kombination von *Nardetalia*- mit *Scheuchzerio-Caricetea*-Arten definiert und *Juncus squarrosus*, *Pedicularis sylvatica*, *Polygala serpyllifolia* markieren geographische Rassen abgestuft subatlantischen Charakters. Da alle drei Arten mehrminder weit in die *Erico-Sphagnetalia* übergreifen und dort teilweise als Differential-

kommt im westlichen Teil des Gebietes an Rändern von Niedermooren und vernachlässigten Feuchtwiesen vor. Die geographische Grenzlage der subatlantisch getönten Gesellschaft im Hotzenwald äußert sich darin, daß *Scheuchzerio-Caricetea*-Arten beim vorliegenden Material deutlich höhere Stetigkeiten erreichen als in den Listen bei OBERDORFER 1978 oder SCHWABE 1986. Nach der Gliederung OBERDORFER's müssen die Bestände des Gebietes daher zum feuchteren *Juncetum eriophoretosum angustifolii* Prsg. 53 gestellt werden.

bzw. Charakterarten eingestuft werden (vgl. DIERSSEN 1982), und es außerdem im atlantischen Europa offenbar mehrere Gesellschaften mit *Juncus squarrosus* und *Pedicularis sylvestris* gibt (OBERDORFER 1978; 235), ist der Kennartenwert der genannten Arten nicht besonders hoch anzusetzen,



Karte 169; *Festuca rubra*-*Trifolium repens*-Ges.,

***Festuca rubra*-*Trifolium repens*-  
Gesellschaft**

(Tab. 92 Nr. 10/11, Tab. 96 Nr. 19/20)

Die Gesellschaft entsteht durch Tritteinfluß aus Nardeten und möglicherweise (Tab. 92 Nr. 11) auch Meo-Festuceten. Die Ausbildung mit *Poa annua* (Tab. 92 Nr. 10) wird stärker betreten. Bei noch stärkerem Tritt wird die Gesellschaft von reinen *Poa annua*-Beständen abgelöst. Wichtig für das Nebeneinander von Magerkeits- und Trittzeigern ist, daß der Tritteinfluß ohne Nährstoffzufuhr erfolgt.

Die Zonationen an den Koppelpforten der Weidfelder weichen deutlich von der *Festuca*-*Trifolium repens*-Gesellschaft ab: *Festuco*-*Genistetum typicum*, danach folgen zur Pforte hin nacheinander *Festuco*-*Genistetum trifolietosum*, *Festuco*-*Cynosuretum*, *Plantago major*-Stadien und *Poa annua*-reiche Bestände; der direkte Pfortenbereich ist meist vegetationsfrei.

## 5.7. Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37

Nächst den Waldgesellschaften stellen die Wiesen die flächenmäßig bedeutendste Gesellschaftsgruppe im Gebiet, ähnlich vielgestaltig und reich gegliedert. Seit einigen Jahren befinden sie sich allerdings in vollem Umbau und auf raschem Rückzug, der die einstige Vielfalt auf einige wenige Restgesellschaften auf Verbands- und Ordnungsebene reduzieren wird. Für das Gebiet - wie für den gesamten Schwarzwald - ist die Erarbeitung einer umfassenden Schutzkonzeption dringend erforderlich. Realistische Chancen für die Erhaltung nicht nur kleiner angekaufter oder gepachteter Parzellen, sondern ganzer bezeichnender Wiesenkomplexe könnte die Zunahme und bewußte Förderung der sog. alternativen Bewirtschaftungsmethoden bieten.

### 5.7.1 Molinietaalia coeruleae W. Koch 26

(Tab. 95)

Wie generell in montan-humiden Gebieten kommen im Hotzenwald fast nur Gesellschaften des **CALTHION PALUSTRIS** Tx. 37 vor. Manche der Assoziationskenn- bzw. Trennarten streuen recht weit durch die Tabelle, da einige Assoziationen nur schwach bzw. durch Dominanzwechsel voneinander geschieden sind. Der Verband *Juncion acutiflori* Br.-Bl. 47 ist nach dem Bild der Tab. 95, wie auch in Tab. 220 bei OBERDORFER 1983 im Gebiet nicht überzeugend vom *Calthion* abzutrennen. Daher wird hier der älteren Fassung von OBERDORFER 1957 der Vorzug gegeben und die Waldbinsen-Sumpfwiese beim *Calthion* belassen. Im übrigen bleibt das *Juncion acutiflori* generell zu klären, nachdem DIERSSEN (1982: 242) die Gesellschaften des Verbandes (sub *Anagallido-Juncion* Br.-Bl. 66) als " für den ozeanischen Bereich von W-Schottland bis N-Spanien bezeichnendes Mosaik von Hoch- und Niedermoor- sowie *Littorelletea*-Elementen" bezeichnet hat.

In Tab. 95 zeichnet sich undeutlich eine gewisse Zweiteilung des *Calthion* ab: erstens eine kaum positiv gekennzeichnete Gruppe artenärmerer, hochstaudenreicher Gesellschaften, welche die *Filipendula*-Ges., das *Geranio-Chaerophylletum* und das *Scirpetum sylvatici* enthält. In einer zweiten Gruppe artenreicherer, nicht so sehr von einer oder zwei Arten dominierter Gesellschaften treten einige Arten aus Verband, Ordnung und Klasse sowie eine bezeichnende Gruppe von Magerkeitszeigern auf. Zu dieser zweiten Gruppe sind zu rechnen: *Juncus filiformis*-Ges., *Carex panicea*-Ges., *Senecioni-Brometum* s. l., *Angelico-Cirsietum* und *Cirsietum rivularis*. Die *Juncus acutiflorus*-Ges. nimmt eine vermittelnde Stellung ein. Auch aus der Tab. 220 bei OBERDORFER 1983 läßt sich eine - etwas anders verlaufende - Zweiteilung herauslesen. Dort weisen *Angelico-Cirsietum* und *Senecioni-Brometum* eine Reihe von *Arrhenatheretalia*-Arten auf. Dafür kommen in der zweiten Gruppe (*Scirpetum sylvatici*, *Juncetum filiformis*, *Juncetum acutiflori*) *Caricion nigrae*-Arten, einige Magerkeitszeiger und *Cirsium palustre* vor. Das *Geranio-Chaerophylletum* erweist sich auch hier als recht artenarm. Diese möglichen Gruppierungen sind jedoch so sehr durch unterschiedliche Bewirtschaftungsbedingungen modifizierbar, daß sie syntaxonomisch nicht bewertet werden sollten.

Tabelle 95: Molinietaalia caeruleae

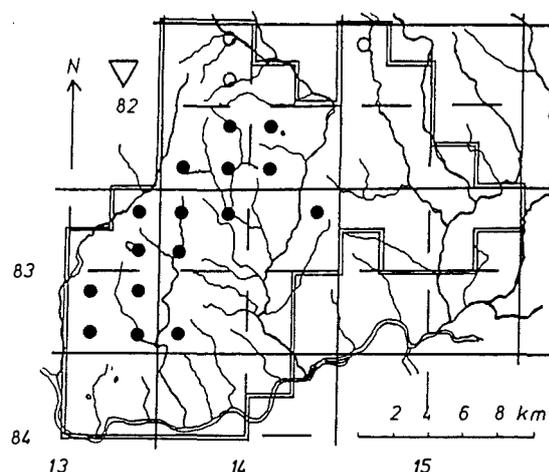
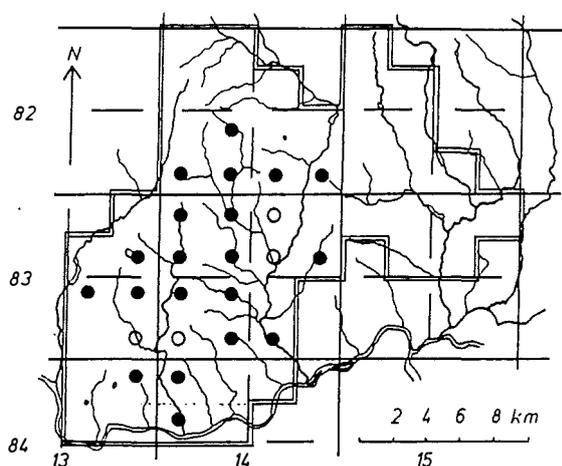
Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 44	2 12	3 33	4 26	5 9	6 13	7 5	8 14	9 10	10 7	11 12	12 5	13 5	14 13	15 16	16 5	17 5	18 6	19 3	
<b>D Ass. u. Ges.</b>																				
Filipendula ulmaria	V	V	II	II	IV	II	.	II	II	II	III	III	III	IV	V	IV	I	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum	III	V	V	V	II	I	.	II	II	I	II	IV	IV	II	I	.	.	.	.	.
Ranunculus acontifolius	III	III	+	+	V	V	V	.	.	+	III	II	II	I	II	III	II	II	II	.
Scirpus sylvaticus	II	III	+	+	V	V	V	.	.	+	III	II	II	I	II	III	II	II	II	.
Juncus effusus	.	.	.	.	III	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus acutiflorus	III	III	II	II	II	I	I	.	.	V	V	II	II	III	II	III	.	V	3	.
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	II	II	III	II	III	.	.	.	IV
Juncus filiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	V	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III	+	.	.	.	.	.	.	.
Carex panicea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	III	V	.	III	IV	II	I	IV	.
Juncus articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	II	IV	.	V	V	V	V	IV	I	.
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	III	III	III	III	III	III	III	III	IV	I
Cynosurus cristatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II	II	III	III	III	III	III	III	III
Ajuga reptans	.	.	.	+	II	II	.	.	.	I	III	III	III	III	III	III	III	III	III	V
Festuca pratensis (DV)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	III	III	III	III	III	III	IV
Senecio aquaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	III	III	III
Bromus racemosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(II)
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
rivulare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Trollius europaeus	.	.	.	.	.	.	.	+	II	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Geum rivale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Carum carvi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Tragopogon orientalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Scutellaria minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Molinia litoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<b>D Subass. u. Untges.</b>																				
Chrysosplenium opposit.	.	.	V	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium (rivulare)	.	.	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria uliginosa	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine amara	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium palustre	.	.	.	II	II	III	III	+	+	III	III	III	III	II	I	I	I	I	I	II
Galium palustre	+	+	.	II	II	III	III	+	+	III	III	III	III	II	I	I	I	I	I	II
Vilola palustris	+	+	.	I	II	III	III	I	IV	IV	III	III	III	IV	I	I	I	I	I	III
Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Carex nigra	.	.	.	.	II	I	+	III	V	IV	IV	I	.	III	III	III	III	III	III	I
echinata	.	.	.	.	.	.	.	+	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	I
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Centaurea jacea s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Cerastium holosteioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
V Calthion	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Polygonum bistorta	III	IV	I	III	III	IV	I	II	III	V	III	V	V	IV	IV	II	II	I	I	10
Calluna palustris	III	V	II	IV	V	IV	.	IV	III	V	III	V	V	III	IV	III	III	III	III	.
Crepis paludosa	II	I	II	III	II	II	+	IV	III	IV	III	III	III	III	IV	V	IV	IV	IV	.
Lotus uliginosus	+	II	.	I	II	II	+	IV	III	III	III	III	III	III	IV	V	IV	IV	IV	.
Myosotis palustris s.l.	.	.	+	I	I	II	.	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	IV
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III	III	III	III	III	III	III	III	III	IV
Dactylorhiza majalis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	I	IV	II	.	II	I	IV	I	I	.
<b>O Molinietaalia</b>																				
Angelica sylvestris	II	.	.	II	I	I	.	II	II	III	III	II	II	II	IV	II	IV	I	II	2
Galium uliginosum	I	II	.	I	II	III	II	III	IV	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	I
Cirsium palustre	II	+	.	.	I	I	.	IV	II	III	III	IV	III	V	V	II	II	I	III	.
Valeriana dioica	+	I	.	+	II	II	.	IV	III	III	III	V	I	V	II	II	II	I	III	.
Deschampsia cespitosa	I	+	III	II	II	I	.	+	.	.	V	II	II	II	II	II	II	II	II	I
Climacium dendroides	.	+	.	.	.	.	.	.	.	III	V	III	II	III	II	II	II	II	II	I
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.	II	II	II	II	I	III	.
Colchicum autumnale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II	II	I	IV	.
Lysimachia vulgaris	II	+	.	.	III	I	.	II	+	.	.	.	.	+	II	I	II	I	IV	3
Equisetum palustre	.	I	+	+	.	.	.	.	.	I	.	II	.	.	+	II	II	II	II	.
Juncus conglomeratus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<b>K Molinio-Arrhenatheretea</b>																				
Poa trivialis	I	I	III	IV	II	II	.	II	.	.	.	.	.	I	I	.	II	.	.	.
Geranium sylvaticum	I	III	I	II	I	+	.	.	.	+	.	.	.	I	+	.	II	.	.	I
Rumex acetosa	+	+	+	II	I	II	.	III	I	II	III	V	V	IV	V	II	IV	I	IV	I
Cardamine pratensis	+	I	.	II	I	II	.	I	+	I	II	I	II	III	III	III	III	V	V	.
Alchemilla (vulg.) sp.	+	+	.	.	.	.	.	II	II	II	III	I	III	II	II	II	I	III	III	.
Vicia cracca	+	+	.	.	.	.	.	+	I	I	.	.	.	+	I	II	II	IV	IV	I
Festuca rubra	.	.	.	I	.	.	.	I	II	IV	III	III	IV	+	II	IV	III	IV	IV	I
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	I	I	IV	II	III	IV	.	II	IV	III	IV	IV	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	+	.	.	.	II	IV	III	IV	IV	.
Taraxacum (offic.) sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Leucanthemum ircutianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<b>B Magerkeitszeiger</b>																				
Anemone nemorosa	.	.	.	.	.	I	.	II	II	III	III	II	V	II	III	III	III	I	III	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	II	I	IV	IV	III	V	IV	IV	IV	III	III	III	III
Luzula campestris s.l.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	IV	V	IV	IV	IV	III	III	III	III	III	III
Briza media	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Carex pallescens	.	.	.	.	.	.	.	II	II	III	III	II	II	II	II	II	II	I	I	I
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Hieracium lactucella	.	.	.	.	.	.	.	+	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	I
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	I
Rhinanthus minor	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I
Rhynchospora squarrosa	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I	I	II	IV	I	.	.	.	I
<b>B Feuchtezeiger u. Moorarten</b>																				
Carex rostrata	I	I	+	.	I	I	+	I	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Equisetum fluviatile	I	II	.	I	II	+	.	II	+	.	.	.								

**Filipendula ulmaria-Gesellschaft** Neuh. et Neuhäuslová 75

(Tab. 95 Nr. 1)

Eigentliche Filipendulio-Petasition-Gesellschaften, wie das allenfalls zu erwartende Valeriano-Filipenduletum Siss. in Westh. et al. 46, wurden im Gebiet nicht beobachtet. Die Mädesüß-Gesellschaft kommt bis in mittlere Lagen als Staudensaum an Bächen vor. Häufiger jedoch baut sie großflächige und ausdauernde Bestände in brachgefallenen Calthion-Wiesen auf. Nur undeutlich lassen sich mit *Lysimachia vulgaris* die Bestände der tieferen Lagen von denen der höheren mit *Chaerophyllum* und *Crepis paludosa* unterscheiden.

Die Verbreitung der beiden Unterarten von *Filipendula ulmaria* wurde nicht umfassend dokumentiert; in höheren Lagen kommt nur noch die ssp. *denudata* (nicht die weißfilzige ssp. *ulmaria*!), in unteren und mittleren beide nebeneinander vor. Dies deckt sich mit der Verbreitung der beiden Sippen im Bayerisch-Böhmischen Wald. In tieferen Lagen vermag offenbar nur die ssp. *denudata* auf nährstoffarme Standorte vorzudringen.

Karte 170; *Filipendula ulmaria*-Gesellschaft

Karte 171; Geranio-Chaerophylletum

---

**Erläuterungen zur gegenüberliegenden Tabelle 95:**

- Nr. 1; *Filipendula ulmaria*-*Caltha palustris*-Gesellschaft  
 Nr. 2-4; *Geranio sylvatici*-*Chaerophylletum hirsuti*, *Ranunculus aconitifolius*-Rasse  
     Nr. 2; Brachestadien mit dominierender *Filipendula ulmaria*  
     Nr. 3; Ausbildung mit *Chrysosplenium oppositifolium* Nr. 4; Typische Ausbildung  
 Nr. 5-6; *Scirpetum sylvatici* Nr. 5; *typicum* Nr. 6; *caricetosum nigrae*  
 (Nr. 7; *Scirpus sylvaticus*-*Viola palustris*-Gesellschaft, *Caricion nigrae*)  
 Nr. 8-9; *Crepis paludosa*-*Juncus acutiflorus*-Ges. Nr. 8; Typische, Nr. 9; *Carex nigra*-Ausb.  
 Nr. 10; *Juncus filiformis*-Gesellschaft  
 Nr. 11; *Carex panicea*-*Calthion*-Gesellschaft  
 Nr. 12-13; *Ranunculus aconitifolius*-*Holcus lanatus*-Gesellschaft  
     Nr. 12; Typische Ausbildung Nr. 13; *Viola palustris*-Ausbildung  
 Nr. 14-15; *Senecioni*-*Brometum* Nr. 14; typische, Nr. 15; *Trifolium pratense*-Ausbildung  
 Nr. 16; *Angelico*-*Cirsietum oleracei*  
 Nr. 17; *Cirsietum rivularis*, ergänzt durch Nr. 14, 16, 19 der Tab. 2 bei SCHWABE 1986  
 Nr. 18; *Scutellaria minor*-*Juncus acutiflorus*-Gesellschaft  
 Nr. 19; *Molinia litoralis*-Bestände

**Geranio sylvatici-Chaerophylletum hirsuti** Kästn. 38 em. Niem. et al. 76  
**Ranunculus aconitifolius-Rasse**

(Tab. 95 Nr. 2-4)

Zwar ist es bedauerlich, daß hiermit der vertraute Name Chaerophyllo-Ranunculetum Oberd. 52 aufgegeben werden muß, doch ist eine eigene, durch Ranunculus aconitifolius charakterisierte Gebietsassoziation angesichts des weiten Ausgreifens dieser Art im gesamten Calthion und auch im Alno-Ulmion nicht zu begründen. Dies hat aber möglicherweise den Vorteil, daß entsprechende Gesellschaften auch außerhalb des Areals von Ranunculus aconitifolius (wie z. B. das Ranunculo platanifolii-Geraniatum sylvatici Stöcker 62 prov.) nun stärker beachtet werden. Der Eisenhutblättrige Hahnenfuß kennzeichnet innerhalb dieser Gesellschaft eine präalpine Rasse von folgender Verbreitung: Schwarzwald, Alpen und ihr Vorland sowie eng begrenzt im Böhmerwald (Mühlviertel und angrenzendes Plöckensteingebiet, nicht aber Vorderer Bayerischer Wald) .

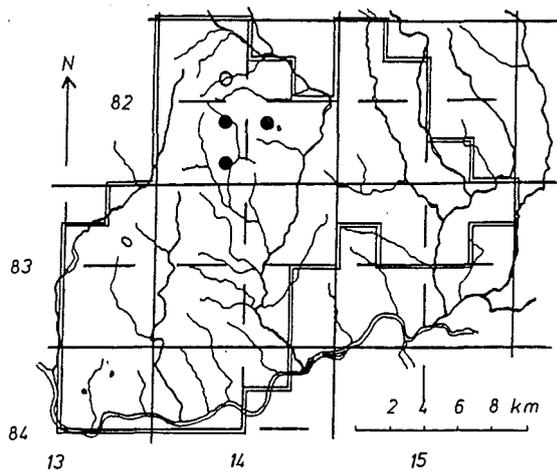
In der Tab. 95 und Karte 171 sind im wesentlichen nur flächig entwickelte Bestände belegt; als Bachsaumgesellschaft ist das Geranio-Chaerophylletum weiter verbreitet (vgl. SCHWABE 1987). Die standörtliche Untergliederung der Assoziation ist noch recht unübersichtlich. NIEMANN et al. 1976 unterscheiden bei ihrem sowieso an Wiesenarten reicheren Material eine Subassoziation mit Ranunculus acris und eine mit Cirsium oleraceum. OBERDORFER trennt neben der noch zu besprechenden Crepis paludosa-Subassoziation eine durch Cirsium oleraceum differenzierte Voralpen-Rasse basenreicherer Böden ab. SCHWABE 1987, die allerdings nur saumartig uferbegleitende Bestände bearbeitete, gliedert in eine Subassoziation mit Rumex acetosa der offenen Wiesenbäche und eine mit Plagiomnium undulatum der Auwald-Innensäume. In beiden gibt es Crepis paludosa-Varianten weniger tätiger Böden. Eine an Quellflur-Arten reiche Chrysosplenium oppositifolium-Subvariante wurde von ihr nur in der Crepis-Variante der Plagiomnium-Subassoziation aufgefunden. Das eigene Material läßt sich nicht zwanglos in dieses Schema einfügen. So wurde neben der Typischen Ausbildung (Tab. 95 Nr. 4) eine mit Chrysosplenium oppositifolium und weiteren Quellflurarten (Nr. 3) unterschieden, die durch die Brache (die zur Verstopfung der Wiesengräben führt) gefördert wird. In beiden lassen sich hier nicht dargestellte Rumex acetosa-Varianten von Typischen abtrennen. Erwähnenswert ist, daß sich Adenostyles alliariae in seinen südlichsten Vorkommen auf die Chrysosplenium-Ausbildung des Geranio-Chaerophylletum zurückzieht. Bestände der Crepis paludosa-Variante, in der Ranunculus aconitifolius stark zurücktritt, wurden nur in den Hochlagen im Waldesinnern beobachtet und vermitteln teilweise zur Caltha palustris-Carex nigra-Gesellschaft (Tab. 81), teils stehen sie dem Cardaminetum amarae chaerophylletosum sehr nahe.

**Das Scirpetum sylvatici** Ralski 31

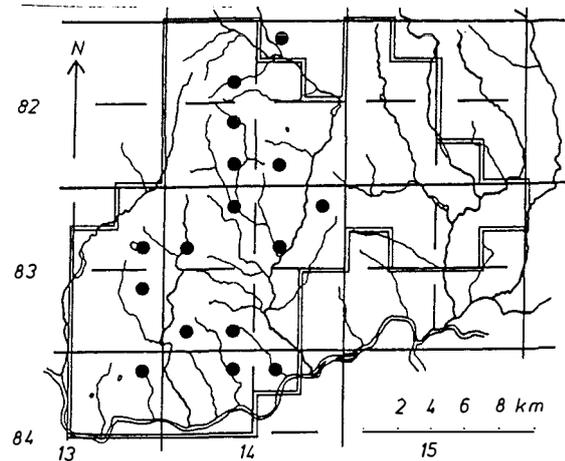
(Tab. 95 Nr. 5/6)

wurde in allen Höhenstufen beobachtet. Die Bestände tieferer Lagen zeichnen sich durch Lysimachia vulgaris aus. Die Gesellschaft kommt meist nur kleinflächig in Mulden oder am Rand von Naßwiesen vor. Die Bestände des Gebiets machen eher den Eindruck einer "geduldeten Randexistenz" als den einer sich durch Düngung auf Kosten der Juncus acutiflorus-Gesellschaft ausbreitenden nährstoffreichen Naßwiese (HOBBOHM & SCHWABE 1985: 26). Das vorliegende Ma-

terial - meist in brachliegenden Beständen aufgenommen - unterscheidet sich durch seine niedrigen Artenzahlen und das Fehlen vieler etwas anspruchsvollerer Arten von Listen aus anderen Gebieten. Die Subassoziation mit *Carex nigra* (Tab. 95 Nr. 6) stockt auf staunassen, schlechter durchlüfteten Böden und vermittelt zu *Scirpus sylvaticus*-Beständen, die keine *Calthion*-Arten mehr enthalten (Tab. 83).



Karte 172; Geranio-Chaerophylletum  
*Crepis paludosa*-Variante



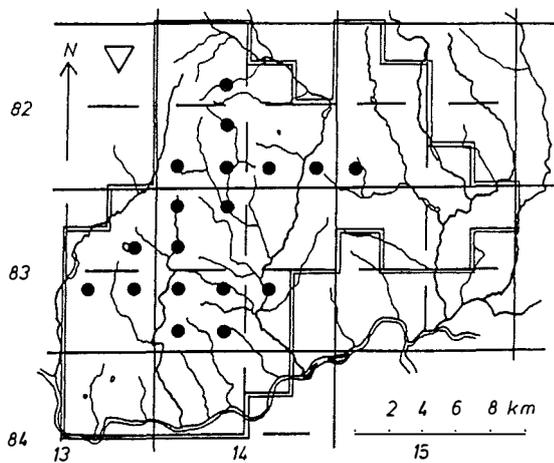
Karte 173; *Scirpetum sylvatici*

***Crepis paludosa*-*Juncus acutiflorus*-Gesellschaft (Oberd. 57)**

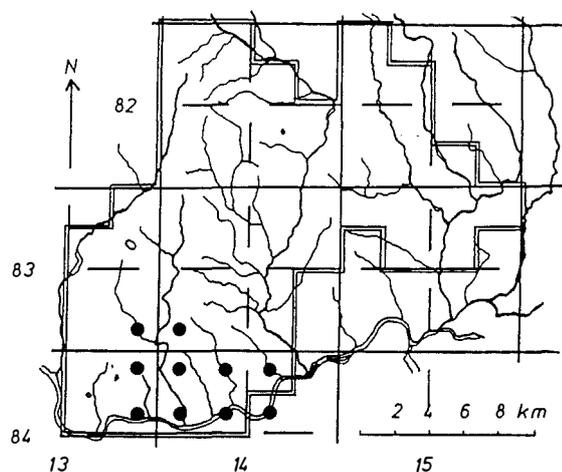
(Tab. 95 Nr. 8/9)

Die Abstufung des *Crepido*-*Juncetum* wird einerseits erforderlich wegen der Existenz der atlantischen *Juncus acutiflorus*-Gesellschaften, mit denen die unsrige wenig gemeinsam hat, andererseits wegen des steten und dominierenden Vorkommens der Waldbinse in naturnäheren quelligen *Cariceta nigrae* (DIERSSEN 1987 in litt.).

Die Gesellschaft läßt sich im Gebiet wie bei SCHWABE (1987: 168) gliedern.



Karte 174; *Crepis*-*Juncus acutiflorus*-Ges.

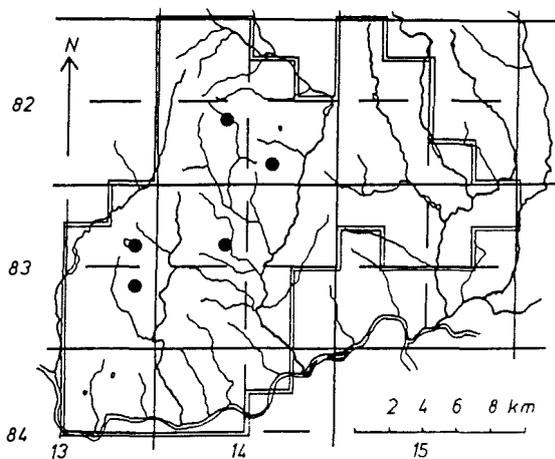


Karte 175; *Anagallis tenella*

Einer Typischen Ausbildung (Tab. 95 Nr. 8) steht eine nährstoffärmere *Carex nigra*-Ausbildung (Nr. 9) gegenüber, in der auch *Molinia* vorkommt. Vor allem in der ersteren läßt sich eine stärker durchsickerte Chaerophyllum-Variante unterscheiden, in der bezeichnenderweise selten *Trollius* und nicht das westliche, wintermilde Gebiete kennzeichnende *Lysimachia nemorum* auftritt. Das **Anagallido-Juncetum** (Phil. 63) Oberd. 83, bereits 1962 eine Gesellschaft der Grabenränder, konnte trotz intensiver, teilweise gemeinsam mit PHILIPPI durchgeführter Suche nicht mehr beobachtet werden. Die gesamte, je im Gebiet dokumentierte Verbreitung der Sippe zeigt Karte 175.

#### **Juncus filiformis-Gesellschaft (Tx. 37)**

(Tab. 95 Nr. 10)



Die Abstufung des Juncetum filiformis ist notwendig, weil DIERSSEN 1982 *Juncus filiformis* als Charakterart im *Caricetum nigrae* führt. Die von OBERDORFER (1983: 378) genannte "Massenentwicklung" der Art in der eutrophen Naßwiese, bei nur vereinzelt Vorkommen im *Caricetum nigrae* (und da vor allem an gestörten Stellen) trifft im Gebiet nicht zu: von insgesamt elf Vorkommen des *Caricetum nigrae* mit *Juncus filiformis* liegen acht in Moorkomplexen, die naturnah und ungestört zu sein scheinen. Die standörtliche

Karte 176; *Juncus filiformis*-Gesellschaft

Untergliederung der Gesellschaft bleibt klärungsbedürftig. Die Bestände des Gebiets, selten in weitsohligen, kaltluftreichen Tälern notiert, gehören sämtlich zum "*Juncetum filiformis caricetosum nigrae*" Schwabe 87. Doch treten auch *Juncus acutiflorus* und *Scirpus sylvaticus* auf, die von OBERDORFER (1983: 379) als eigene Subassoziationen kennzeichnend genannt werden.

#### ***Carex panicea*-*Calthion*-Gesellschaft Schwabe 87**

(Tab. 95 Nr. 11)

In zertretenen, entwässerten, gedüngten oder anderweitig gestörten Niedermoorbeständen (*Caricetum nigrae*, *Campylio-Caricetum*, *Caricetum davallianae*) nehmen *Molinietalia*-Arten derart überhand, daß das Einfügen dieser Bestände in die jeweiligen Niedermoorgesellschaften deren Rahmen sprengen würde. Die Herkunft der Bestände ist aber öfter noch erkennbar. Die Gesellschaft wurde zerstreut in mittleren und höheren Lagen beobachtet, aber wohl zu selten notiert, da ja erkennbar gestörte Bestände "ungern" aufgenommen zu werden pflegen. Sie läßt sich in einen feuchteren Flügel mit *Polygonum bistorta* und einigen anderen *Calthion*-Arten und einen trockeneren mit *Rhinanthus minor*, *Polygala vulgaris* u. a. unterteilen.

Zur *Carex panicea*-*Calthion*-Gesellschaft gehört auch ein großer Teil des sog. *Parnassio-Caricetum* bei DANIELS et al. 1987 aus den Vogesen.

**Senecioni-Brometum** Tx. et Prsg. 51 non Lenski 53

(Tab. 95 Nr. 12-15)

Zwischen den hier zu besprechenden Beständen und dem Sanguisorbo-Silaetum beispielsweise des bayerischen Donautals liegen Welten! Die Unterscheidung dieser beiden Vegetationstypen wird auch durch die regionale ostbayerische Verteilung gerechtfertigt, taucht doch in den unmittelbar an das Donautal anschließenden unteren und mittleren Lagen des Bayerischen Waldes wieder das Senecioni-Brometum auf.

Die Nomenklatur ist etwas verwickelt, zum größten Teil allerdings deshalb, weil zum Sanguisorbo-Silaetum gehörige Bestände in Südwestdeutschland eine Weile lang teilweise zum Senecioni-Brometum gerechnet wurden. Sollte sich der Name, dessen Inversion aus lokaler Sicht wünschenswert wäre, dennoch nicht halten lassen, so wäre eventuell die Bezeichnung *Polygono-Cirsietum palustris* Bal.-Tul, 74 verwendbar. Nachzuprüfen wäre auch, ob nicht sogar das *Holcetum lanati* Issler 13 zur Benennung herangezogen werden muß.

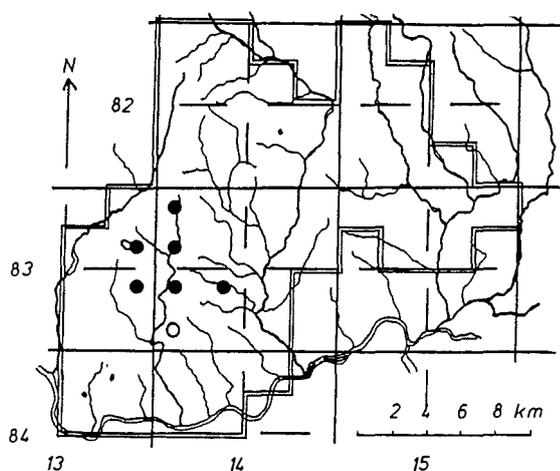
Festzuhalten ist, daß das Senecioni-Brometum nur in regionaler Sicht charakterisierbar ist; überregional ist es nur durch Differentialarten gekennzeichnet. Im Gebiet kann die Assoziation in zwei, vielleicht als Höhenformen zu betrachtende Gesellschaften unterteilt werden.

**Ranunculus aconitifolius-Holcus lanatus-Gesellschaft**

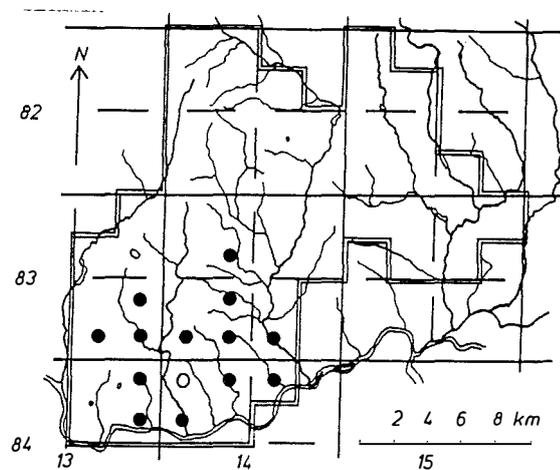
(Ranunculus aconitifolius-Höhenform des Senecioni-Brometum)

(Tab. 95 Nr. 12/13)

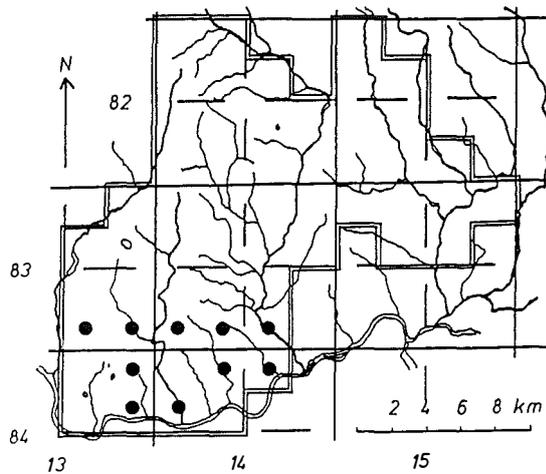
Den insgesamt artenärmeren Beständen fehlt *Senecio aquaticus*, an dessen Stelle *Ranunculus aconitifolius* tritt. Das Erscheinungsbild und die sonstige Artenzusammensetzung sind dem Senecioni-Brometum recht ähnlich, die standörtlichen Ausbildungen dagegen voneinander abweichend. Neben einer Typischen kann eine *Viola palustris*-Ausbildung (Tab. 95 Nr. 13) auf teilweise mächtigen, entwässerten Torferden unterschieden werden. Die Verbreitung der Gesellschaft ist auf das Gebiet ehemaliger intensiver Wiesenwässerung beschränkt. Mit dem weitgehenden Erliegen dieser Bewirtschaftungsform dürfte sie stark bedroht sein.



Karte 177; *Ranunculus aconitifolius*-  
*Holcus lanatus*-Gesellschaft



Karte 178; Senecioni-Brometum



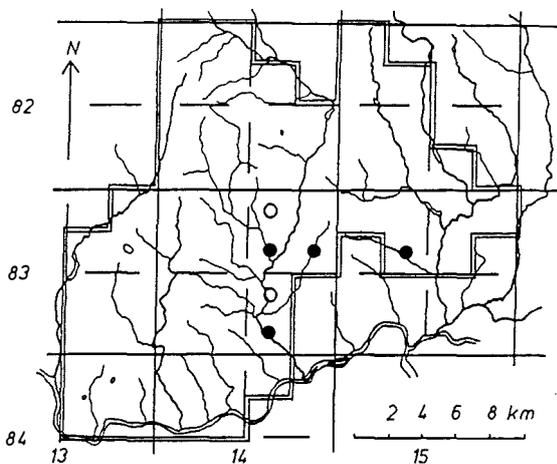
Karte 179; Senecioni-Brometum  
Trifolium-Ausbildung

westlichen Schwarzwald, wie die recht durchgehend vorhandene Gruppe von Kleinseggenarten zeigt. In der Ausbildung mit *Trifolium pratense* (Tab. 95 Nr. 15) treten einige *Arrhenatheretalia*-Arten auf; diese Bestände benötigen offenbar etwas mehr Sommerwärme.

Besonders großflächig ist die Gesellschaft in den ehemaligen Schmelzwasserrinnen des rißzeitlichen Aaregletschers entwickelt.

**Angelico-Cirsietum oleracei** Tx. 37 em. Oberd. ap. Oberd. et al. 67  
(Tab. 95 Nr. 16)

Die Assoziation ist wie im gesamten Schwarzwald (SCHWABE 1987) auch im Gebiet selten. Ihr Auftreten ist möglicherweise durch Kalkeinfluß aus den jeweils nahe gelegenen Muschelkalkvorkommen bedingt. Die aufgenommenen Bestände lassen sich mit *Juncus acutiflorus* als Schwarzwald-Gebietsausbildung gegenüber denen des übrigen Süddeutschland kennzeichnen. Sämtliche Vorkommen sind wegen der Seltenheit der Kohldistel-Wiese im Schwarzwald schützenswert.

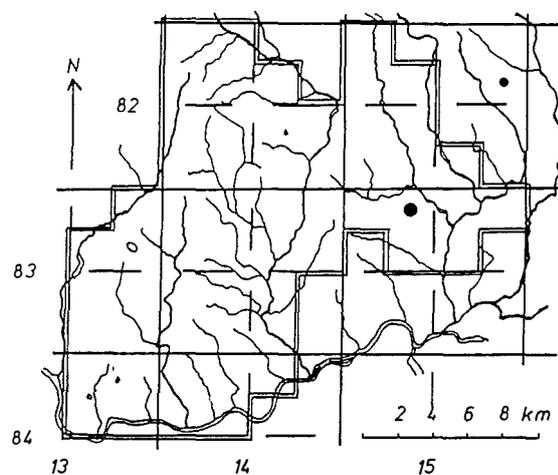


Karte 180; Angelico-Cirsietum oleracei

**Senecioni-Brometum** Tx. et Prsg. 51  
Typische Höhenform

(Tab. 95 Nr. 14/15)

In den Beständen des Hotzenwalds tritt gegenüber dem von SCHWABE (1987, Tab. 21) mitgeteilten Material aus dem westlichen Schwarzwald *Bromus racemosus* zurück, auch *Senecio aquaticus* ist nur mit mittlerer Stetigkeit vorhanden. Dagegen kommen montane Arten wie *Polygonum bistorta* oder *Crepis paludosa* weit häufiger vor als dort. Die Nährstoffversorgung bzw. die Pflege der Bestände ist schlechter als im



Karte 181; Cirsietum rivularis

**Cirsietum rivularis** Now. 27

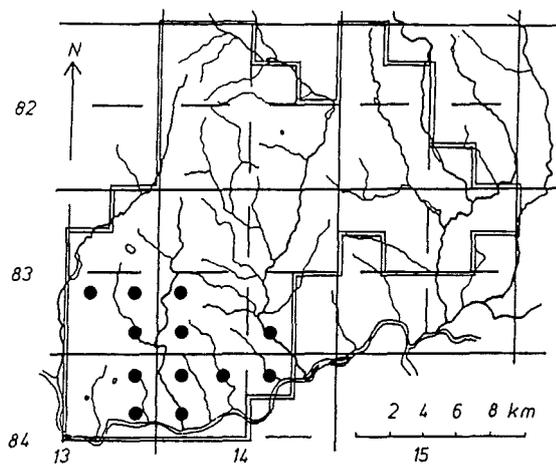
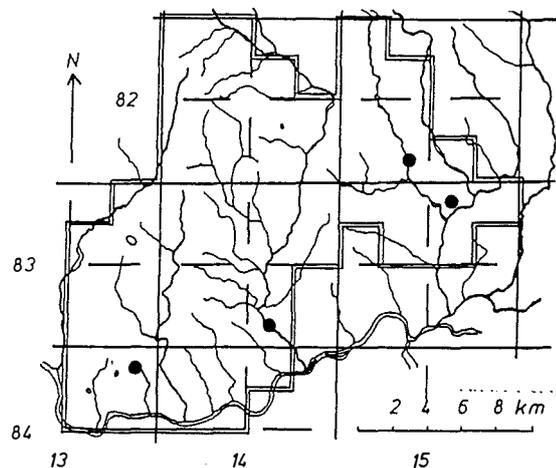
(Tab. 95 Nr. 17)

Im Gebiet wurde die Bachdistel-Wiese nur in einem Bestand bei Nöggenschwiel beobachtet. Das Vorkommen stellt nach der von SCHWABE 1987 publizierten Karte das südwestlichste des Schwarzwalds dar. Im Gebiet fehlen die im Alpenvorland so bezeichnenden Bastarde von *Cirsium rivulare* mit anderen Kratzdisteln; auch von SCHWABE l. c. werden sie nicht erwähnt.

**Die *Scutellaria minor*-*Juncus acutiflorus*-Gesellschaft**

(Tab. 95 Nr. 18)

ist möglicherweise zum "*Juncetum acutiflori molinietosum*" Oberd. 57 em. 83 zu stellen. Sie ist die "Rückzugsgesellschaft" der im Gebiet ebenfalls sehr bedrohten *Scutellaria minor* und kommt meist an Grabenrändern vor. Die Karte 182 zeigt sämtliche dokumentierten Vorkommen der Art.

Karte 182; *Scutellaria minor*Karte 183; *Molinia arundinacea*-Bestände***Molinia arundinacea*-Bestände**

(Tab. 95 Nr. 19)

wurden selten beobachtet. Auch an feuchten Waldrändern kommt die Art in unterschiedlichen Vergesellschaftungen vor.

**5,7,2 *Arrhenatheretalia elatioris* Pawl. 28**

(Tab. 96)

Mit dem Hinaufsteigen ins Gebirge lösen sich im Hotzenwald drei, teilweise allerdings nicht leicht voneinander unterscheidbare Wiesengesellschaften ab (vgl. Abb. 13). Für die Aufnahmen wurden artenreichere, meist auch buntere Flächen bevorzugt. Häufig sind daneben aber auch artenarme, eintönige Bestände anzutreffen; zum geringeren Teil in die frühere Feldgraswirtschaft einbezogene Flächen, zum größeren durch modernere Bewirtschaftungsmethoden entstanden.

Die durch Intensivierung (häufigen Umbruch und Neuansaat, Überdüngung) bedingte Verdrängung der artenreichen Wiesen betrifft alle Standortsformen

Tabelle 96: Arrhenatheretalia elatioris

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
D Ass. u. Ges.																																
Tragopogon orientalis	V	IV	IV	V	III	III	V	V	V	III	III	III			+	-	+	II														
Crepis biennis	III	+	IV	III	II	III	II			III	III																					
Trifolium dubium	II	II	+	II	III	II	II	II	III	II	III	I	II	II																		
Carum carvi (lok.)	III	II	II	II	III	I	I	II	II	II	I	II	I	I																		
Galium album	V	V	IV	V	V	IV	II	IV	III	III	IV	I	IV	V	V	V	II	II	+	II	I											
Arrhenatherum elatius	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV	V	V	II	II	+	II	I											
Euphorbia cyparissias					I									I	II	+	V	+	+	+	+											
Rumex acetosella																+																
Silene nutans																																
Neum albanicum																																
Polygonum bistorta							I	0																								
Geranium sylvaticum																																
Avenula pubescens	I		+	-			I	II																								
Crepis mollis																																
Trollius europaeus																																
Phyteuma spicatum																																
Silene vulgaris																																
Vaccinium myrtillus																																
Fleurozium schreberi																																
Calluna vulgaris																																
Deschampsia flexuosa																																
Lathyrus linifolius																																
Hylaconium splendens																																
Silene dioica																																
Juncus tenuis																																
Carex ovalis																																
Poa supina																																
x nanefeldlii																																
Δ Höhenform																																
Bromus hordeaceus	II	+	II	III	II	I	+	I	+	I																						
Picris hieracioides		II	II	III	III	II	II			III																						
Alchemilla (vulg.) sp.																																
Anemone nemorosa		II																														
Centaurea nigra (δ)																																
D Subass. / Untges.																																
Alopecurus pratensis	III	+																														
Myosotis palustris s.l.	III	III																														
Filipendula ulmaria	I																															
Bromus erectus		III																														
Salvia pratensis		I																														
Ranunculus bulbosus																																
Sanguisorba minor	I		+	II	IV	+			II	II	III	V	II	III	+	-	I	V	V	III	I											
Hieracium pilosella																																
Thymus pulegioides																																
Thesium pyrenaicum																																
Polygala vulgaris																																
Carex caryophyllea																																
Ranunculus acris																																
D Var. / Subvar.																																
Lycnis flos-cuculi	IV	IV	V		II	III	III	IV	IV																							
Colchicum autumnale	III	II	+		II	III	III	II	II																							
Silene silaus	I	IV																														
Succisa pratensis		II																														
Potentilla erecta																																
Linum catharticum																																
Primula veris																																
Listera ovata																																
Plantago media		II		I	I																											
Gymnadenia conopsea																																
Aquilegia vulgaris																																
Düngungs-/Pflegevarianten																																
Anthriscus sylvestris (D 1)	IV		III	III	II	III	V	V	III	IV	I	I	+			II	II															
Lolium multiflorum (V 1)	III	+	IV	IV	II	I	II	III	II	III	+																					
Poa trivialis (V 1)	IV	+	IV	IV	II	I	III	III	III	III																						
Veronica serpyllifolia	V		II	III	I	II	II	II	II	II																						
Briza media	I	0																														
Luzula campestris	III		III	III	II	III	III	III	III	IV	V	III	0	V	V	V	III	V	V	IV	III											
O Arrhenatheretalia, in Ges. 3 fehlend																																
Hieracium sphondylium	V	III	IV	V	II	IV	V	V	V	V	IV	III	III			III	III	II	III													
Festuca pratensis	V	V	V	V	IV	V	IV	V	V	IV	II	III	II	+		II	II	+	I													
Pimpinella major	I	II	II	II	III	III	V	II	IV	III	V	III	II			II	II	II	III													
Aluqa reptans	II	III	I	III	III	II	II	III	III	II	III	II	II	+		III	III	III	III													

<b>O Arrhenatheretalia</b>																															
Trisetum flavescens	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	II	III	III	III	V	III	IV	III	II	V	III	I									
Trifolium pratense	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	III								
Ranunculus acris	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Rumex acetosa	IV	IV	V	V	II	IV	V	V	V	V	V	II	III	V	IV	IV	IV	IV	II	V	I	IV	III	I							
Veronica chamaedrys	III	+	II	III	IV	IV	V	II	II	IV	II	II	IV	III	II	III	III	III													
Leucanthemum irculianum	V	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Leontodon hispidus	IV	IV	IV	IV	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Knautia arvensis	III	IV	IV	IV	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Lotus corniculatus	III	V	III	IV	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Cardamine pratensis (V 1+2)	III	II	III	III	II	V	IV	V	III	IV	II	I	+	+	III	II	II	II	II	I	+										
Centaurea jacea (V 1+2)	IV	V	IV	IV	III	III	IV	V	V	IV	V	V	III	II	II	I	II	IV	I												
Brachythecium rutabulum	III	III	III	II	I	II	+	I	III	II	I	+	+	+	I	+	II														
Vicia angustifolia (V 1)	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
sepiola	III																														
Lathyrus pratensis (V 1)	I	II	I	+	II	II	II	I	II	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Rhinantus alectorolophus	II																														
Vicia cracca (K)	II	I	-	I	+	+	+	I	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<b>O Plantaginietalia</b>																															
Leontodon autumnalis (+ V 3)	I																														
Lolium perenne (+ V 3)	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Phleum pratense (+ V 3)																															
Poa annua																															
Plantago major																															
<b>K Molinio-Arrhenatheretea</b>																															
Trifolium repens	IV	V	V	III	III	IV	V	V	V	V	I	II	IV	III	II	III	III	II	II	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Achillea millefolium	IV	+	I	III	III	III	III	III	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Festuca rubra	III	V	IV	III	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Taraxacum (offic.) sp.	V	II	IV	V	I	III	V	V	V	V	V	III	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Plantago lanceolata	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Cynosurus cristatus	IV	V	IV	IV	IV	IV	V	V	V	V	III	V	III	III	+	IV	II	II	III												
Dactylis glomerata (D 1+2)	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Cerastium holosteoides	V	III	V	V	III	IV	V	V	V	V	V	IV	III	V	IV	II	II	IV	III	I	+	III	V	V	V	V	V	V	V	V	
Holcus lanatus	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Prunella vulgaris	I	III	II	II	I	II	II	II	II	II	IV	I	I	+	II	II	III	III													
Poa pratensis (V 1?)	III	II	+	III	II	II	+	I	II	III	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Bellis perennis (V 1)	III	I	+	III	I	II	+	III	I	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<b>O Molinietalia</b>																															
Sanguisorba officinalis	I	III	+	-	I	II	III	II	I		II	I	+		I	-		III													
Cirsium palustre	I	II																													
Valeriana dioica		+																													
Carex panicea (D 0)																															
Ranunculus repens (D Verd.)																															
Climacium dendroides																															
Scorzenera humilis (D 0)																															
<b>B Magerkeltzelger</b>																															
Anthoxanthum odoratum	V	V	V	V	III	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Rhinantus minor		+	I	+	II	I	II	II	I	I	IV	III	III	II	V	V	III	IV	V	+	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Agrostis capillaris		II	+	-	I	II					I	III	III	IV	II	V	IV	IV	V	III		V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Stellaria graminea		+	II	I							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Hypochaeris radicata (V 1)		II	+	+	III	+	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Carex pallescens		III																													
Rhynchospora squarrosa																															
Campanula rotundifolia																															
Hieracium lactucella																															
Anthyllus vulneraria																															
Gallium hircynicum																															
Nardus stricta																															
Genista sagittalis																															
Arnica montana																															
Carex pilulifera																															
Polytrichum formosum																															

Nr. 1-5: Arrhenatheretum kolline Form  
 Nr. 1-2: Subass. mit Myosotis palustris Nr. 1: Alopecurus-, Nr. 2: Silaum-Var.  
 Nr. 3-4: Typische Subass. mit Nr. 3: Lychnis-Var.  
 Nr. 5: Subass. mit Bromus erectus  
 Nr. 6-13: Arrhenatheretum (sub-)montane Alchemilla-Form  
 Nr. 6-8: Subass. mit Myosotis palustris Nr. 6: Filipendula-, Nr. 7: Polygonum-Var.  
 Nr. 8: Typische Var.  
 Nr. 9-10: Typische Subass. mit Nr. 9: Lychnis-Var.  
 Nr. 11-13: Subass. mit Ranunculus bulbosus Nr. 11: Listera-Var.  
 Nr. 12: Bromus-Var. Nr. 13: Typische Var.  
 Nr. 14: Rumex acetosella-Arrhenatheretum-Ges.  
 Nr. 15-18: Meo-Festucetum  
 Nr. 15: Subass. mit Polygonum bistorta Nr. 16: Typische Subass.  
 Nr. 17-18: Subass. mit Nardus stricta Nr. 17: Typische, Nr. 18: Primula veris-Var.

Nr. 19-20: Meo-Vaccinium myrtillus-Ges. (z. Vergleich, s. Tab. 93)  
 Nr. 21: Meo-Festucetum überdüngte, "moderne" Bestände  
 Nr. 22-23: Lolium-Cynosuretum  
 Nr. 22: Typ. Ausbildung  
 Nr. 23: Lolium-freie Ausbildung ("Festuco-Cynosuretum")  
 Nr. 24-26: Lolium-Plantaginietum  
 Nr. 24: Lycopium  
 Nr. 25-26: agrostietosum capillaris mit Nr. 26: Achillea-Var.  
 Nr. 27-28: Juncetum lanulis  
 Nr. 27: Lolium-Ausb. Nr. 28: Typische Ausb.  
 Nr. 29: Alchemilla-Poetium supinae  
 Nr. 30-31: Festuca rubra-Trifolium repens-Ges. (z. Vergleich)

gleichermaßen. Die Extensivierung (Brachfallen, Aufforstung) vernichtet vor allem Wiesen des trocken-mageren Flügels.

**Arrhenatheretum elatioris** Br.-Bl. ex Scherr. 25 **kolline Form**

(Tab. 96 Nr. 1-5)

Diese Form der untersten Schwarzwaldlagen weicht von der bei OBERDORFER 1983 dargestellten planaren Form ab durch das Fehlen einiger Tieflagenarten wie z. B. *Geranium pratense*, und das weitestgehende Zurücktreten von z. B. *Campanula patula* <sup>1)</sup>, *Daucus carota*. Montane Arten fehlen jedoch.

In Nr. 1/2 der Tab. 96 werden beispielhaft die ansonsten zusammengefaßten düngungs- und pflegebedingten *Anthriscus*- bzw. *Briza*-Ausbildungen dargestellt. Die feuchte Ausbildung kommt nur in den tieferen Gebieten vor, wo ebene Lagen häufiger sind und die Bindigkeit der Böden durch die alpinen Geschiebe größer ist. Die wechselfeuchte *Bromus*-Variante (Tab. 96 Nr. 2) vermittelt mit *Silaum silaus* und *Sanguisorba officinalis* zum im Gebiet fehlenden *Sanguisorbo*-*Silaetum*. In der Typischen Subassoziaton (Nr. 3/4) kann eine wechselfeuchte *Lychnis*-Variante (Nr. 4) unterschieden werden. Die selten gefundene Subassoziaton mit *Bromus erectus* (Nr. 5), bereits in einigen Fällen als Brache aufgenommen und stark gefährdet, vermittelt zur *Rumex acetosella*-*Arrhenatherion*-Gesellschaft.

1) Obwohl schon viele Autoren auf das regional unterschiedliche Verhalten von Wiesenarten hingewiesen haben (so z.B. mehrfach OBERDORFER 1983, GÖRS 1970), wird diese Art meiner Ansicht nach oft zu undifferenziert als *Arrhenatherion*-Art eingestuft. Während sie im Westen durchaus so angesehen werden kann, wird sie im Osten - so im Böhmerwald - zur *Arrhenatheretalia*-Art, die auch in hochgelegenen *Polygono*-*Trisetion*-Gesellschaften noch reichlich vorkommt; eig. Beob., MORAVEC 1965, Tab. 54, HUNDT & HÜBL 1985; 307.

**Erläuterungen zur Tab. 96 S. 406/407:**

- Nr. 1-5 : *Arrhenatheretum kolline* Form  
 Nr. 1-2: Subass. mit *Myosotis palustris* Nr. 1; *Alopecurus*-, Nr. 2; *Silaum*-Var.  
 Nr. 3-4: Typische Subass. mit Nr. 3; *Lychnis*-Var.  
 Nr. 5 : Subass. mit *Bromus erectus*  
 Nr. 6-13 : *Arrhenatheretum* (sub-)montane *Alchemilla*-Form  
 Nr. 6-8: Subass. mit *Myosotis palustris* Nr. 6; *Filipendula*-, Nr. 7: *Polygonum*-Var.  
 Nr. 8: Typische Var.  
 Nr. 9-10: Typische Subass. mit Nr. 9; *Lychnis*-Var.  
 Nr. 11-13: Subass. mit *Ranunculus bulbosus* Nr. 11; *Listera*-Var.  
 Nr. 12; *Bromus*-Var., Nr. 13; Typische Var.  
 Nr. 14 : *Rumex acetosella*-*Arrhenatherion*-Ges.  
 Nr. 15-18: *Meo-Festucetum*  
 Nr. 15: Subass. mit *Polygonum bistorta* Nr. 16; Typische Subass.  
 Nr. 17-18: Subass. mit *Nardus stricta* Nr. 17; Typische, Nr. 18; *Primula veris*-Var.  
 Nr. 19-20 : *Meum-Vaccinium myrtillus*-Ges. (z. Vergleich, s. Tab. 92 )  
 Nr. 21 : *Meo-Festucetum*, überdüngte, "moderne" Bestände  
 Nr. 22-23 : *Lolium-Cynosuretum* Nr. 22; Typ. Ausbildung  
 Nr. 23: *Lolium*-freie Ausbildung ("*Festuco-Cynosuretum*")  
 Nr. 24-26 : *Lolium-Plantaginetum* Nr. 24; typicum  
 Nr. 25-26: *agrostietosum capillaris* mit Nr. 26; *Achillea*-Var.  
 Nr. 27-28 : *Juncetum tenuis* Nr. 27; *Lolium*-Ausb., Nr. 28; typische Ausb.  
 Nr. 29 : *Alchemillo-Poetum supinae*  
 Nr. 30-31: *Festuca rubra-Trifolium repens*-Ges. (z. Vergleich)

**Fortsetzung Erläuterung zu Tab. 97 - Zusätzliche Arten:**

- 1: 1 *Alchemilla vulgaris*, + *Linum catharticum*, 1 *Lychnis flos-cuculi*, + *Fragaria vesca*, + *Acer pseudo-platanus* juv., + *Betula pendula* Kmlg, 2: + *Poa pratensis*, 3 *Bromus erectus*, 1 *Avenula pubescens*, 1 *Primula veris*, 3: + *Orchis morio*, 4: 1 *Silene vulgaris*, 1 *Campanula patula*, 1 *Cerastium arvense*, 5: 1 *Pimpinella saxifraga*, + *Centaurea nigra*, 6: 1 *Hypericum maculatum*, + *Cynosurus cristatus*, 1 *Festuca pratensis*, 1 *Ajuga reptans*, 10: + *Anemone nemorosa*, + *Galium pumilum*, 2b *Cladonia furcata*, 2a *Pleurozium schreberi*, 1 *Polytrichum juniperinum*, 11: 1° *Anthericum* sp.

Tabelle 97: *Rumex acetosella* - Arrhenatherion-Gesellschaft

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gelände-		1		1			1				
Nummer	38	69	24	54	30	69	51	25	23	45	51
Meereshöhe (Dekameter)	68	70	52	70	60	66	64	52	52	62	53
Exposition	S	S	S	S	S	S	SE	S	S	E	S
Neigung (Grad)	20	30	15	30	15	10	15	10	15	30	35
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	25	25	21	25	24	25	25	25	24	25	5
Feldschicht Deckungsgrad	90	90	90	95	95	95	95	95	95	80	95
Artenzahl	34	27	26	33	30	33	31	21	18	33	15
<b>D Gesellschaft</b>											
<i>Hieracium pilosella</i>	2a	1	2b	2a	1	2a	2b	2a	4	2b	+
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	2m	+	2a	1	1	1	.	+	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2a	.	1	1	+	+	1	.	1	2a	1
<i>Thymus pulegioides</i>	2b	2a	2a	2b	.	1	2m	.	.	2a	2a
<i>Silene nutans</i>	.	2b	.	+	.	.	1	.	.	1	+
<b>V Arrhenatherion</b>											
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	1	2a	1	+	+	1	+	+	+
<i>Trifolium dubium</i> (d <sub>1</sub> )	2a	.	.	.	+	2a	1	.	.	.	.
<i>Galium album</i>	.	1	1	1	.	.	.	+	.	.	1
<i>Carum carvi</i> (lok.)	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>O, K</b>											
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	1	2a	+	1	1	+	1	1	+	2a	+
<i>Leontodon hispidus</i>	1	2a	1	2a	2a	2b	2a	2b	3	2b	+
<i>Trifolium pratense</i>	1	.	3	2a	1	2a	2a	2a	2a	1	.
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	2m	1	1	.	1	1	1	+	.
<i>Plantago lanceolata</i>	2a	1	1	1	2a	2a	.	1	1	1	.
<i>Festuca rubra</i>	2b	2a	.	2b	4	4	3	2a	.	2b	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1	.	.	1	1	2a	1	.	1	.	1
<i>Rumex acetosa</i> (d <sub>1</sub> )	+	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.
<i>Holcus lanatus</i> (d <sub>1</sub> )	1	.	1	1	.	2a	2a	1	+	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i> (d <sub>1</sub> )	.	1	1	1	1	1	1	.	+	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> (d <sub>1</sub> )	1	+	1	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i> (d <sub>1</sub> )	1	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.
<i>Trisetum flavescens</i> (d <sub>1</sub> )	.	1	.	+	1	+	+	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	1	.	1	1	1	1	.	1	.
<i>Ranunculus acris</i> (d <sub>1</sub> )	2a	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Rhinanthus alectoroluphus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<b>B Magerkeitszeiger</b>											
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2a	1	2a	2b	2a	2a	2a	2a	1	2b	+
<i>Luzula campestris</i>	1	1	2m	1	2m	2a	1	2a	1	2a	.
<i>Carex caryophylllea</i>	+	.	2a	1	1	.	.	.	.	2a	.
<i>Polygala vulgaris</i>	1	.	.	1	1	1	.	.	.	1	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	2a	1	+	.	.	+	.	.	2a	.
<i>Briza media</i>	.	.	1	2a	1	2a	.	.	2m	2a	1
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	+	.	+	1	1	1	.	.	.
<i>Thesium pyrenaicum</i>	1	.	.	.	2a	.	.	.	.	1	.
<i>Rhinanthus minor</i>	1	.	.	.	1	1	.	.	.	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	.	1	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	1	.	2b	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.
<i>Abietinella abietina</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Salvia pratensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.
<i>Genista sagittalis</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	1	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Festuca ovina</i> (d <sub>2</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	5
<b>B Sonstige</b>											
<i>Centaurea debeauxii nemoralis</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i> juv.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.

**Aufnahmeorte:**

1: 2.6.1973 knapp nw P. 685,0 w Rübühl, 8314/3,2, 2: 18.6.1973 Höllbächletal s Rotzingen zwischen P. 673,8 und 727,0, 8314/1,4, 3: Südhang des ehemaligen Einigsbühl n Schachen (ehem. P. 536,5), 8314/4,3, 4: 10.6.1973 Höllbächletal unterhalb Unterbildstein, 8214/4,3, 5: 2.6.1973 w Rüttele s Niederwühl, 8314/3,4, 6/7: 9.6.1973 e Röte ne Görwühl, 8314/4,1, 8/9: wie 3, 10: 3.6.1973 Scheuermatte sw Niedermühle, Niederterrassenhang, 8314/2,3, 11: Nordrand der großen Mulde bei Tiefenstein, 8314/4,1.  
Fortsetzung gegenüberliegende Seite unten

**Arrhenatheretum elatioris** Br.-Bl. ex Scherr. 25 (sub-)montane Form  
(Tab. 96 Nr. 6-13)

Die Unterscheidung dieser Höhenform von der vorhergehenden war mit großen Schwierigkeiten verbunden. Zum Teil liegt dies an der Abhängigkeit der differenzierenden Arten von den Bewirtschaftungsformen: einige sind Magerkeitszeiger, die in besser gedüngten Ausbildungen zurücktreten oder ausfallen; *Bromus hordeaceus* dagegen ist manchmal eher als Ansaatrelikt, denn als Tieflagenart anzusehen. Daher mußten Bestände des vorliegenden Materials ganz ohne Höhendifferentialarten auf Grund ihrer Höhenlage einer bestimmten Form zugewiesen werden. Die *Alchemilla*-*Arrhenathereta* reichen erheblich weiter als die kolline Form ins Gebirge hinein und kommen an wärmebegünstigten Südhängen bis über 800 m vor. Die standörtliche Untergliederung entspricht der der vorigen Form, wobei in der *Myosotis*-Ausbildung (Tab. 96 Nr. 6-8) eine *Filipendula*- und eine *Polygonum bistorta*-Variante (etwas höherer Lagen) von einer Typischen unterschieden werden können. Auch hier

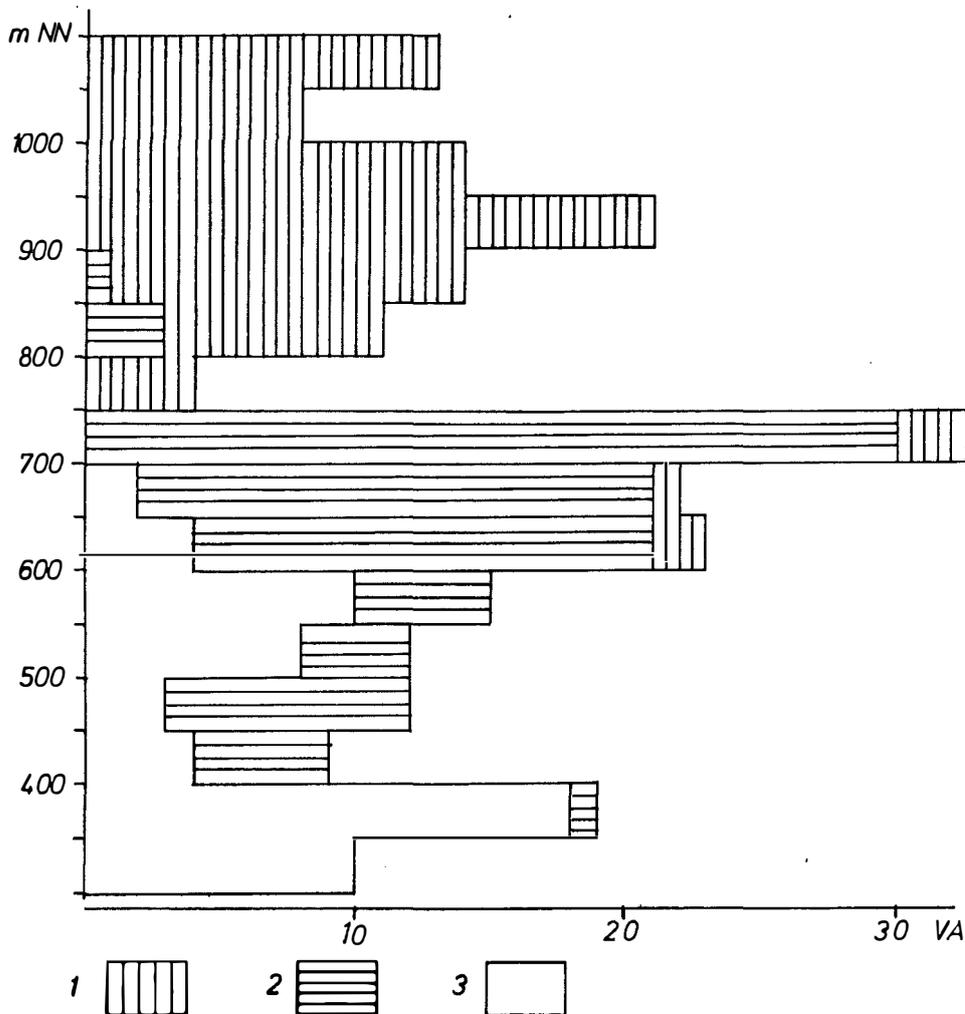
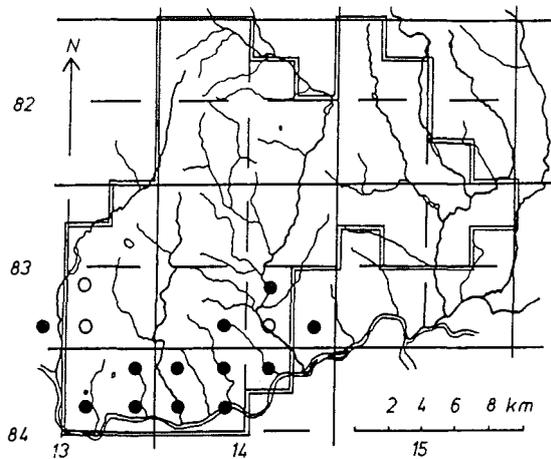
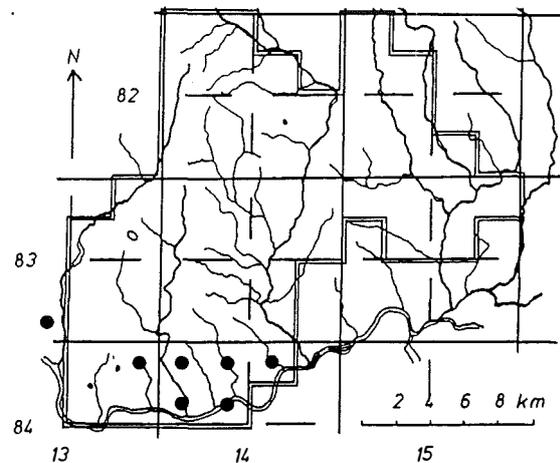


Abb. 13: Höhenverteilung der Fettwiesen des Hotzenwalds

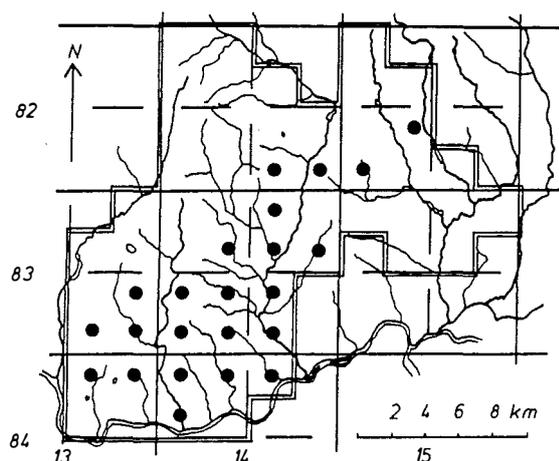
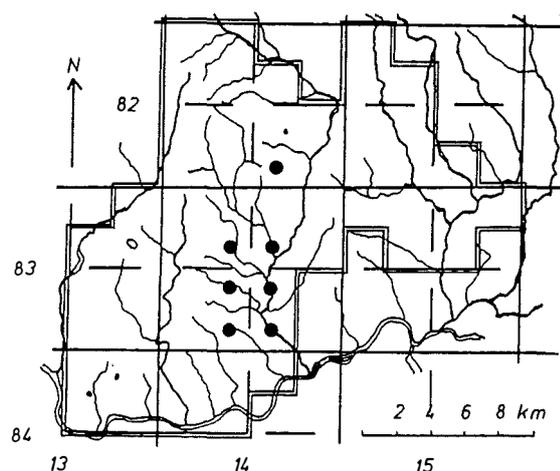
- 1: *Meo-Festucetum*
- 2: *Arrhenatheretum* (sub-)montane Form
- 3: *Arrhenatheretum* kolline Form



Karte 184,1; Arrhenatheretum kolline Form

Karte 184,2 Arrhenatheretum kolline Form  
myosotidetosum

läßt sich in der Typischen Subassoziation (Nr. 9/10) eine wechselfeuchte Lychnis-Variante abtrennen. Die trockenere Festuca rubra-Subassoziation (vgl. hierzu die Anmerkung von SCHWABE-BRAUN 1983: 186) ist dagegen reicher gliederbar: einer Typischen Variante kann eine schwach wechselfeuchte Primula veris<sup>1)</sup>-Variante gegenübergestellt werden, in der eine orchideenreiche Listera ovata- und eine Bromus erectus-Subvariante unterscheidbar sind. Einige Arten (z. B. Ranunculus bulbosus, Sanguisorba minor, Carex caryophyllea), die dem von SCHWABE-BRAUN (1983, Tab. 1) mitgeteilten Material aus dem Nordschwarzwälder Murgtal fehlen, weisen auf die etwas basenreicheren Ausgangsgesteine des Gebiets hin. Die Artengruppe um

Karte 185; Arrhenatheretum  
submontane FormKarte 186; Rumex acetosella-  
Arrhenatherion-Ges.

1) Im Gebiet ist die Art entgegen der von SCHWABE-BRAUN (1983: 185) im Nordschwarzwald gemachten Beobachtung nicht nur als Wärmezeiger, sondern auch als Basenzeiger anzusehen, da sie fast nur in Beständen mit schwach wechselfeuchtem Charakter auftritt.

Tabelle 98: Meo-Festucetum nardetosum Primula veris-Variante

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Gelände-Nummer	13	1	1	2	2	1	2	7	85	1	7	1	1	1	85	17	2
Meereshöhe (Dekameter)	37	60	64	34	62	93	46	43	61	58	40	83	81	78	66	23	32
Exposition	N	E	SE	S	N	S	SE	E	E	E	SE	SE	S	S	S	N	E
Neigung (Grad)	25	20	5	10	30	15	10	15	15	25	15	5	10	15	20	10	15
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	20	25	25	25	25	25	12	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Obergräser Deckungsgrad	5	10	10	20	5	5	5	5	30	15	10	20	10	1	10	2	5
Untergr./Krautsch. Deckg.	90	99	99	99	99	99	99	99	80	99	99	99	95	99	80	99	90
Moosschicht Deckungsgrad		1		1	50	1	90	1	1	1	1	1	1	5	1	20	10
Artenzahl (Zufällige)	37	53	42	46	42	44	59	44	52	47	43	47	40	37	47	35	53
		5	2		4	1	11		1	1	1	2		2	1		2
<b>D Subassoziation</b>																	
Thymus pulegioides	2b	1	1	+	2a	1	1	2b	.	+	2a	.	2a	2a	2m	2a	1
Thesium pyrenaicum	1	.	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	2m	1	1
Polygala vulgaris	.	.	1	+	.	+	1	+	1	1	+	.	1	1	1	1	+
<b>D Variante</b>																	
Sanguisorba minor	.	2a	2a	2a	.	2a	.	2b	2m	2a	2b	2a	2a	2a	2a	2a	2a
Primula veris	1	1	1	1	+	1	1	1	+	1	2a	+	1	+	1	1	+
Linum catharticum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Listera ovata	+	+	+	.	1	1	1	.	+	.	.	.	.	1	+	.	1
Carex caryophyllea	1	1	1	.	.	+	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+
Aquilegia vulgaris	.	2a	1	1	.	1	1	.	+	1	+	+	.	.	+	.	+
Plantago media	.	+	1	1	1	1	1	.	+	2a	+	.	.	.	.	.	+
Gymnadenia conopsea	.	.	.	+	1	1	1	.	+	+	.	.	.	.	1	.	1
Orchis mascula	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	+
Anthyllis vulneraria	.	.	.	1	.	.	.	2a	+	.	.	+	1	.	.	1	+
Trifolium montanum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.
<b>D Subvariante</b>																	
Carex pulicaris	2m	.	2a	+	+	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
panicea	.	1	2a	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
flacca	.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>D Düngung/Pflege</b>																	
Heraclium sphondylium (0)	+	1	1	+	+	.	.	+	2a	2a	1	1	.	.	.	.	.
Pimpinella major (0)	+	2a	.	.	.	+	.	.	1	2b	1	1	+	.	1	.	.
Trisetum flavescens (0)	.	.	.	1	1	.	.	+	2m	2a	2a	2a	.	.	.	.	.
Nardus stricta	.	.	2a	2a	2b	2b	3	.	.	.	.	.	2b	2b	1	2b	2a
<b>V Polygono-Trisetion</b>																	
Alchemilla (vulg.) sp. <sup>1,3</sup>	+	1	1	1	2a	1	+	1	1	1	1	1	1	+	2a	2b	1
Meum athamanticum (0,δ)	1	1	1	1	2a	1	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a
Crepis mollis	.	1	1	1	1	1	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1
Avenula pubescens (0)	.	.	.	1	+	+	+	2b	2a	+	2b	2a	.	.	.	+	1
Phyteuma spicatum	.	1	.	+	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	1
Trollius europaeus	.	2b	.	1	.	.	.	.	2a	.	1	.	.	.	.	1	1
Silene vulgaris	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	.	+	.	1
Polygonum bistorta	+	2b	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1 <sup>o</sup>	.	.
Centaurea nigra	2a	.	.	.	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<b>V Arrhenatherion</b>																	
Arrhenatherum elatius (d <sub>1</sub> )	.	2a	+	.	.	.	.	.	2a	1	+	.	.	+	.	.	.
Tragopogon orientalis (d <sub>1</sub> )	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.
Campanula patula	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>O Arrhenatheretalia</b>																	
Knautia arvensis	2a	1	1	1	+	1	+	1	1	1	2a	1	1	+	1	1	+
Leucanthemum ircutianum	1	1	1	1	1	2a	+	1	2a	1	1	1	1	1	1	1	1
Lotus corniculatus	1	2a	1	1	1	1	1	2a	2m	2b	1	1	1	1	1	1	1
Dactylis glomerata	.	1	1	1	+	+	.	1	1	1	2a	1	+	.	.	.	+
Centaurea jacea	+	1	2b	1	.	.	.	+	1	1	1	1	.	.	1	+	.
Campanula glomerata (d <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	2a	1	1	1	1	.	.	.	.	.
Rumex acetosa (d <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	+	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	2a	2m	.	.	.	.	2m	.	.	1
Rhinanthus alectoroluphus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<b>O Molinietalia</b>																	
Colchicum autumnale	.	1	1	1	.	.	.	.	+	+	2a	2a	1	.	1	.	+
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Myosotis palustris s.l.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Dactylorhiza majalis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
Scorzonera humilis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<b>K Molinio-Arrhenatheretea</b>																	
Festuca rubra	2a	2b	3	2b	3	3	2b	2b	2a	2b	4						
Plantago lanceolata	1	1	2a	2a	2a	2a	1	2a	2m	1	2a	2a	2a	2a	2a	2a	1
Leontodon hispidus	1	1	1	2a	1	2a	1	1	2a	1	2a	1	.	1	2a	2a	2a

## Fortsetzung Tab. 98

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Holcus lanatus</i>	1	+	+	2a	+	1	2a	+	2a	+	2a	2a	+	2a	+	+	
<i>Trifolium pratense</i>		1	2a	2a	2a	2a	2a	1	2a	2a	1	2a	2a	2a	2a	1	2a
<i>Cynosurus cristatus</i>		+	+	1		+	1	+	2m	+	1	1					
<i>Cerastium holosteoides</i>		1	1	1		+	1	+	2m	1	1						
<i>Ajuga reptans</i>		1	1	1		1	1		+	1	1						
<i>Prunella vulgaris</i>		1	+	1					1	1	1						
<i>Ranunculus acris</i>				1	1		+	+	1		2a	1	+		+		
<i>Brachythecium rutabulum</i>		+					1		1		+	+					
<i>Cardamine pratensis</i>		1							1		1	1					
<i>Trifolium repens</i>							1		2a		1	1					
<i>Festuca pratensis</i>		+										1					
<i>Taraxacum (offic.) sp.</i>			1						+			1					
<i>Veronica chamaedrys (d<sub>1</sub>)</i>								+	2m		1						
<i>Vicia cracca (d<sub>1</sub>)</i>									+								
<i>Stellaria graminea</i>											+						
<b>B Nardo-Callunetea</b>																	
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	2m	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1
<i>Luzula campestris</i>		1			1	1	1	1	1	1	2a	1	1	1	2m	1	1
<i>Carex pallescens</i>		1	1	2a		+	+		1	1		+					+
<i>Calluna vulgaris</i>	2b						2a						2a				+
<i>Galium hircynicum</i>					+	1											+
<i>Carlina acaulis (lok.)</i>	2a							+					+				
<i>Danthonia decumbens</i>				1	1								1				1
<i>Arnica montana</i>					+		2a										
<i>Gentianella campestris</i>					+		+										+
<i>Coeloglossum viride</i>							+										+
<i>Genista sagittalis (d<sub>2</sub>)</i>							1						1	2a			
<b>B Magerkeitszeiger</b>																	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2a	3	1	2b	2a	2a	1	1	2a	2b	3	2a	2a	2a	2m	1	2a
<i>Briza media</i>	1	1	2a	2a	1	2a	1	2a	1	1	2m	1	2a	1	1	1	1
<i>Agrostis capillaris</i>	1	1		2a		2a				1		2a	2a	2a	2m	1	2a
<i>Anemone nemorosa</i>	1	1	1	1	1	1	1			2a		1			2a	2a	1
<i>Campanula rotundifolia</i>	1			1	1	1	1					1			1	1	1
<i>Rhinanthus minor</i>				1	1	1	1	+	1	1				+	1	1	1
<i>Rhynchospora squarrosa</i>				+	3	1	2a				2m			+	2m	2b	2a
<i>Carex pilulifera</i>				+		1											1
<i>Lathyrus linifolius (d<sub>2</sub>)</i>	+					1	1								+		2a
<i>Silene nutans (d<sub>2</sub>)</i>	1						+							1	1		
<i>Hieracium pilosella (d<sub>2</sub>)</i>	+					1							1	1			1
<i>Euphorbia cyparissias (d<sub>2</sub>)</i>	+												1	1			
<i>Ranunculus bulbosus</i>			1												2m		
<i>Hylocomium splendens</i>				2a		2b											+
<i>Pleurozium schreberi (d<sub>2</sub>)</i>						3	+						2a				1
<i>Rumex acetosella (d<sub>2</sub>)</i>									1				+		+		
<i>Veronica officinalis (d<sub>2</sub>)</i>													+	+			
<b>B Sonstige</b>																	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	1				+		+										
<i>Thuidium tamariscinum</i>		+					1										
<i>Platanthera chlorantha</i>					+										+		
<i>Picea abies juv.</i>															+		
<i>Polygonatum multiflorum</i>									+		+						

Nr. 1 - 7; Subvariante mit *Carex pulicaris* Nr. 8 - 17; Typische Subvariante

1) *A. monticola* in Nr.: 2,4,5,13,16,17. *A. xanthochlora* in Nr.: 1,10,12,14.  
*A. glabra* in Nr.: 7,9.

**Aufnahmeorte:**

1: 30.6.1975 s Niedergebischbach, ca. 100 m e P. 878,9, 8313/4,2, 2: 10.6.1973 Oberbildstein, ca. 100 m w P. 718,0, 8214/4,3, 3: 10.6.1973 Im Hölzle se unter Wittenschwand, 8214/4,3, 4: 4.7.1973 ND Bruggmatt n Ennersbacher Moor 8214/4,3, 5: Oberibach, ca. 300 m sw des Schulhauses, 8214/3,2, 6: 27.6.1973 Schmiedbächletal w Wittenschwand, direkt oberhalb P. 950,3, 7: 5.7.1973 oberstes Steinabachtal sw Mutterslehen, Neumatt, in der nw durch Steinwall abgegrenzten Wiese wenig n des kleinen Bächleins, 8214/1,4, 8: 15.6.1974 300 m se Wolpadingen, 8314/2,1, 9: 6.6.1985 wie 2, 10: wie 2, 11: 14.6.1974 wie 2, 12: 26.6.1973 Aubächletal s Oberweschnegg, wenig s P. 738,2, 8214/4,4, 13: 26.6.1973 Hungerberg w Oberweschnegg, 8214/4,4, 14: 26.6.1973 Holzschlag w Frohnschwand, w P. 867,7, 8214/4,4, 15: 6.6.1985 wie 6, 16/17: 9.7.1975 wie 4,

**Fortsetzung der Erläuterungen zu Tab. 98 - Zusätzliche Arten:**

2: + *Traunsteinera globosa*, + *Carum carvi*, 1 *Filipendula ulmaria*, + *Cirsium palustre*, 1 *Viola canina*, 3: + *Centaurea debeauxii* ssp. *nemoralis*, *Carex* (*flava*-Gr.) sp., 5: 2a *Geranium sylvaticum*, + *Deschampsia flexuosa*, + *Knautia dipsacifolia*, 1 *Acer pseudo-platanus* Kmlg., 6: + *Orchis morio*, 7: 2b *Climacium dendroides*, 2b *Aulacomnium palustre*, + *Carex nigra*, + *Hieracium lactucella*, 1 *Galium uliginosum*, + *Parnassia palustris*, + *Valeriana dioica*, 1 *Molinia caerulea*, + *Antennaria dioica*, + *Pedicularis sylvestris*, + *Cladonia furcata*, 9: 1 *Poa pratensis*, 10: + *Trifolium dubium*, 11: + *Galium album*, 12: + *Anthriscus sylvestris*, + *Salvia pratensis*, 14: 2a *Helianthemum ovatum*, + *Cuscuta epithymum*, 15: 2m *Rhytidadelphus triquetrus*, 17: + *Vaccinium myrtillus*, + *Platanthera bifolia*.

*Anthriscus sylvestris*, die bislang die besser gedüngten und gepflegten Ausbildungen kennzeichnete, fällt in dieser Subassoziation ganz aus.

Gegenüber dem von OBERDORFER 1952 und von SCHWABE-BRAUN 1983 mitgeteilten Material fehlen in den montanen Arrhenathereten des Gebiets *Campanula patula*, *Centaurea nigra* und *Phyteuma nigrum* weitgehend, Zeichen der höheren Wärmegunst an der Südabdachung des Gebirges ist es, daß einige bei SCHWABE-BRAUN l. c. nahezu fehlende Arten (*Tragopogon orientalis*, *Crepis biennis*, *Centaurea jacea*) im Hotzenwald weiter hinauf steigen, Die von beiden Autoren als Arrhenatherion-Art eingestufte *Knautia arvensis* kommt im Gebiet mit mittlerer bis höchster Stetigkeit sogar noch im Meo-Festucetum vor.

Diese und weitere hier nicht im einzelnen zu schildernde Differenzen legen es nahe, der von SCHWABE-BRAUN (l. c. 189) angestellten Erwägung nicht zu folgen, ein dem Schwarzwald und den Vogesen eigenes *Centaurea nigrae*-Arrhenatheretum Oberd. 57 als Assoziation aufrecht zu erhalten, Einmal zeigt sich, daß *Centaurea nigra* die montanen Arrhenathereten nur in Teilen des Schwarzwalds differenziert, Das von SCHWABE-BRAUN mit ISSLER angeführte Fehlen von *Poa pratensis* dürfte pflege- bzw. düngungsbedingt sein, In OBERDORFER's Material kommt die Art mit Stetigkeit IV und III vor; im eigenen tritt sie mit niedrigerer Stetigkeit in den besser gedüngten *Anthriscus*-Ausbildungen auf, Die Wiedererrichtung dieser Gebietsassoziation würde überdies ein ähnliches Vorgehen auch in anderen Mittelgebirgen bedingen und somit einen ganzen Schwarm von Klein-Assoziationen nach sich ziehen.

***Rumex acetosella*-Arrhenatherion-Gesellschaft**

(Tab. 96 Nr. 14, Tab. 97)

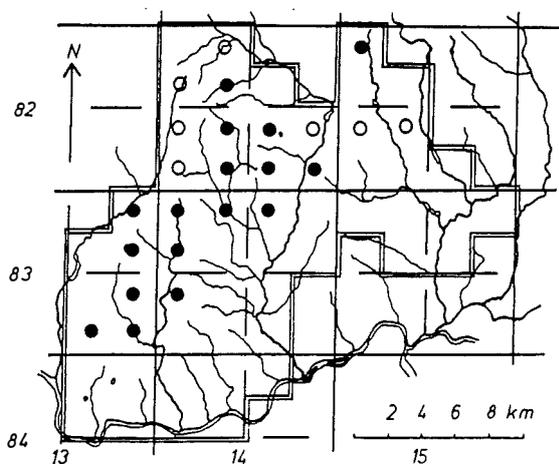
Die von den wärmsten und ausgehagertsten Beständen des montanen Arrhenatheretum festucetosum teilweise nur schwach geschiedene Gesellschaft ist eine sehr extensiv bewirtschaftete Magerwiese steiler, flachgründiger Südhänge. Sie tritt einerseits an den Oberhängen der kleinen, von Westen her in die Tiefensteiner Mulde mündenden Tälchen auf, andererseits (bei Schachen) auf eiszeitlichen Schotterstränden oder an sandreichen Niederterrassenhängen des unteren Albtals. In der ärmeren *Festuca ovina*-Ausbildung fallen einige mesophilere Ordnungs- und Klassenkennarten (d<sub>1</sub> in Tab. 97) aus. Auf vergleichbaren Standorten des benachbarten Muschelkalkgebietes wachsen bereits Mesobrometen. Die Gesellschaft ist durch Nutzungsaufgabe oder Aufforstungen aufs stärkste gefährdet.

**Meo-Festucetum (Tx. 37) J. et M. Bartsch 40**

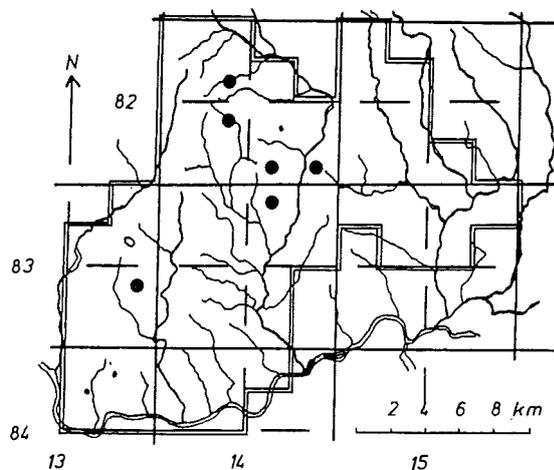
Tab. 96 Nr. 15-18, Tab. 98)

Die Gebirgswiesen sind im Gebiet mit einer Reihe bezeichnender Differentialarten ausgestattet, sodaß die Trennung von den montanen Arrhenathereten im allgemeinen keine Schwierigkeiten bot. Ab etwa 800 m lösen die Meo-Festuceten die Arrhenathereten ab, unterschneiden sie allerdings auch häufig in einer schon von OBERDORFER (1952: 84) geschilderten Vegetationsstufen-

umkehr: in den kühleren, teilweise auch feuchteren Talböden und an Unterhängen Meo-Festuceta, auf den warmen Südhängen darüber montane Arrhenathereta. In allen Subassoziationen lassen sich in Tab. 96 nicht dargestellte unterschiedliche Düngungs- und Pflegezustände ausdrückende Heracleum-, Typische und Nardus-Varianten unterscheiden. Die Benennung der feuchten Polygonum bistorta-Subassoziation (Tab. 96 Nr. 15) ist wiederum recht unglücklich; kennzeichnet die Art als Verbandstrennart doch die Bergwiesen insgesamt. Die Typische Subassoziation (Nr. 16) umfaßt die ertragreichsten Bestände. In der trockenen, mageren Nardus-Subassoziation (*Thymus pulegioides* oder wiederum *Polygala vulgaris* wären zur Benennung geeigneter !), die nahezu nahtlos in die Knautia-Ausbildung der *Vaccinium myrtillus*-Meum-Gesellschaft (zum Vergleich in Tab. 96 Nr. 19/20 enthalten) übergeht, läßt sich eine **Primula veris-Variante** unterscheiden, die im Gebiet der basenreichen Niedermoore vorkommt und den Meo-Festuceta im übrigen Schwarzwald fehlt. Sie ist daher in Tab. 98 auch in Einzelaufnahmen dargestellt. In ihr läßt sich von der Typischen Variante eine etwas feuchtere mit *Carex pulicaris* unterscheiden. In besser gepflegten Beständen etwas tieferer Lagen treten noch einige Arrhenatherion-Arten ( $d_1$  in Tab. 98) auf, während sich schlechter gepflegte in warmen Lagen durch die Artengruppe von *Silene nutans* ( $d_2$  in Tab. 98) auszeichnen.



Karte 187; Meo-Festucetum

Karte 188; Meo-Festucetum nardetosum  
Primula veris-Variante

Im Vergleich zu den Meo-Festuceta des gesamten Schwarzwalds fallen in den Beständen des Gebiets z. B. *Phyteuma nigrum* weitgehend und *Poa chaixii* nahezu völlig aus. Diese Art tritt aber wenig nördlich im Bernauer und Menzenschwander Tal bereits auf, eignet sich also gut zur Abgrenzung des Gebiets nach Norden hin.

Die **schleichende Veränderung** und die **gezielte Umwandlung** treffen diese Gesellschaft besonders hart, stellt sie doch mit die schönsten und blumenbuntesten Wiesen des Gebietes und enthält (enthielt) einige der floristischen Kostbarkeiten des nördlichen Hotzenwalds: *Traunsteinera globosa*, (*Trifolium spadiceum*), *Gentianella campestris*, *Orchis mascula*, *O. morio*, *Botrychium lunaria*, *Coeloglossum viride*. In ortsferner Lage lassen sich auch

heute noch Bestände dieser Pracht und Vielfalt (bis 60 Arten auf 25 m<sup>2</sup> !) finden. Weithin überwiegen heute jedoch artenarme, völlig überdüngte Bestände (Tab. 96 Nr. 21), die den untauglichen Versuch bezeugen, das geringe Ertragspotential dieser Hochlagen auf das EG-Durchschnittsmaß zu heben.

Auch nach dem von DIERSCHKE 1981 publizierten Klärungsversuch scheinen dem Verf. einige Probleme bei den mitteleuropäischen Bergwiesen offen geblieben zu sein. In mehreren Fällen ist wohl die von DIERSCHKE dargestellte geographische Variabilität auch in der Kategorie der geographischen Rasse (statt der der Assoziation oder des Unterverbandes) adäquat erfassbar. So müßten z.B. nach dem Konzept von DIERSCHKE im (bayerischen) Böhmerwald das *Cardaminopsidi halleri-Agrostietum* Moravec 65 em. Oke, 81 und das *Crepido-Trisetetum* Hundt 80 nebeneinander unterschieden werden, da es auf der bayerischen Seite auch Bergwiesen ohne *Cardaminopsis halleri*, aber mit *Phyteuma nigrum* und *Cirsium helenioides* gibt. Die durch die boreal-kontinentalen Arten *Hieracium ambiguum* und *H. floribundum* dokumentierte Sonderstellung der Bergwiesen dieses Gebirgszugs von der Cham-Further Senke bis ins Mühlviertel ist teilweise erstmals bei HOFMANN 1985 belegt. Da auch *Meum athamanticum* keine charakterisierende, sondern allenfalls differenzierende Funktion haben kann, scheint dem Verf. mit OBERDORFER 1983 die Zusammenfassung der von DIERSCHKE l.c. in dem neuen Unterverband *Lathyro linifolii* <sup>1)</sup>-*Trisetetum* unterschiedenen vier Assoziationen besser und praktikabler zu sein. In der Benennung dieser Assoziation vermag der Verf. allerdings OBERDORFER nicht zu folgen, "Der an sich ältere Name *Meo-Festucetum* kann" nicht " als zu eng gefaßt und irreführend verworfen werden" (OBERDORFER 1983; 423), da "es hierbei nicht um die Berechtigung des Namens, sondern um dessen Priorität geht" (MÜLLER in OBERDORFER 1983; 163). Bis zu einer endgültigen Klärung <sup>2)</sup> ist daher die Bezeichnung *Meo-Festucetum* (Tx, 37) J. et M. Bartsch 40 anzuwenden. Als Lectotypus der Typustabelle bei J. & M. BARTSCH 1940 wird hiermit Nr. 3 der Tabelle 12 gewählt. Es bleibt nachzuprüfen, ob nicht die nach ISSLER (1942 Tab. S. 150) mögliche Benennung *Festuco rubrae-Agrostidetum capillaris* Issler 1935/36 angewendet werden muß.

Die von OBERDORFER (1983; 425) auf dem hohen Niveau der Subassoziationsgruppe (de facto, expressis verbis erst bei SCHWABE 1987; 186) praktizierte Unterscheidung zwischen mageren *Festuca rubra*-reichen und fetten *Trisetum*-reichen Wiesen scheint dem Verf. nicht tunlich, da diese Differenzierung schon durch eine einzige Düngergabe gestört und durch einige wenige umgestoßen werden kann.

- 
- 1) Auch wenn der Unterverband damit obsolet ist, scheint die Benennung nach dieser Art dem Verf. recht unglücklich. *Lathyrus linifolius* reichert sich erst in den nur ganz extensiv genutzten Beständen an; von SCHWABE-BRAUN 1983 wird sie sogar (beim *Alchemillo-Arrhenatheretum*) als direkter Brachezeiger bewertet. Auch andere von DIERSCHKE gewählte Differentialarten scheinen dem Verf. eher Randbereiche zu kennzeichnen, so etwa *Arnica* für das *Meo-Festucetum*, die im vorliegenden Material nur im *Meo-Festucetum nardetosum* mit Stetigkeit II bzw. I vorkommt.
  - 2) Falls die nicht erheblich abweichenden Bergwiesen der Cevennen mit denen Mitteleuropas in einer Assoziation vereinigt werden, so ist für die später in ganz unterschiedlichem Sinn angewendete Benennung *Agrostidetum (capillaris) Braun 15* die Zurückweisung als *nomen ambiguum* zu beantragen.

**Lolio-Cynosuretum** Br.-Bl. et DeLeeuw 36

(Tab. 96 Nr. 23/24)

Mit DIERSSEN (1983: 105) soll hier das Festuco-Cynosuretum Tx. in Bükler 42 als magere Ausbildung bzw. Höhenform einbezogen werden. Die selten dokumentierte Gesellschaft kommt bis in höhere Lagen vor. Sie ist auch heute noch in Zunahme begriffen und ersetzt durch Düngung, bessere Weidepflege und kleinerflächige Koppelung das Festuco-Genistetum (SCHWABE-BRAUN 1980: 167). Die Lolium-reichen Bestände sind nach OBERDORFER (1983: 435) zur östlichen Phleum pratense-Rasse zu stellen.

**5.7.3 Plantaginetalia majoris** Tx. et Prsg. 50

Die Ordnung mit dem im Gebiet einzigen Verband **LOLIO-PLANTAGINION** Siss. 69 soll provisorisch hier angeschlossen werden. Sie unterscheidet sich von den übrigen Einheiten der Klasse vorwiegend negativ. Das Cynosurion Tx. 47 nimmt eine intermediäre, in meinen Augen aber den Arrhenatheretalia nähere Stellung ein.

**Lolio-Plantaginetum** (Linkola 21) Beger 30 em. Siss. 69

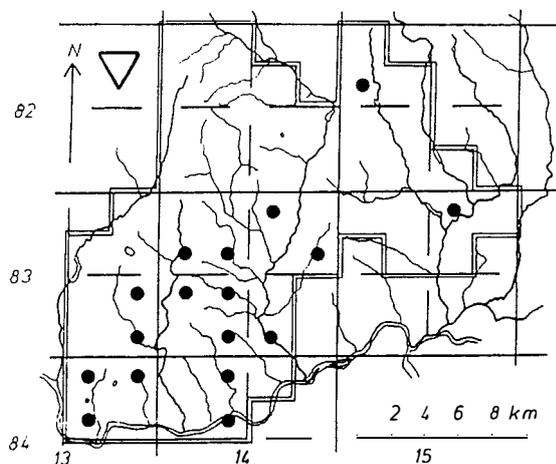
(Tab. 96 Nr. 24-26)

Mit der hier vorgenommenen Umgrenzung kommt die Gesellschaft vor allem in den tieferen und mittleren Lagen vor. Überwiegend wächst sie auf den Mittelstreifen nicht allzu stark begangener und befahrener Feldwege. Im Vergleich zum Matricario-Polygonetum ist sie teilweise besser und dauerhafter mit Wasser versorgt, aber nährstoffärmer.

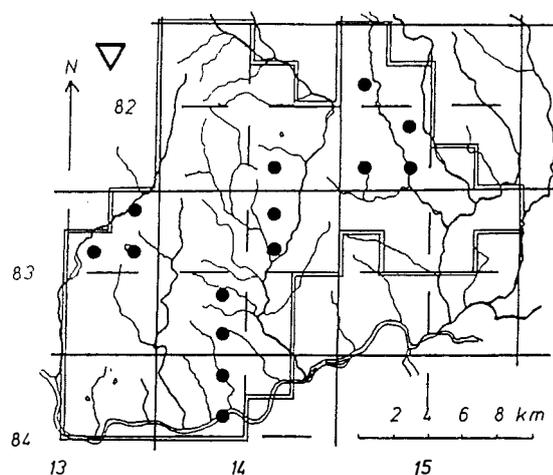
**Juncetum tenuis** (Diem., Siss. et Westh. 40) Schwick. 44

(Tab. 96 Nr. 27/28)

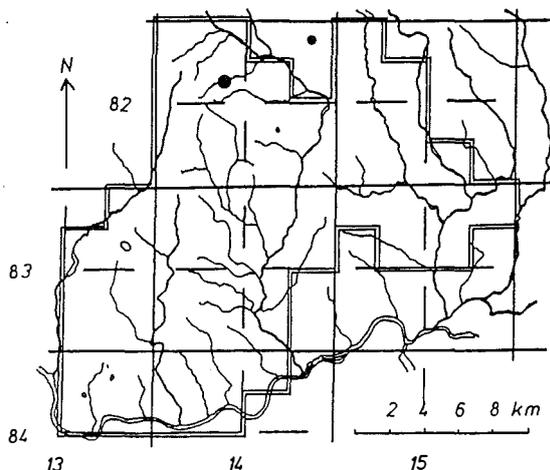
Die aus dem Gebiet nicht repräsentativ belegte Gesellschaft kommt auf feuchten Wiesenwegen und an nicht zu schattigen, etwas verdichteten Waldwegen vor. Auf erstere beschränkt ist die zum Lolio-Plantaginetum vermittelnde



Karte 189; Lolio-Plantaginetum



Karte 190; Juncetum tenuis



Karte 191; Alchemillo-Poetum supinae

Tab. 96 die zu den Nardetalia gehörige Festuca rubra-Trifolium repens-Gesellschaft dargestellt, eine weitere aus Mehrjährigen bestehende Trittflur.

Lolium-Ausbildung (Tab. 96 Nr. 27). In beiden Ausbildungen können Sagina-Varianten, in der Typischen auch eine Geranium robertianum-Variante der schattigen Waldwegränder unterschieden werden.

#### Alchemillo-Poetum supinae

(Tab. 96 Nr. 29)

Die Gesellschaft strahlt vom Feldberggebiet her gerade noch in den nördlichsten Hotzenwald ein. Sie ist nicht als für das Gebiet bezeichnend anzusehen.

Zum Vergleich ist in Nr. 30/31 der

---

#### Erläuterungen zur nebenstehenden Tab. 99

1) Zumeist Polygonum heterophyllum

Nr. 1 - 5: Aphano-Matricarietum chamomillae

Nr. 1-2; kolline Höhenform

Nr. 1; Typische Subass, Nr. 2; Subass, mit Chenopodium album

Nr. 3-5; submontane Höhenform mit Galeopsis tetrahit

Nr. 3; Subass, mit Scleranthus Nr. 4; Typ. Subass, Nr. 5; Subass, m. Chenop.

Nr. 6-11: Galeopsio-Aphanetum arvensis

Nr. 6-7; Typische Subass, mit Nr. 7; Spargula-Variante

Nr. 8-11; Subass, mit Chenopodium album

Nr. 8-9; Typische Variante mit Nr. 9; krumenfeuchter Ausbildung

Nr. 10-11; Subass, mit Chenopodium mit Nr. 11; krumenfeuchter Ausbildung

Nr. 12 : Apera spica-venti-Convolvulus arvensis-Ges.

Nr. 13 : Viola arvensis-Lapsana-Ges.

Nr. 14 : Chenopodio-Oxalidetum fontanae

Nr. 15 : Matricaria matricarioides-Polygonum heterophyllum-Ges.

Nr. 16 : Urtico-Malvetum neglectae

Nr. 17 : Digitaria sanguinalis-Setaria viridis-Ges.

Tabelle 99: Stellarietea mediae

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 5	2 11	3 6	4 17	5 13	6 24	7 30	8 26	9 16	10 32	11 19	12 6	13 5	14 13	15 6	16 5	17 6
<b>D Ass./Ges.</b>																	
Aphanes arvensis	II	V	IV	V	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria chamomilla	III	III	V	IV	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea cyanus	I	II	IV	II	III	+	-	I	I	-	I	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit (Δ)	.	.	III	IV	IV	V	V	V	V	V	V	.	.	.	.	II	.
Lapsana communis (Δ)	.	.	IV	II	III	III	I	III	III	III	III	.	III	+	.	.	.
Holcus mollis (Δ)	.	.	IV	II	II	III	II	I	+	I	I	.	.	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum (Δ)	.	.	IV	I	II	II	IV	III	III	IV	IV	.	II	I	I	I	.
Achillea millefolium	I	.	III	+	II	+	II	I	III	II	III	.	II	+	.	I	.
Convolvulus arvensis	.	I	I	I	I	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	I	II	I	II	II	.	.	II	III	.	II	II	.	V	.	.	.
Euphorbia helioscopia	.	+	.	.	.	.	.	.	I	I	II	I	.	III	.	.	.
Chenopodium polyspermum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	II	.	.	III	.	.	.
Chenopodium bonus-henricus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
Matricaria matricarioides	.	+	.	+	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	V	II	.
Polygonum avic, heterophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	.
Malva neglecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
Polygonum avic, arenastrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Digitaria sanguinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Setaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Euphorbia maculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Conyza canadensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<b>D Subassoziationen</b>																	
Anagallis arvensis	.	III	.	I	II	.	.	+	I	I	II	.	.	III	.	.	.
Lamium purpureum	.	III	.	I	II	.	-	II	II	I	II	.	II	II	I	.	.
Anthemis arvensis	.	III	.	I	III	II	-	II	II	+	II	.	II	IV	.	.	.
Chenopodium album	.	III	I	.	III	.	.	IV	III	V	V	II	II	IV	II	I	.
Aethusa cynapium	.	I	.	.	III	.	.	II	III	I	III	.	II	II	.	.	.
Papaver rhoeas	.	+	.	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spergula arvensis	.	.	III	.	+	.	IV	.	.	V	IV	.	II	I	I	.	.
Scleranthus annuus	I	+	V	.	.	.	II	.	.	II	III	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosella	.	+	I	I	+	.	III	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.
<b>D Varianten</b>																	
Ranunculus repens	II	II	IV	II	III	III	II	-	IV	+	III	II	.	II	.	.	I
Plantago major intermedia	.	I	.	+	III	+	+	.	III	-	III	.	.	III	.	.	.
Mentha arvensis	.	+	I	.	II	I	+	.	II	+	II	.	II	I	.	.	.
<b>V, O Centaureetalia cyaniflora</b>																	
Myosotis arvensis	IV	IV	IV	V	V	IV	II	III	III	III	III	IV	II	IV	.	.	.
Viola arvensis	III	IV	V	IV	IV	IV	III	III	IV	IV	IV	I	V	II	I	.	.
Apera spica-venti	V	IV	III	V	IV	II	+	I	III	+	I	V	II	.	.	.	.
Vicia hirsuta	IV	III	IV	II	II	II	I	I	II	I	III	II	.	II	.	.	.
angustifolia	I	I	III	I	II	I	-	II	IV	II	III	III	.	II	.	.	.
Alopecurus myosuroides	I	I	.	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia tetrasperma	.	I	.	II	+	I	.	I	+	.	.	.	II	+	.	.	.
Legousia speculum-veneris	.	II	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sherardia arvensis	.	I	.	+	+	.	.	.	.	+	I	.	I	II	.	.	.
Bromus secalinus	.	I	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vicia villosa	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Odontites verna	.	.	II	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaenarrhinum minus	.	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>V, O Chenopodietalia</b>																	
Polygonum persicaria	I	III	II	III	IV	IV	IV	III	IV	IV	III	III	IV	.	.	.	I
Oxalis fontana	I	III	II	II	II	.	-	I	II	II	III	II	I	III	.	.	.
Veronica persica	.	III	.	II	II	II	+	III	I	I	II	I	IV	III	.	.	.
Galinsoga parviflora	I	I	.	I	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	I	II	II	+	+	.	.	+	I	-	I	.	.	I	.	.	.
Galinsoga ciliata	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex patula	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thlaspi arvense	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>K Stellarietea</b>																	
Stellaria media	IV	III	III	II	II	IV	IV	IV	IV	V	IV	I	IV	IV	IV	II	.
Capsella bursa-pastoris	.	II	II	+	IV	II	I	II	II	II	II	I	I	II	III	IV	.
Veronica arvensis (O)	I	III	I	III	IV	+	+	I	III	I	II	I	.	.	.	.	.
<b>Begleiter</b>																	
Polygonum aviculare s.l., <sup>1)</sup> convolvulus	II	III	II	III	IV	II	II	III	III	II	III	IV	I	IV	V	V	.
Galium aparine	IV	IV	V	IV	III	IV	IV	IV	V	V	IV	III	V	IV	.	.	.
Agropyron repens	II	II	.	I	II	IV	IV	IV	IV	IV	V	V	V	IV	.	.	I
Agrostis stolonifera	I	II	I	II	II	II	-	+	II	+	I	II	I	II	.	.	.
Gnaphalium uliginosum	I	I	.	I	II	I	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum lapathifolium	.	II	I	I	II	I	I	+	I	+	I	.	II	I	.	.	.
Taraxacum (offic.) sp.	.	.	.	.	I	II	I	II	+	I	.	.	I	II	II	.	.
Lolium multiflorum	.	I	.	II	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
Arabidopsis thaliana	.	+	.	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus bufonius	.	+	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	I	I	II	I	I	II	II	II	II	.	.	II	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	I	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alchemilla (vulg.) sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla anserina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa annua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	.

**5.8 Stellarietea mediae** Tx. et al. ap. Tx. 50  
(Tab. 99)

Zusätzlich zur Revolution des Ackerbaues erschwert das im Ganzen kühl-humide Klima des Hotzenwalds die Trennung von Halm- und Hackfruchtgesellschaften. Im wesentlichen wird daher hier die von NEZADAL 1975 für Nordostbayern entworfene Gliederung angewandt. Der von OBERDORFER und besonders MÜLLER vehement verfochtenen Trennung von Segetal- und Hack-Gesellschaften wird auch durch zwei Ordnungen in ausreichendem Maß Rechnung getragen.

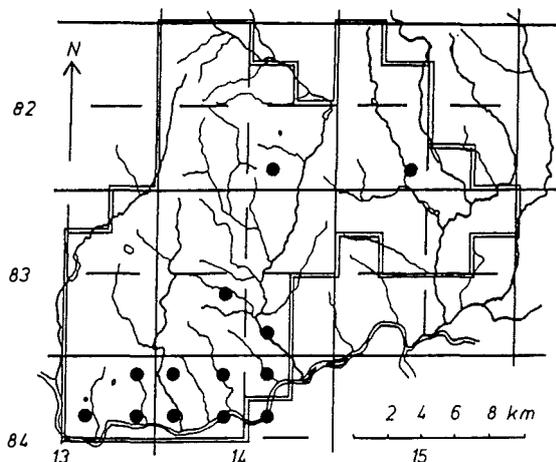
**Centaureetalia cyani** Tx. et al. ap. Tx. 50 em. R. et J. Tx. ap.  
Mal.- Bel. et al. 60

Im Gebiet kommen nur Gesellschaften des **APERION SPICA-VENTI** Tx. ap. Oberd. 49 vor. Das Sclerantho-Arnoseridetum erreicht den schon etwas kontinentaler getönten Hotzenwald nicht mehr. Floristische Hinweise für das zu vermutende frühere Vorkommen von Leinacker-Unkrautgesellschaften gibt es nicht.

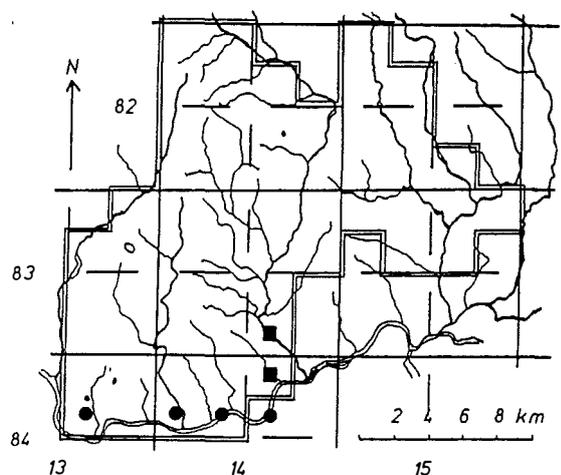
**Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae** Tx. 37 em. Oberd. 57, Pass. 57  
(Tab. 99 Nr. 1-5)

Die kolline (Tab. 100 Nr. 1/2) und die (sub)montane Höhenform mit Galeopsis tetrahit (Nr. 3-5) zeigen kaum unterschiedliche Verbreitungsbilder. Das Vorkommen der beiden Formen ist daher wohl nicht nur höhenbedingt, sondern auch durch unterschiedliche Düngung und Pflege der Äcker verursacht. In beiden Höhenformen läßt sich eine teilweise mit der Hackausbildung der Gesellschaft identische Subassoziation mit *Chenopodium album* (Nr. 2 bzw. 5) unterscheiden. Die Subassoziation mit *Scleranthus* (Nr. 3) dagegen kommt nur in der sowieso schon ärmeren Galeopsis-Form vor.

*Alopecurus myosuroides*, dessen Verbreitung in etwa die Gebiete mit rißeiszeitlichen alpinen Schotterablagerungen nachzeichnet, tritt zu selten und vereinzelt auf, als daß sich eine (durch Herbizide geförderte, DIERSSSEN 1988 in litt.) Subassoziation damit begründen ließe.



Karte 192; Aphano-Matricarietum



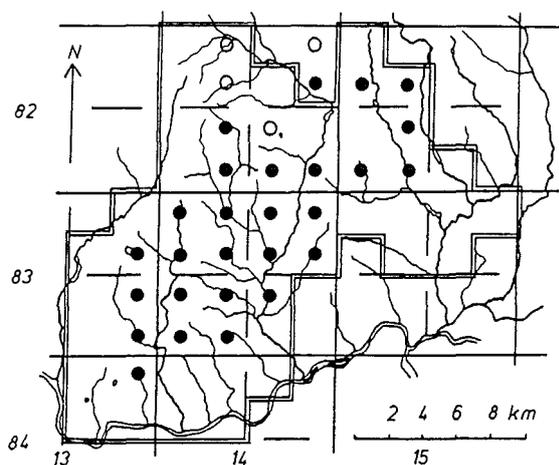
Karte 193; *Alopecurus myosuroides*  
und *Legousia spec.-veneris*

Das Aphano-Matricarietum wurde zumeist in Weizenfeldern beobachtet, seltener auch unter Roggen, Hafer oder Gerste. Im Mittel kommt die Gesellschaft bis etwa 6-700 m Höhe vor; nur vereinzelt wurde sie auch über 800 m beobachtet.

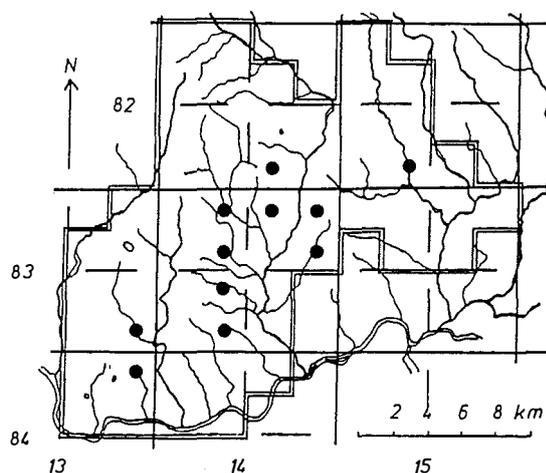
### Galeopsio-Aphanetum Meis. 62

(Tab. 99 Nr. 6-11)

Die Gesellschaft fehlt den Tieflagen weitgehend, stößt aber im Norden bis an die Obergrenze des Ackerbaus bei 1070 m vor. Staufeuchte Ausbildungen (nur in der Subassoziation mit *Chenopodium* getrennt dargestellt, Tab. 99 Nr. 9 bzw. 11) bleiben aber weiter südlich zurück, ebenso wie die Bestände der *Chenopodium*-Subassoziation insgesamt. Die *Spergula arvensis* und *Scleranthus* enthaltenden Bestände wurden zwar in Tab. 99 zusammengefaßt. Da die Artengruppe jedoch auch in der *Chenopodium*-Subass. auftritt, kann ihnen (NEZADAL 1975) in dieser Gesellschaft kein Subassoziationsrang eingeräumt werden.



Karte 194; Galeopsio-Aphanetum



Karte 195; Galeopsio-Aphanetum  
chenopodietosum, feuchte Varianten

Entsprechend den geringeren Nährstoff- und Klimaansprüchen der Gesellschaft wurden die Bestände seltener unter Weizen, meist unter Roggen, Hafer oder Gerste notiert. Die *Chenopodium*-Subassoziation kommt häufiger auch in Kartoffeläckern vor, entspricht also teilweise der Hackausbildung der Gesellschaft.

Wie OBERDORFER (1983: 40) betont, ist sehr fragwürdig, ob die Gesellschaft als Assoziation angesehen werden kann, denn es fehlen ihr nicht nur "signifikante", sondern überhaupt Kennarten. Ausweislich der Tab. 139 bei OBERDORFER 1983 kann sie allenfalls als Zentralassoziation '1' des Aperion betrachtet werden. Abzulehnen ist aber die von SCHUBERT & MAHN 1968 begonnene und z. B. von MEISEL 1970 angedeutet fortgeführte Unterscheidung weiterer Galeopsis-Gesellschaften. Daher sollte auch das Galeopsio-Sperguletum Pass. in Pass. et Jurko 75, wie hier (und bei NEZADAL 1975) geschehen, als

1) Die Anwendung dieses Terminus auf das Galeopsio-Aphanetum ist nach allgemeinem Sprachgefühl besonders unglücklich, da die Gesellschaft nach floristischer Zusammensetzung und Lage ihrer Bestände die höchststeigende Randgesellschaft des Verbandes darstellt.

Hackausbildung in das Galeopsio-Aphanetum einbezogen werden. Im Gebiet bleiben *Matricaria* und *Aphanes* annähernd gemeinsam bei etwa 5-600 m zurück; *Apera* geht noch etwas weiter nach Norden <sup>1)</sup>. Das Galeopsio-Aphanetum ist also im HW noch deutlicher als anderswo an Verbandskennarten verarmt.

Im Verbreitungsgebiet des Aphano-Matricarietum wurden auch verarmte Bestände erhoben, die sich kaum zu dieser Assoziation stellen lassen. Sie werden hier zu einer *Convolvulus arvensis-Apera-Gesellschaft* (Tab. 99 Nr. 12) tieferer Lagen (vorwiegend unter Weizen) und zu einer *Lapsana-Viola arvensis-Gesellschaft* (Nr. 13) etwas höherer Lagen (meist unter Roggen) zusammengefaßt. Unregelmäßig und zerstreut sind beide bis in etwa 600 m Höhe anzutreffen.

#### **Chenopodieta lia** Tx. et Lohm. ap. Tx. 50

Hackunkrautgesellschaften sind wegen der Seltenheit reiner Hackkulturen und infolge des humiden Klimas mit relativ kurzer Vegetationsperiode im Gebiet nur spärlich und fragmentarisch vorhanden; allerdings wurde z. B. die Vegetation brachgefallener Bauerngärten nicht untersucht.

#### **Chenopodio-Oxalidetum fontanae** Siss. 50

(Tab. 99 Nr. 14)

Nur fragmentarisch entwickelt, könnten die Bestände auch als *Sonchus arvensis-Euphorbia helioscopia-Gesellschaft* gefaßt werden. Sie wurden zerstreut in den tieferen Lagen, teils auf Kartoffeläckern, meist aber unter verschiedenen Halmfrüchten beobachtet.

#### **Chenopodium bonus-henricus-Matricaria discoidea-Gesellschaft**

(Tab. 99 Nr. 15)

Wegen des steten Vorkommens von *Stellaria media* und *Capsella* kann die Gesellschaft wohl hier angeschlossen werden. Die Bestände siedeln in stark eutrophierten, randlich meist betretenen Bereichen wie am Rand von Misthaufen oder vor Hauswänden. Auf stärker betretenen Flächen schließt sich die *Capsella*-Ausbildung des *Polygono-Matricarietum* an. Noch seltener als in dieser Gesellschaft wurde *Chenopodium bonus-henricus* in eindeutig zum Arction zu stellenden Beständen beobachtet.

#### **Sisymbrieta lia** J. Tx. ap. Lohm. et al. 62

Auch Gesellschaften dieser Ordnung sind dem Hotzenwald als silikatischem Mittelgebirge mit humidem Klima im Grunde fremd und kommen nur sporadisch und fragmentarisch vor. Ganz auf das Hochrheingebiet beschränkt bleibt das *Hordeetum murini* sowie dessen Verarmungsform, die *Bromus sterilis-Gesellschaft* (Görs 67) Müll. 83. Einzelne Vorkommen von *Plantago indica* auf dem

---

1) Alle drei Arten wurden in den letzten Jahren durch die Tätigkeit von in tieferen Lagen ansässigen Gartenbaufirmen auch in den nördlichen HW verschleppt, kommen dort jedoch (noch ?) nicht in Äckern vor.

Bahnhof von Waldshut sind so artenarm, daß sie nicht zum Plantaginetum indicae Phil. 71 gestellt werden können.

**Urtico-Malvetum neglectae** Lohm. in Tx. 50

(Tab. 99 Nr. 16)

Die Gesellschaft wurde ebenfalls nur selten, nach Norden aber hinauf bis Ruchenschwand (980 m) beobachtet. Sie nimmt etwas trockenere, oft auch stickstoffärmere Plätze ein als die vorher behandelte. Wärmebedürftige Arten, selbst *Urtica urens* fehlen auch den in den Tieflagen aufgenommenen Beständen.

**Digitaria sanguinalis-Setaria viridis-Gesellschaft**

(Tab. 99 Nr. 17)

Die Gesellschaft löst auf den Bahnhöfen des Hochrheingebiets das Eragrostio-Polygonetum im weniger betretenen Bereich, vor Hausmauern o. ä. ab. Im eigentlichen HW wurde sie nicht beobachtet.

**5,9 Polygono-Poetea annuae** Riv.-Mart. ap. Géhu 73

(Tab. 100)

Die Trittpflanzengesellschaften des Hotzenwalds vermögen zur Lösung der immer noch offenen Fragen nach der Berechtigung dieser Klasse, der Abgrenzung von hemikryptophytenreichen Trittgemeinschaften und deren synsystematischer Stellung kaum etwas beizutragen. Das Gesamtklima und somit die meisten Trittstandorte sind bereits so feucht, daß *Plantago major* und teilweise auch *Trifolium repens* nur auf extrem durchlässigem bzw. gepflastertem Substrat zurücktreten oder ausfallen.

Die Gliederung dieser Gesellschaften hängt in starkem Maß von der Größe und Umgrenzung der Probeflächen ab, die in der Vergangenheit sicher manchmal Komplexe umfaßt haben mögen. Die deutliche Lebensformen-orientierte Trennung, die nach der Aufstellung der Polygono-Poetea von manchen Autoren angestrebt wurde, trägt andererseits hin und wieder etwas artifizielle Züge. Daß sich Ein- und Mehrjährige teilweise erst auf quadratdezimeter-großer Fläche entmischen, zeigt der Transekt <sup>1)</sup> in Tab. 101, der zur Prüfung dieser Frage in einem klassischen Tritt-Biotop, einem Schulhof aufgenommen wurde. Das also nicht ungewöhnliche gemeinsame Vorkommen von Vertretern beider Lebensformengruppen und die nur schwache Anbindung des Lolio-Plantaginion an die Molinio-Arrhenatheretea legt den Vorschlag nahe, zu prüfen, ob der Verschiedenheit der Lebensformen nicht doch auch durch die Stellung in zwei verschiedenen Verbänden einer Klasse Plantaginetea Genüge getan wird. Das Problem soll jedoch hier nur als solches genannt sein, da wie schon gesagt, eine Lösung nur an Hand des vorgelegten Materials nicht möglich ist.

---

1) Die Bestände der Tab. 101 sind also mit einem Zufalls-Verfahren, ohne Probeflächenwahl erhoben worden.

Tabelle 100: *Polygono-Poetea annuae*

Laufende Nummer Aufnahmezahl	1 21	2 22	3 6	4 5	5 7	6 3	7 4	8 5	9 1	10 6	11 6	12 9
<b>D Ass. u. Ges.</b>												
<i>Matricaria discoidea</i>	V	V	V					I			II	III
<i>Polygonum arenastrum</i>	II	V	V	III	IV							
<i>Eragrostis minor</i>				V	V	3	4					
<i>Digitaria sanguinalis</i>				III	IV	2						
<i>Ceratodon purpureus</i>							3	V				
<i>Bryum argenteum</i>			V				4	V				
<i>Sagina procumbens</i>			V			3	2	V	1	V		II
<i>Spargularia rubra</i>										V	V	II
<i>Agrostis capillaris</i>									1	V	V	II
<i>Leontodon autumnalis</i>	+									IV	IV	I
<i>Rumex acetosella</i>										III	I	
<i>Festuca rubra</i> (δ)										II	V	
<b>D Subass./Unterges.</b>												
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	V		I									
<i>Polygonum heterophyllum</i>	III	+										
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	IV	I						III		I
<i>Lepidium virginicum</i>		+		III								
<i>Setaria viridis</i>				III								
<i>Portulaca oleracea</i>						2						
<i>Barbula hornschi</i> , et sp.								V				
<i>Pohlia nutans</i>							1	III				
<i>Hypochoeris radicata</i>										IV		
<i>Thymus pulegioides</i>										III		
<i>Veronica serpyllifolia</i>										III	I	
<b>V, O, K</b>												
<i>Poa annua</i>	V	V	V	II	I	3	2			V	V	V
<i>Plantago major</i> (D)	V	IV	V	II	I	1		III		V	V	IV
<b>Begleiter</b>												
<i>Trifolium repens</i>	II	II	V					I		IV	V	IV
<i>Lolium perenne</i>											I	
<i>Conyza canadensis</i>				II								
<i>Senecio viscosus</i>				II								
<i>Plantago lanceolata</i>										IV	I	
<i>Achillea millefolium</i>										IV	II	I
<i>Meum athamanticum</i>										II		
<i>Hieracium pilosella</i>										III	I	
<i>Lotus corniculatus</i>										II		
<i>Scleranthus annuus</i>											II	
<i>Ranunculus repens</i>	+											II

- Nr. 1 - 3: *Polygono-Matricarietum*  
 Nr. 1: *Capsella*-Ausbildung Nr. 2; Typische Ausbildung  
 Nr. 3; *Sagina*-Ausbildung  
 Nr. 4 - 6: *Eragrostio-Polygonetum*  
 Nr. 4; *Lepidium*-Ausbildung Nr. 5; Typische Ausbildung  
 Nr. 6; *Sagina*-Ausbildung  
 Nr. 7 - 9: *Sagino-Bryetum argentei*  
 Nr. 7; *Eragrostis*-Ausbildung Nr. 8; Typische Ausbildung  
 Nr. 9; arme Hochlagen-Form  
 Nr. 10-11: *Rumici-Spargularietum rubrae*  
 Nr. 10; *Sagina*-Ausbildung Nr. 11; Typische Ausbildung  
 Nr. 12; *Poa annua*-Gesellschaft

***Polygono arenastrum-Matricarietum discoideae* Br.-Bl. 30 em. Lohm. 75**  
 (Tab. 100 Nr. 1-3)

Im humiden Hotzenwald können sich auf Normalstandorten die Annuellen nur selten gegenüber den Hemikryptophyten behaupten oder gar durchsetzen. Im Gebiet zieht sich die Gesellschaft daher teilweise auf nitratangereicherte Wuchsorte zurück: Vorplätze von Bauernhöfen, insbesondere die Umgebung der Misthaufen. Besonders hier tritt die Ausbildung mit *Capsella* (Tab. 100 Nr.

1) auf, in der *Polygonum arenastrum* teilweise durch das nicht trittfeste *P. heterophyllum* ersetzt wird. Die *Sagina*-Ausbildung (Nr. 3) kommt an Stellen mit einer gewissen Bodenverdichtung, oft auf etwas gröberkörnigem Substrat vor. In allen drei Ausbildungen lassen sich Bestände mit *Trifolium repens* (OBERDORFER 1983 : 307 als Subass.) abtrennen.

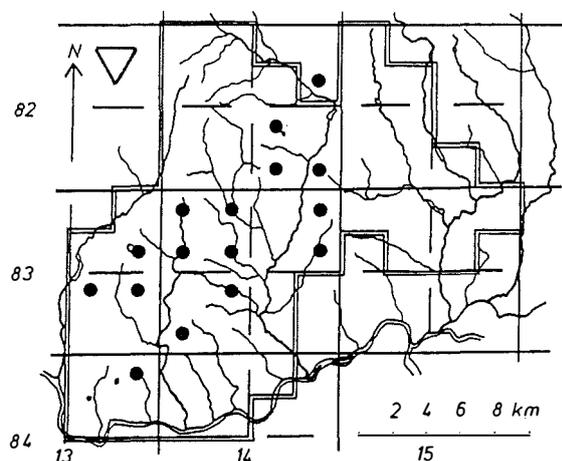
Tabelle 101: Trittrasen-Transekt St. Blasien

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
Feldschicht	50	70	60	60	60	40	50	60	40	5	4	10	10	15	15	20	40	40	50	15	20	6	10	40	40	30	70	80	70	95	95				
Deckung	10	15	15	15	10	10	10	10	5	3	3	4	3	5	5	10	10	10	5	3	5	5	5	10	15	15	15	15	15	15	15	20			
Höhe (ca)																																			
<i>Polygonum arenastrum</i>	+	+	+	+	2b	2a	1	2a	2b	+	+	2a	2a	2b	2b	2a	2b	2a	3		2b	2b	2a	2a	2b	2b	2a	2a	1	+	+	+			
<i>Matricaria discoidea</i>	2a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+										
<i>Poa annua</i>	2b	2b	2b	2b	2a	2b	3	3	2a	1	1	+	+	+	+	+	+	+	1		1	1	+	1	2a	2a	2a	3	2b	2b	2b	2b	2a		
<i>Plantago major</i>	2b	3	2b	2b	2b	2a	2b	+	+																										
<i>Trifolium repens</i>	+	2a	2a	2a	+		+																												
<i>Sagina procumbens</i>	1	1	1	1	1		1																												
<i>Bryum argenteum</i>	1	1	1	1	1		1																												
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	2a		+																														
<i>Leontodon autumnalis</i>																																			
<i>Brachythecium rutabulum</i>																																			
<i>Poa pratensis</i>																																			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			+																																
<i>Lepidium virginicum</i>																																			

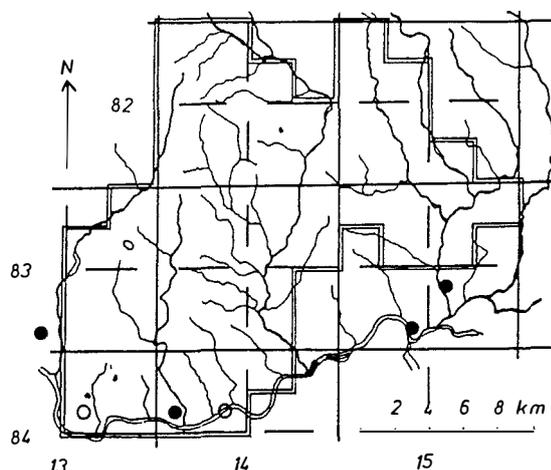
x' = nur Keimlinge oder Jungpflanze

Die Lage der beiden Transektteile zeigt Abb. 14, 24.8.1976, Pausenhof des Kollegs St. Blasien, 760 m, Fläche jeweils 1 m<sup>2</sup>

Der Transekt führt vom Eingangsbereich zur weniger betretenen Mitte mit einem Brunnen und von dort wieder zum selten betretenen Rand.



Karte 196: Polygono-Matricarietum



Karte 197: Eragrostio-Polygonetum

**Eragrostio-Polygonetum Oberd. 52**

(Tab. 100 Nr. 4-6)

Da *Polygonum calcatum* von Schmid (1982) als Wuchsform (die auch in den hier mitgeteilten Beständen dominiert) zu *P. arenastrum* gestellt wird, ist ein auf dieser Sippe basierendes *Polygonetum calcati* Lohm. 75 als Assoziation nicht zu halten. Versuchsweise wird daher wieder auf das *Eragrostio-Polygonetum* zurückgegriffen, das zumindest im Gebiet recht gut charakterisiert ist. Überregional allerdings ist die Gesellschaft wohl besser als

Subassoziation oder standörtlich geformte Höhenform dem Polygono-Matricarietum zu unterstellen (vgl. OBERDORFER 1983: 306).

Das Eragrostio-Polygonetum ist eine Gesellschaft der "Waldstädte", und zwar des alten Straßenpflasters in vollsonniger Lage und der Bahnhöfe; im eigentlichen Wald kommt es nicht vor. Von der Typischen (Tab. 100 Nr. 5) lassen sich eine weniger betretene *Lepidium virginicum*-Ausbildung (Nr. 4) der Bahnhöfe und eine an Pflaster (größere Verdichtung in den Fugen !) gebundene *Sagina*-Ausbildung (Nr. 6) unterscheiden.

### **Sagino-Bryetum argentei** Diem., Siss. et Westh. 40

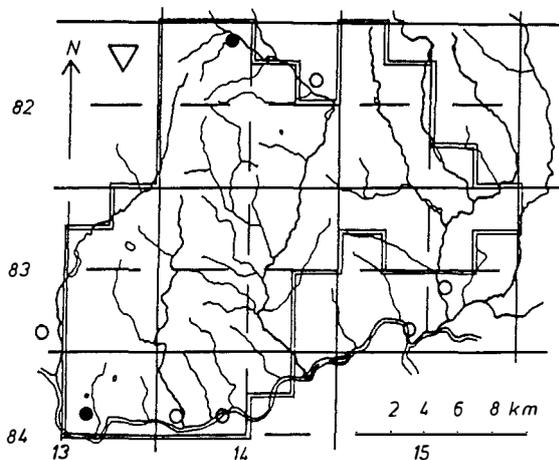
(Tab. 100 Nr.7-9)

Die Inversion des Namens durch OBERDORFER 1983 beruht wohl auf den Empfehlungen des "Code" (WILMANN 1987 in litt.). Sie scheint mir nach der Dominanzstruktur der beobachteten und aufgenommenen Beständen jedoch nicht zwingend.

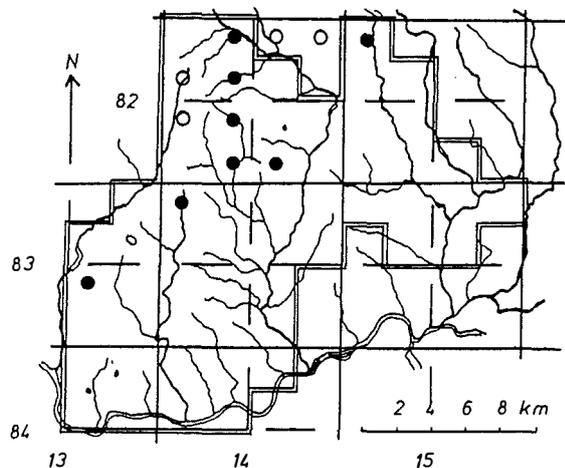
Ehemals war das Sagino-Bryetum eine Gesellschaft der Städte und der wenigen schon früh gepflasterten Bereiche der Dörfer. Durch die rasante Zunahme der Verbundsteinpflastertechnik für Einfahrten, Straßenränder, Verkehrsinseln hat es eine starke Arealausweitung erfahren. Der Assoziationsrang der Gesellschaft bleibt nachzuprüfen:

1. *Bryum argenteum* prägt (und charakterisiert ?) offenbar naturnahe Moossynusien meist an den gerundeten Oberkanten von Silikatfelsen, die zeitweilig von nährstoffangereichertem Sickerwasser aus darüber liegenden erdigen Flächen durchrieselt werden.
2. Sehr häufig gibt es (auch hier nicht dokumentierte) Ruderalmoosbestände mit viel *Bryum argenteum*, aber ohne *Sagina* in Pflaster- und Verbundsteinfugen.
3. *Sagina procumbens* selbst greift sehr weit in andere Trittgemeinschaften aus und kennzeichnet jeweils Ausbildungsformen mit etwas stärker verdichteten Böden.

Die Ausbildung mit *Eragrostis* (Tab. 100 Nr. 7) kommt nur in besonnem, manchmal durch Reflexion der Wände noch zusätzlich erwärmtem Pflaster vor. Eine artenarme Hochlagenform der Gesellschaft ist in Nr. 9 dargestellt. Nach der Gliederung von TÜXEN (1957: 171) gehören alle Bestände zur Subassoziationsform von *Ceratodon purpureus*.



Karte 198: Sagino-Bryetum



Karte 199: Rumici-Spergularietum

Tabelle 102: Rumici-Spergularietum

Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Gelände-	19	19	26	18	0b	21	18	8	8	21	17	2	33	30	0b	14	26
Nummer	44	95	00	47	9a	17	46	53	52	24	97	14	65	73	9b	01	27
Meeres-	9	9	10	10	.	10	10	10	10	10	9	10	9	10	.	8	10
höhe (m)	40	30	45	65	.	10	65	10	10	10	85	40	20	15	.	50	85
Flächengröße (m <sup>2</sup> )	1	1	1	3	.	5	4	2,5	2,5	4	2	1	2	2	.	6	2
Feldschicht Deckung	20	25	10	60	.	70	80	50	30	50	60	40	70	70	.	70	80
Artenzahl	6	7	7	10	1:3	14	13	17	12	10	8	12	8	7	9	12	7
<b>D Ges. / Ass.</b>																	
<i>Spergularia rubra</i>	+	1	+	2a	2	2a	1	2a	.	1	1	1	2a	2a	2	+	2b
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1	+	2b	2	2b	2b	2a	2a	2a	+	2b	2b	2a	2	2b	3
<i>Juncus bufonius</i>	2a	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
bulbosus	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	+	1	2a	2a	1	1	2a	2a	2a	1	2a	+	2b	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	2a	1	1	2b	.	.	1	+	1	2b	.	(+)	1	1
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	2a	1	+	.	.	+	.	.	2a	+	+	+	1
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	2a	.	1	.	.
<i>Δ Festuca rubra</i>	.	.	.	.	2a	.	.	1	.	.	.	+	2b	1	.	+	1
<b>D Ausbildung</b>																	
<i>Sagina procumbens</i>	.	+	1	1	1	1	1	1	1	2a	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2a	.	.	.	.	.	.	.
<b>V, O, K</b>																	
<i>Poa annua</i>	2a	+	.	2b	+	1	3	2a	1	2a	3	2b	2a	4	.	3	2b
<i>Polygonum aviculare</i> s.l.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.
<b>Begleiter</b>																	
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	1	.	2a	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	2a	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	2a
<i>Meum athamanticum</i>	.	.	.	2a	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Scleranthus annuus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.

*Polygonum aviculare* s.l.: in Nr. 5; *P. arenastrum*, in Nr. 11/12; *P. heterophyllum*

Nr. 1 - 3; *Juncus bufonius*-*Spergularia rubra*-Ges.

Nr. 4 -17: Rumici-Spergularietum

Nr. 4-10; *Sagina*-Ausbildung Nr. 11-17; Typische Ausbildung

#### Aufnahmeorte:

1: 28.7.1975 Ebene e Finsterlingen, Sandgrube, 8214/4.3, 2: 29.7.1975 Kiesgrube Schmie-  
debachtal sw Wittenschwand, 8214/4.3, 3: 13.9.1975 Sandgrube am Schorrmättle n Ibach,  
8214/3.2, 4: 27.7.1975 Wagnersberg am Hochstaufen, Wegmittelstreif, Granitsand,  
8215/1.1, 5: VA von E. OBERDÖRFER (in litt. 1977), 1975 Neuglashütten, 6: 14.8.1975  
Sattel bei P. 1008,0 sw Rechberg s Bernau, 8214/1.4, 7: wie 4, 8/9: 4.6. 1975 e Oren s  
Bernau, Wegmittelstreif, 8214/1.4, 10: 14.8.1975 wie 8, 11: 26.7.1975 Wehrhalden-Loch-  
häuser, ca. 200 m sw P. 998,9, 8314/1.1, 12: 3.7.1973 oberes Steinabachtal sw Mutters-  
lehen, Weg, der zur ehem. Sandgrube bei (ehem.) P. 1035,7 führt, 13: 8.10. 1975 Weg w  
Klusenmoos s Ibach, Mittelstreifen, 8214/3.4, 14: 23.9.1975 wie 8, 15: VA von E. OBER-  
DÖRFER (in litt. 1977), 1976, Äulemer Kreuz über Menzenschwand, 16: 1.7.1975 s Rüttehof,  
Feldweg 100 m ne P. 829,1, 8313/4.1, 17: 13.9.1975 Ramsen am Bréndenkopf n Ibach,  
Mittelstreif, 8214/3.2.

#### Zusätzliche Arten:

1: + *Juncus conglomeratus*, + *Spergula arvensis*, 2: 2b *Pohlia nutans*, 3: + *Gnaphalium*  
*uliginosum*, 1 *Philonotis fontana*, + *Epilobium* sp., 5: + *Potentilla erecta*, + *Ranunculus*  
*repens*, + *Holcus mollis*, + *Sagina saginoides*, 8: 2a *Prunella vulgaris*, 9: + *Viola*  
*canina*, + *Polygala vulgaris*, 12: + *Stellaria graminea*, + *Oxalis fontana*, 15: + *Galium*  
*harcynicum*, + *Polytrichum juniperinum*, 16: 1 *Lolium perenne*, + *Holcus lanatus*, + *Dac-*  
*tylis glomerata*,

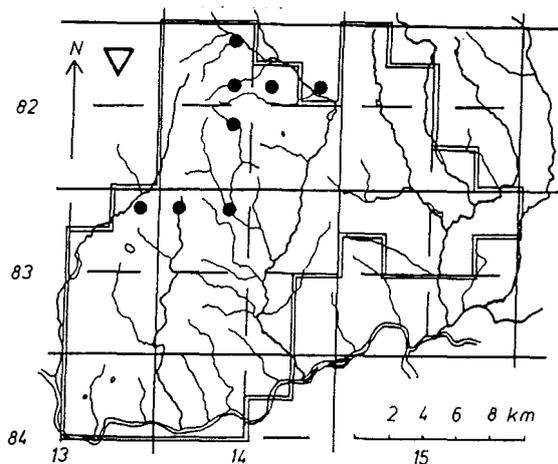
**Rumici-Spergularietum rubrae** Hülb. 73

(Tab. 100 Nr. 10-11, 102)

Die Bestände des Hochschwarzwalds sind als verarmte *Festuca rubra*-Höhenform anzusehen. Die Gesellschaft kommt auf den seltener betretenen Mittelstreifen von Feld- und im Freien verlaufenden Waldwegen vor. Die Ausbildung mit *Sagina* (Tab. 100 Nr. 10) wächst nur auf gröberkörnigem, also kleinstflächig stärker verdichtetem Substrat, nämlich Bernauer Devonschotter und Bärhaldegranit.

Im Gebiet kommt *Spergularia rubra* auch selten außerhalb der Wege in *Nanocyperion*-ähnlicher Vergesellschaftung an Pfützenrändern in Sandgruben und Steinbrüchen vor. Diese VA sind in die Tabelle 102 mit Einzelaufnahmen zum Vergleich mit aufgenommen (Nr. 1-3).

Derartige Vergesellschaftungen sind im Gebiet so selten, daß sie den (prüfungsbedürftigen!) Rang des *Rumici-Spergularietum* als Assoziation kaum berühren. Dies ist jedoch z. B. im Bayerisch-Böhmischen Wald anders. Dort bildet eine noch nicht näher analysierte *Spergularia rubra*-*Juncus bufonius*-Gesellschaft regelmäßig saumartige Bestände vor den *Puccinellia*-Streifen an allen salzbeeinflußten Straßenrändern. Bestände, die dem *Rumici-Spergularietum* entsprechen, sind dort vergleichsweise sehr viel seltener.

***Poa annua*-Gesellschaft** (Knapp 48)

(Tab. 100 Nr. 12)

Mehrminder reine *Poa annua*-Dominanzbestände kommen auf nicht zu feuchten, aber zumindest halbschattigen Waldwegen vor; daneben auch in den Hochlagen bei starker Trittbelastung im Freien.

Karte 200; *Poa annua*-Gesellschaft

## 6. Zusammenfassende Betrachtung der Vegetation des Hotzenwalds

### 6.1 Vegetationsgebiete des Hotzenwalds

Die wechselnde Ausstattung bestimmter geographischer Gebiete mit Vegetationseinheiten unterschiedlichen Ranges ist schon mit den verschiedensten Arbeitsweisen dargestellt und zur Gliederung von Landschaftsräumen herangezogen worden.

Im Schwarzwald kamen in jüngerer Zeit insbesondere sigmasoziologische<sup>1)</sup> Methoden hierfür in Anwendung: SCHWABE-BRAUN 1980 für die Weidfelder, B. & K. DIERSEN 1984 für die Moore, SCHWABE 1987 für die Fluß- und Bachtälchen jeweils des gesamten Schwarzwalds; MURMANN-KRISTEN 1986 für die Waldvegetation des Nordschwarzwalds. Dabei zeigte sich jedoch zunehmend, daß sigmasoziologische Methoden in stärker gegliederten Gebirgslandschaften an ihre Grenzen stoßen; zumindest wenn als Aufnahmeflächen nur Flächen gleicher Standortsqualität, im Kern also Flächen mit einheitlicher potentieller natürlicher Vegetation bearbeitet werden und wenn als Arbeitsziel der Sigma-soziologie an einer über die Darstellung der einzelnen Gesellschaften hinausreichenden Verallgemeinerung und Abstraktion festgehalten wird.

So diskutiert SCHWABE (1987: 31 ff.) diese Problematik ausführlich, kommt jedoch nicht umhin, ihre Aufnahmeflächen so zu umgrenzen, daß sie faktisch Geosigmeten im Sinne der frühen Sigmasoziologie entsprechen. Ähnliches gilt für die Aufnahmeflächen der Gesellschaftskomplexe bei B. & K. DIERSEN 1984, die durch die Beschränkung auf torfbesiedelnde Vegetationseinheiten zwar eindeutig abgrenzbar sind, aber ebenfalls Teilflächen mit sehr unterschiedlicher potentieller natürlicher Vegetation umfassen.

Das Problem verschärft sich, wenn - wie im Gebiet - nebeneinander relativ großräumig einheitliche Gebiete (wie etwa die Verebnungsflächen nördlich Albruck-Hauenstein-Laufenburg) und tiefeingeschnittene Schluchten mit bis über 300 m relativen Höhenunterschieden und kleinsträumig wechselnden Expositionen und Bodenzuständen bzw. -mächtigkeiten zu bearbeiten sind. Auch eine relativ weitgehende Zusammenfassung ergibt in den Schluchten Komplexeinheiten, deren Flächengröße nur unwesentlich über der einzelner Gesellschaften liegt,<sup>2)</sup> Großflächig homogene Gebiete stellt eine gleich weitgehende Zusammenfassung jedoch nur als einen einzigen Komplex dar.

Hier scheint die Sigmasoziologie in einer methodisch schwierigen Situation zu stecken, die bisher nicht ganz deutlich geworden ist, weil bislang nur morphologisch relativ einheitliche Landschaftsausschnitte, nicht aber ganze Bereiche mit abwechslungsreicher Morphologie bearbeitet worden sind. Die methodisch noch recht unklare Situation legt es nahe, die Sigmasoziologie

- 
- 1) Die Sigmasoziologie verwendet mit nur geringen Modifikationen die Methoden der Pflanzensoziologie: Erhebung von Vegetationsaufnahmen, ihre Bearbeitung in Tabellen mit dem Ziel der Herausarbeitung von Vegetationstypen. Ihr Objekt sind jedoch nicht Einzelpflanzen und deren Vergesellschaftung, sondern Pflanzengesellschaften und deren gesetzmäßiges Zusammentreten zu bestimmten Komplexen.
  - 2) Dies spricht nicht unbedingt gegen die Methode, wie es ja auch sehr kleinflächig entwickelte Vegetationseinheiten gibt; es schränkt aber ihre Verwendbarkeit ein, falls nicht noch stärker integriert wird, d. h. Komplexe zu Komplexgruppen zusammengefaßt werden.

zwar als Arbeitsmittel heranzuziehen und auf die jeweiligen Arbeitsbereiche beschränkte Lösungen zu suchen, die damit erzielten Ergebnisse jedoch nicht zu systematisieren.

Da u. a. aus Zeitgründen hier keine  $\Sigma$ -Aufnahmen erhoben wurden, wurde eine mehr vom geographischen Ansatz ausgehende, recht praxisnahe Methode gewählt, das UG vegetationsgeographisch zu gliedern und Vegetationskomplexe darzustellen.

Die Verbreitung der untersuchten Vegetationseinheiten im Gebiet war in gerasterten (Rastereinheit: der Viertelquadrant, also 1/16 des MTB) Kärtchen dargestellt worden. Diese Rasterkärtchen wurden nun nach visuellem Vergleich zu ähnlichen Verbreitungstypen gruppiert. Dabei entstehen durch Aufeinanderprojektion der Einzelkarten Rasterkarten von Gruppen ähnlich verbreiteter Vegetationseinheiten. Diese in ihrer Verbreitung ähnlichen Gruppen sollen im Folgenden zur Kennzeichnung unterschiedlicher Vegetationsgebiete im HW herangezogen werden.

Eine ähnliche Methode auf der Ebene von Einzelarten verwendet KRACH (1981: 169 und 1983), um im Südzug des Frankenjura unterschiedliche Vegetationsgebiete zu erarbeiten und zur naturräumlichen Feingliederung heranzuziehen. Vor einer Darstellung des Arbeitsganges, der Ergebnisse und der Schlußfolgerungen daraus sind jedoch drei methodische Probleme zu erörtern.

1. Die **Zulässigkeit der Verallgemeinerung vom konkreten Fundpunkt auf das betreffende Rasterfeld** wird zwar bei jeglichen Auswertungen von Rasterkartierungen (als Beispiele seien genannt: HAEUPLER 1974, SEYBOLD 1978, KÜNKELE 1978) stillschweigend vorausgesetzt, jedoch kaum je diskutiert.

Nach der Größe des jeweils benötigten Lebensraumes liegt die Annahme nahe, daß bei der Kartierung von Einzelarten bei Kormophyten Schlüsse vom Einzelvorkommen auf das Rasterfeld eher möglich sind als bei Thallophyten, deren viel kleinerer Lebensbereich u. U. stark von der Umgebung abweichen kann (was mit die öfters "zerrissenen" Arealbilder und deren schlechtere Interpretierbarkeit bei Moosen und Flechten bedingt und ihre Typisierbarkeit sowie ihre Korrelation mit ebenfalls rastermäßig erfaßten ökologischen Faktoren stark einschränkt). Ebenso ist einsichtig, daß vom Vorkommen von Lebensgemeinschaften eher auf die Umgebung (hier das Rasterfeld) verallgemeinert werden kann, als von dem von Einzelarten.

Nun pflegen außer dem Regionalklima alle anderen Faktoren (Geologie, Mikroklima, Nutzung, Boden) oberhalb einer betrachteten Flächengröße von höchstens einem Hektar verschieden zu sein. Dennoch ist die Verallgemeinerbarkeit auf ein Rasterfeld in der Regel gegeben, weil die einzelnen Faktorenausprägungen nicht in unterschiedlichen Werten jeweils einmalig auftreten, sondern in gleichen Werten mosaikartig über das Rasterfeld verteilt sind. Singularitäten entziehen sich dieser Betrachtungsweise, erweisen sich aber oft als in erster Linie geschichtsbedingt.

Daher lassen sich sowohl Einzelarten (Beispiele bei HAEUPLER 1974) als auch Vegetationseinheiten zu untereinander ähnlichen Typen gruppieren und dann zu einem Gesamt-Verbreitungstyp vereinigen, die standörtlich bzw. in der Artenzusammensetzung wenig gemeinsam haben und auch an verschiedenen Fundpunkten der jeweils besetzten Rasterfelder vorkommen. Auch dies scheint dem Verf. auf die Zulässigkeit der fraglichen Verallgemeinerung hinzuweisen.

2. Ein zweites Problem stellt die **Größe der zu bearbeitenden Rasterfelder** dar. Für deren Festlegung sind neben sachlichen auch pragmatische Gesichtspunkte maßgebend:

- die Größe des Untersuchungsgebietes,
- seine Vielfalt in Geomorphologie und Vegetation,
- die Größe der in sich homogenen Untereinheiten
- sowie der erforderliche bzw. tolerierbare Arbeitsaufwand und das Ziel.

An einem Beispiel soll die in der vorliegenden Darstellung pragmatisch "gefundene" Rasterfeldgröße demonstriert werden: Bei der *Caltha palustris*-*Carex nigra*-Gesellschaft ergibt sich erst für die Rastergröße der Quadranten-Viertel eine geschlossene Arealdarstellung. Für die "Ausfüllung" des Sechzehntel-Quadranten-Rasters (die von den tatsächlichen Vorkommen der Gesellschaft her erforderlich ist) reicht die vorliegende Untersuchungsintensität nicht aus. Für eine Darstellung des gesamten Schwarzwalds wäre wohl eine Bearbeitung im Quadranten-Raster erforderlich und angemessen.

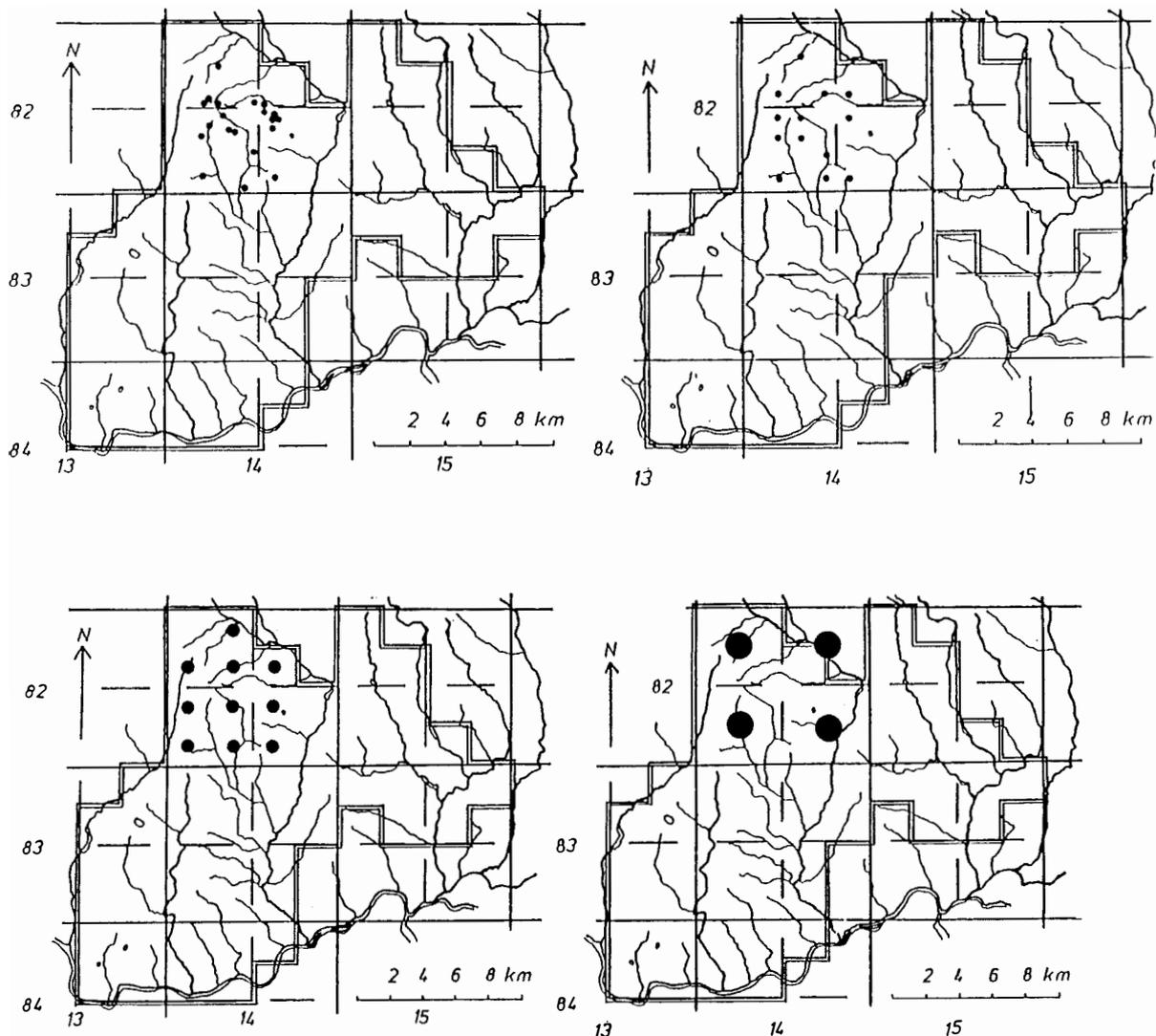


Abb. 15: Verbreitung der *Caltha-Carex nigra*-Gesellschaft in:  
 Punktkartendarstellung (links oben) und in Rasterkarten verschiedener  
 Rastergröße; MTB-/64(rechts oben), MTB-/16(links unten), MTB-/4(rechts unten)

3. Als drittes Problem bleibt die gewählte **visuelle Typisierungsmethode** zu besprechen. Von HAEUPLER (1974: 38) wird sie als "sehr subjektives Unterfangen" mit "mehreren menschlich bedingten Fußangeln" zu Gunsten einer objektiven, durch statistische Methoden nachprüfbaren Arealtypisierung durch EDV verworfen.

Aus mehreren Gründen schien jedoch eine sogenannt objektive Typisierungsmethode (die gleichzeitig ja auch eine blinde und völlige Abhängigkeit von den vorgegebenen Daten bedeutet) weder ratsam noch erforderlich:

- sowohl das Gebiet wie auch die Datenmenge sind so klein, daß eine visuelle Typisierungsmethode auch nach HAEUPLER l.c. möglich ist.
- Der Erfassungsgrad der zugrundeliegenden Daten ist nicht so vollständig, daß ihnen blind vertraut werden könnte. Der Bearbeiter weiß, daß z.B. die montane Höhenform des Luzulo-Fagetum auch in anderen als den durch Vegetationsaufnahmen belegten Rasterfeldern vorkommt und kann dies bei Zuordnungen und Interpretationen entsprechend berücksichtigen; ein EDV-Sortierverfahren hingegen "weiß" dies nicht.
- In der Darstellung habe ich mich bemüht, durch Wiedergabe der Grunddaten und die Angabe ihrer relativen Präsenz in den zusammengefaßten Verbreitungstypen meine Typisierungen für den Leser möglichst durchsichtig und nachvollziehbar darzustellen.
- Bei dem in Frage stehenden Vorgang geht es zunächst nur um eine Vereinfachung und Datenreduktion. Relevant wird die von HAEUPLER l.c. geäußerte Warnung vor falschen Gruppierungen oder willkürlichen Zuordnungen erst dann, wenn aus den sich ergebenden Typen zu weitgehende Schlußfolgerungen gezogen werden. So wäre es z.B. voreilig, aus dem Vorkommen des Eriophoro-Trichophoretum (vgl. Karte 113) in den Rasterfeldern 8214/1,1, 1,2, 1,4, 3,2 etwa auf ein dort borealeres Klima als in den benachbarten Feldern zu schließen. Teilweise mag dies zutreffen, doch fehlen in manchen benachbarten Feldern z. B. auch Plateau- und Muldenlagen, die die Ausbildung genügend großer Moorkörper ermöglichen.
- Im Übrigen ist der Bearbeiter entgegen HAEUPLER l.c. der Meinung, daß visuelle Typisierungen als auf der Gestaltwahrnehmung beruhend durchaus objektive Verfahren sein können (wie in Kap. 3,1 schon dargelegt wurde), wenn dabei gewisse Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden. Es ist HAEUPLER jedoch zuzustimmen, daß visuelle Gruppierungsverfahren bei großen Datenmengen und Räumen an ihre menschlich bedingten Grenzen stoßen. Um der von ihm aufgezeigten Gefahr zu entgehen, schwer einzuordnende Verbreitungsbilder fälschlicherweise bestehenden Typen zuzuordnen, hat der Bearbeiter darauf verzichtet, alle vorliegenden Verbreitungsbilder bei einem der unterschiedenen Typen einzureihen.

Nach der Besprechung dieser Voraussetzungen ist kurz die Vorgehensweise und der Gang der Abstraktion zu skizzieren:

- Syntaxa mit ähnlichen Verbreitungsbildern werden zu Verbreitungstypen gruppiert. Um die Gefahr von Zirkelschlüssen zu vermeiden, dürfen hierbei nur floristisch abgegrenzte Gesellschaften oder aber Einzelpflanzen verwendet werden, nicht jedoch nach morphologischen, geologischen oder ökologischen Kriterien unterschiedene Einheiten. Durch gebietsweise unterschiedliche Nutzung bedingte Verbreitungstypen werden aus der weiteren Betrachtung zunächst ausgeschlossen.
- Danach sollen aus zusammengehörigen Verbreitungstypen bestimmte Vegetationsgebiete abgeleitet werden. Ihre Umgrenzung und die sie kennzeichnende Vegetation wird kurz zu schildern sein.
- Abschließend soll versucht werden, aus der gefundenen Gebietsgliederung

(zusammen mit weiteren Beobachtungen und Notizen) Aussagen zu machen über:

- die Einheiten der potentiellen natürlichen Vegetation und ihre Verbreitung bzw. ihre Grenzen (Kap. 6.2),
- die naturräumliche Gliederung des Gebietes (Kap. 6.3).

Diese Methode unterscheidet sich grundsätzlich von der von einem konkreten Landschaftsbestandteil ausgehenden sigmasoziologischen, führt im Endeffekt jedoch zu vergleichbaren Ergebnissen. Nachteilig ist, daß die auf die einzelne kleinste Landschaftseinheit abzielenden Auswertungsmöglichkeiten der Sigmasoziologie (so etwa Ausstattung einer bestimmten Fläche mit schutzwürdigen Arten oder Gesellschaften, vgl. etwa SCHWABE-BRAUN 1979, 1980) völlig entfallen. Von Vorteil kann jedoch sein, daß die eingangs geschilderten methodischen Schwierigkeiten der Sigmasoziologie und deren höherer Zeitbedarf umgangen werden können.

Vor der folgenden Beschreibung der Verbreitungstypen von Pflanzengesellschaften im Gebiet sind einige **Begriffe zu präzisieren:**

**Komplex** ist eine Gruppe ähnlich verbreiteter Gesellschaften, die auch am konkreten Fundpunkt mehr oder weniger vollständig miteinander vergesellschaftet auftritt. Ein Beispiel wäre der Komplex der basenreichen Niedermoore, der sehr genau dem ja mit anderer Methode erarbeiteten "Campylio-*Caricetum*-Komplex" bei B. & K. DIERSSEN 1984 entspricht.

**Verbreitungstyp** ist eine Gruppe ähnlich verbreiteter (bezogen auf die Rasterverbreitung) Gesellschaften; auch "Gruppe von XX-Gesellschaften" wird in diesem Sinn verwendet.

**Gebiet** ist der durch einem bestimmten Verbreitungstyp von Gesellschaften gekennzeichnete geographische Raum; zunächst nach den Rändern der Rasterfelder umgrenzt.

Die gefundenen Verbreitungsbilder lassen sich zu Typen zusammenfassen, die nach mehreren Gesichtspunkten angeordnet werden können:

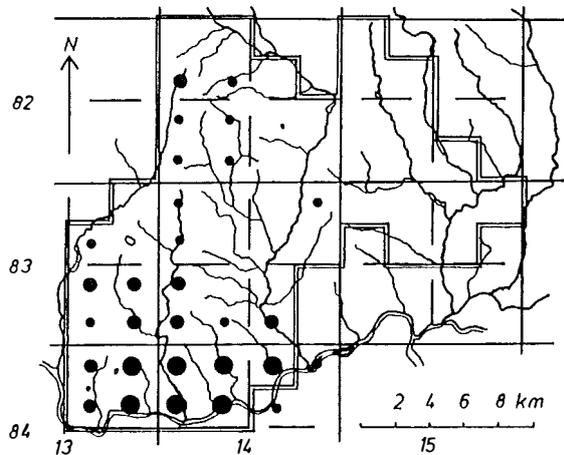
1. nach West-Ost - Gradienten
2. nach Höhenstufen
3. nach bestimmten geomorphologischen Standortstypen
4. Nach bestimmten Wirtschaftsweisen bzw. Ausbeutungsformen

Zunächst sollen einige Verbreitungstypen vorgestellt und die durch sie umgrenzten Vegetationsgebiete besprochen werden. Unter teilweiser Vernachlässigung bzw. Unterordnung einzelner Verbreitungstypen wird daraus eine synchorologische Gliederung des Hotzenwalds ableitbar sein. Danach werden mögliche Schlußfolgerungen und Auswertungsmöglichkeiten besprochen.

Der Durchmesser der Punkte ist von der relativen Vollständigkeit der Gesellschaftsgruppe im Rasterfeld abhängig;

- bis zu 25 % der Einheiten im Rasterfeld nachgewiesen
- 25 bis 50 % der Einheiten im Rasterfeld nachgewiesen
- 50 bis 75 % der Einheiten im Rasterfeld nachgewiesen
- mehr als 75 % der Einheiten im Rasterfeld nachgewiesen

1.1 Im montanen Bereich ist ein **westliches Gebiet** nur durch das *Juncetum squarrosum* (Karte 202 zeigt andeutungsweise die in den ostbayerischen Gebirgen besser zu beobachtende Einengung der Art auf die höheren Lagen, je wei-



Karte 201; Westliches Gebiet

ter südlich die Wuchsorte liegen) und das *Epilobio-Digitalietum purpureae* gekennzeichnet. Die Ostgrenze des *Juncetum squarrosi* ist im nördlichen Teil (in TK 8214) aber eher durch die Armut bzw. das Fehlen geeigneter Standorte denn tatsächlich klimatisch bestimmt. Im kollin-submontanen Bereich im Süden läßt sich ein westliches Gebiet besser durch die Verbreitung einiger Einzelarten<sup>1)</sup> als die von Gesellschaften abgrenzen. Neben den genannten ist auch das *Carrici remotae-Fraxinetum* weitgehend auf den südwestlichen HW beschränkt. Im südlichen HW fällt die Ost- und Nordgrenze des westlichen Gebietes annähernd mit der  $-1^{\circ}$  C-Januar-Isotherme zusammen; weiter nördlich mag diese klimatische Grenzlinie wegen der sicheren und hohen Schneedecke keine Bedeutung haben.

### Westlich verbreitete Gruppe

*Juncetum squarrosi*,  
*Epilobio-Digitalietum purpureae*,  
*Betulo-Quercetum typicum*

Anemone-Variante,

*Ilex-Carpinus-Gesellschaft*

Ausbildung ohne Geophyten,

*Sarothamnetum scoparii*

*Holcus-Teucrium-Gesellschaft*

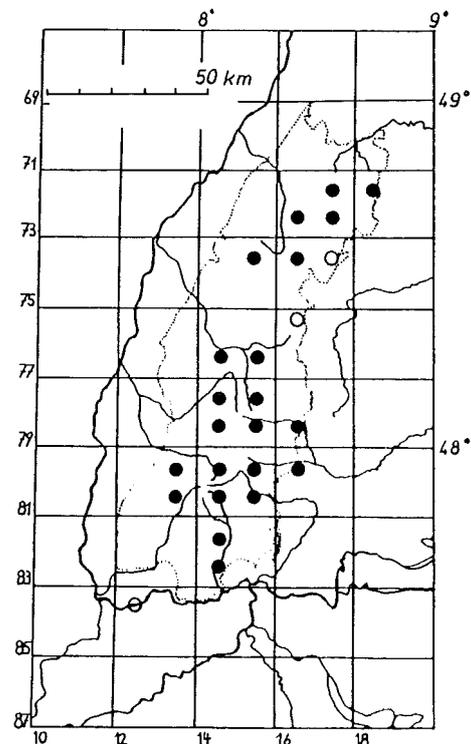
mit *Lonicera periclymenum*

sowie die Einzelarten :

*Ilex aquifolium*,

*Anagallis tenella*,

*Scutellaria minor*

Karte 202; *Juncus squarrosus*

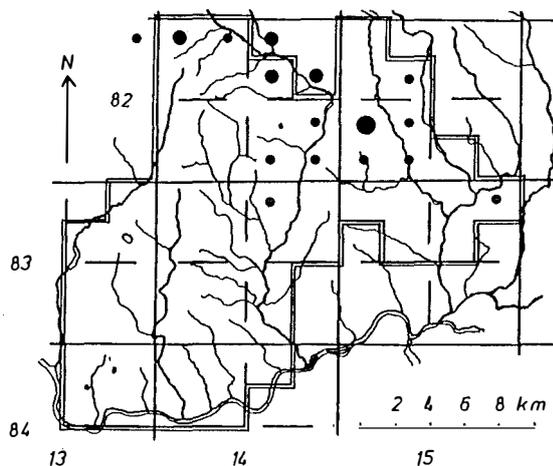
1) Da die Areale von *Anagallis* und *Scutellaria* weitgehend historisch sind, zeigt sich an diesem Beispiel sehr schön die auch chorologische Nivellierung unserer Landschaft durch die fortschreitende Wuchsortvernichtung; der Vorwald ist nicht mehr so deutlich als atlantisch getönt erfahrbar und charakterisierbar wie früher.

1.2 östlich verbreitete Gesellschaften lassen sich nur schwer zu einem einzigen Verbreitungstyp vereinigen, da verbindende Arten oder Gesellschaften weitgehend fehlen. Sie werden daher in drei Gruppen behandelt.

Die drei Waldgesellschaften der nordöstlich verbreiteten Gruppe mit *Calamagrostis arundinacea* finden an der Alb ihre Westgrenze. Etwas weiter westlich (bis zum Blößling bei Bernau, an dem andererseits aber auch das westlich verbreitete *Epilobio-Galeopsietum segetum* vorkommt !) reichen einige von *Calamagrostis arundinacea* geprägte Gesellschaften. Nicht übersehen werden darf, daß die herrschenden Waldgesellschaften dieses Gebiets dennoch *Luzulo-Fagetum* und - *Abietetum* sowie *Galio-Abietetum* und "Abieti-Fagetum" (im südlicheren Bereich) sind. Durch das Gebiet verläuft also nicht eigentlich eine Grenze, sondern ein recht breiter Grenzstreifen.

#### Nordöstliche Gruppe

mit *Calamagrostis arundinacea*  
*Calamagrostis arundinacea*-Varianten von:  
*Luzulo-Fagetum*  
*Holcus-Teucrium-Gesellschaft*  
*Senecionetum fuchsii*  
*Calamagrostio-Digitalietum grandifl.*  
*Vaccinio-Abietetum*  
*Vaccinio-Pinetum*  
 (*Alnetum incanae*)

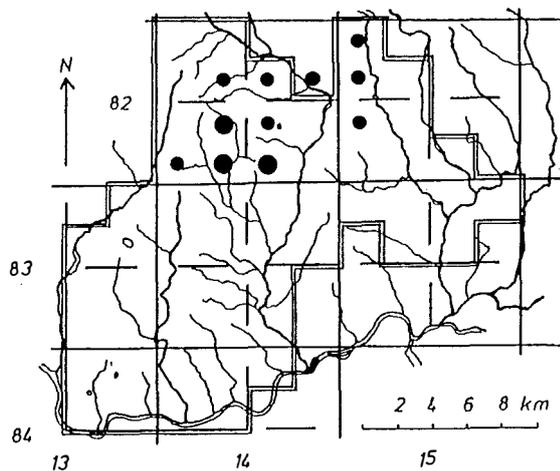


Karte 203; Nordöstliches Gebiet

#### Galio-Abietetum-Gruppe

*Galio-Abietetum* (Aufnahmepunkte und beobachtete Vorkommen)  
*Melampyrum sylvaticum*-Saum

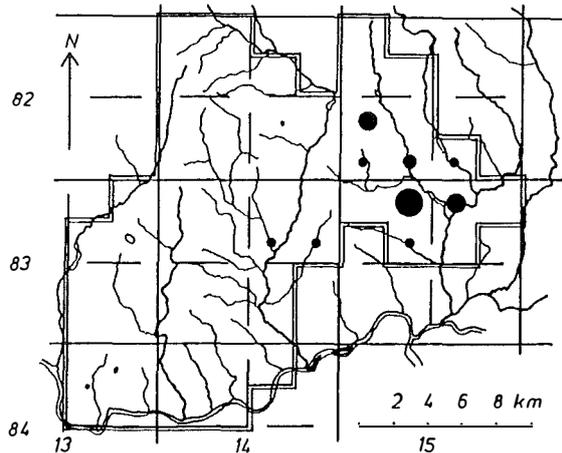
Es kennzeichnet den Übergangscharakter des Gebietes gut, daß *Galio-Abietetum*-Vorkommen noch weiter nach SW ausgreifen. Wie aber schon geschildert, sind *Galio-Abieteta* stets nur kleinflächig an besonders günstigen Stellen anzutreffen. Als auf nährstoffreicheren Standorten regelmäßig siedelnde Waldgesellschaft wurden sie im Gebiet nicht beobachtet.



Karte 204; *Galio-Abietetum*-Gebiet

Es ist aber anzumerken, daß auf den gerade für diese Frage besonders interessanten östlichen Höhenrücken (Höchenschwander Berg, Hochstaufen - Brendener Berg) kaum naturnahe Waldbestände aufgefunden wurden.

Herrschende Waldgesellschaft der Normalstandorte im **südöstlichen Leucobryo-Pinetum-Gebiet** (südöstliche Gruppe) sind Luzulo-Fagetum und -Abietetum sowie das Melico-Fagetum (auch tannenreich) auf dem nährstoffreichen Flügel. Ein xerothermer Betulo-Quercetum silenetosum-Teucrio-Polygonatetum-Komplex ist inselhaft verbreitet. Seine Einzelvorkommen sind durch Rasternachweise etwas mesophilerer Schlag- und Saumgesellschaften verbunden.



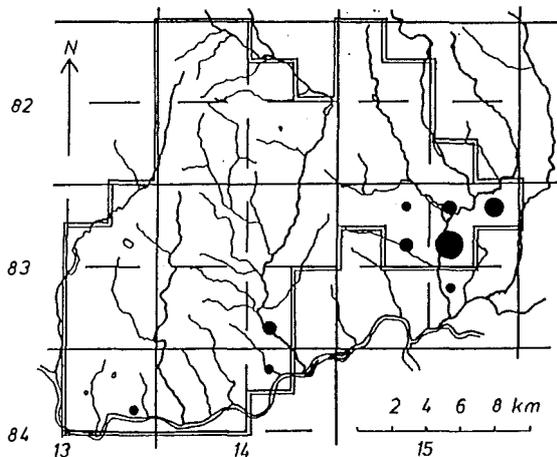
Karte 205; Südöstliches Gebiet

Das Auftreten der beiden Cirsium-Naßwiesen ist geologisch bedingt.

#### Südöstliche Gruppe

Dicrano-Pinetum  
 Silene rupestris-Festuca pallens-Ges., Thymus froelichianus-Festuca pallens ssp.-Ges.  
 Teucrio-Polygonatetum  
 Epilobium collinum-Teucrium scorodonia-Ges.  
 Holcus-Teucrium-Ges. mit Digitalis grandiflora  
 Hieracium amplexicaule  
 Angelico-Cirsietum oleracei  
 Cirsietum rivularis

Die anderen Gesellschaften sind aus geologischen Gründen, teils wegen



Karte 206; Geophytenreiche Wälder

ablagerungen des Aaregletschers ihre Wuchsmöglichkeiten verdankt. Sie zeigt die nicht linear, sondern stufig ausgebildete Grenze zwischen Grund- und kalkreichem Deckgebirge am Südostsaum des Schwarzwaldes.

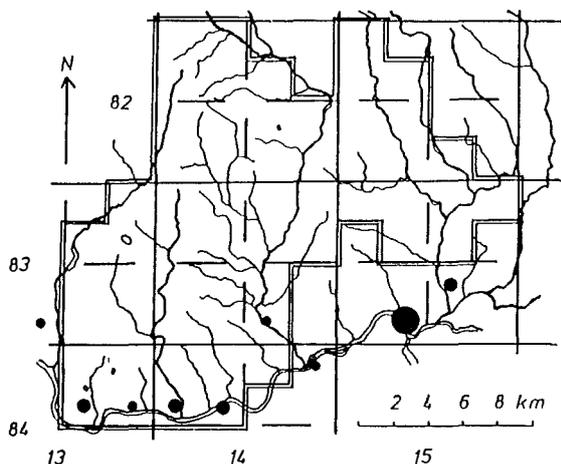
der hohen Wärmegunst auf dieses Gebiet beschränkt. Teilweise spielen wohl auch historische Ursachen eine Rolle, so etwa für das Vorkommen des Leucobryo-Pinetum. Mit WIRTH (1969: 183) können im Witznauer Gebiet für einige Sippen eiszeitliche Überdauerungsmöglichkeiten vermutet werden.

Eine ähnliche Verbreitung wie diese mehr xerotherme Gruppe zeigt eine Reihe von **geophytenreichen Waldgesellschaften**, die offenbar kalk- und tonreichen Sickerwässern aus den Muschelkalkschichten bzw. Riß-

2. Welche Verbreitungstypen von Pflanzengesellschaften lassen sich nun von Süden nach Norden, also hinaufsteigend in den "Wald", unterscheiden und welche Vegetationsgebiete lassen sich so umgrenzen ?

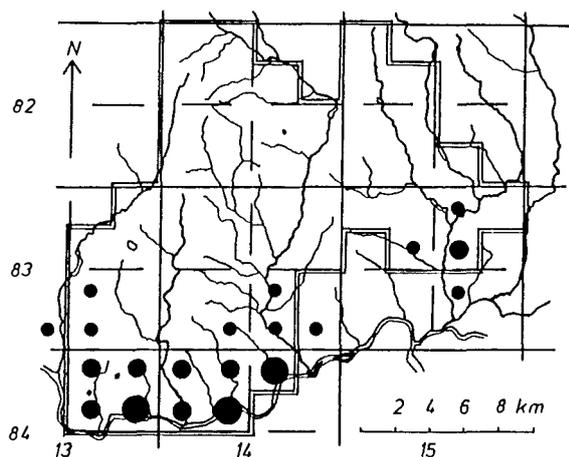
Die Abgrenzung des 2.1 **Hochrheingebiets** gegen den angrenzenden Schwarzwald ist mancherorts schwierig, denn die Hochterrassenschotter dort und der von rißzeitlichen Glazialschottern und -sanden "maskierte" Hotzenwald ähneln sich geomorphologisch und edaphisch teilweise sehr. Zudem waren beide schon seit frühester Zeit Kultureinflüssen unterworfen und sind heute der gleichen

intensiven Mischnutzung aus Industrie und Landwirtschaft ausgesetzt. Nur wenige Gesellschaften sind im betrachteten Gebietsausschnitt dem Hochrheingebiet eigen; fast alle sind kulturbedingte und stadtgebundene Ersatzgesellschaften.



Karte 207; Hochrheingebiet (ohne Aue)

Das als kollin bezeichnete Gebiet ist nur durch wenige Gesellschaften zu charakterisieren und nur am Südwestfuß des Gebirges deutlich ausgeprägt. Einzig hier würden von Natur aus reine Laubwälder (neben den genannten auch Luzulo-Fagetum und Betulo-Querceta) vorherrschen. In der heutigen Kulturlandschaft wird großflächig Ackerbau (mit dem Aphano-Matricarietum bzw.



Karte 208; Kollines Gebiet

### 2.1 Hochrheingruppe (teilw. erfaßt)

Eragrostio-Polygonetum  
Echio-Melilotetum  
Epilobium dodonaei-Gesellschaft  
Asplenietum trichomano-rutae-  
murariae cymbalarietosum

In der eigentlichen, nur noch in Resten erhaltenen Aue treten weitere Gesellschaften auf, die das Hochrheingebiet gegenüber dem Schwarzwald abgrenzen, z. B. das Salicetum albae, das Butometum umbellati und andere.

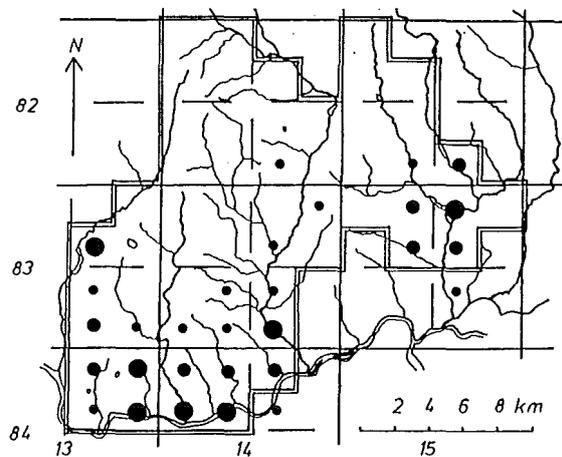
daraus verarmten Gesellschaften) betrieben. Klimatisch unterscheidet sich das kolline Gebiet in den untersten Lagen kaum vom angrenzenden Hochrheingebiet, ist jedoch ziemlich weitflächig von rißzeitlichen Ablagerungen des Aaregletschers überdeckt.

### 2.2 Kolline Gruppe

Ilex-Carpinus-Gesellschaft  
Melico-Fagetum submontane Form  
Arrhenatheretum kolline Form

Das 2.3 submontane Melico-Fagetum-Gebiet beschränkt sich auf den Fuß des Hotzenwaldes und strahlt von da aus ins Wehra-, Alb- und Schlücht-/Schwarzwatal ein. Das in dieser wie in einigen anderen Karten aufscheinende Zer-

fallen in einen westlichen und einen östlichen Flügel ist durch die Bearbeitungslücke im dazwischenliegenden Muschelkalkgebiet bedingt.



Karte 209; Submontanes Gebiet

### 2.3 Submontane Melico-Fagetum-Gruppe

Betulo-Quercetum  
 Melico-Fagetum submontane Form  
 Ilex-Carpinus-Gesellschaft  
 Carici remotae-Fraxinetum  
 Stellario-Alnetum submontane Form  
 Aceri-Fraxinetum primuletosum  
 Aceri-Tilietum submontane Form  
 Senecioni-Brometum trifolietosum  
 Arrhenatheretum kolline Form  
 Aphano-Matricarietum  
 verarmte Aperetalia-Gesellschaften

Vorherrschende Waldgesellschaften sind submontane Melico- und Luzulo-Fageten. Das Schwergewicht der landwirtschaftlichen Nutzung liegt in günstigen Lagen schon beim Ak-

kerbau. Bei den Getreideunkrautgesellschaften kommen - abhängig von Ausgangsgestein und Wirtschaftsweise - Aphano-Matricarietum und Galeopsio-Aphanetum nebeneinander vor. Montane Wiesengesellschaften fehlen jedoch weitgehend. Größere geschlossene Wälder existieren nur noch über Buntsandstein und an Hängen in den Tälern oder an Verwerfungsstufen. Die jährlichen Niederschlagssummen liegen im Submontangebiet um, meist aber unter 1200 mm; die mittleren Lufttemperaturen um 8° C. Ähnlich wie im Hochrheintal ist das Klima nebelreich, also im Herbst und Winter kühler, im Sommer dagegen wärmer als weiter nördlich.

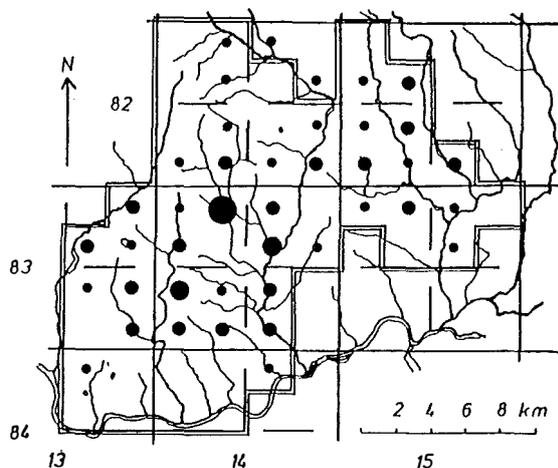
Der **montane Bereich** soll zunächst als Ganzer in mehreren Verbreitungsbildern vorgestellt werden, bevor einige Teilgebiete näher herausgegriffen werden.

Das "erweiterte Submontangebiet" (4.1) leitet mit ihrem Areal über zur montan verbreiteten 2.4 Gesellschaftsgruppe des Abieti-Fagetum.

### 2.4 "Abieti-Fagetum"-Gruppe

Abieti-Fagetum  
 Stellario-Alnetum montane Form  
 Aceri-Fraxinetum Block-Variante  
 Cardaminetum amarae typicum  
 Stellaria uliginosa-Gesellschaft  
 Geranio-Chaerophylletum  
 Juncus acutiflorus-Calthion-Wiese  
 Ranunculus aconitifolius-Holcus  
 lanatus-Gesellschaft  
 Caricetum vesicariae  
 Carex rostrata-Magnocaricion-Ges.  
 Chaerophylletum aurei  
 Galeopsio-Aphanetum  
 Juncetum tenuis

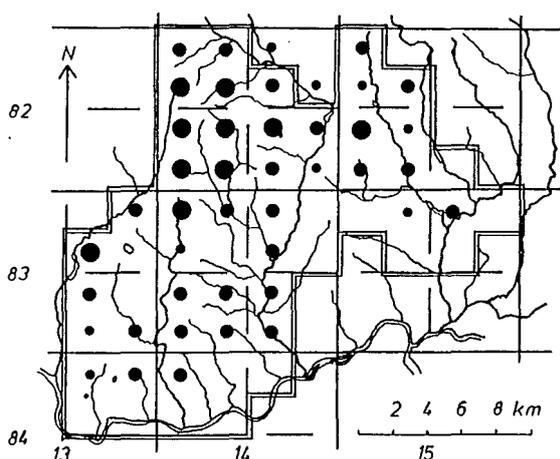
Die um das Abieti-Fagetum sich scharende Gruppe tritt im Norden zurück, teils wohl aus wärme-klimatischen



Karte 210; Abieti-Fagetum-Gebiet

Gründen (so das *Caricetum vesicariae*), teils aber, weil das nördliche Gebiet vergleichsweise weniger subozeanisch getönt ist als besonders die Täler im südlichen Teil (Zurücktreten der *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft), was sich andererseits z. B. im Vorkommensschwerpunkt des *Luzulo-Abietetum* im Norden äußert.

Das **2.5 montane Luzulo-Fagetum-Gebiet** besitzt einen deutlichen Schwerpunkt im Norden des HW, von wo es teils auf der Vorwaldhöhe, teils in den Tälern nach Süden ausstrahlt. Das von den Gesellschaften der montanen Luzulo-Fagetum-Gruppe umrissene Gebiet zeichnet sich gegenüber der Umgebung durch höhere Niederschläge, niedrigere Temperaturen und geringere Schwankungen der Jahrestemperaturen aus; ist also insgesamt als subozeanischer zu bezeichnen. In der Würmeiszeit war es gänzlich eisüberfahren oder (im südwestlichen Teil) von ruhenden Firnschichten überdeckt. Herrschende Waldgesellschaften sind Luzulo- und Melico-Fagetum in der (hoch-)montanen Form, im Norden auch das *Luzulo-Abietetum*. In der landwirtschaftlichen Nutzung überwiegt das Grünland über die Ackerflächen; Maisanbau findet nur selten in wärmebegünstigten Lagen statt.



#### 2.5 Montane Luzulo-Fagetum-Gruppe

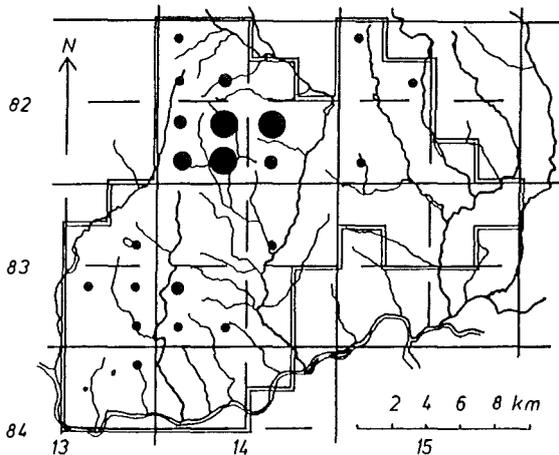
*Bazzanio-Piceetum sphagnetosum*  
*Luzulo-Abietetum*  
*Luzulo-Fagetum montane Form*  
*Melico-Fagetum montane Form*  
*Alnetum incanae*  
*Sphagnetum magellanicum*,  
 auch *minerotraphente* Bestände  
*Cardaminetum amarae typicum*  
*Senecionetum fuchsii*  
*Rubus idaeus*-Gesellschaft  
*Caricetum davallianae*  
     *nigrae*  
     *rostratae*  
*Campylio-Caricetum dioicae*  
*Glycerietum fluitantis*  
*Juncetum squarrosi*  
*Meo-Festucetum*  
*Festuca rubra-Leontodon autumn.-Ges.*

Karte 211; Mont. Luzulo-Fagetum-Gebiet

In dem so noch nicht sehr klar umrissenen **Montangebiet** lassen sich wesentlich deutlicher **einige Teilräume abgrenzen**, die nun besprochen werden sollen.

**2.6 Niedermoorgesellschaften mit höheren Basenansprüchen** finden im oberen Montangebiet besonders gute Wachstumsmöglichkeiten auf den Gneisanatexiten vom Typ Horbach, andererseits auf offenbar noch wenig ausgewaschenen, im Verhältnis recht jungen Grundmoränen.

Die Karte zeigt augenfällig die Bedeutung des nördlichen Hotzenwalds für den Schutz dieser Gesellschaften. Der hier zusammengefaßte Verbreitungstyp entspricht dem *Campylio-Caricetum dioicae*-Komplex (besonders der Ausbildung mit der *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft) bei B. & K. DIERSSEN 1984. Die jeweiligen Kontaktgesellschaften sind im nördlichen und südlichen Teil des Verbreitungsgebietes unterschiedlich: im Norden nährstoffärmer und extensiver bewirtschaftet, im Süden nährstoffreicher und oft recht intensiv bewirtschaftet. Auch der Verbreitungskomplex selbst zerfällt in einen monta-



Karte 212; Campylio-Caricetum-Gebiet

**2.7 Hochmontane Luzulo-Fagetum-Gruppe**

Luzulo-Fagetum hochmontane Form  
Luzulo-Abietetum Gymnocarp.-Var.  
Galio-Abietetum  
Alnetum incanae  
Vaccinium uliginosum-Picea-Ges.  
Erioph. vag.-Sph. angustifol.-Ges.  
Eriophorum vag.-Car. nigra-Ges.  
Carex pauciflora-nigra-Ges.  
Trichophorum alpinum-Gesellschaft  
Parnassia-Carex pauciflora-Ges.  
Cardaminetum amarae chaerophyllet.  
Caltha-Carex nigra-Gesellschaft  
Festuco-Genistetum  
Rumici-Spergularietum

Vor allem im Norden des Montanbereiches lassen sich Gebiete durch ihnen eigene Gesellschaften abgrenzen. Das **2.7 hochmontane Luzulo-Fagetum-Gebiet**

wird vor allem durch einige Quellmoor- und Moorgesellschaften gekennzeichnet. Darin spiegeln sich die in diesem Gebiet besonders hohen (bis über 1800 mm) Jahresniederschläge und das muldenreiche, glazial geformte Relief wieder. Auch andere Moorgesellschaften, so ombrotrophente Sphagneta magellanici oder Pino-Sphagneta sind heute auf dieses Gebiet beschränkt. Herrschende Waldgesellschaften sind Luzulo-Fagetum und -Abietetum, auf der reicheren Seite (hoch-)montanes Melico-Fagetum und Galio-Abietetum. Wirtschaftliche Gründe hat die Beschränkung von großflächigen Vorkommen des Festuco-Genistetum auf dieses Gebiet. Zusammen mit dessen rentierflechtenreicher Subassoziation wird es auch durch das Vorkommen einiger (sub-) alpiner Flechten gekennzeichnet. Die in diesem Gebiet überwiegende Grünlandnutzung gibt dem Meo-Festucetum, auf den vereinzelt Äckern auch dem Galeopsio-Aphanetum Lebensmöglichkeiten.

Die Häufigkeit einiger Moorgesellschaften ist, wie schon gesagt, durch die hohen Niederschläge bedingt, das Vorkommen anderer (so der Carex pauciflora-reichen Niedermoorgesellschaften) durch die niedrigeren Temperaturen und die kurze Vegetationsperiode.

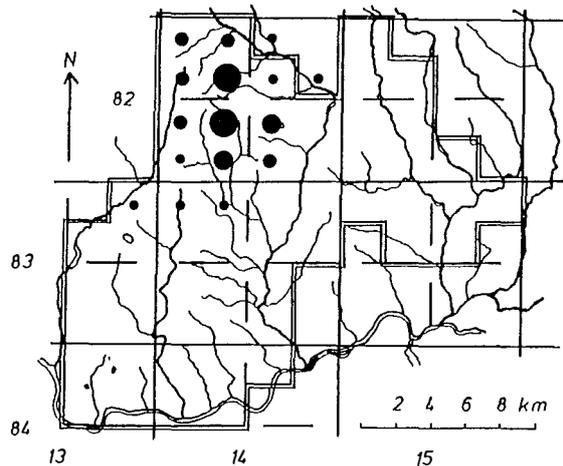
nen und einen hochmontanen Teil, der durch die ersten drei Gesellschaften gekennzeichnet ist.

**2.6 Campylio-Caricetum-Gruppe****Hochmontan**

Trichophorum alpinum-Gesellschaft  
Campyllum-Carex pauciflora-Ges.  
Drepanoclado-Trichophoretum

**Montan:**

Caricetum davallianae, besonders die  
Typischen Varianten  
Campylio-Caricetum campylietosum  
Caricetum limosae  
sphagnetosum auriculati  
scorpidietosum Campyllum-Var.  
Meo-Festucetum nardetosum  
Primula veris-Variante



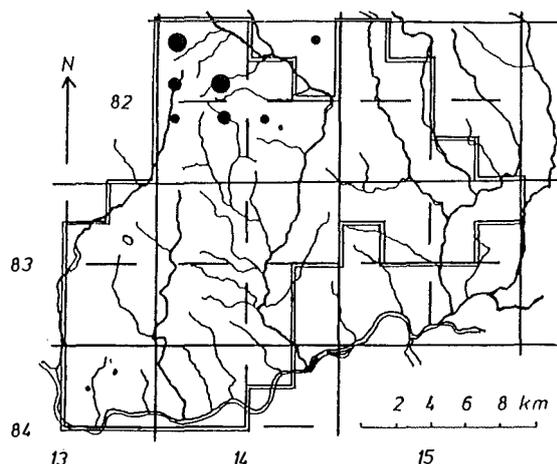
Karte 213; Hochmontanes Luzulo-Fag.-Geb.

Vor allem mit einigen Waldgesellschaften heben sich im nördlichen montanen Gebiet einige inselartig isolierte höhere Bergmassive ab, deren Gesellschaftsinventar schon sehr an das des nördlich anschließenden hohen Südschwarzwaldes erinnert.

### 2.7 Hochmontane Melico-Fagetum-Gruppe

Melico-Fagetum hochmontane Form  
 Aceri-Fagetum  
 Luzulo-Fagetum hochmontane Form  
     Gymnocarpium-Variante  
 Drepanoclado-Trichophoretum verarmt  
 Eriophoro-Trichophoretum  
 Trichoph. cespitosum-Carex nigra-Ges.  
 Carex pauciflora-nigra-Gesellschaft  
 Festuco-Genistetum cladonietosum  
 Festuco-Genistetum m. Vacc. uliginosum  
 Geranio-Chaerophylletum Crepis-Form  
 Alchemillo-Poetum supinae

Diesem Gebiet fehlen aber nicht nur alle im hohen Südschwarzwald an das enge Feldberggebiet gebundene Arten und Gesellschaften (vgl. K. MÜLLER 1948), sondern einige dort weiter verbreitete Gesellschaften wie z. B. das Leontodonto-Nardetum.

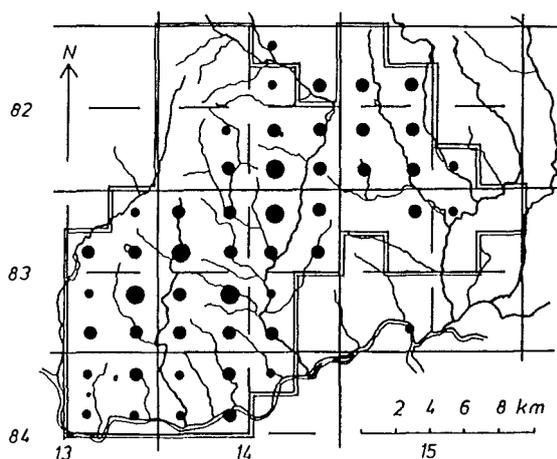


Karte 214; Hochmont. Melico-Fagetum-Gebiet

Dieses Gebiet ist auch dadurch zu kennzeichnen, daß eine Reihe in der Montanstufe sonst weiter verbreiteter Gesellschaften dort zurücktritt oder fehlt. Auffälligerweise sind dies fast alles Ersatzgesellschaften, die teilweise eine gewisse Nährstoffanreicherung indizieren, und die im Gebiet am häufigsten in der mittleren Montanstufe zu finden sind. Selbstverständlich fehlen dem hochmontanen Gebiet wärmeliebende Gesellschaften.

### 2.8 Hochmontan zurücktretend

Epilobio-Senecionetum sylvatici  
 Carex rostrata-Gesellschaft  
 Holcus-Teucrium-Gesellschaft mit  
     Euphorbia cyparissias  
 Epilobio-Geranietum  
 Urtico-Aegopodietum  
 Chaerophylletum aurei  
 Galeopsio-Aphanetum  
 Matricario-Polygonetum  
 Lolio-Plantaginetum  
 Juncetum tenuis



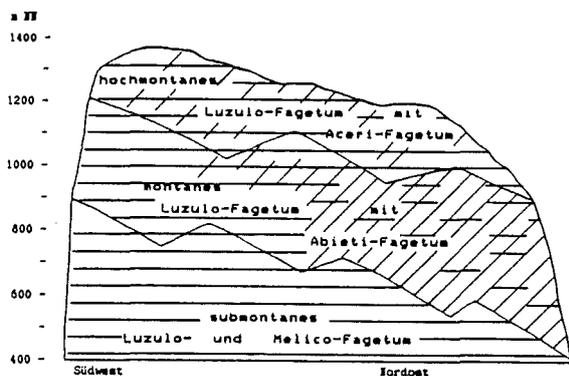
Karte 215; Hochmontan zurücktretend

Der Hotzenwald stellt sich als zu klein heraus, als daß die Differenzierung zwischen einzelnen Vegetationseinheiten in West-Ost-Richtung sehr deutlich würde. In der Höhenstufung dagegen, also in Süd-Nord-Richtung sind fünf bis sechs verschiedene Vegetationsgebiete unterscheidbar: ein kollin/submontanes (Karte 208/209), ein montanes Abieti-Fagetum- (210) und ein weiter nach Norden reichendes Luzulo-Fagetum-Gebiet (211); schließlich ein hochmontanes Luzulo-Fagetum-Gebiet (213), in dem ein noch höher liegendes Melico-Fagetum-Gebiet (214) unterscheidbar ist.

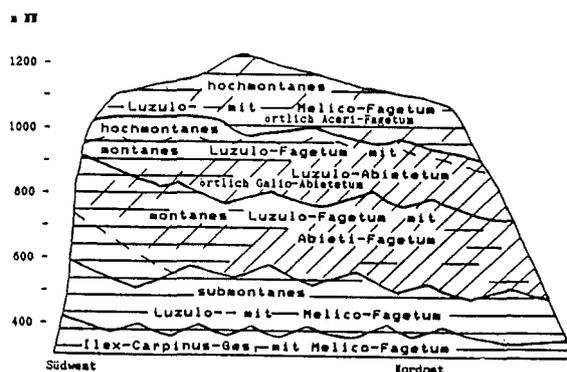
Dies Ergebnis weicht von bisher für den Schwarzwald publizierten Höhenstufengliederungen ab bzw. ist stärker differenziert (vgl. z. B. OBERDORFER 1957, 1982 a und b, SCHWABE-BRAUN 1983). Klarer als bisher kann zwischen der eigentlichen, klimatisch-edaphisch bedingten submontanen Stufe und ihrer wirtschaftsbedingten Ausdehnung nach oben unterschieden werden. Im montanen Vegetationskomplex ist das im Hotzenwald festgestellte Auseinanderfallen in ein montanes Abieti-Fagetum-Gebiet und ein höher vorkommendes (montanes) Luzulo-Fagetum/Abietetum-Gebiet bisher noch nicht beobachtet worden. Darin kommt die zwischen der Höhenabfolge des West- und des Ostschwarzwaldes vermittelnde Stellung des nördlichen Hotzenwalds zum Ausdruck (vgl. die schematische Darstellung in Abb. 16). Diese intermediäre Stellung prägt sich auch aus in der Zweiteilung des hochmontanen Vegetationsgebietes. Die größere Fläche nimmt das hochmontane Luzulo-Fagetum/Abietetum-Gebiet ein, das mit Galio-Abietetum und Luzulo-Abietetum Beziehungen zum Ostschwarzwald aufweist. Auf die höchsten Berge beschränkt bleibt das hochmontane Melico-Fagetum-Gebiet, das mit Gesellschaften wie Aceri-Fagetum, Eriophoro-Trichophoretum, Drepanoclado-Trichophoretum u. a. Einflüsse des zentralen hohen Südschwarzwaldes zeigt.

Werfen wir zum Abschluß noch einen vergleichenden Blick auf die Höhenabfolge der zonalen Waldgesellschaften in den beiden Schwesergebirgen. Stärker als im Südschwarzwald bestimmt im **Nordschwarzwald** das Ausgangsgestein die Stufung der Waldgesellschaften. Über der montanen Stufe mit Abieti- und Luzulo-Fageten gibt es in Teilbereichen einen Luzulo-Abietetum/-Fagetum-Bereich. Oberhalb 900 m sind auf dem Hauptbuntsandstein Komplexe aus Vaccinio-Pineten, dem Bazzanio-Piceetum, örtlich auch Luzulo-Abietetum und Aceri-Fagetum anzutreffen (OBERDORFER 1938, MURMANN-KRISTEN 1986).

Für die submontan-kolline Stufe der **Vogesen** nimmt ISSLER 1942 Traubeneichenreiche Wälder aus Betulo-Querceta und Carpineten an, die vermutlich jedoch zumindest teilweise aus submontanen Hainsimsen- und Perlgras-Buchewäldern hervorgegangen sein dürften. Ganz wie im Schwarzwald wird in der montanen Stufe zwischen etwa 600 und 1000 m ein Wechsel zwischen Abieti-Fagetum und Luzulo-Fagetum mit Tanne beschrieben. Oberhalb 1000 m tritt in der hochmontanen Stufe die Tanne zurück und überläßt wie im westlichen Südschwarzwald den Laubbäumen die Herrschaft. Hochmontane Luzulo-Fageten und Aceri-Fageten, örtlich auch Melico-Fageten bestimmen das Bild. Oberhalb 1150 m tritt bis fast 1300 m das Aceri-Fagetum als Kampfwald auf; die darüber liegende subalpine Zwergstrauch-Rasen-Stufe fehlt dem Schwarzwald.

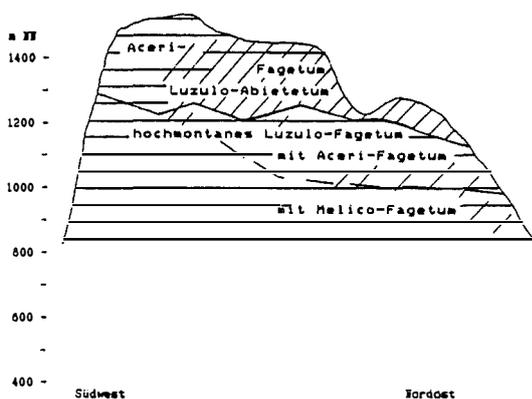


16,1 Westlicher Südschwarzwald  
(nach OBERDORFER & LANG 1957)

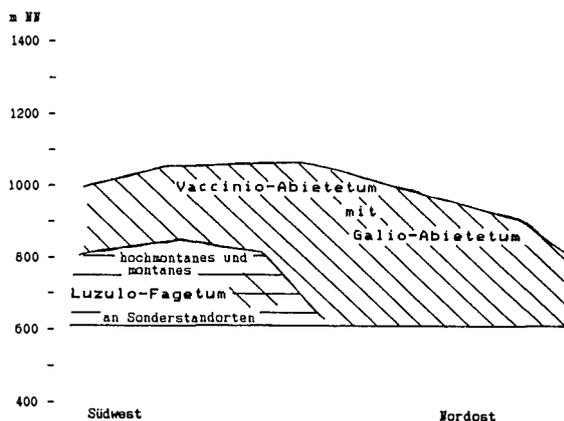


16,2 Hotzenwald

waagrecht schraffiert: Laubbölder dominierend  
schräg schraffiert: Fadelholzer dominierend



16,3 Zentraler Südschwarzwald  
(nach OBERDORFER 1982)<sup>1)</sup>



16,4 östlicher Südschwarzwald  
(nach LANG & OBERDORFER 1960)

Abb. 16: Anordnung zonaler Waldgesellschaften im Südschwarzwald (schematisch)

1) Wie schon in Kap. 4,2,3,3 ausgeführt, geht der Verf. nicht immer konform mit mancher syntaxonomischen Zuordnung und auch Grenzziehung dieser Karte. So scheint mir das Luzulo-Abietetum auf Kosten des Luzulo-Fagetum fleckweise überkartiert. Auch Abgrenzung der hochmontanen Melico-Fageta und der tiefer gelegenen Aceri-Fageta bleiben klärungsbedürftig.

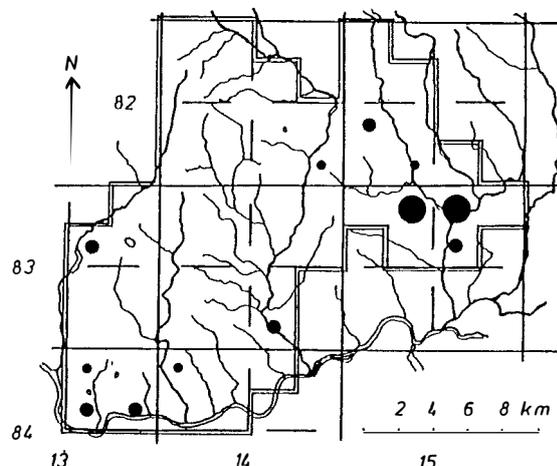
Im **Bayerisch-Böhmischen Wald** sind die Verhältnisse (auch wegen der schlechteren vegetationskundlichen Durchforschung des "vegetationskundlich unterentwickelten Landes" Bayern [TÜXEN in SEIBERT 1974: 300]) schwieriger zu beurteilen. Jedenfalls sind wohl der Vorderzug, die Regensenke und der eigentliche Böhmerwald getrennt zu betrachten. Im Vorderzug (einschließlich des Falkensteiner Vorwaldes) folgt auf eine schmale, durch Lößaufwehungen bedingte Zone hainbuchenreicher Wälder eine bis etwa 500 (700) m reichende submontane Stufe, in der submontane Luzulo- mit Melico-Fageten wechseln. Bestände, die dem herkömmlichen Bild des Abieti-Fagetum entsprechen, finden sich örtlich an luftfeuchten, schattigen Talhängen, bilden jedoch keine eigene Stufe. Darüber schließt sich bis etwa 900 m die montane Stufe mit montanen Luzulo- und Melico-Fageten an. In der Regensenke sind im submontan-montanen Übergangsbereich Vaccinio- und Luzulo-Abieteten neben wenigen erhaltenen Melico-Fageten anzutreffen. Im Böhmerwald gesellt sich in der montanen und besonders hochmontanen Stufe dem Luzulo-Fagetum das Luzulo-Abietetum (OBERDORFER 1987 als Calamagrostio villosae-Fagetum) bei. Hochmontane, recht fichtenreiche Melico-Fageten besetzen (bis über 1200 m) nährstoffreichere Standorte, an blockreichen Hängen einiger der höheren Berge mit *Dentaria enneaphyllos* zusammen. Oberhalb 1200 bis 1300 m ist den Gipfeln mancherorts ein "Kappe" aus Piceeten aufgesetzt.

Nachdem wir bisher die West-Ost-Gliederung und die Nord-Süd-Gliederung, also die Höhenstufung des Hotzenwalds betrachtet hatten, sollen nun einige Gesellschaftsgruppen und die durch sie gekennzeichneten Gebiete vorgestellt werden, die in erster Linie durch geologische oder geomorphologische Bedingungen geprägt sind. Neben den folgenden, meist Steilhang-gebundenen Vegetationseinheiten und -Komplexen ist hier auch die schon behandelte Campylio-Caricetum-Gruppe zu erwähnen.

Die gemittelten Klimawerte sind in den durch Vorkommen des **3.1 Xerotherm-komplexes** umgrenzten Gebieten (bezogen auf den HW) extremer: wärmer und niederschlagsärmer. In seiner ganzen Fülle ist dieser Komplex nur im unteren Schlücht- und untersten Schwarzatal ausgebildet; zu der aus der Karte 216 ersichtlichen quantitativen kommt die von KERSTING 1986 herausgestellte qualitative Sonderstellung dieses Gebietes.

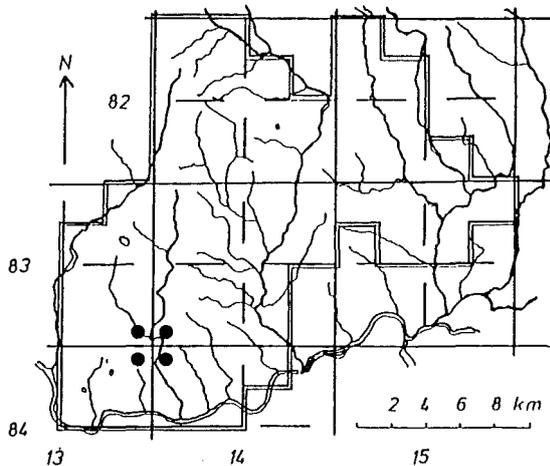
### 3.1 Xerotherm-Komplex

*Betulo-Quercetum silenetosum*  
*Aceri-Tilietum*  
*Teucrio-Polygonatetum*  
*Thymus-Festuca pallens* ssp.-Ges.  
*Silene rupestris*-  
*Festuca pallens* ssp.-Ges.  
*Inula conyza*

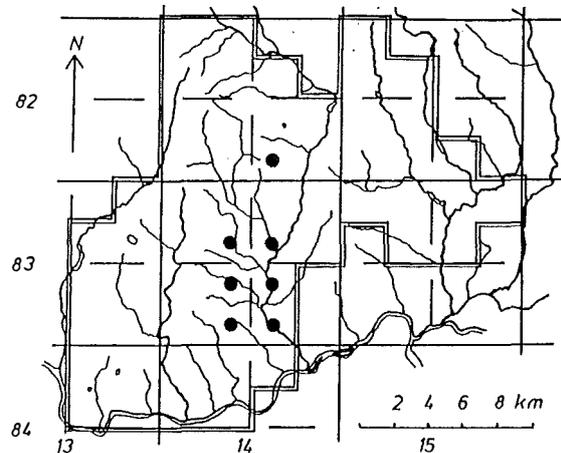


Karte 216; Xerotherm-Komplex

In dem submontan-montanen Übergangsgebiet (4.1) sind zwei Besonderheiten zu erwähnen; Verbreitungsgebiete, die nur durch jeweils eine Gesellschaft gekennzeichnet werden.



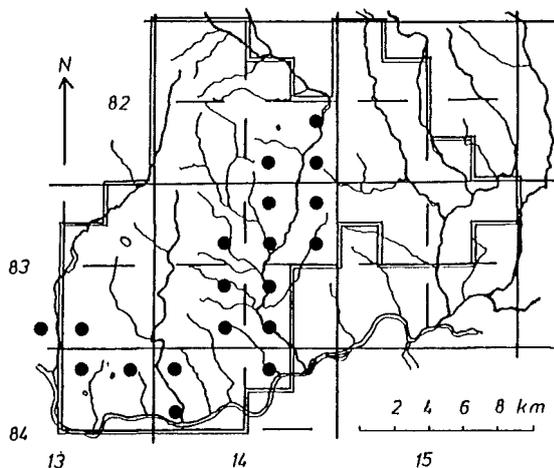
Karte 217; *Caricetum paniculatae*



Karte 218; *R. acetosella-Arrhenath.-Ges.*

Als einzige Gesellschaft zeichnet das 3.2 *Caricetum paniculatae* das ansonsten weitgehend zerstörte Mooregebiet auf der östlichen Vorwaldhöhe nach. Die zweite Besonderheit ist die 3.3 *Rumex acetosella-Arrhenatherion-Gesellschaft*, die die orographisch rechts des Unterlaufs der Alb liegenden Höhen kennzeichnet.

Während ihres tieferen Eingrabens im mittleren und späten Quartär hat die Alb die zahlreichen von Westen her mündenden Seitenbäche mit sich gezogen. Dadurch sind steile Südhänge entstanden, an denen sich unter landwirtschaftlicher Nutzung und begünstigt durch die starke Aushagerung diese am Rand des *Arrhenatherions* stehende Gesellschaft ausbilden konnte. Ähnliche, jedoch selten erhaltene waldbestockte Standorte sind vom *Betulo-Quercetum cladonietosum* bestanden.



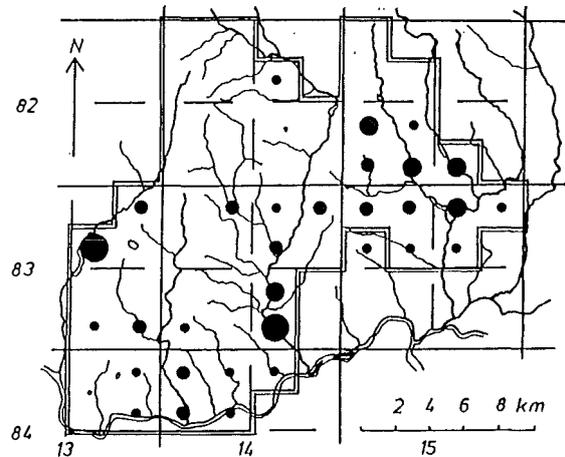
Karte 219; *Bromus erectus* (in Aufnahmen)

Etwas weiter ausgreifend zeigt auch die Verbreitung von *Bromus erectus* diese geomorphologisch bedingte Wärmegunst des unteren und mittleren Albtals. Diese und weitere hier nicht dargestellte Arten (*Ajuga genevensis*, *Anthyllis vulneraria*, *Helianthemum ovatum*, *Picris hieracioides*, *Trifolium montanum* u. a., die alle in diesem Gebiet am weitesten nach Norden reichen) werden aber auch durch den Basenreichtum der Gneisanatexite und der frischen Grundmoränen sowie die Besiedlung des Albtals begünstigt.

Innerhalb des Übergangsbereichs vom submontanen zum montanen Gebiet besitzt der auch standörtlich eng zusammengehörige Schluchtwaldkomplex ein eigenes Verbreitungsbild.

### 3.4 Schluchtwaldkomplex

Aceri-Fraxinetum  
 "Abieti-Fagetum" dryopteridetosum  
 Bazzanio-Piceetum betuletosum  
 Luzulo-Fagetum, Varianten mit  
*Luzula sylvatica*  
 Natürliche Vorkommen von:  
 Asplenio-Cystopteridetum  
 Silenido-Asplenietum



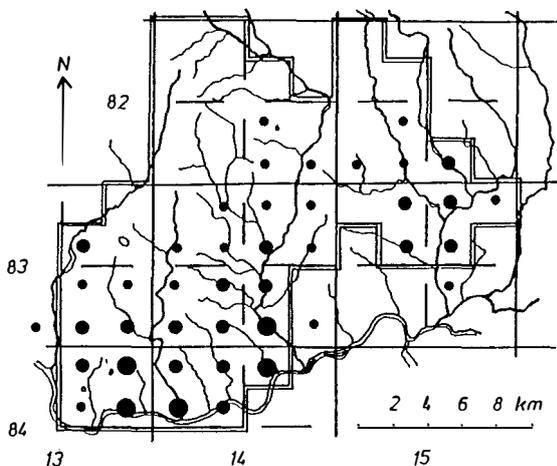
Karte 220; Schluchtwald-Komplex

Abschließend sind noch einige Gesellschaftsgruppen zu betrachten, die in erster Linie durch wirtschaftliche Faktoren bestimmt sind. Dabei kann es sich wie im ersten Beispiel um sehr vielfältig-komplexe Wirtschaftsweisen handeln, oder aber wie im letzten, nur um eine einzige Bewirtschaftungsart. Es sollte nicht übersehen werden, daß auch die bisher behandelten Gesellschaftsgruppen teilweise durch Wirtschaftsweisen verändert sind.

Die 4.1 Gesellschaftsgruppe der submontanen Stufe im weiteren Sinn ist besonders durch die submontane Form des Luzulo-Fagetum und des Arrhenatheretum gekennzeichnet. Gerade die Abgrenzung durch diese beiden Gesellschaften und der Vergleich mit der Karte des engeren Submontangebiets zeigen, daß es sich hier gewissermaßen um die künstlich (wirtschaftsbedingt) erweiterte Submontanstufe handelt.

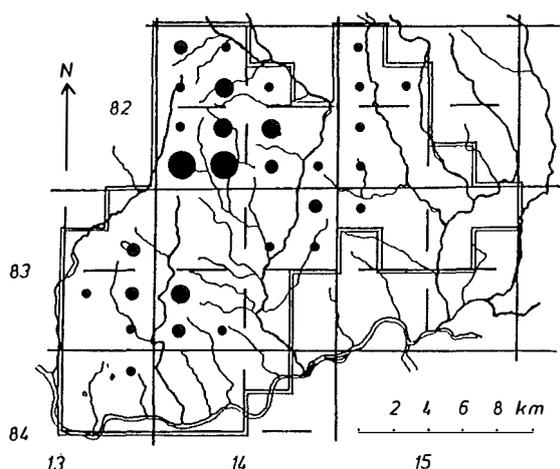
In weiten Bereichen dieses Gebiets ist schon das "Abieti-Fagetum" die herrschende Waldgesellschaft und auch die montane Form des Luzulo-Fagetum ist häufig anzutreffen. Bei der landwirtschaftlichen Nutzung verschiebt sich das

Gleichgewicht von den Äckern, die vom Galeopsio-Aphanetum besiedelt werden, mehr auf die Seite der Wiesen. Bei ihnen befindet man sich in einem Umschlagsgebiet, das zwar durch die submontanen Arrhenathereta gekennzeichnet wird, in das aber montane Gesellschaften wie Meo-Festucetum und Geranio-Chaerophylletum schon einstrahlen.



Karte 221; Erweitertes Submontangebiet

**Erweiterte Submontangruppe**  
 Luzulo-Fagetum submontane Form  
 Arrhenatheretum submontane Form  
 Senecioni-Brometum  
 Rumex acetosella-Arrhenatherion-Ges.  
 Lolio-Plantaginetum



#### 4.2 Moorgesellschaftsgruppe, welche die "Engelschwander Lücke" (8314/1)

bilden

- Caricetum davallianae
- Campylio-Caricetum campylietosum
- Carex panicea-lepidocarpa-Ges.
- Caricetum limosae
- Caricetum diandrae
- Caricetum rostratae, Subass. mit
  - Sphagnum obtusum
  - Sphagnum fallax
- Caricetum nigrae, Subass. mit
  - Sphagnum obtusum
  - Sphagnum flexuosum
  - Sphagnum recurvum s. str.
- typ. Subass. Galium palustre-Var.

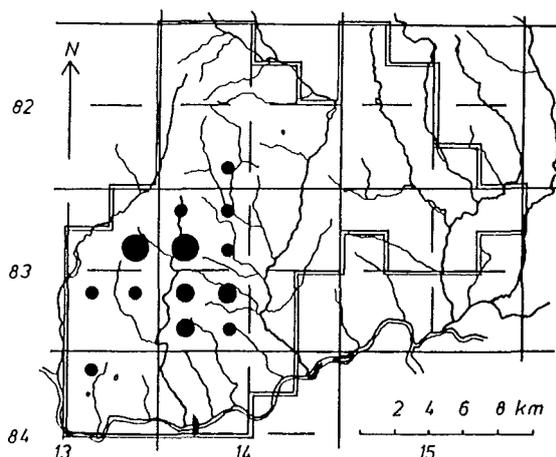
Karte 222; "Engelschwander Lücke"

Diese Moorgesellschaften zeigen im Gebiet um Engelschwand-Giersbach (MTB 8314/1) eine auffällige Verbreitungslücke. Teilweise deckt sich diese Lücke mit dem Vorkommen der Molinia-Stadien auf abgetorften Mooren (vgl. Karte 117). Es fallen hier Gesellschaften ganz oder teilweise aus, die auf hohe Wasserstände und ungestörtes Wasserregime angewiesen sind. In den großflächigen Mulden und Verebnungen dieses Gebiets sind nur noch weitgehend entwässerte und oberflächlich mineralisierte Torfkörper zu finden. Für den Ausfall der Caricetalia davallianae-Gesellschaften dürften daneben auch geologische Gründe maßgebend sein: in diesem Gebiet steht weitgehend nur Albtalgranit an. Das Zehrgebiet des eiszeitlichen Murggletschers reicht kaum darüber hinaus, sodaß auch dessen Moränen basenärmer sein dürften. Der Nachweis dieser Lücke betont die besondere Schutzwürdigkeit der weiter südlich gelegenen Moorgebiete, insbesondere um Hottingen, Hogschür und im Gebisbacher Tal, vor allem oberhalb Obergebisbach.

#### 4.3 Wasserwiesen-Gruppe

- Ranunculus aconitifolius-Holcus lanatus-Gesellschaft
- Sparganietum neglecti
- Caricetum nigrae typicum
- Ranunculus flammula-Variante

Mit diesen wenigen Gesellschaften läßt sich entlang der mittleren Murg ein weiteres kulturbedingtes Gebiet un- deutlich umgrenzen. Dort war die Wiesenwässerung am intensivsten und dauerte am längsten bis in die Gegenwart (vgl. KRAUSE 1956). Kennzeichnende Gesellschaften dieses "Wasserwiesen-Komplexes" sind heute neben den oben genannten vor allem die Filipendula



Karte 223; Wasserwiesen-Gebiet

ulmaria-Calthion-Gesellschaft und das Geranio-Chaerophylletum (die Ausbildung mit Chrysosplenium oppositifolium besonders in hängigen Lagen).

Vor einer zusammenfassenden Betrachtung seien zwei methodische Punkte noch einmal gestreift. Insgesamt scheint mir bei den vorgenommenen Typisierungen die Gefahr von Zirkelschlüssen nicht bedrohlich. Zwar mußte bei der Zuweisung einzelner Vegetationsaufnahmen zu bestimmten Höhenformen teilweise auch deren Höhenlage herangezogen werden (vgl. Kap. 3.4 und Exkurs 2). Die einzelnen nach der Höhe gestaffelten Vegetationsgebiete werden jedoch in der Mehrzahl durch Vegetationstypen bestimmt, die rein floristisch definiert sind.

Beim Betrachten der einzelnen "Summenkarten" der Vegetationsgebiete wurde ein weiteres Problem deutlich: die Grenzen der ausgeschiedenen Vegetationsgebiete sind nicht scharf, sondern überlappen einander zum Teil. Dies ist der schon mehrfach diskutierte Haupt-Nachteil einer Raster- gegenüber einer Punktkartierung: Ein Rasterfeld ist u. U. so groß, daß es mehrere der zu kartierenden Einheiten enthält. Außerdem treten aber Vegetationseinheiten an für sie günstigen Standorten auch im Areal anderer Gesellschaften auf, z. B. *Betulo-Querceta* an einem Felsen innerhalb des *Abieti-Fagetum*. Daher würde sogar eine Punktkartierung in gewissem Grad Überlappungen und nicht scharfe Grenzen zwischen Vegetationseinheiten ergeben.

Für eine abschließende Würdigung der hier verwandten Methode zur vegetationskundlichen Landschaftsgliederung ist ein Vergleich mit anderen, ebenfalls in Frage kommenden Methoden erforderlich:

- Vegetationskartierungen erfordern viel Zeit und Mühe. Für Gebietsgliederungen sind sie erst nach einer Zusammenfassung der kartierten Einheiten und ihrer Typisierung verwendbar. Gleiches gilt auch für Karten der potentiellen natürlichen Vegetation, aus denen z. B. BOHN 1981 eine Gebietsgliederung ableitet. In beiden Fällen ist der Typisierungsprozeß nicht so durchschaubar und nachvollziehbar wie bei der hier verwandten Methode, zumindest wird er nicht so dargestellt.
- Die Schwierigkeiten einer flächendeckenden Kartierung mit sigmasoziologischer Arbeitsweise und ihre ungeklärten methodischen Voraussetzungen waren eingangs schon erläutert worden. Auch bei einer sigmasoziologischen Kartierung werden Arbeitsaufwand und Zeitbedarf größer sein.

Die im Vergleich zu den klaren Grenzlinien bei den oben genannten flächendeckenden Kartierungsmethoden raster- und typisierungsbedingt unscharfen Grenzstreifen mögen manche stören. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß mehrminder breite Übergangsbereiche in der Vegetation eher die Regel sind als scharfe Grenzen, die nur bei Vorliegen harter geologisch-edaphischer Sprünge ausgebildet sind. Diese Übergangsbereiche können in flächenhaften Kartierungen freilich einerseits negiert werden (durch Aufteilung auf die jeweils benachbarten Kartierungseinheiten) oder andererseits durch Kartierung bestimmter Komplexeinheiten ("XX im Wechsel mit YY") dargestellt werden. Im übrigen kann bei der Rastermethode die Unschärfe der Grenzstreifen durch relativ kleine Rasterfelder verringert werden. Weiters kann, nachdem durch die Rasterkartierung die Grenzverläufe im Groben dargestellt sind, der Grenzbereich flächenhaft nachkartiert werden, was insgesamt immer noch weniger arbeitsaufwendig ist als eine komplett flächenhafte Kartierung.

Anwendungs- und Auswertungsmöglichkeiten der hier vorgestellten Rasterkartierung von Vegetationseinheiten werden zum Teil in den folgenden Abschnitten vorgestellt. Wie schon gesagt, kann die Rastermethode für die Vegetationsgliederung von Gebieten verwendet werden und mithelfen bei der Ermittlung von Grenzen zwischen Vegetationseinheiten oder -gebieten. In unserem Fall wurde dies angewandt für den Entwurf der potentiellen natürlichen Vegetation.

Weiterhin wird in Kap. 6.3 versucht, die erarbeiteten Vegetationsgebiete für eine Revision der naturräumlichen Gliederung heranzuziehen. Bei einer sehr guten Bearbeitungsintensität kann auch die Vegetationsausstattung bzw. ihre Sättigung in bestimmten Gebieten (Rastereinheiten oder Vegetationsgebiete) ermittelt werden. Denkbar ist auch, bestimmte Vegetationsgebiete auf Meßwerte von Klimastationen zu "eichen", um dann die unterschiedenen Vegetationsgebiete als Hilfsmittel bei der Erstellung von interpolierten Klimakarten zu verwenden. Hierfür dürfen allerdings nur Gesellschaften auf normalen Standorten herangezogen werden, da diejenigen auf extrazonalen (z. B. Felsen) ein abweichendes Bild ergäben.

Angesichts der Stagnation<sup>1)</sup> vegetationskundlicher Kartierung in der Bundesrepublik wagt der Verf. kaum, die vorstehend geschilderte Methode zur Anwendung in einem größeren Gebiet vorzuschlagen. Die Vegetationsausstattung vieler Gebiete ist aber noch weitgehend unbekannt. Noch weniger Kenntnisse liegen über die Verbreitung und die Häufigkeit bestimmter Vegetationseinheiten innerhalb größerer Räume vor. Diese Kenntnisse wären aber an sich Grundvoraussetzung für die Erarbeitung z. B. einer Roten Liste der Pflanzengesellschaften der Bundesrepublik. Im Vergleich zu unseren Kenntnissen etwa der Geologie oder des Klimas sind diejenigen über die Vegetation, die ja ebenfalls zu unseren Lebens-Grundlagen zählt, nur als minimal zu bezeichnen. Im Vergleich zu den Aufwendungen für Geologie und Klima sind diejenigen z. B. für einen Atlas der Pflanzengesellschaften der Bundesrepublik Deutschland im MTB-Raster ebenfalls recht gering. Bei einer Beschäftigung von etwa zehn bis fünfzehn erfahrenen Vegetationskundlern könnte wohl dieselbe Bearbeitungsdauer wie beim Gefäßpflanzen-Atlas der BRD eingehalten werden.

---

1) Auf Bundesebene ist das Projekt der kleinmaßstäblichen Kartierung der potentiellen natürlichen Vegetation gestoppt; die Kartierung in Mittelbayern wurde trotz weit vorgeschrittener Arbeiten abgebrochen. Aus Bayern liegt nur die abgeleitete Karte der potentiellen natürlichen Vegetation für das ganze Bundesland von SEIBERT 1968 vor. Kartierungen in größerem Maßstab gibt es aus den beiden Nationalparks und einigen Naturschutzgebieten; weitere, etwa ganze Meßtischblätter sind offenbar nirgends geplant. In Baden-Württemberg scheinen Vegetationskartierungen von Meßtischblättern ebenfalls nicht mehr beabsichtigt, nachdem aus den wesentlichen Naturräumen bereits Karten vorliegen.

## 6.2 Potentielle natürliche Vegetation

Der von TÜXEN geschaffene Begriff stellt gewissermaßen einen gedanklichen "Kniff" dar, das Vegetationspotential von Flächen unterschiedlicher Nutzung miteinander zu vergleichen. Der Kniff besteht darin, daß der menschliche Einfluß "weg-gedacht" und die dann sich einstellende Vegetation als schlagartig auftretend konstruiert wird.

Ein Beispiel; aus einem ursprünglich vorhandenen Luzulo-Fagetum ist durch Waldweide, Niederwaldnutzung und sonstige devastierende Einflüsse ein Betulo-Quercetum geworden. Die menschliche Nutzung hört auf und die Fläche wird gezäunt. Allmählich würden sich Buchen einstellen und in die Baumschicht durchwachsen. Wegen des verringerten Nährstoff-Potentials im Boden wäre die Buche jedoch relativ schlechtwüchsig, sodaß immer wieder einzelne Eichen und andere Lichtpflanzen aushalten können. Potentielle natürliche Vegetation auf dieser Fläche ist nun nicht das Betulo-Quercetum mit Buchen-Jungwuchs, sondern - wegen des schlagartig gedachten Auftretens - das Luzulo-Fagetum mit vereinzelt Eichen. Daß die bei Konstruktion der pnV unbeachteten Zwischenstadien noch wesentlich länger dauern würden, wenn man z. B. von Wiesen ausgeht, ist selbstverständlich.

Auch die potentielle natürliche Vegetation "steht im Gleichgewicht mit ihrem Standort" (TRAUTMANN 1966, zitiert in MÜLLER et al. 74), aber nicht mit dem ursprünglichen, sondern mit dem Standort, den menschliches Wirken irreversibel verändert hat. Das heißt z. B., daß dauerhafte Oberflächenversiegelungen wie Städte, Steinbrüche, aber auch Teichanlagen oder Stauseen als solche Standorte in der Konstruktion der pnV zu berücksichtigen sind, nicht z. B. als Waldstandorte ohne Versiegelung, aber mit etwa erfolgter Podsolierung.

KOWARIK widmet sich 1987 diesem Problem und schlägt vor, derartige irreversible Standorts-Veränderungen wie oben genannt zu berücksichtigen, ebenso aber auch solche, die einer fortwährenden menschlichen Steuerung von außen bedürfen, wie etwa Entwässerung einer Aue das Fortbestehen der Gräben und des Betriebs der Schöpfwerke oder Veränderungen der Luftqualität des weiteren Betriebs der Emittenden. Damit ist zwar das damals offenbar bewußt weit gehaltene Konzept TÜXENS eingeeengt und heutigen Umweltveränderungen besser angepaßt. Das Konzept der pnV hat dadurch allerdings auch an Einsichtigkeit und in gewissem Grad auch an Schlüssigkeit verloren (Durchforstung und Erntehieb in einer Waldfläche sollen aufhören, die auf sie niedergehende SO<sub>2</sub>-Immission dagegen nicht?).

Der Verf. sieht sich außerstande, KOWARIKs Empfehlungen (1987; 64) zu folgen;

- die Konstruktion der pnV in städtischen oder sonst durch Baumaßnahmen veränderten Bereichen setzt die Möglichkeit voraus, spontane Vegetation auf derartigen Flächen zu beobachten. Dies ist in den Siedlungen des Hotzenwalds nicht der Fall; eine pnV der Siedlungsflächen müßte also fast aus der Luft gegriffen werden. Im vorliegenden Entwurf sind aber die Siedlungen des Gebiets umrissen bzw. angedeutet.
- Allein wegen des Maßstabs sind lineare Strukturen wie Straßen nicht darstellbar.
- Derzeit ist noch nicht geklärt, inwieweit sich Immissionen auf die Artenzusammensetzung von Pflanzenbeständen direkt oder indirekt auswirken. Ohne zumindest stichprobenhafte Belastungsmessungen würde dieser Faktorenkomplex ebenfalls nur völlig willkürlich für die pnV berücksichtigt werden können. Mir schien es daher sinnvoller, ihn nicht in den Entwurf eingehen zu lassen.

Die Anforderungen an eine Karte der potentiellen natürlichen Vegetation liegen auf zwei verschiedenen Ebenen. Zum einen sollte der Inhalt der kartierten Einheiten so genau wie möglich angegeben sein. In allen gängigen Maß-

stäben wird es daher unumgänglich sein, mehrere Einheiten zu Komplexen zusammenzufassen. Auch bei Flächen gleicher Nutzung und mit recht ähnlicher Vegetation wird jedoch auf Kleinflächen darauf zu achten sein, wieweit sie durch Nutzungseinflüsse irreversibel verändert sind.

So gibt es z. B. im Bereich des Festuco-Genistetum an extrem ausgehagerten Südhängen Calluna-Fazies, deren pnV von der der Normalstandorte abweicht. Die Rodung und der Weidebetrieb stellten außerdem kleine Buckel frei, die jetzt winters freigeblasen wurden. Der gesamte Oberboden wurde erodiert; die Profile sind als Syrosemi zu bezeichnen. Die pnV dieser Buckel wird ein lichtetes Vogelbeeren-Fichten-Gebüsch sein.

Im eigenen Entwurf wenig berücksichtigt wurde das Problem (das offensichtlich auch in die Karte von MÜLLER et al. 1974 keinen Eingang fand), inwieweit sich längerdauernder Fichtenanbau auf die pnV auswirkt. Die Einfuhr fremder Arten (wobei sich die Fichte in weiten Bereichen des HW auch in Forsten gut verjüngt, also offenbar nicht ganz fremd ist) und ihre Berücksichtigung in der pnV scheint mir ein noch nicht ganz geklärtes Problem zu sein. In meinem Entwurf bin ich - analog z. B. zu Wiesen und Äckern - davon ausgegangen, daß die standortsfremde Holzart beseitigt ist und ausreichend Samenbäume der pnV in der Nachbarschaft vorhanden sind, um die Flächen zu besiedeln.

Im vorliegenden Entwurf basieren die Grenzen der pnV auf der kartierten Verbreitung einzelner Gesellschaften bzw. auf den in Kap. 6.1 dargestellten Verbreitungstypen von Pflanzengesellschaften im Gebiet.

Im folgenden sollen die in der pnV des Hotzenwalds unterschiedenen Einheiten kurz umrissen werden. In der Reihenfolge und der Art der Darstellung halte ich mich dabei möglichst eng an diejenige von MÜLLER et al. 1974. Einheiten erster Ordnung (Nr. 1-11) entsprechen in ihrem Umfang jenen bei MÜLLER et al. 1974, dezimal darunterstehende sind feinere Untergliederungen für den eigenen Entwurf. Die in diesen untergeordneten Einheiten genannten Gesellschaften, Komplexe und Gehölze sind natürlich in der jeweils übergeordneten mitzulesen.

Neben der vorherrschenden Nutzung sind Gehölze genannt, die in der Einheit vorkommen und für Bepflanzungen geeignet sind.<sup>1)</sup>

## 1. Hochmoorkomplex

Im Maßstab 1: 900000 nicht kartierbar vorhandene, baumlose oder locker mit Spirken bestockte Hochmoore. Schlenken mit dem Caricetum limosae; im Kontakt torfmoosreiche Bazzanio-Piceeten.

Nutzung: Naturschutzgebiete, "Ödland", Torfstiche, Aufforstung, Wiesen

### 1.1 Sphagnetum magellanici-Pino-Sphagnetum

Unterhalb 1000 m, heute nur über 900 m, früher oberhalb 700 m vorkommend. Locker mit Spirken bestockt, mit dem Sphagnetum magellanici als Bult- und dem Rhynchosporietum als zusätzlicher Schlenkengesellschaft. Im Lagg Caricion nigrae- oder Caricion lasiocarpae-Gesellschaften. Randlich Pinus-Listera cordata-Gesellschaft, weiter außen Bazzanio-Piceetum.

Gehölze: Pinus mugo rotundata, (Picea abies, Betula pubescens s. l.).

---

1) Die begrenzten Möglichkeiten dieser Angaben sollten in Karten der pnV deutlicher gemacht werden. So ist es in Bayern bei Bepflanzungsplanungen nicht unüblich, durch Stecknadelstich in die 1: 500 000-Karte der pnV von SEIBERT den eigenen Standort festzulegen und danach die Böschungsbepflanzung einer Straße festzulegen (GEIER 1987 mdl. Mitt.).

Bei Abtorfung und Entwässerung *Molinia*-Stadien und zwergstrauchreiche Bestände; bei Mahd *Caricion nigrae*, mit Düngung *Ranunculus aconitifolius*-*Holcus lanatus*-Wiese (*Calthion*).

Der *Vaccinio uliginosi*-*Pinetum*-Komplex der östlich liegenden Moore ist in diesem Maßstab nicht darstellbar.

#### 1.2 *Eriophoro-Trichophoretum caespitosi*

Oberhalb 1000 m liegende ombrosoligene Hangmoore mit Rasenbinse und randlichen *Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Buschmänteln. Nutzung: "Ödland".

Gehölze: *Picea abies*, (*Pinus sylvestris*)

### 2. Niedermoorkomplexe

im Maßstab 1: 900 000 ebenfalls nicht darstellbar, sind nach Basenreichtum und Höhenlage vielfältig gegliedert. Die großflächigen Vorkommen lassen sich in zwei Haupttypen fassen:

#### 2.1 *Caricion nigrae*-Komplex

*Caricetum nigrae*, *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum recurvum*-Gesellschaft, *Caricetum rostratae*, *C. limosae*, kleinflächig auch *Campylio-Caricetum*, minerotrophe Bulte; an wasserzügigen Stellen "Inseln" mit Fichtenbruchwäldern (*Vaccinium uliginosum*-*Picea*-Gesellschaft), selten (Brunmättlemoos) auch mit minerotropen Spirkenfilzen, randlich *Bazzanio-Piceeten*.

Nutzung als Ödland, randlich extensive Holznutzung, Aufforstungen.

Gehölze: *Picea abies*, *Betula pubescens* s. l., *Salix cinerea*.

#### 2.2 *Campylio-Caricetum*-Komplex

Nur in den Hochlagen in kartierbarer Größe erhalten, dort durch *Parnassia-Carex pauciflora*-Gesellschaft, *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft angereichert, sonst mit *Campylio-Caricetum*, *Caricetum davallianae*, Fichtenbruchwaldinseln, minerotropen *Sphagneta magellanici*. Teilweise auf größerer Fläche auch azidophytische Gesellschaften: *Caricetum nigrae*, *C. rostratae*, *C. pauciflora-nigra*-Gesellschaft; randlich *Bazzanio-Piceeten*. Im Gegensatz zu 2.1 teilweise durch Rodung und extensive Beweidung oder Mahd entstanden oder die Flächen dadurch ausgedehnt.

Nutzung als Ödland, extensive Weide, randlich Holznutzung, Aufforstungen.

Gehölze: wie unter 2.1, zusätzlich *Salix myrsinifolia*.

### 3. *Alnetum incanae*

Bandförmig an der Alb zwischen (Bernau) Glashofsäge und Niedermühle, kleinflächig bei Ibach (SCHWABE 1987). Kontaktvegetation wasserseits *Phalarido-Petasitetum*, *Phalaridetum*, *Glycerietum fluitantis*, *Geranio-Chaerophylletum*; landseitig *Carduus paeonata*-*Aegopodion*-Gesellschaft. Niederwaldnutzung, teils Wiesen: submontane *Arrhenathereten*, *Meo-Festucetum*

Gehölze: *Alnus incana*, *Acer pseudo-platanus*; südlich St. Blasien auch *A. glutinosa*, *Ulmus glabra*.

### 4. *Stellario-Alnetum*

In den übrigen Flußtälern; kleinflächig auch *Carici remotae*-*Fraxinetum*, am Hangfuß *Aceri-Fraxinetum* (meist nur angedeutet). Wasserseits *Petasiteten* und *Phalarideten*, *Geranio-Chaerophylletum*; meist in bewaldete Täler eingebettet.

Niederwaldnutzung, Fichtenforste, Wiesen (*Arrhenatherion*, *Calthion*)

Gehölze: *Alnus glutinosa*, *Acer pseudo-platanus*, *Ulmus glabra*, selten *Fagus*.

### 5. Frische und trockene Ilex-Carpinus-Gesellschaft im Wechsel mit submontanem Melico-Fagetum

Ilex-Carpinus-Gesellschaft, submontanes Melico-Fagetum, kleinflächig Carici remotae-Fraxinetum. Im südlichen Vorwald auf alpinen Rißablagerungen, Talboden Schlüchtal. Nutzung als Mittel- und Hochwälder, Fichten- und Edellaubholzforsten; Acker- und Wiesennutzung: Carex brizoides-Pteridium-Schläge, Pruno-Ligustretum, kleinflächig Campylio-Caricetum, Senecioni-Brometum, kolline Arrhenathereten, Aphano-Matricarietum.

Gehölze: Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Quercus robur und petraea, Ilex aquifolium (nur Vorwald!), Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Crataegus sp., Cornus sanguinea, Rubus (frutic.) sp.

### 6. Submontanes Melico- und Luzulo-Fagetum im Wechsel

Submontanes Melico-Fagetum und Luzulo-Fagetum, kleinflächig Carici remotae-Fraxinetum, Stellario-Alnetum an Bächen. An den Abhängen des Vorwalds, im östlichen Vorwald weiter nach Norden reichend; kleinflächig und nicht kartierbar im Südosten (Schlüchtal und Umgebung).

Nutzung: Hochwald, Fichten- und Douglasienforste; Acker-, Wiesennutzung. Ligustro-Prunetum, Corylus-Prunetalia-Hecken, Epilobio-Digitalietum purpureae, Senecioni-Epilobietum, Senecionetum fuchsii, kleinflächig Campylio-Caricetum, Caricetum nigrae, Juncus-Molinia-Bestände, submontane Arrhenathereten, Senecioni-Brometum, Scirpetum sylvatici, Juncus acutiflorus-Calthion-Wiesen, Aphano-Matricarietum und Galeopsio-Aphanetum.

Gehölze: Fagus sylvatica, Quercus petraea und robur, Carpinus betulus, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Ilex aquifolium, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Corylus avellana, Crataegus sp., Sambucus racemosa, Rubus (frutic.) spec.

#### 6.1 Submontanes Melico-Fagetum

Submontanes Melico-Fagetum, kleinflächig aber häufig Carici remotae-Fraxinetum. Im mittleren Teil des Vorwald-Westhanges, teilweise schon in der Bruchzone von Wehr. Nutzung als Hochwälder, Fichten- und Douglasienforste. Epilobio-Digitalietum purpureae als Schlaggesellschaft.

Gehölze: Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Ilex aquifolium, Corylus avellana, Sambucus racemosa.

#### 6.2 Betulo-Quercetum im Wechsel mit Aceri-Tilietum

Betulo-Quercetum (meist silenetosum), Aceri-Tilietum, kleinflächig auch submontanes Luzulo-Fagetum, waldfreie Geröllhänge mit Fragmenten des Silenido-Asplenietum, Teucrium scorodonia-Säume, Epilobio-Geranietum.

An den steilsten und felsigen Bereichen des Eggberg-Südhangs.

Nutzung als Hochwald, NW-Wald, Douglasien-Aufforstungen.

#### 6.3 Submontane Luzulo- und Melico-Fageten, teilweise mit Abies alba

Submontane Luzulo-Fageten, zurücktretend auch Melico-Fageten, beide mit Abies; in Wannen und den Tälern Bruchwälder unklarer Zusammensetzung, vermutlich mit (Alnus glutinosa und) Betula pubescens s. l., Stellario-Alnetum, Carici remotae-Fraxinetum; kleinflächig an den nassesten Stellen Caricion lasiocarpae und Caricion nigrae mit Frangulo-Salicetum; an exponierten Stellen Betulo-Quercetum. Im nördlichen Vorwald zwischen Hänner-Görwihl-Hottingen. Nutzung als Ödland, NSG, Fichtenforste, Hochwald; Streuwiesen und Wiesen, auf den Rücken Äcker:

Corylus-Prunetalia-Hecken, Betulo-Quercetum, Senecioni-Epilobietum, Senecionetum fuchsii, Sambucetum racemosae, submontane Arrhenathereten, Rumex acetosella-Arrhenatherion-Gesellschaft, Senecioni-Brometum s. l., Geranio-Chaerophylletum, Juncus acutiflorus-Calthion-Wiesen, Juncus-Molinia-Bestände, Caricetum nigrae, C. limosae, C. diandrae, C. rostratae, kleinflächig Hyperico-Polygaletum, Teucrium scorodonia-Säume, Galeopsio-Aphanetum.

Gehölze: Fagus sylvatica, Quercus petraea, Qu. robur, Abies alba, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Betula pubescens s. l., Corylus avellana, Sambucus racemosa, Crataegus sp., Rosa canina, Prunus spinosa, Rubus (frutic.) sp., Frangula alnus, Viburnum opulus, Salix cinerea, S. repens.

### 7. Luzulo- und "Abieti-Fagetum" im Wechsel

Luzulo-Fagetum und Melico-Fagetum mit Abies alba, Stellario-Alnetum, Betula pubescens-Bruchwälder; kleinflächig auf abgetorften Mooren Pinus-Listera-Gesellschaft, Bazzanio-Piceetum und Luzulo-Abietetum. Montane Lagen des Hotzenwalds etwa zwischen 700 und 900 m, in den Schluchten auch tiefer. Nutzung als Hochwälder, Fichtenforste; Wiesen und Streuwiesen, Ackernutzung zurücktretend:

Corylus-Prunetalia-Hecken, Frangulo-Salicetum; Epilobium angustifolium-Bestände, Senecionetum fuchsii, Rubus idaeus-Gestrüppe, Sambucetum racemosae; Meo-Festucetum, in günstigen Lagen submontane Arrhenathereten; Geranio-Chaerophylletum, Scirpetum sylvatici, Juncus acutiflorus-Calthion-Wiesen, montane Form des Senecioni-Brometum; kleinflächig Hyperico-Polygaletum, Festuco-Genistetum; Teucrium scorodonia-Säume; Caricetum nigrae, Campylio-Caricetum, Molinia-Bestände, Galeopsio-Aphanetum.

Gehölze: Fagus sylvatica, Abies alba, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Pinus rotundata, Picea abies, Betula pubescens s. l., Corylus avellana, Sambucus racemosa, Sorbus aucuparia, Rosa canina und vosagiaca, Prunus spinosa, Rubus idaeus und (frutic.) sp., Frangula alnus, Viburnum opulus, Salix cinerea, S. repens.

Die Einheit ist im Westen (vor allem am Vorwaldwesthang) buchenreicher, im Osten dagegen tannenreicher, ohne daß sich dies in kartierbaren Veränderungen niederschläge. Im mittleren HW läßt sich dagegen eine

**7.1 Eichen- und Hainbuchen-reiche Untereinheit** unterscheiden. Die Luzulo-Fageta sind noch sehr eichenreich und an sonnigen Anreicherungsstandorten treten submontane Melico-Fageta auf. Auch die Wiesen bestätigen eine gewisse submontane Tönung dieser Einheit.

### 8. Gesellschaften der Schluchten

Diese Einheit wird, da sie im Maßstab 1: 900000 kartierbar ist, zusätzlich zu den von MÜLLER et al. 1974 dargestellten unterschieden. In der Höhenstufung ist sie nicht allein der vorigen zu parallelisieren, sondern enthält auch Elemente der submontanen Stufe.

Luzulo-Fagetum (mit und ohne Eiche) und Melico-Fagetum mit Abies alba, Aceri-Fraxinetum, Aceri-Tilietum, Stellario-Alnetum, Bazzanio-Piceetum betuletosum, Luzulo-Abietetum, Betulo-Quercetum; Sambucetum racemosae, Rubus idaeus-Gestrüppe, Senecionetum fuchsii; Vorwaldstadien mit Corylus avellana oder Populus tremula und Betula pendula; waldfreie Felsen mit Silenido-Asplenietum und Silene rupestris-Agrostis capillaris-Felsbändern; an den Nordsei-

ten *Deschampsia flexuosa*-*Sphagnum quinquefarium*-Felsrasen, *Asplenio-Cystopteridetum*; *Cardaminetum amarae*.

Nutzung: Bannwald, NW-Wald, Hochwald, Fichtenforsten.

Gehölze: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Quercus petraea*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudo-platanus*, *A. platanoides*, *Hedera helix*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris* (im W selten), *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Sorbus aria* und *aucuparia*, *Prunus spinosa*, *Crataegus* sp., *Corylus avellana*, *Sambucus racemosa* und *nigra*, *Rubus idaeus* und (frutic.) sp., *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Lonicera nigra*, *Rosa pendulina*, *Amelanchier ovalis* (Albtal).

### 8.1 Schluchten im Südosten

*Luzulo-Fagetum* (mit und ohne Eiche) und *Melico-Fagetum* mit (kleinflächig ohne) *Abies alba*, *Aceri-Fraxinetum* (auch geophytenreich), *Aceri-Tilietum*, *Stellario-Alnetum* (*Asarum*-Variante), *Bazzanio-Piceetum betuletosum*, *Luzulo-Abietetum* und *Vaccinio-Abietetum*, *Betulo-Quercetum*, auf wenigen exponierten Felsen *Leucobryo-Pinetum*; am Hangfuß und Talboden geophytenreiche *Carpinus*-Wälder; *Ligustro-Prunetum* in Lichtlücken des *Aceri-Tilietum*; *Sambucetum racemosae*, *Rubus idaeus*-Gestrüppe, *Senecionetum fuchsii*; Vorwaldstadien mit *Corylus avellana* oder *Populus tremula* und *Betula pendula*; waldfreie Felsen nur kleinflächig mit *Silenido-Asplenietum* und *Silene rupestris-Agrostis capillaris*-Felsbändern; an den Nordseiten *Deschampsia flexuosa*-*Sphagnum quinquefarium*-Felsrasen, *Asplenio-Cystopteridetum*; *Cardaminetum amarae*.

Nutzung: Bannwald, NW-Wald, Hochwald, Fichtenforsten, kleinflächig Wiesen mit *Arrhenathereten*, *Polygono-Cirsietum oleracei*.

Schwarzatal von Leinegg bis zur Mündung, Schlüchtal etwas oberhalb Mettmamündung bis Gutenberg, Steinatal zwischen Burghalde und Löhningen.

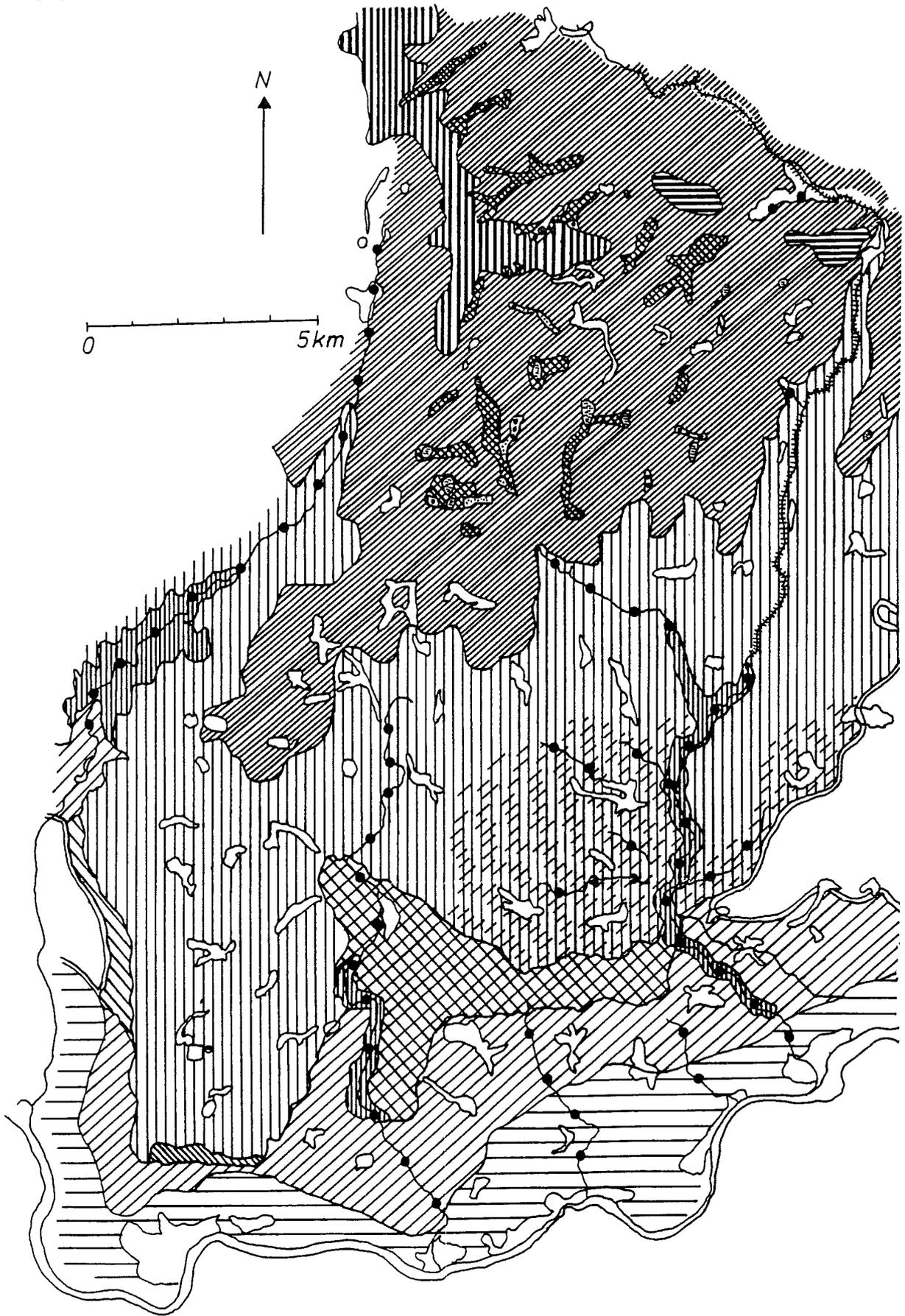
Gehölze: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Quercus petraea*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudo-platanus*, *A. platanoides*, *Hedera helix*, *Tilia platyphyllos* und *cordata*, *Ulmus glabra*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Sorbus aria*, *torminalis* und *aucuparia*, *Prunus spinosa*, *Crataegus* sp., *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Malus sylvestris*, *Corylus avellana*, *Sambucus racemosa* und *nigra*, *Rubus idaeus* und (frutic.) sp., *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Lonicera nigra*, *Rosa pendulina*, *Amelanchier ovalis*.

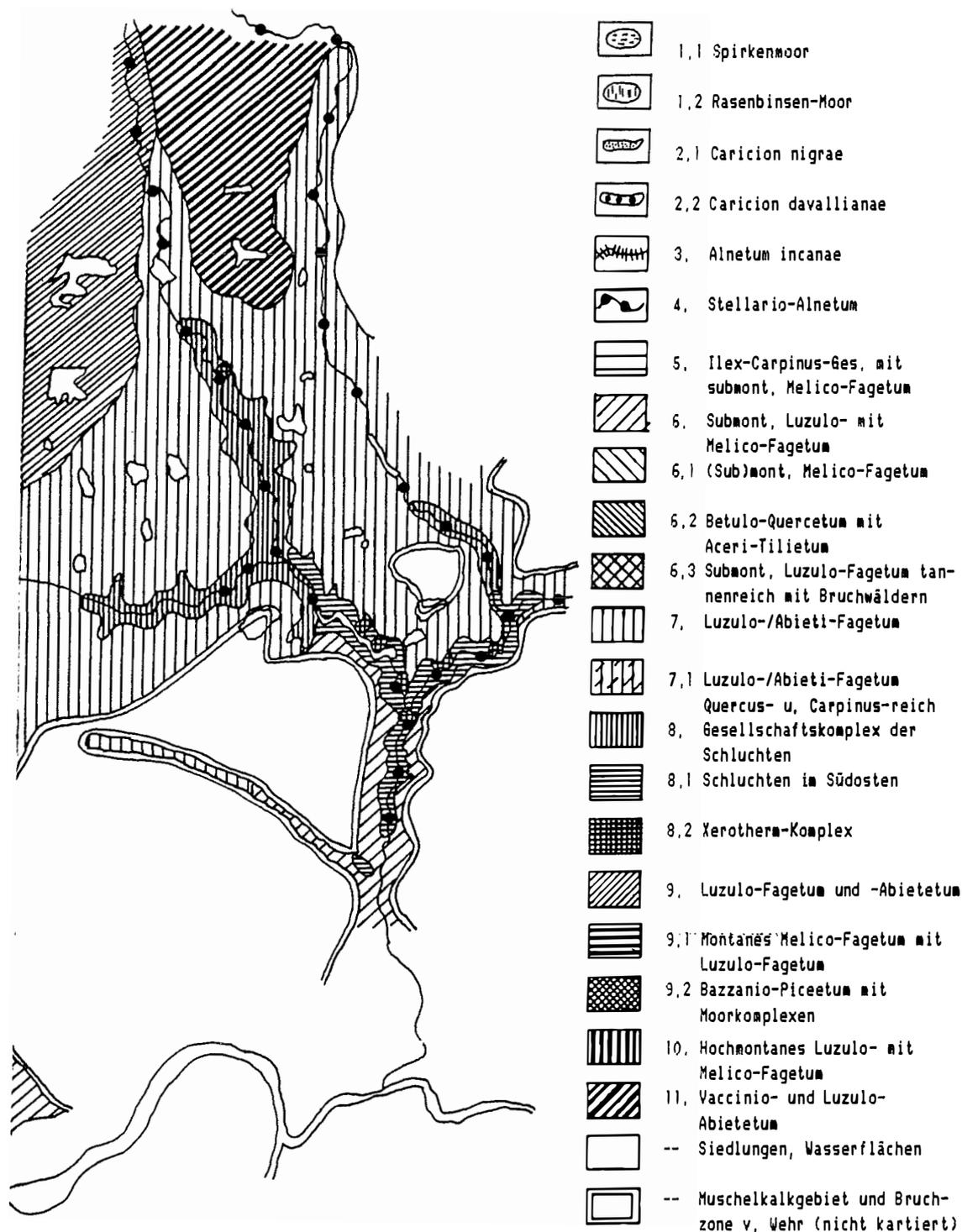
### 8.2 Xerotherm-Komplex im Südosten

Kleinflächig *Betulo-Quercetum silenetosum* mit *Pruno-Ligustretum*, selten *Cotoneastro-Amelanchieretum*; *Silene rupestris*- und *Thymus froelichianus-Festuca pallens* ssp.-Rasen, *Teucrio-Polygonatetum*, *Sileno-Asplenietum* mit *Hieracium schmidtii* und *H. amplexicaule*, *Asplenio-Cystopteridetum*.

Kleinflächig in 8.1 eingesprengt, großflächig an einigen Felsmassiven: Rappenfels, Wannengrabenfels und Berauer Halde im Schwarzatal, Schwedenfels, Falkenstein und Schnörringer Burgfels im Schlüchtal.

Gehölze: *Quercus petraea*, *Pinus sylvestris*, *Sorbus aria*, *torminalis*, *aucuparia*, *Cotoneaster integerrima*, *Amelanchier ovalis*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*, *corymbifera*, *tomentosa*, *Viburnum lantana*, *Euonymus europaeus*, *Fraxinus excelsior*.





Karte 224: Potentielle natürliche Vegetation des Hotzenwaldes

### 9. Luzulo-Fagetum und Luzulo-Abietetum im Wechsel

Luzulo-Fagetum montane und hochmontane Form, Luzulo-Abietetum, kleinflächig Galio-Abietetum, Bazzanio-Piceetum, Alnetum incanae, kleinflächig Stellario-Alnetum; Hoch- und Niedermoor-Komplexe (1. und 2.); Sambucetum racemosae, Rubus idaeus-Gestrüpp, Senecionetum fuchsii, Epilobium angustifolium-Bestände; Glycerietum fluitantis, Phalaridetum, Phalarido-Petasitetum.

Nördlicher Hotzenwald über 900 bis 1000 m. Nicht eigens abgetrennt wurden größere Bereiche im Norden, in denen vor allem in Mulden Luzulo-Abietetum dominieren.

Durch das Areal von Calamagrostis arundinacea läßt sich im Luzulo-Fagetum-Abietetum-Komplex ein nordöstliches Gebiet ausscheiden, dessen SW-Grenze über den Kohlwald und den Lehenkopf bei St. Blasien verläuft.

Nutzung: Ödland, NSG, Schonwälder, Hochwälder, Fichtenforsten; Weide- und Wiesennutzung, Ackerland selten.

Corylus-Hecken (teils mit Prunus spinosa oder Sorbus aria), Frangulo-Salicetum, Vorwälder mit Betula pendula, Teucrium scorodonia-Säume, Melampyrum sylvaticum-Säume, Meo-Festucetum (vor allem in aufgedüngt-verarmter Form), Festuco-Genistetum, Hyperico-Polygaletum, Juncetum squarrosi, Juncus filiformis-Naßwiese, Scirpetum sylvatici, Juncus acutiflorus-Calthion-Wiese, Galeopsio-Aphanetum.

Gehölze: Fagus sylvatica, Abies alba, Picea abies, Acer pseudo-platanus, Alnus incana und glutinosa, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Prunus padus, Sorbus aucuparia und aria, Betula pendula, Populus tremula, Sambucus racemosa, Rubus idaeus, R. (frutic.) sp., Rosa pendulina, Lonicera nigra, Salix pentandra, S. repens, S. cinerea, Frangula alnus, Corylus avellana.

#### 9.1 Montanes Melico-Fagetum mit Luzulo-Fagetum

Montanes Melico-Fagetum, Luzulo-Fagetum, Luzulo-Abietetum, Bazzanio-Piceetum, Mercurialis-Acer pseudo-platanus-Gesellschaft, Sambucetum racemosi, Rubus idaeus-Gestrüpp, Senecionetum fuchsii.

Zwei kleine Teilareale an den Südhängen und Kuppen von Ahorn- und Lehenkopf bei St. Blasien.

Nutzung als Hochwald, Fichtenforsten.

Gehölze: Fagus sylvatica, Abies alba, Picea abies, Acer pseudo-platanus, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Sorbus aucuparia, Sambucus racemosa, Corylus avellana, Rubus idaeus, Rosa pendulina, Lonicera nigra.

#### 9.2 Bazzanio-Piceetum im Wechsel mit Moorkomplexen

Bazzanio-Piceetum, Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft, Luzulo-Abietetum, Galio-Abietetum, Caricetum nigrae, Eriophorum-Sphagnum recurvum-Gesellschaft, minerotrophes Sphagnetum magellanicum, Caltha-Carex nigra-Gesellschaft, Cardaminetum amarae.

In wenigen nordexponierten weiten Talmulden des nördlichen Hotzenwalds.

Gehölze: Picea abies, Abies alba, Fagus sylvatica selten, Lonicera nigra, Salix cinerea.

Nicht kartiert wurde eine mit diesem Bazzanio-Piceetum-Moorkomplex in Kontakt stehende Einheit, in der das Luzulo-Fagetum zurücktritt, das Luzulo-Abietetum mit Bazzanio-Piceetum und Galio-Abietetum stärker beteiligt sind. Sie würde vor allem weite, nordexponierte Mulden im Norden des HW besiedeln, so z. B. den Kohlwald n St. Blasien, den Zipfelwald, Teile des Kirchspielwalds und des Lindauer Schwarzenbächletals.

#### 10. Hochmontanes Luzulo-Fagetum mit Melico-Fagetum

Luzulo-Fagetum und Melico-Fagetum, beide in der hochmontanen Form, Aceri-Fagetum, Luzulo-Abietetum (v. allem *Gymnocarpium*-Variante des oxalidetosum), Bazzanio-Piceetum, *Trichophorum*-Hochmoore, Niedermoorkomplexe (hochmontan), *Senecionetum fuchsii*, *Rubus idaeus*-Gestrüppe.

In kleinen Teilarealen auf den höchsten Bergen von N her einstrahlend. Vorwiegend Wald, Hochwaldnutzung, Fichtenforste; auch Weidenutzung mit *Festuco-Genistetum*.

Gehölze: *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba*, *Acer pseudo-platanus*, *Lonicera nigra*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pub. carpatica*, *Salix cinerea*.

#### 11. *Vaccinio-Abietetum* und *Luzulo-Abietetum* im Wechsel

*Vaccinio-Abietetum*, *Luzulo-Abietetum*, Bazzanio-Piceetum, kleinflächig *Luzulo-Fagetum*, *Galio-Abietetum*; Niedermoorkomplexe, Hochmoorkomplex mit dem *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, *Rubus idaeus*-Gestrüppe, *Senecionetum fuchsii*.

Im Nordosten auf dem Rücken des Hochstaufen und des nördlichen Brendener Berges.

Nutzung vor allem als Fichtenforsten, Hochwälder; Wiesen- mit sehr zurück-tretender Ackernutzung.

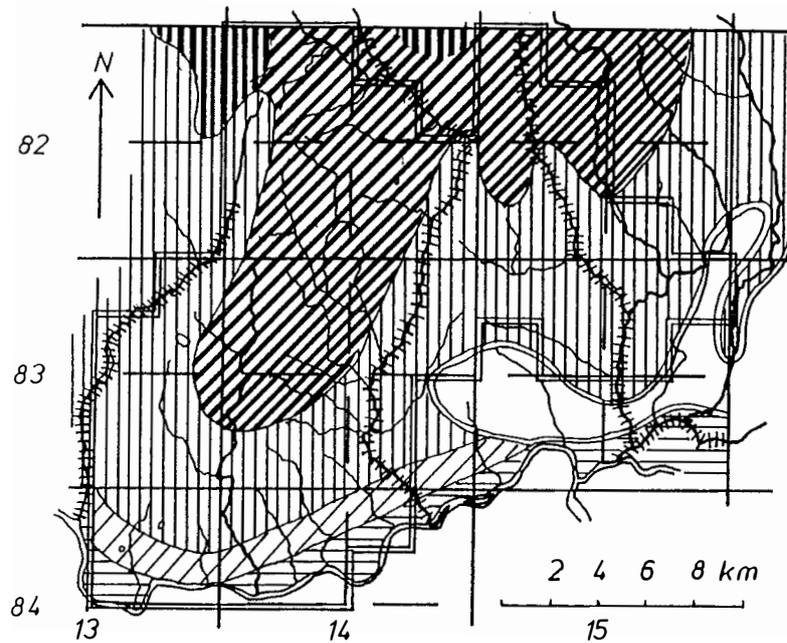
*Corylus*-Hecken, *Caricion nigrae* und *C. davallianae*-Gesellschaften, *Sphagnetum magellanicum*, *Meo-Festucetum*, *Galeopsio-Aphanetum*.

Gehölze: *Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens carpatica*, *Sorbus aucuparia*, *Lonicera nigra*, *Corylus avellana*, *Sambucus racemosa*, *Frangula alnus*.

Die Gegenüberstellung dieses Entwurfes (Karte 226) mit der Karte von MÜLLER et al. 1974 (Karte 225) zeigt ein in den wesentlichen Zügen abweichendes Bild vor allem im nördlichen Hotzenwald. Während dort weit nach Süden ziehend *Vaccinio-Abietetum* mit *Galio-Abietetum* kartiert wird, bleibt es im vorliegenden Entwurf zusammen mit dem *Luzulo-Abietetum* auf den Brendener Berg beschränkt. Der reine *Vaccinio-Abietetum*-Komplex beginnt meiner Meinung nach erst östlich der Mettma. Im vorliegenden Entwurf wird - ganz in Übereinstimmung mit OBERDORFER (1982: 8) - zwischen den westlichen Buchenwald-Komplex und den östlichen Nadelwald-Komplex ein zentraler Mischwald-Komplex eingeschoben.

Der von MÜLLER et al. 1974 im zentralen Südschwarzwald kartierte (sogenannte) subalpine Hainsimsen-Buchenwald ist nach den Ergebnissen von OBERDORFERS Feldbergkartierung (1982) zu korrigieren. Eine Korrektur ist aber auch insofern angebracht, als es nach den Ergebnissen im Hotzenwald einen hochmontanen Komplex gibt, der in etwa die Ausdehnung besitzen dürfte, wie bei MÜLLER et al. 1974 bezeichnet. Inselartig in ihm zerstreut gibt es Bereiche, die mit vielleicht mehr Recht als subalpiner *Luzulo-Fagetum*-Komplex benannt werden können, und die sich durch einige reliktsche Gesellschaften (z. B. *Salicetum appendiculatae*, *Sorbo-Calamagrostidetum*, *Caricetum frigidae* u. a. mehr) und viele reliktsche Arten (vgl. WIRTH 1987) auszeichnen. Als letzter Ausklang gegen den Hotzenwald hin könnte der Blöbbling bei Bernau zu diesem Komplex gerechnet werden.

Die etwas unverständliche Kartierung des *Alnetum incanae* in allen Südschwarzwald-Tälern wurde schon von SCHWABE 1984 korrigiert.



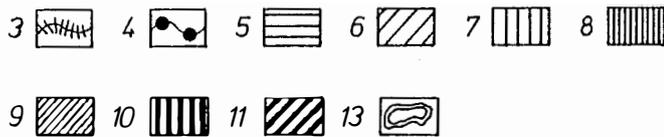
Potentielle natürliche Vegetation des Hotzenwaldes

Karte 225; nach MÜLLER et al, 1974

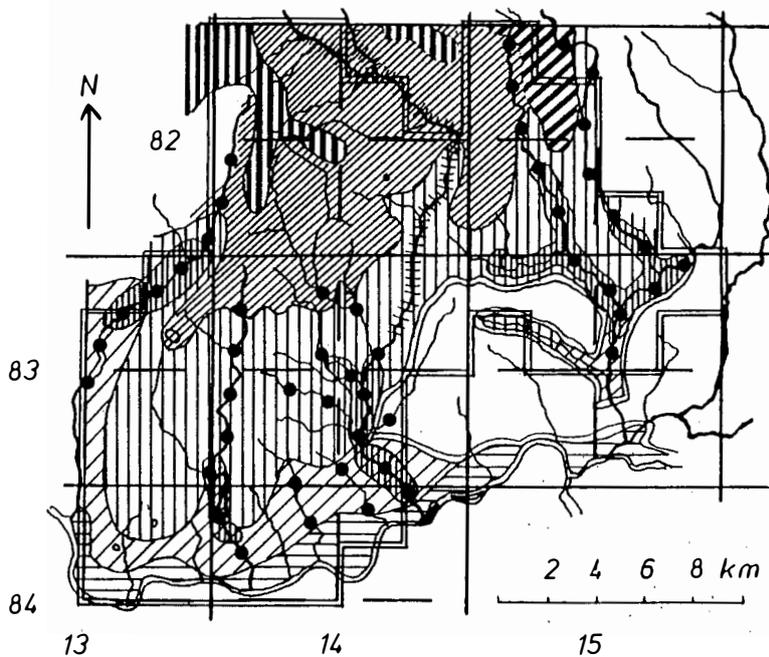
- 3: Alnetum incanae
- 5: Stellario-Carpinetum
- 6: Melico-/Luzulo-Fagetum
- 7: Luzulo-/Abieti-Fagetum

- 10: subalp, Luzulo-Fagetum
- 11: Vaccinio-/Galio-Abietetum

- 13: Gesellschaften des Muschelkalkgebietes



Karte 226; eigener Entwurf



- 3: Alnetum incanae
- 4: Stellario-Alnetum
- 5: Ilex-Carpinus-Gesellschaft
- 6: submont, Melico-/Luzulo-Fagetum
- 7: Luzulo-/Abieti-Fagetum
- 8: Gesellsch.-Komplex der Schluchten
- 9: Luzulo-Fagetum/-Abietetum
- 10: hochmont, Luzulo-/Melico-Fagetum
- 11: Vaccinio-/Luzulo-Abietetum

- 13: Gesellschaften des Muschelkalkgebiets

### 6.3 Naturräumliche Gliederung

Als Dienstleistung sind die Ergebnisse der naturräumlichen Gliederung in vielen Bereichen gefragt. Landschaftsbezogene Untersuchungen jeglicher Thematik, von agrarwissenschaftlichen und ökonomischen bis hin zu landesplanerischen Aspekten beziehen sich auf naturräumlich begrenzte Einheiten. Auch schützenswerte Naturobjekte werden in der Regel bezogen auf naturräumliche Einheiten gelistet und bewertet. Diese Verwendung als Bewertungsbasis und damit verbunden auch als Grundlage von Entscheidungen fordert von der Naturräumlichen Gliederung ein hohes Maß an Zweckmäßigkeit und legt den sie Erarbeitenden eine besondere Verantwortung auf.

Definitionsgemäß berücksichtigt die Naturräumliche Gliederung folgende Bereiche:

die aus Gestein und Oberflächenform entstandene Bodengestalt<sup>1)</sup>, das Regionalklima, den Wasserhaushalt, die Böden und die Pflanzen- und Tierwelt. In den erläuternden Texten werden jedoch auch kulturgeographische, besonders siedlungsgeographische Aspekte behandelt. In der Praxis werden oft zur Unterscheidung von Naturräumen teils stillschweigend, teils ausgesprochen (z. B. METZ 1959: 3) jedoch nur die "Naturgestalt der Landschaftsräume", d. h. tektonische Gegebenheiten und Oberflächenformen herangezogen.

Die Vernachlässigung der Pflanzenwelt äußert sich in mancherlei Ungereimtheiten und Fehlern.

So werden z. B. die Großregionen Schwarzwald einerseits und Baar/Alb andererseits auf der dritten Ordnungsebene unterschieden, das Regionen-Paar Fränkischer Jura und Bayerischer Wald aber auf der zweiten. Der vegetationskundlich-floristische Änderungssprung rechtfertigt diese unterschiedliche Behandlung nicht, die auch aus geologischen Gründen fragwürdig ist. Ein weiteres Beispiel (KRACH 1983): im Fränkischen Jura wird zwischen einem N-S-ziehenden Nordteil und einem W-E-verlaufenden Südteil entlang der Wasserscheide zwischen Laaber und Altmühl unterschieden. Diese an der Oberfläche unsichtbare, einige Zehnermeter in der Tiefe des Karsts verlaufende Linie zerschneidet den in landschaftlicher und vor allem vegetationskundlicher Sicht einheitlichen Südostteil des Frankenjura, der sich gegenüber den beiden anderen durch südöstlich verbreitete Arten wie *Mercurialis ovata*, *Sorbus danubialis* und viele mehr auszeichnet.

Inwieweit können nun **vegetationskundliche Daten** und insbesondere die gestartete Erfassung und Darstellung von Einzelpflanzen (KRACH 1981, 1983) wie von Vegetationseinheiten zur **Fassung und Einordnung Naturräumlicher Einheiten beitragen** ?

Die Vegetation ermöglicht, sofern nur Einheiten gleicher Nutzung verglichen werden oder wie bei der Konstruktion der potentiellen natürlichen Vegetation von der Nutzung abstrahiert wird, die Integration genau der Faktoren, die für die Naturräumliche Gliederung herangezogen zu werden pflegen: Oberflächenform, geologischer Untergrund, Böden, Klima, Hydrologie. überspitzt könnte man fast sagen, daß allein schon aus der Vegetation abgeleitete Landschaftsgliederungen eine Naturräumliche Gliederung begründen könnten, doch solch' ein Anspruch soll hier gar nicht erhoben werden. Allerdings hatte auch SCHMITHÜSEN 1953 (in MEYNEN & SCHMITHÜSEN) in seiner Darstel-

---

1) Wegen der Verwechslungsmöglichkeit mit Böden im bodenkundlichen Sinn vielleicht besser Oberflächengestalt oder einfach Landschaftsmorphologie.

lung der Grundsätze und Methoden der Naturräumlichen Gliederung die Vegetation sehr viel stärker berücksichtigt, als sie dann im Handbuch tatsächlich herangezogen wurde.

Flora und Vegetation geben zum einen Aufschluß über die Naturausstattung einzelner naturräumlicher Einheiten. Während klimatische, geologische, bodenkundliche Gegebenheiten jede für sich mühsam ermittelt werden müssen, können diese Faktoren aus der Vegetation integrierend erschlossen werden. Vor allem aber kann die Vegetationskunde helfen, Grenzen von naturräumlichen Einheiten festzulegen. Dies ist vor allem von Bedeutung bei den Einheiten niedrigerer Ordnung, wo die geologischen Daten versagen oder in der Realität kaum mehr greifbar sind. Besonders geeignet sind dafür Rasterkartierungen, da sie stärker abstrahieren und leichter einer Typisierung zugänglich sind als Punktkartierungen. Nicht zu vernachlässigen ist der Gesichtspunkt des geringeren (bzw. des leichter absehbaren) Arbeitsaufwandes der Rasterkartierungen.

Ein Beispiel aus dem Gebiet soll den Gegensatz noch einmal verdeutlichen; *Euphorbia dulcis* (Karte 18) war als auf dem MTB-Raster den Südschwarzwald kennzeichnend benannt worden. In einem sehr viel engermaschigen Erfassungsraster oder in einer Punktkartierung würde *Euphorbia dulcis* im Schwarzwald dagegen einzelne kleine Teilräume, nämlich die Täler, in demselben größeren Naturraum, dem Südschwarzwald, umreißen. Auf höherer Ebene erweisen sich Punkt- und Rasterkartierung als gleichberechtigt; die Punktkartierung bietet aber mehr Auswertungsmöglichkeiten.

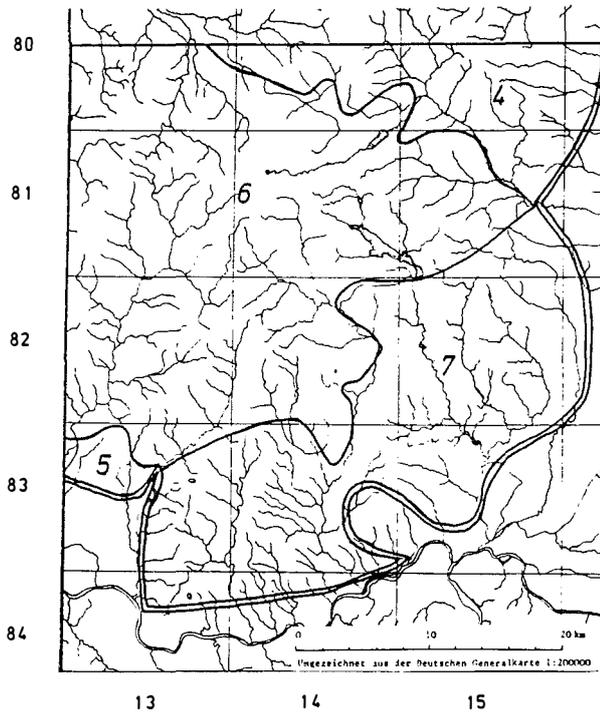
Es liegt auf der Hand, daß floristische Landschaftsgliederungen auf der Basis von Verbreitungstypen (KRACH 1983) aussagekräftiger sind, als wenn nur Einzelpflanzen herangezogen werden. Ebenso wie Pflanzengesellschaften eine detailliertere ökologische Standortsbestimmung ermöglichen als es Einzelpflanzen vermögen, kann die Erfassung der Vegetationseinheiten einen genaueren Beitrag zur Landschaftsgliederung leisten als diejenige der Flora.

Die recht schwierige Unterteilung des Schwarzwalds äußert sich darin, daß viele, voneinander abweichende Vorschläge gemacht wurden (METZ 1959: 3). Während der Schwarzwald zunächst in zwei Teile geteilt worden war (referiert bei METZ l. c.), setzte sich vor allem unter GRADMANN's Einfluß die Dreiteilung durch. (Vielleicht ist es allerdings bezeichnend, daß laut METZ 1959 von verschiedenen Autoren die Dreiteilung vorgeschlagen wurde, allerdings nicht immer mit Nennung der Grenzen der drei Gebirgstteile.) Diese sehr verschiedenartigen Vorschläge führten dazu, daß nahezu alle den Hotzenwald behandelnden Arbeiten mit eigenen Vorschlägen zur Gliederung des Gebiets und des Südschwarzwalds aufwarteten.

Diese unterschiedlichen Vorschläge sind - soweit sie mir bekannt wurden - in Karte 227 dargestellt. Ungereimtheiten in der Benennung, wie sie METZ 1959 öfters anmahnt, werden dabei nicht beachtet.

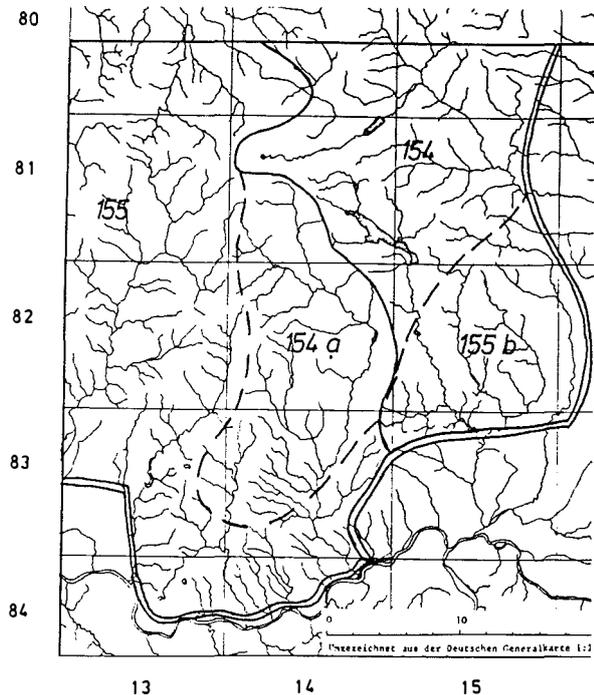
Die bei MÜLLER 1980 dargestellte Gliederung des Schwarzwalds in Agrarreigionen (Karte 227.1) ist recht unkonventionell, als sie primär von einer Längsteilung ausgeht. Der HW umfaßt die gesamte Südostabdachung des Gebirges und reicht hier sehr weit nach Nordosten.

In der Naturräumlichen Gliederung (Entwurf von HUTTENLOCHER, Karte 227.2) verläuft über den Bärhalde-Habsberg-Kamm und den Höchenschwander Berg die



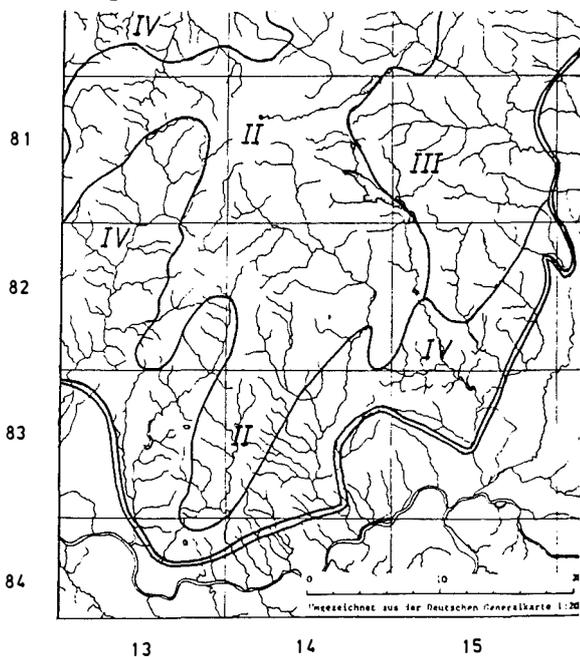
227,1; nach MÜLLER 1980

4; Region Breg-Schiltach, 5; Reg. Kleine Wiese, 6; Reg. Hochschwarzwald, 7; Reg. Hotzenwald



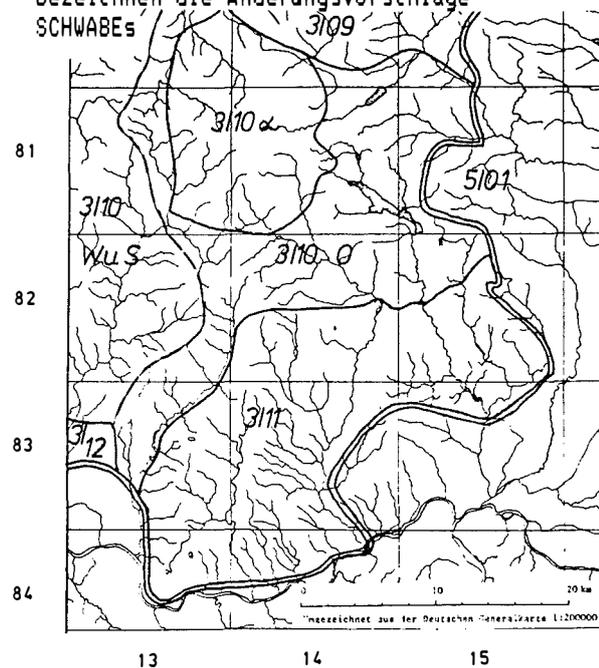
227,2; nach SCHWABE 1987

154; südöstlicher Schwarzwald  
155; Südschwarzwald, "a" und "b"  
bezeichnen die Änderungsvorschläge SCHWABEs



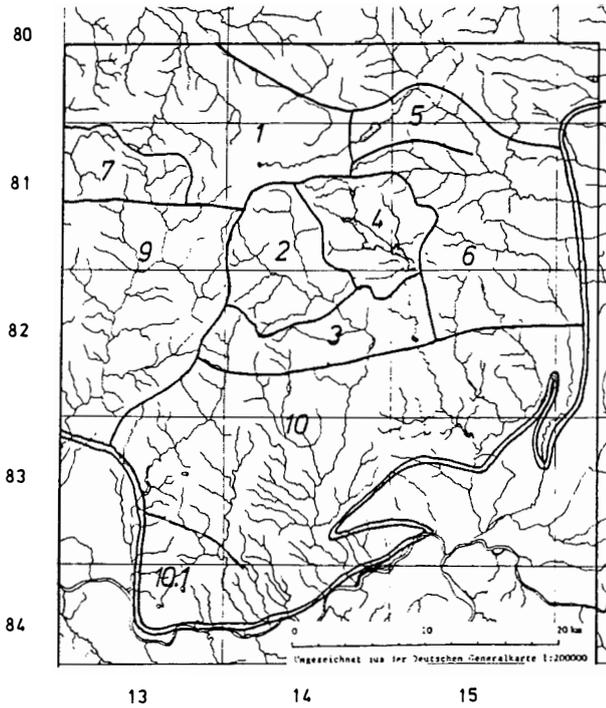
227,3; nach B. &amp; K. DIERSSEN 1984

II; mittlerer und südlicher Hochschwarzwald,  
III; südöstlicher Schwarzwald,  
IV; Schwarzwald-Tieflagen



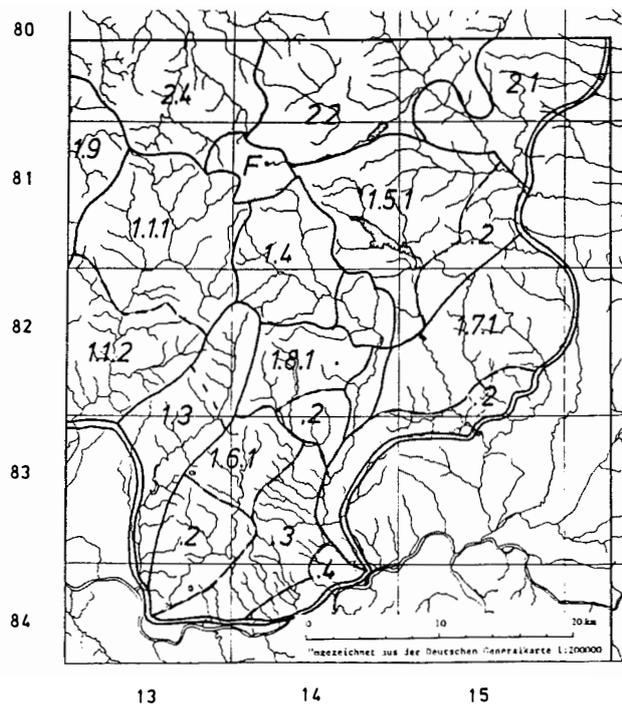
227,4; nach SCHLENKER 1978

3/09; mittlerer Schwarzwald,  
3/10 Südschwarzwald mit  $\alpha$ ; Feldberg-  
gebiet, W u. S; westlichem und südli-  
chem Teil, O; östlichem Teil,  
3/11; Hotzenwald, 3/12; Schopfheimer  
Bergland, 5/01; Baarschwarzwald



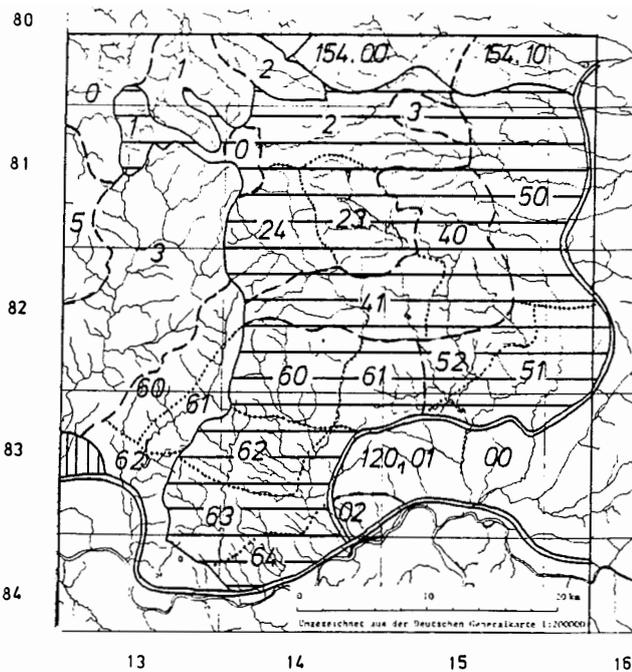
227,5; nach METZ & REIN 1958

- 1; Feldberg-Gebiet,
- 2; Hochtäler von Bernau und Menzenschwand,
- 3; Geb. von Todtmoos-St. Blasien,
- 4; Schluchseegebiet, 5; Hochfirstgeb,
- 6; Kuppenlandschaft v. Rothaus,
- 7; Belchengebiet, 9; Wiesentalgebiet,
- 10; Hotzenwald mit 10,1 Vorwald



227,6; nach EGGERS 1957

- 1,1; Großes Wiesental mit 1,1,1 oberem und 1,1,2 mittlerem Bereich,
- 1,3; Wehratal, 1,4; Oberes Albtal,
- 1,5; Schluchseegebiet mit 1,5,1 innerem Bereich und ,2 östlichem Randstreifen,
- 1,6; Hotzenwald mit 1,6,1 oberem, ,2 westlichem, ,3 östlichem Teil und ,4 südlichem Randstreifen,
- 1,7; Südöstliche Flächen mit 1,7,1 höherem Teil und ,2 niedrigerem Randstreifen, 1,8; Dachsberg mit 1,8,1 oberem und ,2 unterem Teil, 1,9; Südschwarzwald-Westrand,
- 2,1; Mittelschwarzwald-Ostrand, 2,2; Hoher Mittelschwarzwald, 2,4; Zartener Becken



227,7 (links); nach REICHELT 1964

- 120,00; Steina-Muschelkalkplatten
- 01; Waldkircher-Waldshuter Muschelkalkriedel 02; Buch-Birkingen Schotterflächen
- 15400; Breitnau-Furtwanger Bergland
- 15410; Baar-Schwarzwald-Abdachung
- 155,; südlicher Hochflächenschwarzwald (waagrecht schraffiert)
- 0; Feldberg-Herzogenhorn-Gipfelregion
- 1; Schauinsland-Feldberg-Sockel
- 2; Hinterzarten-Bernauer Glazialbecken mit
- 23; Schluchsee-Blasiwälder Becken
- 24; Menzenschwand-Bernauer Hochtäler

Fortsetzung gegenüberliegende Seite unten

Grenze zwischen dem Südostschwarzwald und dem Hochschwarzwald. Besonders dessen extrem weite Fassung, teilweise die Schwarzwaldvorberge mit einbeziehend, ist mit Recht mehrfach kritisiert worden. Daran ändert der in Karte 227.2 ebenfalls dargestellte Revisionsvorschlag von SCHWABE 1987 nichts Wesentliches, in dem das obere Albatal und ein Teil des HW zum südöstlichen Schwarzwald gezogen werden, das südöstliche Schwarza-Steina-Gebiet dagegen zum Hochschwarzwald.

Für ihren Versuch, die Moortypen des Schwarzwalds Landschaftsregionen zuzuordnen, verzichteten B. & K. DIERSEN 1984 auf die unterschiedlichen Konzepte der Naturräumlichen Gliederung. Sie verwenden stattdessen eine vereinfachend aus der Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von MÜLLER et al. abgeleitete Gliederung (Karte 227.3). Sie gibt die durchgehende Trennung von Mittel- und Südschwarzwald auf. Für das Gebiet ist etwas unbefriedigend, daß innerhalb des "südlichen und mittleren Hochschwarzwaldes" keine weitere Höhendifferenzierung vorgenommen wird; ebenso wenig werden die "Schwarzwald-Tieflagen" in west-östlicher Richtung gegliedert.

Der eigenen Gebietsabgrenzung kommt die in der Gliederung in forstliche Wuchsbezirke (SCHLENKER et al. 1978, Karte 227.4) dargestellte Fassung des HW recht nahe. Sie unterscheidet mit einer Grenzlinie westlich der Wehra zwischen einem westlichen und südlichen Südschwarzwald und einem östlichen, zu dem auch das Feldberggebiet gehört. Einzig in dieser Gliederung werden die östlichen Buntsandsteingebiete als Baarschwarzwald vom eigentlichen Südschwarzwald abgetrennt.

Die Gliederung von METZ & REIN 1958 (Karte 227.5) ist recht heterogen, unterscheidet sie doch innerhalb des Südschwarzwalds einige größere Teilräume wie das Wiesentalgebiet und vor allem südöstlich des Feldberggebiets vier recht kleine Bereiche. Nur hier werden das Waldshuter und die östlicheren Muschelkalkgebiete in den HW einbezogen.

Die engste Fassung des HW weist die Gliederung in landwirtschaftliche Raumeinheiten bei EGGERS 1957 (Karte 227.6) auf. Er umfaßt hier nur das Gebiet zwischen Wehra und Alb; der Bereich nördlich Wehrhalden-Ibachtal wird als "Dachsberg" abgetrennt. Auch die weiter im Südschwarzwald unterschiedenen Einheiten sind meist recht klein. Diese Gebietsgliederung verwendet auch EBERLE 1959 in seiner sozialökonomischen Untersuchung des HW. Den HW in den sehr engen Grenzen zwischen Wehra, Ibach und Alb behandeln auch die Monographie über die Badische Landwirtschaft 1932, sowie die Untersuchungen von NAGEL 1930 und ENDRISS 1941.

-----  
Fortsetzung der Legende zu Karte 227.7:

3 Hochfirst 40; Rothaus-Grafenhausener Waldkuppen 41; Waldkuppenland von St. Blasien 50; Wutach-Steina-Waldplatten 51; Schwarza-Schlücht-Riedelland 52; Brendener und Hürllinger Berg

6; Hotzenwald mit; 60; Ibach-Dachsberger Kuppen und Wannern 61; Höchenschwander Berg

62; Hoher Hotzenwald (Oberwald) 63; Vorwalddach 64; Vorwald-Terrassengang

155 $\geq$  Südlicher Kammschwarzwald (ohne Schraffur)

1; Oberrieder Täler 2; Höllental 3; Wiesetäler Schwarzwald 5; Belchenmassiv

6; Wehratäler Schwarzwald mit; 60; Todtmoos-Gersbacher Hochtäler und Rücken

61; Wehraschlucht 62; Raitach-Säckinger Randstufe

155 $\leq$ ; Weitenauer Bergland (senkrecht schraffiert)

In der Naturräumlichen Gliederung von REICHELT 1964 (Karte 227.7) wird ein westlicher Kamm- von einem östlichen Hochflächenschwarzwald unterschieden. Der HW wird in fünf Teilgebiete geteilt. Da diese Karte den eigenen Vorstellungen teilweise nahekommt, seien nur wenige in vegetationskundlicher Sicht unbefriedigende Punkte genannt. Leider wird in dieser Gliederung das östliche Vaccinio-Abietetum-Gebiet teils garnicht, teils auf sehr niedriger Ebene unterschieden. Wie bei anderen Vorschlägen ist der Verf. auch hier der Meinung, daß ein hydrologisch abgegrenztes Schluchseebecken mit dem hochmontanen Bärhalde-Habsberg-Kamm im Westen und der wenig reliefierten Kuppenlandschaft im Nordosten nicht zu halten ist. Wenn die Buch-Biringer Schotterplatte vom Schwarzwald abgetrennt werden soll, so ist sie dem Alpenvorland, allenfalls dem Hochrheintal, nicht aber dem Klettgauer Schichtstufenland zuzuordnen.

Bei vielen dieser Gliederungen fällt auf, daß der Nordschwarzwald weit eher und in größerem Maß in west-östlicher Richtung differenziert wird als der Südschwarzwald. Weiterhin wird die Teilung in den mittleren und den südlichen Schwarzwald oft recht starr durchgeführt, obwohl sie im Bereich von Hinterzarten-Breitnau-Kandel und erst recht in den am Ostrand unterschiedenen Einheiten nicht einfach nachzuvollziehen ist. Mehrere Gliederungen differenzieren recht kleinräumig im Südschwarzwald, belassen aber einen "einheitlichen" Hotzenwald an dessen Südostrand.

Teilweise problematisch ist noch die Begrenzung des Schwarzwalds am Südost- und Ostrand. Während seit GRADMANN übereinstimmend die Ostgrenze an der Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk gezogen wurde, bezieht METZ 1959 (sowie METZ & REIN 1958, METZ 1980) die Muschelkalkgebiete nordwestlich Waldshut und zwischen Schwarza, Schlücht und Steina ' in den Schwarzwald mit ein. Er beruft sich dabei (1959: 8) auf den Sprachgebrauch und - sonderbarerweise - auf die "geologischen Gegebenheiten". In dieser Gliederung werden zudem naturräumliche mit siedlungsgeographischen und verwaltungsmäßigen Kriterien vermengt, da METZ l. c. die Lage der Orte und Gemarkungen berücksichtigt.

Mit der Grenzziehung im Osten beschäftigt sich auch SCHWABE (1986: 285/6), besonders im Hinblick auf die im Grünland verwischte Grenze zwischen Röt und Muschelkalk. Sie verlegt daher die Ostgrenze des Schwarzwalds an den Fuß der Stufe des Hauptmuschelkalks.

Neben linienhaften Grenzen naturräumlicher Einheiten verwendet die naturräumliche Gliederung bisher nicht linienhaft festlegbare Grenzsäume (allerdings nicht in den beiden oben angesprochenen Problemfällen). Es scheint erwägenswert, darüber hinaus **saumartige Grenz-Naturräume** zu unterscheiden, um derartige Problemfälle klarer lösen zu können. Das Problem der Zuordnung zur Einheit der höheren Ordnung ergibt sich nur in einem Typ derartiger Grenz-Räume, wie dem oben für den Schwarzwald-Ostrand geschilderten, der zwischen zwei Naturräumen vermittelnd steht.

---

1) Während das erstere eine deutlich umgrenzbare Platte darstellt, die nur an ihrem Südrand durch teilweise bis ins Grundgebirge reichende Tälchen eingeschnitten ist, sind die östlichen Muschelkalk-Hochflächen durch die tief eingeschnittenen und viel breiteren Schluchten in im Westen kleinere, im Osten größere Teilschollen getrennt,

Die Zuordnung sollte nach der größeren Ähnlichkeit des Grenzraumes mit den jeweiligen Nachbareinheiten erfolgen, wobei bei einer Rasterkartierung der Vegetationseinheiten diese Ähnlichkeit auch quantifiziert <sup>1)</sup> werden kann, (Dies ist in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht möglich, weil der Verf. die Muschelkalkgebiete aus der Bearbeitung ausgeschlossen hatte). Daher sind die von SCHWABE 1986 dargestellten Röt-Gebiete als Grenz-Naturraum wohl der Baar unterzuordnen. Die Gebiete zwischen unterer Schwarza und Schlücht gehören als Grenzraum dagegen dem Schwarzwald an, zumal auf den Hochflächen dort nur eine recht dünne Decke des unteren Muschelkalk aufliegt, Ostwärts der Schlücht aber beginnt das Muschelkalkgebiet der Baar, in die sich von Norden her das Grundgebirgstal der Steina fortsetzt, ähnlich wie in einem Teil der Wutachschlucht, <sup>2)</sup>

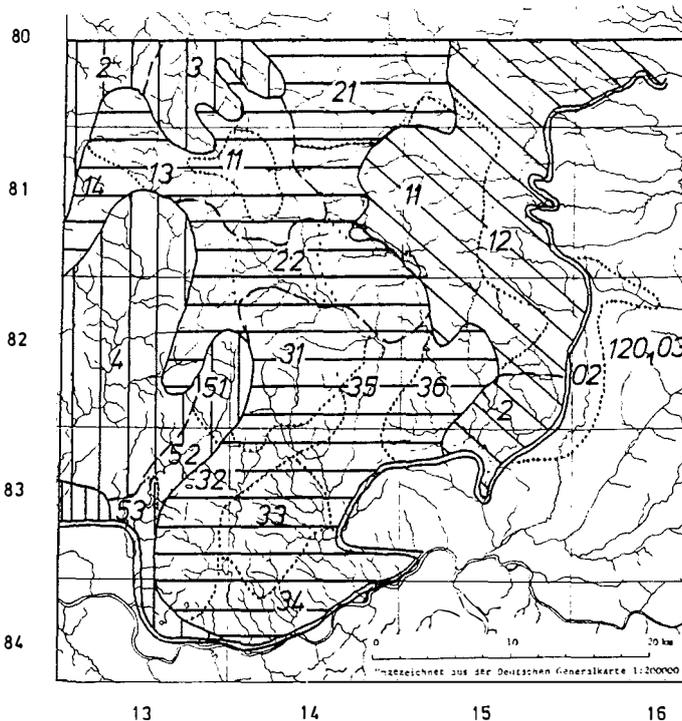
Bei einem zweiten Typ von Grenz-Naturraum treten dagegen keine Unterordnungsprobleme auf, da dieser am Rand eines Naturraumes auftritt, ohne Elemente des zweiten aufzuweisen. Ein Beispiel hierfür sind die von LINHARD & STÜCKL 1972 geschilderten xerotherm getönten Hänge des Bayerischen Waldes zur Donauebene hin. Als mehrfach unterbrochenes Band ziehen sie durch alle im westlichen Bayerischen Wald unterschiedenen Naturräume von Regensburg bis Passau. Die besagten Unterbrechungen sollten nicht hindern, sie als eigenen Grenz-Naturraum auszuweisen.

Nach den floristisch-vegetationskundlichen Daten empfiehlt es sich bei der Gliederung des Schwarzwalds von einer starr gehandhabten Dreigliederung abzuweichen und die Ost-West-Gliederung sowie die Höhererstreckung stärker zu berücksichtigen. Daß hierbei gelegentlich "zerlappte Gebilde" entstehen, wie es METZ (1959: 24) für den "Hochschwarzwald" moniert, oder aber nicht zusammenhängende Naturräume ausgeschieden werden müssen, ist wohl kein gewichtiges Gegenargument.

Der eigene, aus der vegetationskundlich gewonnenen Gliederung abgeleitete Entwurf ist in Karte 228 dargestellt. Er geht von einer Dreiteilung des Südschwarzwaldes in west-östlicher Richtung aus, die auch den geologisch-morphologischen Gegebenheiten entspricht. Der zentrale Südschwarzwald wird dabei weiter als bisher üblich nach Westen ausgedehnt. Begründet wird dies einerseits vegetationskundlich (hochmontane Pflanzen und Gesellschaften), andererseits durch das Vorhandensein altlandschaftlicher Formen über dem rhenanisch geprägten westlichen Südschwarzwald. Eine wesentliche Änderung ist sodann die Unterscheidung eines östlichen Abdachungsschwarzwaldes, der in vegetationskundlicher Sicht (Vaccinio-Abietetum-Gebiet) weiter nach Westen reicht als in geologischer (Buntsandstein). Zur genaueren Charakterisierung der unterschiedenen Einheiten sei auf die Kap. 2.1.1 und 6.2 verwiesen. Es ist zu beachten, daß der Entwurf in den über das engere Arbeitsgebiet hinausreichenden Teilen auf der Karte von MÜLLER et al. 1974 sowie einer gewissen, teils aber recht oberflächlichen Geländekenntnis basiert, dort also mit entsprechender Vorsicht zu lesen ist. Die Bezifferung lehnt sich formal an die der Naturräumlichen Gliederung an; die dort übliche Zählung der "0" als erster Untereinheit wird hier nicht verwendet.

- 
- 1) Dies muß allerdings vorsichtig und unter Berücksichtigung der Flächenanteile geschehen. So ist die landschaftliche und vegetationskundliche Vielfalt in einem in die Muschelkalkhochfläche eingeschnittenen Grundgebirgstal sicherlich größer, die Zahl der vorkommenden Vegetationseinheiten also höher.
  - 2) Die Zuordnung auch der Grundgebirgsschlucht zu einem Naturraum Wutachschlucht und damit zum "mittleren Wutachland" und zur Baar bei LIEHL (1971: 4, Tafel 1) scheint mir aber nicht gerechtfertigt. Die Grundgebirgsschlucht sollte als ein Ausläufer des Schwarzwalds in die Baar hinein interpretiert werden.

## Kommentierte Legende zu Karte 228;



120,02; Steinatäler Schwarzwald-Klettgau-Saum. Die Einheit wird wegen des Überwiegenden Muschelkalkanteils (Mo) der Hochflächen zum Klettgauer Schichtstufenland gerechnet. Daraus ergibt sich formal die Umbezeichnung der Einheit 120,03 Wutach-Muschelkalkplatten. Die Buch-Birkinger-Schotterplatte wird hier zum südlichen HW gerechnet, wo sie ggf. als eigene Untereinheit ausgeschieden werden kann.

155<sub>1</sub>; westlicher Tal-Südschwarzwald (senkrecht weit schraffiert)

(1; Zartener Becken) 2; Kybfelsen-Kappeler-Kämme 3; nordwestliche Durchbruchstäler - Höllental, Zastler, St. Wilhelm - Aus morphologischer, vor allem aber floristisch-vegetationskundlicher Sicht ist die Abtrennung des Höllentals nicht zu rechtfertigen.

4; Wiesental-Gebiet, in das die Gersbacher Kämme eingeschlossen werden.

5; Wehratal-Gebiet mit 5,1 oberem Wehratal, 5,2 Wehraschlucht und 5,3 Talaustritt mit Vorwald-Westhang, der eigentlich gesondert abzutrennen wäre.

Karte 228; Naturräumliche Gliederung, eigener Entwurf

155<sub>2</sub>; Zentraler Kamm- und Hochflächen-Südschwarzwald (waagrecht schraffiert)

1; Südschwarzwälder Gipfelregion. Weiter nördlich tritt die Einheit mindestens am Kandel noch einmal auf. Mit: 11 Feldberggipfel, 12 Belchengipfel, 13 zentraler Sockelfläche und 14 westlicher Sockelfläche.

2; Hoher Südschwarzwald mit 21 Hinterzarten-Breitnauer Senke, deren Abgrenzung nach Norden und Nordosten dem Verf. unklar ist; auch die Stellung des Hochfirst-Gebietes ist offengelassen. 22; östliche bis südliche Täler und Kämme. Die Einheit ist entlang der weit gepunkteten Linien mindestens in folgende Gebiete zu unterteilen; Seebach- und Haslachtal, Bärhalde-Habsberg-Bötzberg-Kamm, Menzenschwander Tal, Bernauer Hauptkamm und -Tal und Gisiboden-Hochkopf-Kamm.

3; Süd- und Südost-Abdachung = Hotzenwald mit:

31; Nördlicher Hotzenwald. Die noch weiter unterteilbare Einheit zeigt zwar manche Ähnlichkeiten zu 22, aber auch so viel Eigenständiges, daß sie fast als eigene Einheit 5. Ordnung geführt werden könnte. 32; Hoher Hotzenwald. 33; Täler und Rücken im mittleren HW. Die Einheit deckt sich fast mit dem Gebiet der -wühl-Orte. 34; Südlicher HW. Die Buch-Birkinger Schotterplatten könnten als eigene Untereinheit ausgeschieden werden.

35; Mittleres Albtal. Das Tal kann etwas unterhalb von Niedermühle in einen nördlichen, glazial überformten und einen südlichen, rein fluviatil geformten Teil unterschieden werden. 36; Zerschnittene Hochfläche zwischen Schwarza und Mettma.

155<sub>3</sub>; östlicher Abdachungsschwarzwald

11; Haslach-Grafenhausener Kuppenlandschaft 12; Wutach-Steina-Waldplatten 2; Schwarzaschlucht-Riedelland. Die Einheit stellt den Übergangsraum zum Klettgauer Schichtstufenland dar.

120,02; Steinatäler Schwarzwald-Klettgau-Saum

120,03; Wutach-Muschelkalkplatten

## 7. Naturschutz im Hotzenwald

Eine Karte der Natur- und Landschaftsschutzgebiete (Abb. 235 bei METZ 1980) suggeriert einen hervorragenden Stand des Naturschutzes im Hotzenwald: grob geschätzt etwa die Hälfte des Gebietes steht unter Natur- und Landschaftsschutz; hinzu kommen zwei der größten Bannwälder des Südschwarzwalds.

Als erste NSG wurden 1938 und 1939 im Rahmen eines durch den Erlaß des Reichsnaturschutzgesetzes 1935 initiierten "Moorschutzprogrammes" im Schwarzwald das Ibacher und das Horbacher Moor ausgewiesen, 1951 folgten das Brunnmättle-, das Ibacher Föhren- und das Tiefenhäuserner Moos, 1953 wurde der Schneeglöckchen-Wald bei Buch zum NSG erklärt, Nach langer Pause, in der (seit 1940) die großen Landschaftsschutzgebiete im nördlichen HW und in den Schluchten geschaffen wurden, folgten 1965 der Alte Weiher s Hottingen und 1969 die Bruggmatt beim Ennersbacher Moor, Ende der Siebziger Jahre wurde das Bannwaldgebiet Wehratal auch unter Naturschutz gestellt.

Bei der folgenden Würdigung des Naturschutzes im HW bleiben die Landschaftsschutzgebiete außer Betracht. Die Praxis zeigt, daß der Status LSG nichts von dem verhindern konnte, was an Veränderung beabsichtigt war: weder den grassierenden Straßenbau, der sich offensichtlich frei von landschaftseinbindenden Auflagen entfalten konnte, noch das zum Teil regellose Wuchern der Siedlungen in ihr Umfeld hinein, oder die Anlage großer Baukomplexe in geschlossenen Waldgebieten (z. B. St.Blasien). Teile des HW, die von wirtschaftlichem Interesse waren, wie der Süden (Freileitungsbauten) oder Südwesten (Eggbergbecken, Hornbergbecken) wurden darüber hinaus garnicht unter Landschaftsschutz gestellt. Dies und die historische Entwicklung (FUCHS 1980) zeigen, worum es beim Landschaftsschutz geht: um die Erhaltung der Landschaft für den Fremdenverkehr und zwar offensichtlich an dessen Erfordernissen ausgerichtet.

Es reicht mit in die Belange des Landschafts- und des Heimatschutzes<sup>1)</sup> hinein, wenn festzustellen ist, daß die Landschaftsuniformierung des gesamten Schwarzwalds auch den Hotzenwald erreicht hat. Bezogen auf die Vegetation äußert sich dies etwa in:

- rasantem Verschwinden artenreicher, bunter Wiesen und ihr Ersatz durch modernen Futterbaubetrieb oder stark gedüngte Intensivwiesen,
- Umwandlung extensiv bewirtschafteter Weidfelder einerseits in intensiv genutzte Koppelweiden; andererseits Auflassung von Weiden und darauf folgende Fichten-Aufforstungen, besonders an den Rändern,
- Flurbereinigungen mit der für sie typischen Beseitigung wirtschaftshinderlicher Elemente, die jedoch oft besonders landschaftstypisch sind,
- intensive Walderschließungen durch großzügige Wegebauten und vieles mehr.

In Bezug auf landschaftstypische Bestandteile (also den Heimatschutz im weiteren Sinn) äußert sich die Uniformierung z. B. in:

- Ersatz der hölzernen Tröge auf den Weidfeldern durch ausrangierte Badewannen, Blechtröge oder automatische Trinkanlagen sowie Beseitigung der Weidfichten,

---

1) Mit DIERSSSEN (1983; 226) hält der Verf. den Naturschutz ("Erhaltung landschaftsgebundener Lebensgemeinschaften") für eng verbunden mit dem Heimatschutz ("Bewahren der unverwechselbaren Eigenheit von Landschaften und ihren Elementen"), Besonders die Arbeit von SCHWABE & KRATOCHWIL 1987 zeigt deutlich, wie der Naturschutz so zu seinem im Heimatschutz wurzelnden Ausgangspunkt zurückkehrt, Daher werden im folgenden auch nicht direkt zum Naturschutz im engen Sinn gehörige Belange vorgebracht.

- Tiefgreifende Änderungen in der Verteilung von Wald und Freiland durch Aufforstung vor allem der langen schmalen Wiesentälchen,
- Beim Neubau von Waldwegen oder bei Ersatz/Renovierung bestehender Einrichtungen Verzicht auf landschaftstypische Bauwerke wie Bruchstein-Trockenmauern und Verwendung landschaftsfremder aber zeittypischer Elemente wie Wellstahl-Bachdurchlässe,
- Abbau der alten Gewinnstrukturen, also der Teilung in zahmes und wildes Feld und der sie strukturierenden Elemente wie Steinmüerchen oder Holzzäune<sup>1)</sup>,
- und nicht oft genug zu nennen; der Straßenbau,

Kehren wir zurück zum Naturschutz im engen Sinn und betrachten wir den **gegenwärtigen Zustand im Hotzenwald, zunächst bei Phanerogamen** und ihren Gesellschaften. Für den klassischen Artenschutz seien nur wenige Beispiele herausgegriffen: Bereits Anfang der Siebziger Jahre verschwand *Trifolium spadiceum* aus dem HW. Innerhalb von kaum 20 Jahren wurden die noch von PHILIPPI 1963 festgestellten zahlreichen <sup>2)</sup> Vorkommen von *Anagallis* bis auf ein einziges (SCHWABE 1985 mdl.) vernichtet. Ähnliches ist für *Scutellaria minor* absehbar. Wegen der relativ schlechteren floristischen Dokumentation im Gebiet ist dieser Artenrückgang nur für auch früher schon seltene Arten zu belegen:

Vermutlich erloschen sind im Gebiet folgende Sippen: *Agrostemma githago* (leg. L. SCHUHWERK 1954 bei Häusern), *Asplenium x alternifolium* (Hüttlebeck bei St. Blasien, Hb. KNOCH), *Calamagrostis phragmitoides* (Hottingen, LINDER 1905 als *C. villosa*; im Dukatenmoos bei Ibach wurde 1973 im *Caricetum nigrae* *C. canescens* s. l. beobachtet, später jedoch nicht mehr aufgefunden), *Campanula cervicaria* (Schwarzatal, noch WIRTH 1969), *Carex elongata* (Urberger Kluse, 1982, vernichtet), *Cyperus flavescens* (Obersäckingen, Binzgen, Luttingen, Grunholz, Hauenstein LINDER 1905), *C. fuscus* (Bergsee, RIKLI 1899), *Diphasium alpinum* (ob nicht *issleri* ?, Todtmoos, Jungholzer Moor BINZ in EICHLER, GRADMANN, MEIGEN), *Drosera intermedia* (Horbacher Moor, VEIT in SLEUMER 1935, Jungholz OBERDORFER 1970), *D. obovata* (Horbacher Moor LITZELMANN 1950 und 1967), *Elatine alsinastrum* (Bergsee, NEUBERGER und G. und W. ZIMMERMANN 1911), *Eleocharis acicularis* und *ovata* (Bergsee, LINDER 1905 bzw. RIKLI 1899, noch BINZ 1934), *Filago minima* (Eggberg, LINDER 1905; Einigsbühl bei Schachen noch 1975), *Gentiana verna* (bei Fröhnd, VEIT in SLEUMER 1935), *Leonurus cardiaca* (Egg, LINDER 1905), *Limosella aquatica* und *Lindernia procumbens* (Bergsee, RIKLI 1899), *Marrubium vulgare* (Immeneich, VEIT in SLEUMER 1935), *Ophioglossum vulgatum* (im Sood n Albruck in wechselfeuchten Arrhenatheretum, 1982 zu Maisacker umgebrochen), *Orchis pallens* (Immeneich, VEIT in SLEUMER 1935), *O. ustulata* (Hottingen, REICHELT 1951, 1973 nw Egg, im Jahr darauf umgebrochen; s. Oberhof, 1976 nicht mehr beobachtet), *Orlaya grandiflora* (Unteralpen, LINDER 1905), *Poa bulbosa* (Bergalingen, Egg, G. und W. ZIMMERMANN 1911), *Potentilla aurea* (Todtmoos, Mutterslehen, St. Blasien, DÖLL 1862), *Pyrola rotundifolia* (Tiefenstein, BECHERER & GYHR 1928), *Teucrium chamaedrys* (Schwarzatal, PREUSS 1885), *Trifolium ochroleucon* (Murg, LINDER 1905).

Unberücksichtigt blieben in dieser Aufzählung Angaben, die möglicherweise auf Verwechslungen beruhen, sowie solche Sippen, die mit einiger Wahrscheinlichkeit von mir übersehen wurden und schließlich alle, die vermutlich nur unbeständig auftraten.

---

1) Typisch für den nördlichen HW war eine Kombination von beidem; auf Steinmüerchen und Blockriegel wurden bei der Freihaltung der Weidfelder anfallendes Stangenholz und Reisig geworfen. Auf den Holzstangen waren die am besten ausgebildeten Bestände des *Parmeliopsidetum ambiguae* im Gebiet anzutreffen.

2) Dies ist kaum besser als mit PHILIPPI's eigener Erzählung zu dokumentieren; Er habe damals sein Zelt im Dunkeln irgendwo aufgestellt und *Anagallis* gleich morgens vor dem Zelt wachsen sehen,

Der Rückgang an Fundorten heute noch im Gebiet vorkommender Arten ist weit weniger faßbar, weil der heutige floristische Durchforschungsgrad besser ist als der in früheren Zeiten. So ist bei den zahlreichen Verbreitungskarten moorspezifischer Sippen bei B. & K. DIERSSSEN, wo die historischen Angaben erschöpfend erfaßt sind, nur bei *Lycopodiella inundata* ein mit dem völligen Rückzug aus tiefen und mittleren Lagen einhergehender Rückgang deutlich. Noch ungünstiger ist es um die Dokumentation von Verhaltensänderungen einzelner Arten bestellt, da im gesamten Schwarzwald jetzt erst Vergleiche mit älterem Aufnahmematerial angestellt werden und dadurch solche Änderungen nachgewiesen werden können (SCHWABE 1986). Ein Beispiel für vermutlich mehrere solcher Fälle: *Scorzonera humilis*, die noch Mitte der Siebziger Jahre im Meo-Festucetum vorkam, hat sich heute ganz in die feuchteren Nardeten zurückgezogen, verbunden mit einem fühlbaren Rückgang (SCHWABE 1985).

Für das Beziehungsgefüge einzelner Pflanzen in der Phytozönose und auch für das Gefüge von Biozönosen sind aber solche "Ausweichreaktionen" u. U. sehr einschneidend, auch wenn sie manchmal wahrgenommen, aber nicht sehr ernst genommen werden ("Die Art als solche wächst ja noch im Gebiet!"). Daher ist es sinnvoll und erforderlich, derartige Verhaltensänderungen auch bei künftigen Neufassungen Roter Listen von Sippen zu berücksichtigen. Dies sollte auch ausschnittsweise geschehen, da für eine vollständige Erfassung und Beachtung Kenntnisse und Daten fehlen und noch lange fehlen werden. Sinnvoll ist dies auch deshalb, weil derartige auf Einzelpflanzen bezogene Daten auch aus den Roten Listen von Pflanzengesellschaften nicht hervorgehen. Formal könnte für derartige Angaben der Gefährdungswert eingeklammert werden:

- (3) *Scorzonera humilis* heißt; die Sippe ist aus erhaltenswerten Pflanzengesellschaften verschwunden (Meo-Festucetum), aber in anderen schützenswerten (Hyperico-Polygalietum, Juncetum squarrosi) gefährdet noch vorhanden.
- [2] *Centaurea cyanus* heißt; die Art ist aus erhaltenswerten Pflanzengesellschaften verschwunden; sie kommt stark gefährdet nur noch in nicht schützenswerter Vergesellschaftung vor.

Die Veränderung oder der Rückgang einzelner Pflanzengesellschaften kann ebenfalls erst in einzelnen Fällen und mehr nach persönlichem Eindruck als auf Fakten beruhend beurteilt werden, da es an älterem Vergleichsmaterial aus dem Gebiet fehlt. Bisher berichtete Beispiele aus der Nachbarschaft des Hotzenwalds (SCHWABE 1985, HOBOHM & SCHWABE 1985) lassen allerdings für extensiv bewirtschaftete, oligotrophe Vegetationseinheiten das Schlimmste befürchten. Feststellbare Rückgangs- (oder Ausbreitungs-)Tendenzen bei einzelnen Gesellschaften sind im Anhang (Kap. 9.1) angegeben.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß der Naturschutz sich im Hotzenwald nicht in auch nur annähernd nötigem Maße hat durchsetzen können. Daß die Situation nicht schlimmer ist, liegt nicht an seinem Wirken, sondern am teilweise relativ geringeren Druck anderer Nutzer. Dies ist insgesamt nicht verwunderlich, betrachtet man die geschützten Gebiete und die in ihnen hauptsächlich vertretenen Pflanzengesellschaften.

Fünf der neun NSG des HW sind Hochmoore, alles Spirkenmoore, wobei dasjenige mit den noch am besten erhaltenen Randstrukturen (Ennersbacher Moor) nicht geschützt ist. Ebenso ist keines der Rasenbinsen-Moore des HW geschützt. Ein Ausschnitt aus Niedermoor- und Zwischenmoorgesellschaften ist im NSG Alter Weiher und in der Bruggmatt unter Schutz gestellt. In letzterer liegen auch schöne, artenreiche Meo-Festuceta der magersten Ausbildungsform, allerdings teilweise als Stammholz-Lagerplatz mißbraucht und unter starkem Druck stehend durch den Besuch von Orchideen"lieb"habern, die dort - auf KÜNKELE & WILLING

1976 vertrauend - *Gymnadenia odoratissima* suchen. Im Schneeglöckchenwald bei Buch stockt überwiegend eine arme Ausbildung des *Aceri-Fraxinetum primuletosum*, welche Waldgesellschaften in den Bannwäldern Wehratal und Schwarzahalden geschützt sind, war im speziellen Teil (Kap. 4,1 und 4,2) angegeben worden.

Insgesamt ist also ein großer Teil der im HW vorkommenden Vegetationseinheiten noch ohne jeden Schutz. Besonders schwerwiegend ist dies bei Gesellschaften, die im übrigen Schwarzwald sehr selten sind oder fehlen. Möglichst vollständig sind diese ebenfalls im Anhang (Kap. 9.1) benannt, daher hier nur eine kleine Auswahl:

*Alnetum incanae* (bes. Ausbildung!), alle basenreichen Niedermoorgesellschaften (vgl. B. & K. DIERSSEN 1984), *Silenido-Asplenietum* mit *Hieracium amplexicaule*, *Meo-Festucetum Primula veris*-Variante, *Festuco-Genistetum cladonietosum* und natürlich besonders zu erwähnen die Gesellschaften mit *Festuca pallens* ssp., da deren systematischer Status noch ungeklärt ist (d. h. positiv ausgedrückt, daß die Sippe möglicherweise endemisch ist).

Noch deprimierender ist der Stand bei **Kryptogamen**, wobei wir hier nur die Flechten betrachten wollen. Seit Jahren wird WIRTH in den verschiedensten Veröffentlichungen nicht müde, die besondere Verantwortung einerseits der Forstwirtschaft und andererseits der Naturschutzbehörden speziell im Schwarzwald und in Südbayern für den Erhalt vieler Epiphyten in Deutschland zu betonen. Spätestens nach dem Erscheinen des "Flechtenatlas von Baden-Württemberg" wird die von ihm schon mehrfach betonte Sonderstellung des Südschwarzwalds (und auch die des Hotzenwalds) deutlich.

Abgesehen von den Immissionen, die auch keine unabänderlichen Schicksale sind, werden Epiphyten im Hotzenwald nur durch forstliche Maßnahmen bedroht.<sup>1)</sup> Zu nennen sind in diesem Zusammenhang als im Gebiet besonders wirksam (vgl. auch WIRTH 1976):

- Fichtenforsten werden weiter als solche bewirtschaftet und nicht in Wälder umgebaut, die zu mindestens zwei Dritteln standortsgemäße Holzarten enthalten.
- Bewirtschaftung auch von Tanne enthaltenden Beständen nicht als Plenterwälder, sondern als schlagweise Hochwälder. Auch der im Norden des HW übliche Saumschlag ist nichts grundlegend anderes.

Die Feststellungen von HOCKENJOS (1966: 180, 179), im Schwarzwald sei in absehbarer Zeit Femelwald auf höchstens 10 % der Fläche zu verwirklichen (bei einem seinerzeitigen Bestand auf 5 % der Fläche) und sein stufiger Aufbau sei keine natürliche, sondern eine sehr kunstvolle, des ständigen intensiven Eingriffs bedürftige Aufbauform, sind nur verständlich, wenn kurzfristige Ertragsziele im Vordergrund stehen. Beobachtungen in schon lange nicht oder kaum bewirtschafteten Beständen wie der Bannwälder Wehratal und Schwarzahalden, an der Gfällhalde am Habsberg und auch im Urwald Kubany am Soubin im Böhmerwald (vgl. auch LEIBUNGGUT 1982) zeigen abgesehen von der späten Altersphase und frühen Jugendphasen immer einen reich gestuften, plenterwaldartigen Aufbau. Weitere, von HOCKENJOS (l. c.) genannte Einschränkungen wie geringe Eignung des Plenterwaldes für den großräumigen Waldbesitz und hohe Rehwilddichte sind wirtschaftliche bzw. emotionale Prämissen, die auch anders vorgegeben werden könnten.

- Zu frühe Entnahme vor allem der Tanne auch aus geplenterten Beständen.
- Intensive Erschließung von bisher nur durch traktorfahrbare Schleifwege erschlossenen Wäldern durch LKW-fahrbare Wege. Dies ist besonders gravierend, weil im Gegensatz zu früher weniger an das Gelände angepaßt gebaut wird und weil deutlich (bis zu zweimal) größere Querschnitte verwendet werden. Diese Schneisen stellen natürlich einen schwerwiegenden

---

1) Da die meisten Straßen des HW in letzter Zeit verbreitert oder neu gebaut worden sind, und viele Straßenbäume dabei fielen, entfällt deren Entfernung als Gefährdungsursache. Gefährdungsursache nun im Gebiet.

Eingriff in das Waldbinnenklima dar; die Wälder werden dadurch gewissermaßen in einzelne Kleinstücke "verinselt". Sehr oft wurden bei Wegebauten in der Trassenlinie liegende Feuchtgebiete radikal durchschnitten (vgl. B. & K. DIERSSEN 1984: 415 für das Ibacher Quellmoor; im Bereich von nassen Fichtenwäldern hat dergleichen noch viel öfter stattgefunden), was das Waldbinnenklima zusätzlich verändert.

In den Bannwäldern ist darüber hinaus nicht einsichtig, weshalb das gesamte Wegenetz in seiner vollen Breite erhalten bleiben muß.

**Epilithische Flechten** werden im Gebiet fast ausschließlich durch **Aufforstungen von Weidfeldern gefährdet**, im Grunde also ebenfalls durch forstliche Maßnahmen. Die Seltenheiten des Gebiets sind in aller Regel subalpin/boreal verbreitete Arten, die sich von Reliktwuchsorten nach der Rodung ausbreiten konnten oder in lichten Wäldern überdauert hatten (WIRTH 1976: 184). Diese Arten werden durch den Schatten einer erst knapp zwei Meter hohen Fichtendickung schon nachhaltig geschädigt.

Die derzeit ausgewiesenen Bannwälder tragen nicht sehr viel zur Erhaltung gefährdeter Gesteinsflechten bei; am ehesten ist hier der Rappenfels und die darunter liegende Halde im Bannwald Schwarzahalden zu nennen.

Der Schutz auch von Kryptogamen bedarf eigentlich keiner Begründung, gelten für ihn doch die gleichen ethischen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen Gründe wie für Kormophyten auch. Aus Gründen des Menschenschutzes wären sie sogar noch eher zu bewahren als Kormophyten, weil Kryptogamen viel feinere und empfindlichere Bioindikatoren sind. Der Verf. ist überzeugt, daß die "Waldschäden neuer Art" zumindest nicht zu einem solchen Desaster hätten werden können, wären z. B. die Warnungen ARNOLDS in seiner "Lichenenflora von München" nicht ungehört verhallt. Eigentlich bedarf es vielmehr einer Begründung, weshalb Kryptogamen bisher de facto nicht geschützt werden. Teils liegt dies natürlich an der geringeren Zahl derer, die sich mit Kryptogamen auskennen und am dadurch fehlenden Sachverstand. Es liegt sicher aber auch daran, daß viele Kryptogamen ästhetisch-emotional nicht so ansprechend scheinen wie etwa Orchideen. Damit wiederum hängt zusammen, daß z. B. Flechten im Bewußtsein offenbar selbst von Fachleuten nicht vorkommen. Wie sonst wäre es zu erklären, daß am Naturlehrpfad Feldberg ein Gneisanatexit an einer zu 80 % von Flechten bewachsenen Felsplatte demonstriert wird.

Außerhalb des Schwarzwalds ist es für den Schutz vieler Flechten bereits zu spät. Aber auch im Schwarzwald selbst gilt der Schlußsatz von WILMANNNS 1965/66 nicht mehr "das ganze Spektrum von Flechten- und Moosgesellschaften (in jedem Naturraum - Erg. des Verf.) zu erhalten, haben wir heute noch in der Hand", wie viele Karten bei WIRTH 1987 zeigen.

Wie im gesamten Südschwarzwald ist es auch im Hotzenwald um den **Schutz geologisch bedeutsamer Objekte** nicht gut bestellt, obwohl es im Gebiet gut erhaltene und teilweise wichtige Zeugnisse der letzten Vereisungen gibt. In Ergänzung zu der Aufzählung bei WILMANNNS (1970: 198) und sich wiederum berührend mit dem Heimatschutz sollten Objekte folgender Art ebenfalls als schützenswert eingestuft werden: Wichtige Aufschlüsse, auf jeden Fall Typusaufschlüsse, seien es Sand-, Kiesgruben oder Steinbrüche; Örtlichkeiten mit Spuren ehemaligen Bergbaues wie Stollen, Abraumhalden. Zum Teil ist der Schutz solcher Objekte auch schon von botanischer Seite her zu begründen (z. B. Nickelbergwerkshalden bei Horbach).

Wie ausgangs des Geologie-Kapitels schon angedeutet, wird in Bezug auf geologische Objekte und geomorphologische Formen heute besonders viel gesündigt. Ein schwerwiegendes Beispiel aus dem Gebiet ist der Einigsbühl bei Schachen, in dem botanische (*Hieracium piloselloides*, *Petrorhagia prolifera*, *Filago minima*), geologische (aufgeschlossene Sande und Schotter aus Schwarzwald-Material eines am alpinen Rißeis gestauten Eisrandstausee) und kulturhistorische (Wahlort des Einigungsmeisters der Einung Hochsal) Schutzgründe zusammentra-

fen, Durch Rekultivierung und anschließenden Bau eines Sportzentrums (trotz Meldung in der Biotopkartierung!) ist der Einigsbühl in botanischer Hinsicht völlig und in geologischer weitgehend entwertet. Ein zweites Beispiel;

Die bei P. 1035,7 im oberen Steinabachtal sw Mutterslehen liegenden Moränen des Falkau-Stadiums waren schon in den Sechziger Jahren abgebaut worden, jedoch nur insoweit, als man ihren Umriß noch erkennen und ihre ehemalige Höhe noch erschließen konnte. Die Abbausohle war teilweise mit Moosgesellschaften des "feuchten Sandes" bewachsen; an besonders wertvollen Phanerogamen fanden sich dort Sparganium minimum und Lycopodiella inundata. Die teil-abgebaute Moräne wurde im Zuge der Verbreiterung der Landesstraße St. Blasien-Todtmoos mit einem Hügel von Sprengungs-Abraum verfüllt (trotz Meldung in der Biotopkartierung!) und damit äußerlich quasi "rekonstruiert".

Einmal mehr ist auch in geomorphologischer Hinsicht der Straßenbau mit seiner auf Dynamit, Bulldozer und Zement gegründeten Allmacht als Hauptsünder zu benennen. Der auf die Arbeitskraft der Hände angewiesene und deshalb in seinen Mitteln sparsame Straßen- und Wegebau vergangener Zeiten hat im Gegensatz zum heutigen manchmal sogar dazu beigetragen, geomorphologische Formen zu akzentuieren, so etwa der Feldweg an der Nordseite der Mittelmoräne im oberen Ibachtal bei 1010 m.

Für viele geologische, besonders aber für glazialgeologische Objekte ist Waldlosigkeit nicht unabdingbare Voraussetzung des Schutzes, sie erleichtert jedoch die Erfahrbarkeit wesentlich. Oft ergänzt dies nur die aus botanischen oder ästhetischen Gründen erhobene Forderung nach Offenhaltung der Landschaft.

**Naturschutz im Hotzenwald** hat es in grober Gliederung mit vier verschiedenen Landschaftstypen mit recht unterschiedlich gelagerter Problematik zu tun. Erstens mit den landwirtschaftlich **intensiv genutzten Tieflagen** des südlichen HW, in denen die Landschaft schon weitgehend ausgeräumt ist, die Wälder überwiegend in Kunstforsten verwandelt sind und die darüber hinaus starkem Nutzungs- und Besiedlungs- Druck unterliegen. In diesem Gebiet wird es darauf ankommen, die wenigen noch erhaltenen Flächen unter wirksamen Schutz zu stellen, sie mit ausreichend großen Pufferzonen zu umgeben und sie durch zu extensivierende Bereiche miteinander zu vernetzen. Im Waldbereich sind einige naturnah bestockte Flächen als Schonwälder auszuweisen. In Edellaubholzforsten sollten etwa zur Hälfte des Bestockungsgrades die bodenständigen Gehölze eingebracht werden, in Nadelholzforsten zu etwa zwei Drittel.

Im zweitens zu nennenden **mittleren Hotzenwald** dagegen wechseln Bereiche mit Landflucht mit solchen starken Fremdenverkehrs ab. Hier gilt es der noch anhaltenden Aufforstung zu wehren und Beispiele alter Nutzungsformen (durch Degradation entstandene Luzulo-Querceten und -Fageten) zu erhalten. Die Niedermoore dieses Gebietes sind zumeist in einem recht pflegebedürftigen Zustand. In einigen Teilbereichen sollten beispielhafte Katenen der Wiesengesellschaften von naß bis trocken unter Schutz gestellt werden. Die trockensten und ausgehagertsten Wiesen werden vermutlich von Aufforstungen gerodet und dann wiederhergestellt werden müssen. Beispielhaft sollte auf einer Teilfläche ein Wasserwiesenbetrieb unterhalten werden.

In den als Drittes zu besprechenden **Schluchten** sind Teilbereiche bereits als Bannwälder geschützt, viele weitere als Nichtwirtschaftswälder de facto vor Veränderungen bewahrt. Hier sind, da es sich um überwiegend naturnahe Bereiche handelt, nur wenige Maßnahmen erforderlich. Einige Flächen müssen

noch in Bannwälder einbezogen werden, andere sollten schonend bewirtschaftet werden. In Fichtenforsten sollte auch hier langsam mehr Laubholz und Tanne eingebracht werden. In Schwarza und Mettma ist die dauernde Wasserführung ein wenig zu vergrößern und sind vor allem zwei Hochwässer pro Jahr im März und April zu garantieren. Termin, Verlauf und Dauer sind mit denen in oberer Alb und in der Schlucht abzustimmen.

Im vierten Bereich, in den **montanen Hochlagen des Nordens** herrscht starker Erholungs- und Reiseverkehr. Er ist deshalb vor gravierenden Veränderungen im Wald-/Freiland-Verhältnis weitgehend geschützt. Dieser Bereich ist am reichsten mit schützenswerten Vegetationseinheiten und Flächen ausgestattet. Eine Ausdehnung der Bewirtschaftungsintensivierung ist hier nicht mehr zuzulassen. Hoch schutzwürdige Gebiete liegen oft in einem Talzug oder -schluß nahe beisammen. Sie sollten als Naturschutzgebiete ausgewiesen und der gesamte Bereich nur extensiv bewirtschaftet werden. "Landbaulich extensive, aber flächenintensive Nutzung" (FUCHS 1980: 498) kann durch Einbeziehung alternativer Bewirtschaftungsmethoden erreicht werden. Entsprechende bewaldete Bereiche sind als Schonwälder zu behandeln. Darüber hinaus sind einige an bemerkenswerten Epiphyten reiche Bestände als Bannwälder ganz aus der Nutzung zu nehmen, und das bedeutet auch Auflassung bzw. Abbau der bestehenden Waldwege. Insgesamt sollte in diesem sehr fichtenreichen Gebiet eine Erhöhung des Laubholz- und des Tannenanteils angestrebt werden.

Die obigen Forderungen und ihr Flächenbedarf mögen manchen Überzogen erscheinen, Überzogen scheinen sie jedoch nur auf dem Hintergrund der allgemeinen Rückzugssituation des Naturschutzes; mit gewissem Recht könnte man sagen, auf dem Hintergrund des fehlenden Selbstbewußtseins im Naturschutz. Hierzu einige Zahlen; nach dem Stand von 1982 waren in der Biotopkartierung Baden-Württembergs 12 414 Biotope erhoben worden. Nimmt man als deren Durchschnittsgröße 5 ha an (was sicher nicht zu hoch gegriffen ist), so hätte ihre Unterschutzstellung eine Gesamtfläche von 62 070 ha in Baden-Württemberg ergeben. Bezogen auf den Stand von 1973, als im Land 17 056 ha in NSG gesichert waren, was 0,47 % der Landesfläche ausmachte, wäre dies eine Verdrei- bis Vervierfachung gewesen; relativ wären mit diesem "Maximalprogramm" jedoch auch erst 1,7 % der Fläche geschützt gewesen. Obwohl die Biotopkartierung den Naturschutz "stärker als bisher zur Actio befähigen" sollte (WILMANNNS et al, 1978: 192), beschränkte man sich ebenso wie in Bayern von vorneherein auf eine Auswahl von Flächen, die tatsächlich unter Schutz gestellt werden sollten. Unter dieser Voraussetzung war natürlich die Bewertung der einzelnen Gebiete unerläßlich und zwangsläufig erlebte die Entwicklung von Wertungsmodellen einen Boom (im Gebiet; WILMANNNS & DIERSSEN 1979, SCHWABE-BRAUN 1979, WITSCHHEL 1980, B. & K. DIERSSEN 1984), der sich nur durch den Vorausverzicht auf einen Teil an sich ebenfalls wertvoller Flächen erklären läßt. Für eine starke und selbstbewußte "Actio" des Naturschutzes genügt die Unterscheidung zwischen schutzwürdigen und nicht schutzwürdigen Flächen, wie sie de facto ja schon durch die Bearbeitung als Biotop getroffen wurde.

Indiz für die Rückzugshaltung des Naturschutzes ist auch der übliche Konsens, in besonders reich ausgestatteten Gebieten besonders genau die Prioritäten bestimmen und den Schutz des Einzelfalls besonders detailliert begründen zu müssen (z. B. WILMANNNS & DIERSSEN 1979: 547). Zusammen mit der als Minimum formulierten Prämisse von B. & K. DIERSSEN (1984: 373), nach Möglichkeit je Moorregion (Naturraum) die drei bis fünf hochwertigsten Flächen eines Gesellschaftskomplexes für die Ausweisung als Naturschutzgebiet vorzusehen, wird dies bei Beibehaltung derzeitiger Trends zumindest langfristig zur Verarmung der reichen Gebiete führen. Sie werden auf das Durchschnittsmaß der benachbarten Gebiete gedrückt und verlieren so ein landschaftsspezifisches Merkmal, nämlich ihren Reichtum, der sie vor anderen Landschaftseinheiten auszeichnete.

Mit B. & K. DIERSSSEN (1984: 373) ist der Verf. dagegen der Meinung, daß "besonders reich ausgestatteten Räumen über den regionalen Bereich hinaus eine besondere Bedeutung für die Erhaltung vielgestaltiger (Moor-)Komplexe zukommt". Nach Meinung der Autoren bedeutet dies die Aufnahme großzügiger Schutzkonzepte in Landschaftspläne und Regionalplanungen. Daraus folgt (bei Beibehaltung der derzeitigen politischen und administrativen Rahmenbedingungen, die eine Auswahl und damit eine Wertung erfordern), daß in besonders reichen Räumen nicht die besten drei bis fünf Gebiete unter Schutz zu stellen sind, sondern umgekehrt die am geringsten bewerteten (etwa) 25 % nicht geschützt zu werden brauchen.

Auch fehlender Fortschritt in grundsätzlichen Positionen kennzeichnet die Rückzugshaltung des Naturschutzes. So hatte der Abgeordnete REBMANN schon 1910 im Badischen Landtag beantragt (zitiert in FUCHS 1980: 490), **"Schutzgebiete zu schaffen, die dem forst- und landwirtschaftlichen Betrieb entzogen werden sollen"**. Die Bannwälder ausgenommen, ist diese Forderung bis heute nicht verwirklicht. Damit steht eng in Zusammenhang, daß der Gedanke der Sozialpflichtigkeit des Eigentums in der Praxis des Naturschutzes auch andeutungsweise nicht zum Tragen kommt, während er bei sonstigen Eingriffen von übergeordnetem öffentlichem Interesse durchaus angewendet wird.

Weil die Gleichung Naturschutz = Menschenschutz inzwischen an Boden gewonnen hat und teilweise akzeptiert wird, sollte der Naturschutz die Gelegenheit nutzen und tatsächlich zur Actio übergehen, seine Forderungen eindringlich und nachdrücklich vertreten. In diesem Sinn ist die folgende Aufzählung besonders schützenswerter Gebiete zu lesen.

## 7.1 Wichtigste Erhaltungsgebiete im Hotzenwald

### Vorbemerkungen

Da sämtliche mir bekanntgewordenen schutzwürdigen Gebiete des HW bereits in die Biotopkartierung eingeflossen sind, können wir uns hier auf eine Aufzählung der wichtigsten beschränken. Sie soll dem Leser gleichzeitig einen kleinen, sehr gerafften "Exkursionsführer" an die Hand geben. Es sei dafür aber auch an das Verantwortungsgefühl der Besucher appelliert; der wissenschaftliche Zweck oder auch die wissenschaftliche Vorbildung heiligen nicht das Betreten jeder schonungsbedürftigen Fläche und das Sammeln von Belegen jeder Art.

Die einzelnen Erhaltungsgebiete sind nach den in Kap. 6.2 dargestellten Wuchsgebieten der potentiellen natürlichen Vegetation angeordnet. Auch Wertungen wie "selten" oder "einmalig" beziehen sich auf diese.

Für Bewertungen von Schutzgebieten oder für Rote Listen werden recht verschiedene Bezugsräume verwendet. Für die Naturschutzbehörden ist der Bezug auf politische Einheiten am einfachsten, was daher z. B. bei Roten Listen oft praktiziert wird. Sonst werden Bewertungen im Rahmen von Naturräumen vorgenommen, wobei allerdings öfters nicht gesagt wird, welche Ordnungsebene der Naturraum-Einheiten gemeint ist. Speziell im Südschwarzwald ist die naturräumliche Gliederung für vegetationskundliche Bezüge nicht brauchbar (vgl. Kap. 6,3 und B. & K. DIERSSSEN 1984: 15).

Bei der Schilderung der Erhaltungsgebiete werden nur dominierende oder für den Schutz ausschlaggebende Pflanzengesellschaften genannt; bei den Mooren

sei auf die ausführlichen Darstellungen und Tabellen bei B. & K. DIERSSEN 1984 verwiesen. Weiterhin werden Nutzungsvorschläge bzw. -Richtlinien aufgeführt.

## Hochmontanes Melico-/Luzulo-Fagetum-Gebiet

(Karte 229)

### 1. Sägenbächletal

ND; Endmoräne bei P. 909,5. Für den Bernauer Bereich typisches Tal mit vermoortem Talboden (Caricetum nigrae, C. rostratae, Campylio-Caricetum, nasse Bazzanio-Piceeta), Weidfeldern an den Hängen (Festuco-Genistetum, besonders in Schattlagen mit Vaccinium uliginosum) und darüber liegenden Wäldern (Luzulo-Fagetum, seltener L.-Abietetum, am Hirzenboden Aceri-Fagetum). Die Wälder sind naturnah und schonend zu bewirtschaften, die Weidfelder extensiv zu beweiden; evtl. vorhandene Verbuschungen mit Sorbus aucuparia können belassen werden, Aufforstungen sind zu beseitigen. Das Erhaltungsgebiet konkurriert mit dem Landschaftsplan der Gemeinde Bernau, der entsprechend abzuändern ist.

### 2. Taubenmoos im Rönischbächletal

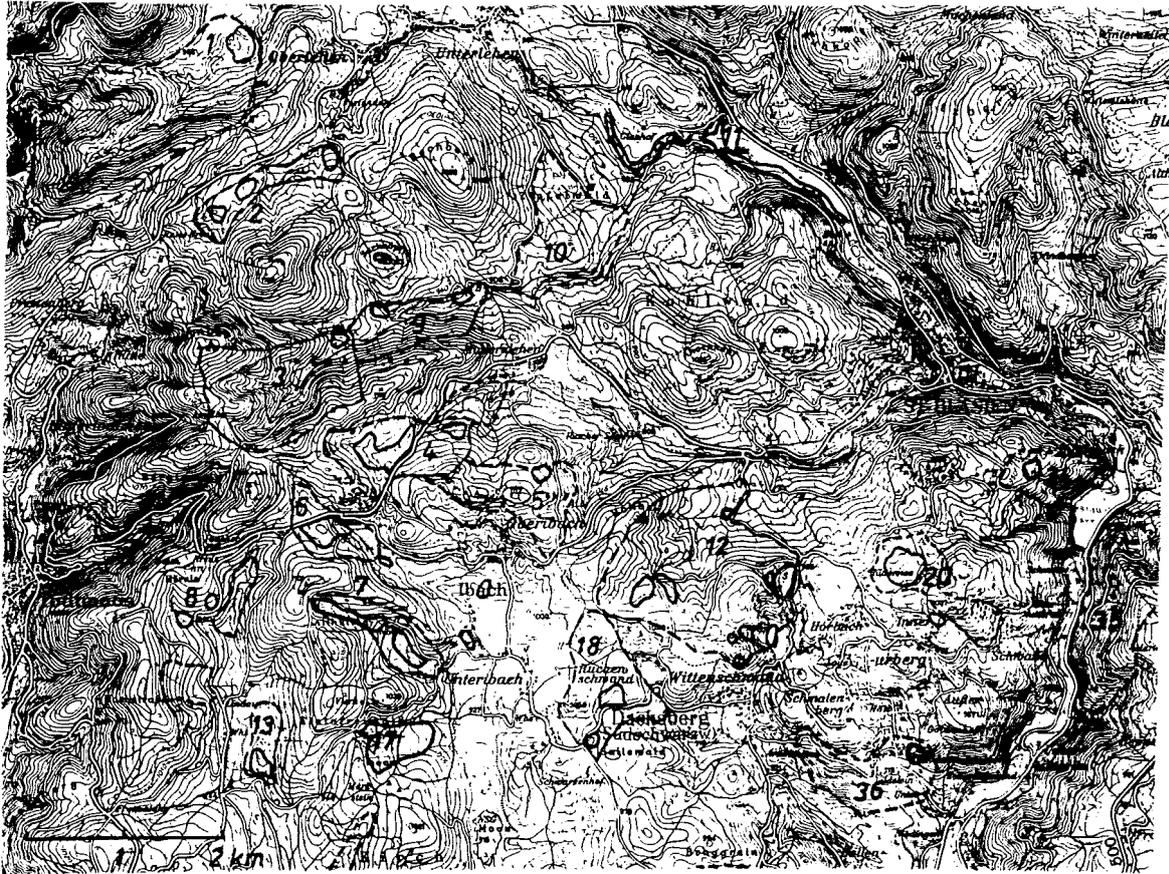
Beginnend am Neuschweinewäldemle mit Bazzanio-Piceeten, artenarmen Drepanoclado-Trichophoreteten, sauren Niedermooren in der Hochlagenform und dem nördlichsten Fundort von Trientalis im HW über das Turbenmoos talab bis P. 962,2, Turbenmoos; ND, Ehemals wohl asymmetrisches Hochmoor mit talseitig durch Torfstich überhöhtem Randgehänge; die Oberfläche stark in Bulten und Schlenken gegliedert, letztere am Rand zu tiefen Erosionsrinnen werdend. Schöne flechtenreiche Stadien des Sphagnetum magellanici und des wohl durch die Trockenlegung geförderten Eriophoro-Trichophoretum. Im Wald n des Turbenmooses kleine Niedermoore, z. T. mit Sphagnum obtusum. Das untere Turbenmoos (NSG) zieht von P. 962,2 nach Süden, Schwach geneigtes Hangmoor mit minerotrophen Eriophoro-Trichophoreta (mit Sphagnum papillosum !) mit hangparallelen Schlenken.

### 3. Dreibrunnenbächle

Sehr charakteristischer, offenbar weitgehend unberührter Komplex aus meist farnreichen Buchen-Tannen-Fichten-Mischwäldern, Bazzanio-Piceeten, Quellmooren mit der Caltha-Carex nigra-Gesellschaft und sauren Niedermooren mit dem Caricetum nigrae (mit Trichophorum caespitosum). Die Wälder sind schonwaldartig zu bewirtschaften; weitere Wegebauten haben zu unterbleiben.

### 4. Oberes Steinabächle um Neumatt und Schweini

Noch sehr gut erhaltene, teilweise sehr magere Meo-Festuceten, saure und basenreiche Niedermoore mit dem Campylio-Caricetum-Komplex in der Ausbildung mit der Trichophorum alpinum-Gesellschaft, Caricetum davallianae, Caricetum nigrae, Trichophorum-Carex nigra-Gesellschaft, Caricetum rostratae, Caricetum limosae (basenreich). Bemerkenswerte Arten: Gentianella campestris, Scorzonera humilis, Epipactis palustris, Eriophorum latifolium, Carex flava, Salix myrsinifolia, Thlaspi caerulescens. S P. 1035,7 ein kleines asymmetrisches Hochmoor mit dem Eriophoro-Trichophoretum, rings umgeben von Bazzanio-Piceeten. Im nördlichen Bereich ist Intensivweide möglich, doch muß eine ausreichend große Pufferzone zu den Mooren eingehalten werden. Die Mähwiesen sind ohne Düngung einmal jährlich zu mähen. Am Nordhang des Schweini über den dortigen Mooren Beweidung, aber keine Düngung. Das Schutzgebiet ist eventuell dem Steinabach entlang bis Mutterslehen auszudehnen; Bazzanio-Piceeten mit eingestreuten oligotrophen Übergangsmooren.



Karte 229; Erhaltungsgebiete im hochmontanen Melico-/Luzulo-Fagetum-Gebiet  
 Kerngebiete (NSG, ND, Bannwald) Gesamtfläche (z. B. Schonwald)  
 (Diese Signaturen auch in den folgenden Karten)

### 5. Brendenkopf

Für die Hochlagen typisches, von Weidfeldern, Einzelfichten und Felsblöcken geprägtes Landschaftsbild einer glazialen Schneeflecken-Erosionslandschaft. Auf den Blöcken bemerkenswerte Flechten wie *Umbilicaria crustulata*, *Hypogymnia intestiniformis*, S von P. 1097,3 das modellhaft ausgebildete Brendenkopfkar (ND), Extensive Beweidung, auf Teilflächen im östlichen Bereich intensiver möglich, keine Waldausdehnung, sondern ggf. Zurücknahme einzelner Bäume vor Felsen,

### 6. Kohlhüttenmoos

Gemeinsames NSG des Kohlhüttenmooses (vgl. B. & K. DIERSSEN als Torfstich Kohlhütte) und des Ibacher Quellmooses (ebd. als Kohlhüttenmoos), Assymmetrisches Hochmoor mit *Eriophoro-Trichophoretum* und gut ausgebildeter *Vaccinium uliginosum-Picea*-Gesellschaft, Nahe dem Ibach saure Niedermoore in Hochlagenformen und basenreiche Gesellschaften; *Caricetum davallianae*, *Campylio-Caricetum*, *Drepanoclado-Trichophoretum*, Vorkommen von *Homogyne alpina*, Die von B. & K. DIERSSEN erwähnten Schäden sind soweit als möglich rückgängig zu machen und der Weidebereich zurückzunehmen, Eine Erweiterung über die Landstraße Todtmoos-St. Blasien hinaus ibachaufwärts ist zu erwägen; *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft und saure Niedermoore; KNOCH (1977 in litt.) beobachtete dort *Sedum villosum*,

### 7. Althütten- und Winkelbachmoos

Von Schonwald umgebenes NSG, Charakteristische Komplexe aus basenreichen und sauren Niedermooren, teilweise in Hochlagenformen; im Winkelbachmoos auch großflächige sehr nasse Schwinggrasen; *Bazzanio-Piceeten* und Fichten-Moorbeerengebüsche,

### 8. Oberes Lindauer Schwarzenbächle

Talgrund um P. 982,6, Charakteristischer Komplex aus Tannenwäldern, Bazzanio-Piceeten, und wohl natürlichen Hangmooren mit dem *Caricetum nigrae*, *Campylio-Caricetum*, *Caricetum davaliana*, zum Teil in den Hochlagenformen. Die Wälder sind schonend zu bewirtschaften (*Cetraria oakesiana*), keine Erschließungsmaßnahmen. Als ND sind die kleinen Hangmoore oberhalb der Straße nach Lindau sowie als Schonwald ein *Aceri-Fagetum* am Osthang des Brunnstübenrain auszuweisen.

### Hochmontanes Luzulo-Fagetum/Luzulo-Abietetum-Gebiet

(Karte 230)

#### 9. Mittleres Farnberger Schwarzenbächletal

Drei als ND auszuweisende Zwischenmoore mit Fichte, ohne *Trichophorum caespitosum*; die umgebenden Wälder zwischen P. 979,1 und P. 900,1 als Schonwälder zu bewirtschaften, Moortyp dem von Bernau-Weierle ähnlich (vgl. B. & K. DIERSSEN 1984), doch unbeeinflusst.

#### 10. Zipfelwald

Wenig reliefierte Fastebene mit *Luzulo-Abietetum* und *Bazzanio-Piceeten*, epiphytenreich, großflächiger Schonwald, im Plenterbetrieb teilweise mit Tanne zu bewirtschaften.

#### 11. Grauerlenwald oberhalb St. Blasien

Das NSG umfaßt die noch am wenigsten gestörten Bereiche des Grauerlenwaldes. Beim Glashof ist der Weidebereich aus dem Auwald herauszunehmen. Am Südrand ist genau auf das Vordringen von *Polygonum cuspidatum* zu achten und jede Pflanze zu vernichten. In den angrenzenden Wiesen in einem Abstand von 20 m Düngungsverbot.

#### 12. Sägenbächletal s der Urberger Säge

Großflächiger Schonwaldkomplex mit einigen ND bzw. NSG;

Sandgrube bei P. 931,8; Ablagerungen eines Eisrandstausees, teilweise mit Eistektonik. Keine Rekultivierung, eine Aufschlußwand ist offen zu halten, Horbacher Moor; bestehendes NSG; Spirkenmoor mit aus ehemaligen Torfstichen entstandenen großen Schlenken, einziges Moor des Gebiets, in dem alle Ausbildungen des *Sphagnetum magellanici* vorkommen.

NW-Ufer des Horbacher Weihers mit großem Röhrichtgürtel und *Sparganium minimum*.

Nickelbergwerkshalde bei Horbach; Große Bestände von *Stereocaulon tomentosum*, Vorkommen von *St. leucophaeopsis*<sup>1)</sup> und chalkophytischen Flechten auf den Abraumbrocken.

Neuwiesmoos; Übergangsmoor vom Hochlagentyp (vgl. den Transekt bei B. & K. DIERSSEN 1984) mit basenreichen und sauren Komplexen, Fichten-Moorbeeren-Gebüsch und *Bazzanio-Piceeten*. Maßnahmen; Die Wälder schonwaldartig plentern, keine weitere Erschließung. Weidfelder extensiv zu beweiden. Für das Horbacher Moor Betretungsverbot. An folgenden Punkten sind bereits aufgeforstete Weidfelder wieder freizulegen, um bemerkenswerte Flechten (*Tephromela aglaea*, *Rinodina confragosa*, *Protoparmelia atriseda*, *Phylliscum demangeonii*) zu erhalten; um P. 1048,9, um P. 1035,2, e P. 1056,4.

#### 13. Lindauer Moor

NSG. Im Talboden alter Spirkenfilz ohne offenes Zentrum mit talseitig gut ausgebildeter Zonation. Am Hang quellige saure Niedermoore mit dem *Caricetum diandrae* und dem *C. limosae*. Der Lindauer Weidberg mit sauren und basenreichen Niedermoorflecken sollte einbezogen und extensiv beweidet werden.

#### 14. Brunnmättle- und Lindauer Föhrenmoos

Großflächiger Schonwald-Komplex (Epiphyten, Auerhahn-Biotope) mit zwei NSG;

Brunnmättlemoos bestehendes NSG und Schonwald; asymmetrisches Hochmoor mit unberührtem minerotrophem Spirkenfilz, saure, quellige Niedermoore, *Bazzanio-Piceeten*, Lindauer Föhrenmoos; großflächige Komplexe mit drei großen trockenen Spirkenfilzen, sauren Nieder-

1) Einziges in Deutschland; bei einer Phanerogame wäre die Fläche längst geschützt !

mooren sowie vor allem gut ausgebildeten basiphytischen Niedermoorgesellschaften; bemerkenswert: *Carex davalliana*, *C. dioica*, *Trichophorum alpinum*, *Scorzonera humilis*. Maßnahmen; die trockeneren Flächen im Lindauer Föhrenmoos (teils Nardeten, teils ehemalige Streuwiesen) sollten gemäht und anfangs geeeggt werden, um sie wieder artenreicher werden zu lassen. Dort auch Kontrolle des Fichtenaufwuchses, Beseitigung einiger Aufforstungen vor allem in den Randbereichen. Die Wälder des dazwischen liegenden Höhenrückens sollten schonwaldartig genutzt werden.

#### 15. Mittleres und unteres Lindauer Schwarzenbächletal

Talboden und untere Hänge ca. 400 m breit von ca. 900 m bis zur "Kleinen Woog" (diese ND, große Strudeltöpfe). Großflächige, meist saure, auch basenreiche Niedermoore, früher als Streuwiesen genutzt, dazwischen nasse Piceeten. Die Wälder sind schonwaldartig zu bewirtschaften, stark verfilzte Niedermoorflächen alle fünf Jahre zu mähen.

#### 16. Raues Rainle

In der grundmoränenbedeckten Transfluenzlandschaft mit intensivem Kleinrelief wird ein Bannwald vorgeschlagen, der bei der Klärung des Verhältnisses zwischen Tanne und Buche in heutigen Luzulo-Abieteta mithelfen soll. Das Gebiet ist mit seinen vielen Kohlenmeilerplatten und zwei benachbarten Mooren (nnw und se gelegen) für eine wissenschaftliche Untersuchung prädestiniert. Einbezogen werden sollte der Höllbach-Torfstich bei P. 952,3 mit großflächigem Schwingrasen mit dem *Caricetum nigrae*.

Das Landschaftsbild des Ibacher Tales ist mit aller Sorgfalt zu bewahren; besonders wichtig ist die große Ebene des Brühl oberhalb des Klusenmooses, die - durch einen Moränenstausee entstanden - in ihrer Weite einmalig im Hw ist. Glaziale Erscheinungen sollten als ND geschützt werden; die Mittelmoräne bei 1010 m, die Moränen bei Oberibach, die Seitengerinne am West- und Ostrand des Tales knapp n Unteribach.

#### 17. Ibacher Föhrenmoos

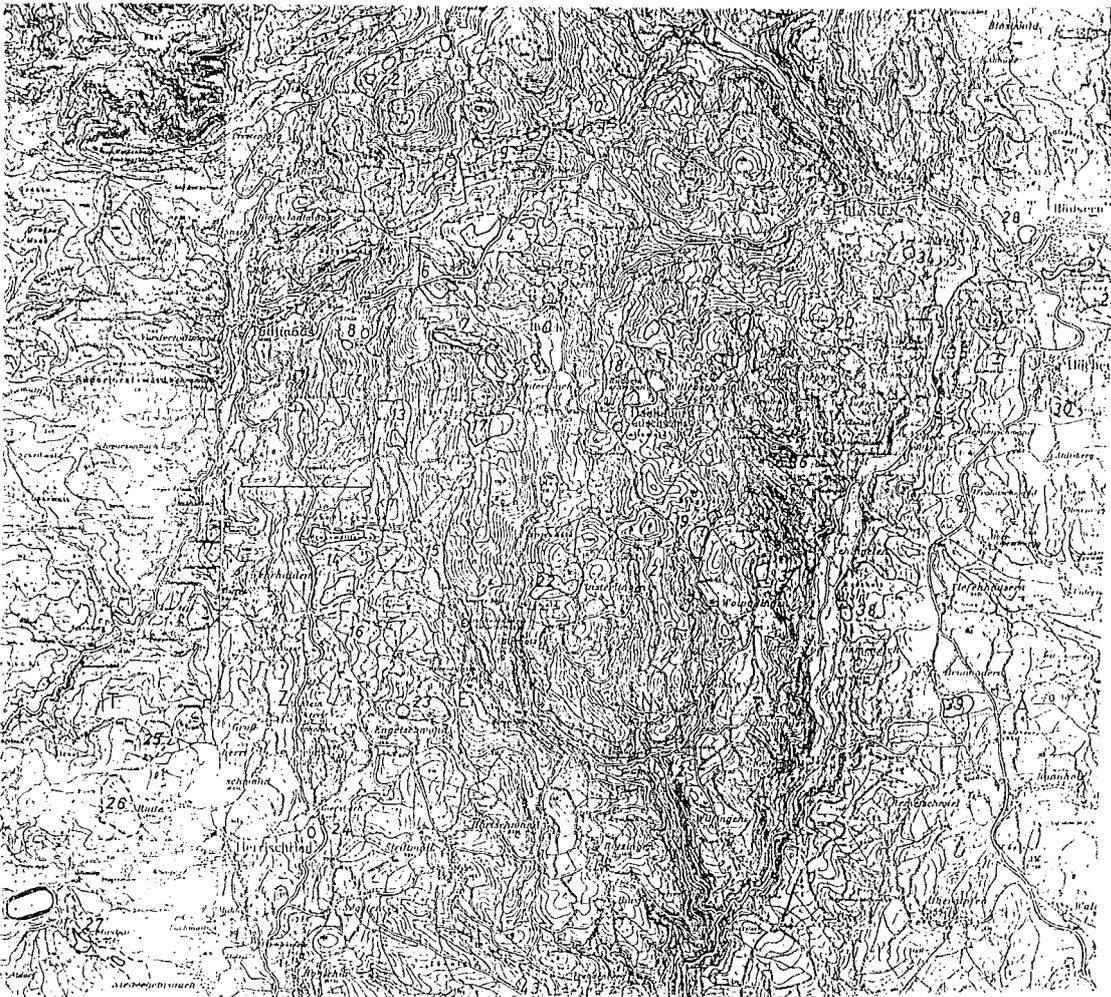
Bestehendes NSG, das um das östlich liegende Dukatenmoos zu erweitern ist. Das Föhrenmoos ist ein sehr alter, (durch tiefe Entwässerung) trockener Spirkenfilz. Vorsichtige Abdämmung der Gräben, die kein Hangwasser heranführen, könnte die einwandernden Fichten etwas zurückdrängen. Das Dukatenmoos ist ein recht großes soligenes Hangmoor mit zwischenmoorartigen Teilen, ein Spirkenfilz. Die umgebenden Wälder sind plenterwaldartig zu nutzen.

#### 18. Sailewaldmatten bei Ruchenschwand

Großflächiger Komplex aus gemähten Niedermooren, Magerwiesen und Weidfeldern. Das Toteisloch im Sailewald (um P. 964,5; Abb. 51 in METZ 1980 als "Föhrenmoos") mit Schneeschmelzwasser-bedingter Zonierung aus *Caricetum nigrae*, *Vaccinium uliginosum*-Gebüsch und *Picea*-Jungwuchs ist als ND auszuweisen; Gehölzaufwuchs ist zu kontrollieren. Die Weidfelder an der Westseite der Halden um P. 1073,2 sind von Aufforstungen zu befreien und extensiv zu beweiden; an den Findlingen und anstehendem Gestein *Protoparmelia atriseda* in *Schaereria tenebrosa*-reichen Vereinen. Die Moor- und Magerwiesen um und w P. 1003,4 haben durch Entwässerung, Aufdüngung und -forstung viel verloren (*Orchis mascula*, *O. morio*, *Scorzonera humilis*, *Carex davalliana*, *Epipactis palustris*), sind jedoch möglicherweise wieder regenerierbar; Verstopfung der Drainagegräben, vorsichtige Beseitigung der Fichten-Aufforstungen, anschließend einschürige Mahd ohne Düngung, zu Anfang auch Eggen.

#### 19. Ennersbacher Moor und Umgebung

NSG, die Bruggmatt schon bestehendes ND. Das Ennersbacher Moor ist ein Spirkenfilz mit offenem Zentrum, die Randzonation teilweise gut erhalten. Bemerkenswert das *Caricetum la-*



Karte 230; Erhaltungsgebiete im montanen Luzulo-Fagetum/-Abietetum-Gebiet

siocarpae am Westrand und Piceeten mit *Caltha palustris* im Lagg. Jagdlich bedingte Eingriffe (Spirkenhieb für Hochsitzbau, besonders aber das herbstliche Auslegen von Äpfeln zur Anlockung von Rotwild, was sich schon in Trittschäden besonders in den Schlenken auswirkt) sind abzustellen. In der Bruggmatt an den Hängen magere, artenreiche Meo-Festuceten (u. a. mit *Gymnadenia conopsea*, *Orchis morio* und *mascula*, *Coeloglossum viride*, *Botrychium vulgare*, *Gentianella campestris*, *Trifolium montanum*, *Lilium bulbiferum*). An quelligen Stellen das *Caricetum davallianae*, in der Mulde die *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft, *Caricetum nigrae* und minerotrophe Bulte. Die Stammholzlagerung am Oberrand hat zu unterbleiben; der Besucherverkehr ist zu kontrollieren. Im Bruggraintälchen (s. P. 994, 1) liegen sehr schöne basenreiche Niedermoore mit *Trichophorum alpinum*, *Rhynchospora alba*, *Carex davalliana*, *Utricularia minor* u. a. Nur in den nassesten Teilen sind die eingebrachten Fichten eingegangen. Sie sind vorsichtig zu beseitigen, Entwässerungsgräben sind zu verstopfen, danach in den trockeneren Flächen Mahd alle ein bis drei Jahre.

#### 20. Rüttewies und Urberger Weidfeld

NSG; Schwandwaldmoos (geschlossener Spirkenfilz) und südlich anschließender Wald mit *Homogyne alpina*. Daran anschließend teils basenreiche, teils saure Niedermoore, z. T. beweidet. An den Hängen teils Meo-Festuceta, teils *Festuco-Genisteta* in mehreren Ausbildungsformen (auch mit *Vaccinium uliginosum*, südlichstes Vorkommen in Weidfeldern); Fichtenaufforstungen in diesem Bereich sind zu beseitigen. Auf Felsbuckeln kleine Traubeneichen-Bergahornwäldchen, die der Landschaft einen parkartigen Charakter verleihen. Das Urberger

Weidfeld, bis gegen Schwand hinüber, ist vor allem wegen der Flechten (*Ramalina capitata*, *Buellia miriquidica* am *Locus classicus*<sup>1)</sup>) von Bedeutung; es ist extensiv zu beweiden, der Bestockungsgrad ist auf höchstens 0,3 zu reduzieren.

### 21. Finsterlinger und Wolpadinger Tal

Im Finsterlinger Tal (NSG) hervorragend ausgebildeter *Campylio-Caricetum*-Komplex in der Ausbildung mit der *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft, allerdings in Teilflächen schon aufgeforstet bzw. stark verbuschend, Begonnene Entwässerungsmaßnahmen sind vorsichtig rückgängig zu machen (vorsichtig, weil in manchen zuwachsenden Gräben schöne basenreiche Bestände des *Caricetum limosae* anzutreffen sind), Gebüsche teilweise, Fichtenaufforstungen ganz zu entfernen; danach in den trockeneren Flächen gelegentliche Mahd, Der zwischen den Tälern liegende Rücken mit Wiesen und Äckern ist extensiv zu bewirtschaften, Im Wolpadinger Tal liegen ähnliche, nicht so gut ausgebildete Moorkomplexe, dafür ist dort trotz teilweiser Aufforstungen die Feldstruktur mit Blockriegeln, Hecken, kleinen Gehölzen noch gut erhalten; Bewirtschaftung extensiv.

### 22. Bergwald und Strickmattmoos

Im Bergwald (NSG, Bannwald) liegt ein besonders typischer und dazu weitgehend unberührter Komplex vor aus quelligen *Bazzanio-Piceeten* und kleinen Moorlichtungen mit dem *Caricetum nigrae*, *C. limosae*, *C. davallianae* und der *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft (mit *Rhynchospora alba*). In den umgebenden Wäldern *Luzulo-* und *Galio-Abieteten*, dazu (einmalig!) *Bazzanio-Piceetum* mit Hochstauden, Im Strickmattmoos liegt ein trockener, teils minerotropher Spirkenfilz mit typischer Zonation am Südrand, Die wilde Deponie am Ostrand sollte entfernt werden, Die nördlich anschließenden ehemaligen Streuwiesen (u, a, mit *Trichophorum alpinum*) sollten wieder episodisch gemäht werden.

### 23. Oberes Höllbachtal

Das Eckmättlemoos (NO) ist das südlichste, noch einigermaßen ungestörte Übergangsmoor im HW, Es ist locker mit Fichten bestanden (*Trichophorum caespitosum* fehlt!) und trägt ein Mosaik aus *Sphagnetum magellanici* und *Caricetum nigrae*, Das obere Höllbachtal mit seinen Seitentälern ist eine eindrucksvolle, schlauchförmige Rodungsfläche, die nur noch teilweise landwirtschaftlich genutzt wird, Neben Magerwiesen ausgedehnte Wässerwiesen, auch saure Niedermoorgesellschaften sowie artenreiche *Teucrium scorodonia*-Säume, Optimal wäre die weitere, extensive Nutzung der gesamten Fläche, Für die Offenhaltung genügt jedoch auch die Beseitigung der vorhandenen Aufforstungen und rollierende Mahd im Turnus von drei bis fünf Jahren.

### 24. Talmulde von Giersbach

Der Rest des Giersbacher Moores ist allein aus wissenschaftlichen Gründen als NO auszuweisen, Der in die ehemaligen Torfstichlöcher geworfene Müll ist zu entfernen, Die Möglichkeit einer vorsichtigen Wieder-Vernässung kann geprüft werden, allerdings wird dadurch vermehrt Mineralwasser in den Torfkörper gelangen, Die übrige Mulde stellt einen großflächigen Wässerwiesen-Komplex dar aus Naß- und Magerwiesen, sauren Niedermooren und Quellfluren, Zumindest in einem typischen Ausschnitt sollte die Wiesenwässerung wieder in Be-

---

1) Bistlang ist erst von WEBER 1986 erkannt, daß *Loci classici* der erhöhten Aufmerksamkeit des Naturschutzes bedürfen; ähnlich wie bei endemischen Arten liegt hier eine besondere Verantwortung nicht nur gegenüber uns selbst und unseren Erben vor, sondern gegenüber der ganzen Welt, Typusexemplare sind nicht immer völlig gesichert; neue Untersuchungsmethoden können die Beschaffung neuen Frischmaterials erforderlich machen, Für manche systematischen und für die soziologischen Merkmale einer Sippe ist die Beobachtung am Standort unerlässlich, Länderbezogene Erfassungsprogramme (für Bayern 1986 vom Verf. vorgeschlagen) sollten unter Beachtung der jeweiligen Populationsgrößen auch festlegen, wieviel Belege in welchem Zeitraum ohne Schädigung der Population entnommen werden können.

trieb genommen werden; größere Brachflächen sind rollierend zu mähen, Aufforstungen zu beseitigen,

#### 25. Guffertsmatten n Rütte

Hier könnte in einem kleineren Bereich versucht werden, das ehemals typische Wald- und Wiesen-Mosaik am Oberhang des Wehratals wiederherzustellen. Die Wälder (Luzulo-Fagetum und -Abietetum) sind schonwaldartig zu bewirtschaften, vorhandene Aufforstungen zu entfernen und die Naß- und Magerwiesen danach zu mähen. Für die reine Offenhaltung reicht später eine rollierende Mahd.

#### 26. Holzmatten bei Rütte

Am Hang (Tanzplatz) liegen magere, wechselfeuchte Meo-Festuceten; im Talgrund seit Jahren brachliegende Naßwiesen und Niedermoore, insbesondere mit *Salix repens* in größeren Beständen, Fichtenaufforstungen sind zu entfernen, Gebüsche teilweise ebenfalls, die Naßwiesen danach zu mähen.

#### 27. Altbachtal um Obergebisbach

Großflächiger Komplex (ein Gesamt-NSG mit differenzierten Nutzungsrichtlinien) aus Mager- und Naßwiesen sowie Niedermooren mit drei Kerngebieten. In der äußeren Matt se Obergebisbach liegen im Talgrund und vor allem am Nordhang die großflächigen, teilweise noch gemähten Bestände des *Geranio-Chaerophylletum* im Gebiet. Am Südhang, teilweise auch im Talgrund liegen großflächig meist saure Niedermoore, nahe P. 891,6 mit *Carex dioica*. Hinter dem Möösle am NE-Hang des Abhau gibt es neben brachliegenden Naßwiesen schöne Quellflurbestände. Im Rohr oberhalb Obergebisbach treten in das Naßwiesen-Mosaik mit größeren Flächen saure und basenreiche Niedermoore ein. Im Gebiet, in das auch das oberste Altbachtal um P. 964,0 mit *Juncus acutiflorus*- und *Scirpus sylvaticus*-Naßwiesen einbezogen werden kann, sind vorhandene Aufforstungen zu beseitigen. Die Wiesen sind extensiv zu nutzen; allein zur Offenhaltung brauchen die Wiesen nur alle drei bis fünf Jahre gemäht zu werden. Vorhandene Abzugsgräben sind vorsichtig (wiederum Vorkommen des *Caricetum limosae*) abzdämmen.

#### 28. Rundhöckerlandschaft bei Häusern

Der Steinbruch am S-Hang des Goldebühl (als ND auszuweisen) ist nach METZ (1980: 60) Typuslokalität für den St. Blasier Granit. An den Steinbruchwänden sind teilweise seltene Flechten zu finden; bemerkenswert sind auch die Eichenbestände auf den noch unberührten Felsbuckeln. Auch sw und se des Ortes (so am Scheibenfels, P. 896,1) liegen ähnliche, mit Eichen und Bergahornen bestandene Felsbuckel.

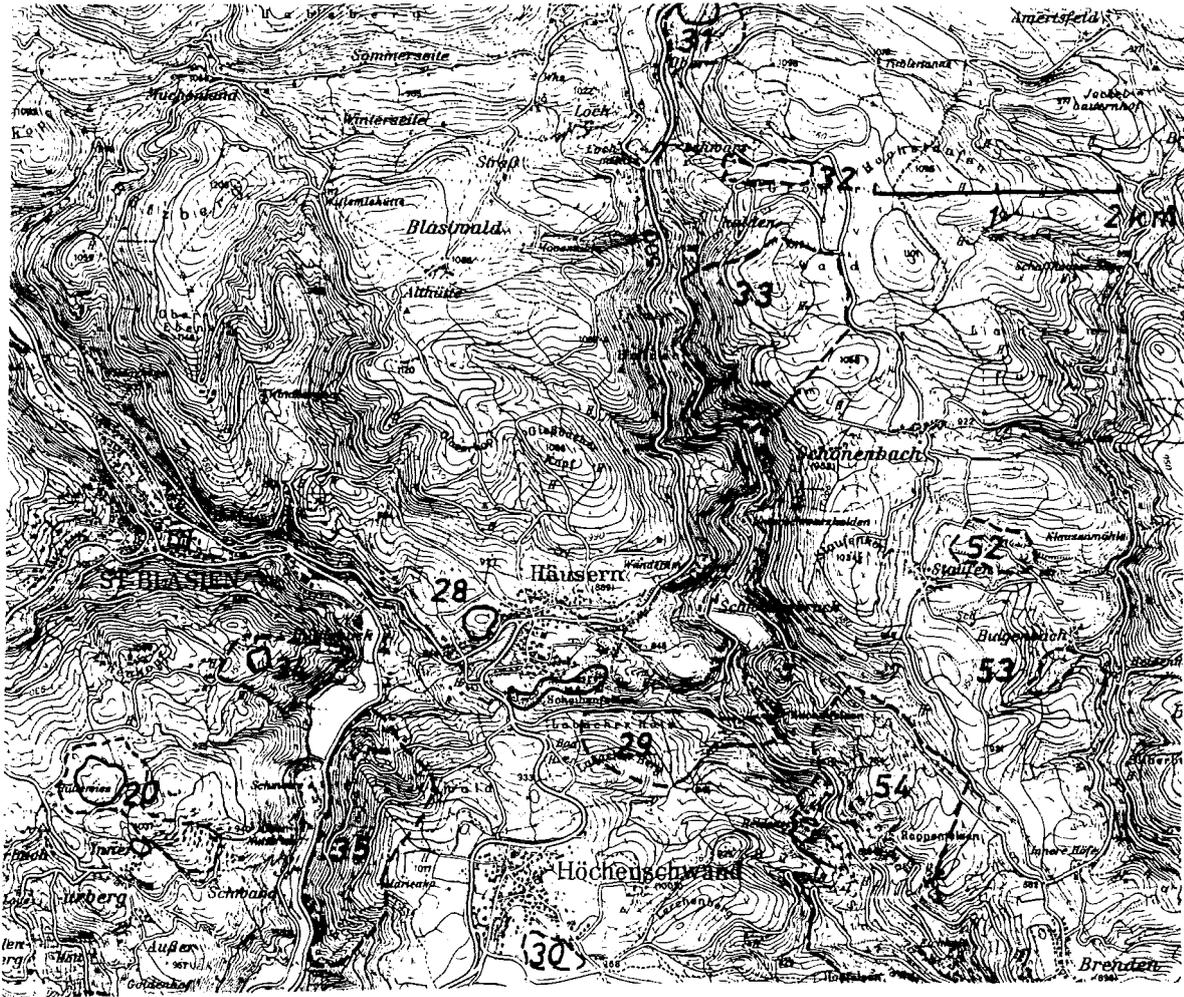
#### 29. Schonwald Labacher Berg

Am Nordhang des Labacher Berges schöne Bestände des *Galio-Abietetum*. Die Ausdehnung des Schonwalds bis in den Talgrund ermöglicht den Vergleich mit dem *Abieti-Fagetum*, das bis hier von Süden her vordringt.

#### 30. Kiemich bei Höchenschwand

Ein weitgehend entwässertes und abgetorfte Übergangsmoor, das bei der Armut an Mooren auf dem Höchenschwander Berg vor weiterer Zerstörung geschützt werden muß. Der Gebüsch-Aufwuchs sollte gelichtet werden, rings um das Moor eine düngungsfreie Zone ausgewiesen und durch "rabiater" Mahd die Streu entfernt werden. Die Möglichkeit einer Wiedervernässung ohne weitere Mineralisierung ist zu prüfen.

Das Tiefenhäuserner Moor ist bestehendes NSG.



Karte 231; Erhaltungsgebiete im Vaccinio-/Luzulo-Abietetum-Gebiet

### Vaccinio-Abietetum/Luzulo-Abietetum-Gebiet

(Karte 231)

#### 31. Blockmeer am Hochstaufen

Als einziges echtes Blockmeer des Südschwarzwalds und wegen der schleichenden Bedrohung durch talseitigen Gesteinsabbau als NSG auszuweisen. Im offenen Blockmeer alpin-boreale Moose und Flechten, auf den Birken viel *Cetraria sepincola*, Bergseitig schöne Bestände des *Bazzanio-Piceetum anastreptetosum*. Das Blockmeer ist umgeben vom Vaccinio-Abietetum und Luzulo-Abietetum, die weiterhin naturnah zu bewirtschaften sind. Die nahegelegenen Fichtenforsten sind langsam umzubauen.

#### 32. Dreibach am Hochstaufen

Kleines nw-exponiertes Tal mit sauren und basenreichen Niedermooren, zum Teil beweidet und locker mit Fichten bestanden, südlich anschließend liegen Meo-Festuceten, nördlich Borstgrasrasen, in denen an einer Stelle einige - vermutlich gepflanzte - Stöcke von *Veratrum album* wachsen. Die Nardeten etwa alle fünf Jahre mähen, die Magerwiesen alle drei bis fünf Jahre. Vorhandene Aufforstungen sollten teilweise entfernt und der Gehölzaufwuchs kontrolliert werden.

#### 33. Schonwald Büblesberg

Sinn des Schonwalds ist, am Hochstaufen Naturwaldzellen zu schaffen. Auf der Hochfläche sind Luzulo- und Vaccinio-Abietetum zu erwarten, am Hang Luzulo- und Abieti-Fagetum. Das Büblesmoor ist wegen seiner Einmaligkeit als ND auszuweisen. Zu prüfen ist, inwieweit die

Entwässerung des Moores rückgängig gemacht werden kann. Die Bübleshofwiesen, offenbar schon seit langem brachliegend, sollten anfangs intensiv gemäht und auch geeggt werden; später genügt Mahd in längeren Abständen,

#### Luzulo-/Abieti-Fagetum-Gebiet

(Karte 232, 233)

##### 34. Schonwald Lusthauskopf und Glockenhalde

Das w P. 938,2 gelegene Kar ist als ND auszuweisen. Die hier und am Glockenbachhang wachsenden Bergahornreichen Mischwälder stellen die letzten Ausklänge des Aceri-Fraxinetum im nördlichen HW dar. Eingeschlossene Forsten sind langsam auf bodenständige Wälder hin umzubauen; in Teilflächen sollten zur Kontrolle Maßnahmen allerdings unterbleiben.

##### 35. Schonwald Kutterauer Halde

An dem steilen Westhang stocken habituell naturnahe Altholzbestände aus weißtannenreichen Wäldern; Luzulo-Abietetum und Abieti-Fagetum an seiner nördlichen Verbreitungsgrenze.

##### 36. Höllenbächletal und Bildstein s Urberg

Der Bildsteinfels, ein südexponiertes Amphibolit-Massiv, ist als ND auszuweisen. Zahlreiche Flechtengesellschaften wachsen hier großflächig; Lecanoretum demissae, Lassalietum pustulatae, Parmelietum conspersae, Epebetum lanatae sowie subneutrophytische Arten. Im Schutt am Fuß des Felsens kommt Galeopsis segetum an seinem wohl östlichsten naturnahen Wuchsort vor. In den Felsen Amelanchier-Gebüsche, oben auf ihm einzelne Eichen und Kiefern (wegen starker Trittbelastung ohne spezifische Bodenvegetation).

Im Tal (besonders um Neuglück, P. 718,0 und im Hölzle) Mosaik aus artenreichen Meo-Festuceten mit zahlreichen seltenen Arten und teilweise allerdings entwässerten und aufgeforsteten basenreichen Niedermoores, Höher am Hang Festuco-Genisteteten; zahlreiche Blockriegel und Felsen mit Felsspaltengesellschaften, Galeopsis segetum und schönen Hecken mit Rosa pendulina, Sorbus aria und Amelanchier ovalis. Die Aufforstungen sind in Teilflächen zu beseitigen, Entwässerungen vorsichtig rückgängig zu machen. Die Wiesen sind alle zwei Jahre ohne Düngung zu mähen. Im Bereich der Weidfelder Kontrolle des Gehölzaufwuchses.

##### 37. Tannholzmoos bei Wolpadingen

(Das Tannholzmoos liegt gewissermaßen als Enklave des Vaccinio/Luzulo-Abietetum-Gebietes im Luzulo/Abieti-Fagetum-Gebiet.)

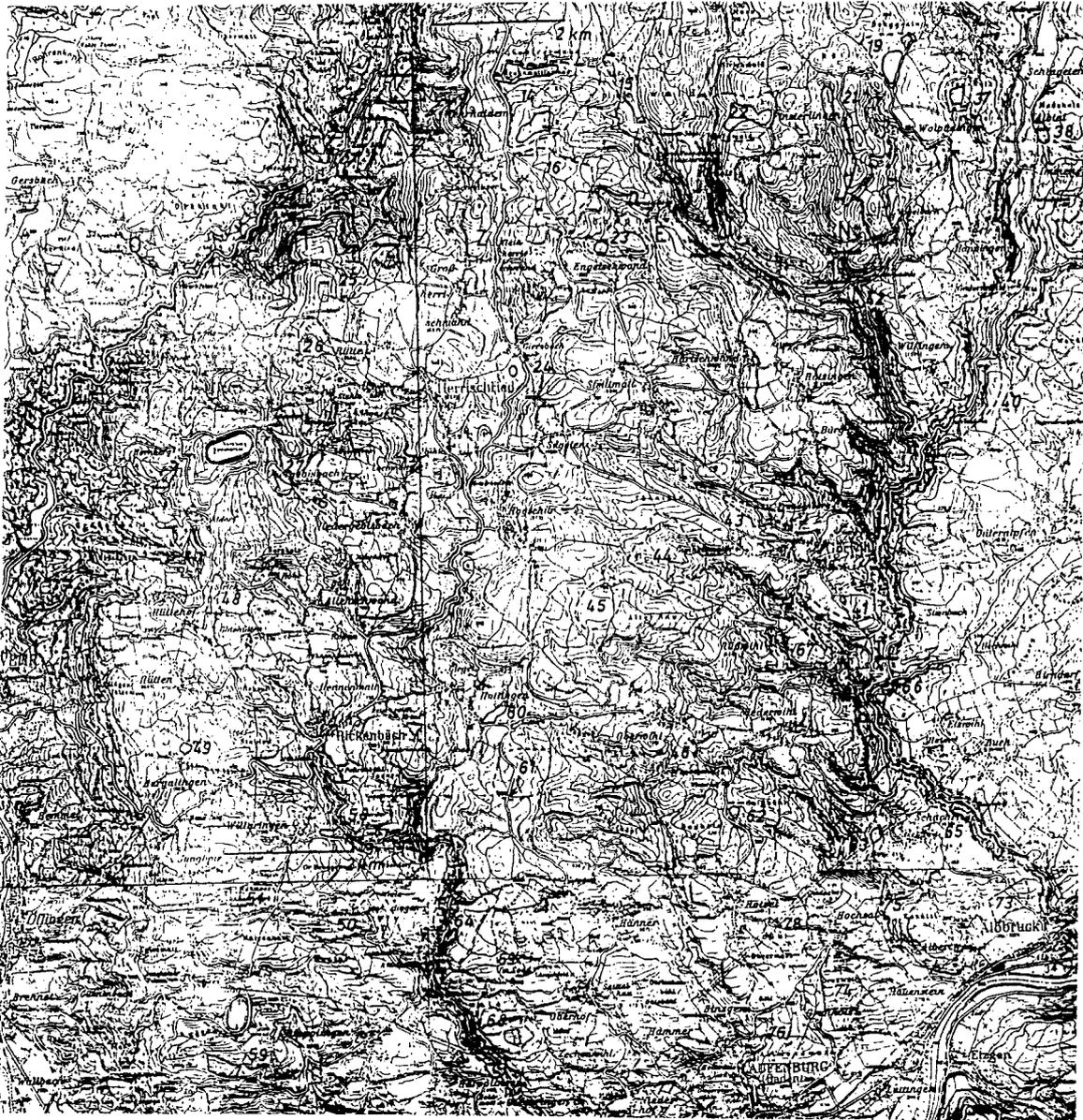
Hier liegt das südwestlichste Vorkommen des Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris im Schwarzwald. Im Norden ein Schwarzerlen-Moorbirken-Kiefern-Bruchwald, in dessen Schlenken Cariceta nigrae und C. rostratae wachsen. Weiter südlich offene Moorflächen mit minerotraphenten Sphagneta magellanici und Cariceta nigrae, die zum Teil aufgeforstet wurden. In der Umgebung des Moores stocken teils schöne Galio-Abieteteta, teils Luzulo-Abieteteta, die in das NSG einzubeziehen und schonwaldartig zu bewirtschaften sind. Im Moor sind vorhandene Entwässerungsgräben vorsichtig zu schließen, die Aufforstungen zu entfernen und die trockeneren Niedermoorflächen anfangs zu mähen.

##### 38. Blockhalde am Stutz-Westhang bei Immeneich

An der Basis der Halde ist in kleinen Beständen das Bazzanio-Piceetum betuletosum angedeutet (mit Vaccinium uliginosum !). In der noch ziemlich beweglichen und offenen Halde u, a. Rhizocarpon oederi. Im oberen Teil initiale Bestände montaner Aceri-Tilieta mit Prunus avium, Sorbus aria, Pyrus pyraster u, a. In der als NSG auszuweisenden Halde sind keine Maßnahmen erforderlich; aus kulturhistorischen Gründen sollte die schöne Blockmauer, die sie zu den Wiesen hin abschließt, renoviert werden.

##### 39. Ettismoos bei Brunnadern

Das Moor ist zwar durch Abtorfung stark verändert, doch nach dem Tiefenhäuserner Moor das auf dem Höchenschwander Berg noch am besten erhaltene. Trockenere Flächen sind mit Molinia



Karte 232; Erhaltungsgebiete im Luzulo-/Abieti-Fagetum-Gebiet, westliche Hälfte

und Moorbirkenwäldchen bestanden, nassere mit dem *Caricetum nigrae* und *C. limosae*, teilweise auch der *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum recurvum*-Gesellschaft. Im Moor ist der Gehölzaufwuchs zu kontrollieren; die Umgebung ist extensiv zu bewirtschaften,

#### 40. Schonwald Kinzen- und Bantlshalde im Albtal

Im Talgrund ist die Teufelsküche (ND, *Porpidia albocaerulescens*) einzubeziehen. Im steilen, teilweise blockschuttreichen Osthang der Kinzenhalde gut entwickelte *Aceri-Fraxineten* und *Abieti-Fageten*; ähnliches auch weiter südlich bei der Lochmatte, hier ein bemerkenswerter Bestand mit *Lunaria rediviva*. An der Bantlshalde schöne *Luzulo-Abieteteta*,

#### 41. Albtal bei Görwihl

An der westlichen Taloberkante, im Kirchgrund und Steimel (n P, 627,8 und s P, 631,7) an steilen Südhängen teils magere, artenreiche *Arrhenathereten*, teils Bestände der *Rumex acetosella*-*Arrhenatherion*-Gesellschaft. An der Alb unterhalb davon schöne Bestände des *Stellario-Alnetum* in verschiedenen Ausbildungen. Ebenso unterhalb der Rihburg, an deren Burg-

berg *Betulo-Quercetum* und *Aceri-Fraxinetum* vorkommen, Aufforstungen auf den Magerwiesen sind zu entfernen, zunächst häufige Mahd mit Eggen (wenn technisch möglich); die Wälder sind schonwaldartig zu bewirtschaften, Das Schluchseewerk ist zu verpflichten, durch Erweitern der Durchlässe an Albstausee und Ibachsperre im Frühjahr mindestens zwei Hochwässer in der Alb zuzulassen, In den Auwäldern ist auf *Polygonum cuspidatum* zu achten,

#### 42. Schloßfelsenmatte im Ibachtal

Artenreiche Wiesengesellschaften mit dem *Meo-Festucetum* im Talgrund und mageren *Arrhenathereten* mit *Bromus erectus* am Südhang, Der starke Erholungsdruck könnte durch Anlage eines Rast- und Grillplatzes auf den Auffüllflächen bei der Burger Säge abgelenkt werden, Zweijährige Mahd,

#### 43. Eschenbächletal n Görwihl

Kleines langgestrecktes Rodungstälchen mit typisch ausgebildeten Komplexen, Am Schatthang Wald (*Luzulo-Fagetum*), am Bachrand Röhrichte mit *Glyceria fluitans*, *Carex rostrata*; im anschließenden Talgrund saure, teils schon aufgeforstete, teils noch sehr nasse Niedermoore (u. a. mit *Carex dioica*); anschließend Naßwiesen, die teilweise ebenfalls brachliegen, Am Sonnenhang magere, artenreiche *Arrhenathereten* mit *Anthyllis*, *Bromus erectus* etc. Die Aufforstungen sind zu entfernen, danach zunächst häufigere, dann seltenere Mahd,

#### 44. Muckenfurt zwischen Görwihl und Hogschür

Auf den Freiflächen Naßwiesen und submontane *Arrhenathereten*, die alle zwei bis vier Jahre zu mähen sind, Die umliegenden Wälder sind überwiegend degradierte *Luzulo-Fageta*, Sie sollten teilweise wie bisher mit hohem Eichenanteil erhalten bleiben, ein anderer Teil sollte der zu vermutenden Sukzession zu buchenreicheren Beständen überlassen werden,

#### 45. Platzmoos bei Hogschür

Große Niedermoor Komplexe mit Übergangsmoorartigen Teilen, nicht mehr bewirtschaftet, teilweise aufgeforstet, W P, 784,0 ein Kiefern-Birken-Bruchwald, daneben großflächige *Molinia*-Stadien, In Torfstichen Schwinggrasen mit dem *Caricetum limosae* und *C. lasiocarpae*, Die Aufforstungen sind zu entfernen, der Gehölzaufwuchs stellenweise zurückzudrängen, anschließend Mahd auf den trockeneren Flächen,

#### 46. Hofmatte s Oberwihl

ND, Naßwiesen und Niedermoore mit ausgeprägtem *Dactylorhiza*-Aspekt im Frühsommer, Schöne Bestände des *Caricetum davallianae*; die Mahd muß beibehalten bleiben,

#### 47. Bannwald und NSG Wehratal

Linksseitig sollte der Bannwald talaufwärts bis über den Hagmattgraben erweitert werden; damit sind alle bekannten Vorkommen von *Polystichum braunii* erfaßt,

#### 48. Schneckenmatt s Atdorf

Großflächig brachliegende Naßwiesen mit *Filipendula*-Beständen und ebenfalls brachliegende Niedermoore mit *Molinia*-Beständen, einmal mit *Carex dioica*, Das *Caricetum nigrae* findet sich hier meist in der Form der tieferen Lagen mit *Lysimachia vulgaris*, Es dürfen keine weiteren Fischteiche mehr angelegt werden, der Gehölzaufwuchs ist zu kontrollieren, Die *Filipendula*-Bestände sollten anfangs zwei- bis dreimal jährlich gemäht werden, die übrigen Flächen seltener,

#### 49. Moor beim Kirchgrubenholz n Bergalingen

Kleines, durch Abtorfung etwas weniger gestörtes Übergangsmoor mit dem *Caricetum nigrae*, minerotrophen Bulten, *Vaccinium uliginosum*-Gebüschchen und dem *Frangulo-Salicetum*, Der Gehölzaufwuchs ist zu kontrollieren und die Möglichkeit einer Vernässung zu prüfen,

**50. Lehbächle und Froschmättle bei Wieladingen**

Das Lehbächletal sollte als Wiesenschutzgebiet extensiviert werden. Im Froschmättle (NO) gibt es zwischen basenreichen Niedermooren und orchideenreichen submontanen Arrhenathereten alle Übergänge. Störende Aufforstungen und Entwässerungen sind rückgängig zu machen, danach ist zu mähen. Einbezogen werden sollten die nicht weit entfernten, artenreichen Wiesen w oberhalb des Wieladinger Schlosses.

**51. Kühmoos**

Der traurige Rest dieses einstmals wohl prächtigen Moores ist aus historischen und wissenschaftlichen Gründen erhaltenswert. Vorhandene Fichtenaufforstungen sind zu beseitigen. Vor Entwässerungen zu schützen sind die nördlich anschließenden Naßwiesen mit einzelner *Carex paniculata*.

**52. Schluckmoos bei Staufen**

Weitgehend entwässertes und wohl auch abgetorfte Moor, in dem nur noch kleine Restflächen saurer und auch basenreicher Niedermoorgesellschaften erhalten sind. Angesichts der Moorarmut auf dem Brendener Berg ist es dennoch erhaltungswürdig. Zu prüfen ist dabei, ob eine Wiedervernässung der Flächen möglich ist. Der Gehölzaufwuchs ist zu kontrollieren und die trockeneren Bereiche zu mähen. Zu überlegen ist, ob ähnliche Bestandesverbesserungen auch im Schmidmoos und im Großmoos zwischen Brenden und Berau möglich sind.

**53. Bulgenbacher Wiesen**

Vor allem um die Krumme Furche s des Weilers liegen für das Hochstaufengebiet gut entwickelte Meo-Festuceten, die durch weitere Mahd bei geringer Düngung erhalten werden sollten. Störende Aufforstungen sind zu beseitigen.

**54. Bannwald Schwarzahalden**

Der Bannwald ist auf der rechten Talseite talaufwärts um die über dem Muckenloch gelegenen Hänge bis zum Heidenschloß zu erweitern. Um in dieser Höhenstufe auch Normalstandorte verfolgen zu können, empfiehlt sich östlich des Rappenfelsens eine Erweiterung bis zur Straße Brenden-Schwarzabruck. Darin könnte auch das Gebiet im Geiger eingeschlossen werden, dessen Struktur mit vielen Hecken und vor allem *Teucrium scorodonia*-Säumen zu erhalten ist.

**55. Nöggenschwieler Bachkratzdistel-Wiesen**

Der Talgrund im Bodel, w P. 666,0, ist als NO auszuweisen, da hier das südwestlichste Vorkommen von *Cirsium rivulare* liegt. Die Mahd ist beizubehalten, vorhandene Entwässerungsgräben vorsichtig wieder abzdämmen.

**56. Schonwald im mittleren Haselbachtal**

Vor allem am Nordhang gut ausgebildete Altholzbestände des *Abieti-Fagetum* und auf Blockschutt des *Luzulo-Abietetum*.

**Submontanes Luzulo- und Melico-Fagetum-Gebiet**

(Karte 233, 234)

**57. Schonwald Waldberg am Vorwaldwesthang**

Von der Hangkante bis etwa 500 m; vom Fischgraben im N bis zum Zieggraben im S. Zum Teil strukturell sehr schöne Bestände von submontanem und montanem *Melico-* und *Luzulo-Fagetum*. In Bachrinnsalen und an Quellen die meisten und größtflächigen Bestände des *Carici remotae-Fraxinetum* im Gebiet. Die vorhandenen Douglasienforste sind (evtl. in 15 bis 20 Jahren als Papierholz-Erntehieb) zu beseitigen und später wie die anderen Flächen in Richtung naturnaher Bestände nur korrigierend zu bewirtschaften.

**58. Seelbachtal bei der Wickartsmühle**

Artenreiche submontan-montane Übergangswiesen und gut entwickelte *Cariceta davallianae*. Störende Aufforstungen sind zu beseitigen und die trockeneren Flächen zu mähen.



Karte 233; Erhaltungsgebiete Luzulo-/Abieti-Fagetum-, submontanes Luzulo-/Melico-Fagetum- und kollines Carpinus-Melico-Fagetum-Gebiet, jeweils östliche Hälfte

#### 59. Schonwald Egghalden über Säckingen

Besonders bemerkenswert durch den großflächig entwickelten Komplex von Aceri-Tilietum und Betulo-Quercetum silenetosum. Bezüglich der Größe sind kleine und größere Varianten möglich, die folgende erhaltenswerte Flächen enthalten; im W den Röthekopf mit wärmeliebenden Säumen, Betulo-Querceten und Luzulo-Fageten (wenige Büsche Taxus, indigen ?); den Schöpfbachgraben mit Abieti-Fageten, Im E den Totenbühl mit Melico-Fageten und einer seltenen

luftfeuchten Ausbildung des *Betulo-Quercetum*; ebenfalls im E die Heimbachrinne mit *Aceri-Fraxinetum* und geophytenreichen Ausbildungen der *Ilex-Carpinus-Gesellschaft* sowie die Wachholderhalde mit *Leucobryum*-reichen *Luzulo-Fageta*. Auch bei einer Minimallösung sollten Abschnitte der Hochebene des Eggbergs und der flacheren Bereiche am Fuß der Egghalden mit einbezogen werden. Douglasien- und Fichtenforste sind zu entfernen bzw. umzubauen, Kernbereiche sind bannwaldartig zu bewirtschaften.

#### 60. Moos am Bühl bei Hottingen

Nah am Ortsrand gelegen und durch weitergehende Aufschüttung und Bebauung aufs stärkste bedroht. Schöne basenreiche Niedermoore mit *Eriophorum latifolium*, besonders reichlich *Carex dioica*; weiter nordöstlich sehr nasse artenarme *Juncus acutiflorus*-Wiesen mit *Scutellaria minor*. Anschließend Niedermoore und großflächig brachliegende Naßwiesen mit *Filipendula*-Stadien (vgl. auch B. & K., DIERSSEN 1984). Die weiter hinten gelegenen Teile sollten zu Beginn häufig gemäht werden, dann kann die Möglichkeit einer Wiedervernässung geprüft werden.

#### 61. NSG Alter Weiher bei Hottingen

Wertvollste Fläche ist der mit einem großflächigen Schwinggrasen (*Caricetum limosae*, *C. diandrae*) verlandende Weiher neben der Straße. Angrenzende Niedermoorflächen sind durch Brache bzw. Aufforstung stark gefährdet oder schon entwertet (vgl. B. & K., DIERSSEN l.c.). In der e angrenzenden Weihermoosmatte ist die Anlage weiterer Fischteiche zu unterbinden, schon vorhandene können in Flachwasserbereiche umgewandelt werden. Aufforstungen sind zu entfernen, die trockeneren Flächen zu mähen. Die östlich der Matte und westlich der Straße gelegenen eichenreichen Wälder sollten in das Schutzgebiet einbezogen werden und teils auf den Erhalt des alten Waldbildes, teils - um ihre Entwicklung verfolgen zu können - bannwaldartig genutzt werden. Zu prüfen ist, ob das in den Fünfziger Jahren aufgeforstete östlich liegende Eschenmoos wiederhergestellt und dann ebenfalls einbezogen werden kann.

#### 62. Matten und Wälder um das oberste Haubachtal

Teils artenreiche magere Arrhenathereten, teils meist saure Niedermoore (u. a. mit *Pedicularis palustris* und bemerkenswert tief gelegenen Vorkommen von Sphagnen). Die umliegenden Wälder stellen meist durch Degradation entstandene *Betulo-Querceta* dar, die teils erhalten, teils der Sukzession überlassen werden sollten. Störende Aufforstungen sind zu beseitigen, die Wiesen alle zwei bis drei Jahre, die Moorflächen seltener zu mähen.

#### 63. Moos bei Schachen

In der Talmulde sind die ehemals wohl artenreichen basischen Niedermoore zum größten Teil von *Molinia* beherrscht und artenarm geworden. Dennoch einige Besonderheiten (*Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*) in bemerkenswert tiefer Lage. Die bruchwaldähnlichen Erlbestände mit *Thelypteris palustris* und *Equisetum telmateia* sollten bannwaldartig bewirtschaftet werden. Die Moorflächen sind (anfangs häufig) zu mähen, die Entwässerungsgräben wieder zu schließen. Für die weiter talwärts gelegenen Ackerflächen ist Herbizidanwendung zu verbieten wegen des Vorkommens von *Legousia speculum-veneris* und anderer im HW seltener Arten. In das Schutzgebiet einbezogen werden sollten Teile der angrenzenden Höhenzüge (z. B. am Limersten) mit artenarmen *Betulo-Querceta* und Besenginster-Gebüsch in dessen Lücken.

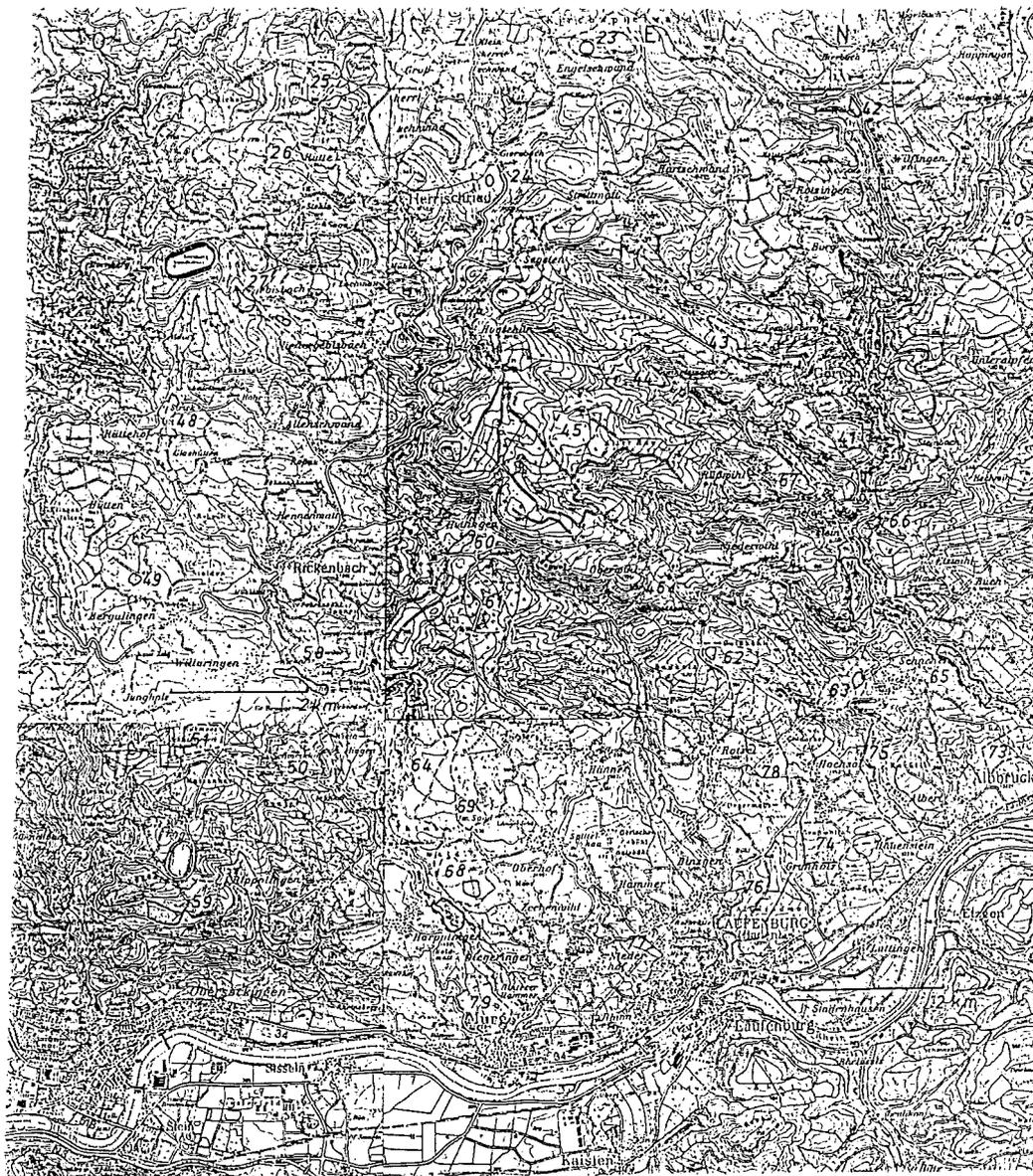
#### 64. Murgschlucht

Für die gesamte Steilstrecke sind Bewirtschaftungsrichtlinien zu erlassen, die auf eine naturnahe Bestockung mit höchstens einem Drittel fremder Holzarten abzielen. Folgende Kernbereiche sind bannwaldartig zu behandeln; die betroffenen Flächen sollten auch einen Bereich aus den (heute meist mit Fichtenforsten bestandenen) Hochflächen einbeziehen. Beim Elendslöchle bei der Mündung des Schwarzenbachs liegt eines der wenigen birkenreichen *Bazzanio-Piceeten* des Murgtals; am benachbarten SW-Hang *Calluna*-reiche *Betulo-Querceten*. Auf der Höhe von Harpolingen liegen am Osthang gut entwickelte *Aceri-Fraxineten* mit *Phyllitis scolopendrium* und an der Oberkante des Westhanges ein *Carici remotae-Fraxinetum* mit

Arten des Campylio-Caricetum, In diesem Bereich im Talgrund auch großflächige Schwarzerlen-Auwälder in verschiedenen Ausbildungsformen, Die Fassungen der Murg bei Hottingen und des Dorfbachs bei Rickenbach sind so zu regulieren, daß zwei Spitzenhochwässer in der Murgschlucht im Frühjahr möglich sind,

#### 65. Albschlucht

In der Albschlucht zwischen Tiefenstein und Albruck sollte ähnlich wie im Murgtal verfahren werden, mehr Flächen als dort sind allerdings von Natur aus nicht zu bewirtschaften, In den straßennahen Bereichen sollten die eingebrachten Robinien durch Hieb und anschließende Pflanzung von Buchen (KUFNER 1987 mdl, Mitt.) beseitigt werden; sie dringen an mehreren Stellen weiter in die Schluchthänge vor, Das Ausbringen von Abfall (teils Müll, teils Gras- und Gehölzschnitt durch die Straßenbauverwaltung) entlang der Straße muß abgestellt werden, In den felsreichen Abschnitten der Straße ist vor Verbreiterungen und Felsputz-Maßnahmen ein Lichenologe zu konsultieren, um die zahlreichen Vorkommen chalkophytischer Flechten zu erhalten, In der Althalde s Tiefenstein sollten Teilflächen der Ilex-Carpinus-Gesellschaft weiterhin niederwaldartig genutzt werden, andere dagegen unberührt



Karte 234; Erhaltungsgebiete im submontanen Luzulo-/Melico-Fagetum und im kollinen Carpinion-Melico-Fagetum-Gebiet, westliche Hälfte

bleiben. Direkt unterhalb des südlichen Tiefensteiner Steinbruchs liegen bemerkenswerte, geophytenreiche Bestände des Stellario-Alnetum, die vor weiterem Eintrag von Steinbruch-Abraum bewahrt werden müssen. Das bestehende NSG Schneeglöckchenwald bei Buch sollte großflächig auf die umliegenden Schluchthänge erweitert und als Bannwald ausgewiesen werden. Auch hier sollten Normalstandorte der Hochfläche einbezogen werden.

#### 66. Wiesen am Schutz bei Tiefenstein

Am nordexponierten Hang liegen magere, artenreiche Arrhenathereten, u. a. mit *Campanula glomerata*. Aufforstungen sind rückgängig zu machen und zunächst häufiger, dann zur Offenhaltung alle zwei bis drei Jahre zu mähen.

#### 67. Görwihler Schildbachtal

Das für alle Schildbachtäler bezeichnende Vegetationsmuster mit Eichen- und Hainbuchenreichen Wäldern am südexponierten Hang; Fett- und Naßwiesen mit kleinen Auwäldern im Talgrund muß in einem Abschnitt erhalten bleiben. Die Nordhang-Wälder sind zumeist in Fichtenforsten umgewandelt, sie sollten nach Lichtung und Beseitigung der Fichten der natürlichen Sukzession überlassen werden. Aufforstungen im Tal (besonders die den Luftaustausch hemmenden) sind zu beseitigen.

#### 68. Matten, Weiher und Wald im Thimos

Die für das Gebiet und teilweise für den gesamten Schwarzwald einmaligen Vorkommen von *Glyceria maxima* und *Leersia* müssen durch ein Veränderungsverbot an den Weihern geschützt werden. Anzustreben wäre eine nur extensive Bewirtschaftung der umliegenden Wiesen sowie erneute Mahd der brachliegenden Naßwiesen.

#### 69. Großmatte und Kellerhofrütli-Wald w Sood

In der Großmatte liegen noch einige kleinere Flächen saurer und basenreicher Niedermoore; nördlich anschließend *Carpinus*-reiche feuchte Eichenwälder. Im Kellerhofrütli kommen in moosreichen Fichtenwäldern an lichtoffenen Stellen noch einige Moorpflanzen vor (*Vaccinium oxycoccus*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum recurvum* s.l. u. a.). Die offenen Flächen sind extensiv zu bewirtschaften, störende Aufforstungen zu beseitigen. Die Wälder sind schonwaldartig, die nassen Fichtenbestände als Bannwald zu behandeln. In den Feuchtgebieten ist die Möglichkeit der Vernässung zu prüfen.

#### 70. Schwarza- und Schlüchtal im Witznauer Bereich

Für diesen Bereich hat KERSTING 1986 bereits weitreichende Vorschläge gemacht; die Schutzverfahren stehen nach seinen Worten teilweise kurz vor dem Abschluß. Ein 200 ha großes NSG soll das unterste Schwarzatal von der Berauer Halde an (diese gleichzeitig Schonwald), das Schlüchtal von der Mettmamündung bis Witznau, sowie das unterste Mettmatal und den Schnörringer Burgfels umfassen. Seine Vorschläge sollen hier um das untere Schlüchtal bis zur Gutenberg erweitert werden. Diese Gebiete sollten wie Murg- und Albschlucht mit dem Betriebsziel einer naturnahen Bestockung und bannwaldartiger Nutzung einiger Kernbereiche behandelt werden. Im folgenden werden hier nur stichwortartig die Kernbereiche dieser Schutzgebiete aufgezählt.

Schwarzatal; Wannbachfels; *Leucobryo*-Pinetum, *Betulo*-*Quercetum*, *Festuca pallens* ssp.-Rasen hier besonders eng im Kontakt mit reliktschen Flechten wie *Parmelia stygia*; *Hieracium lycopifolium*, Berauer Halde; Großflächige Ausbildung des waldreichen Xerotherm-Komplexes mit *Betulo*-*Quercetum silenetosum* und sehr strauchreichem *Aceri*-*Tilietum*, *Festuca pallens* ssp.-Rasen und *Teucrio*-*Polygonateta* nur in kleineren Beständen auf Felsköpfen. Bemerkenswerte Arten, die hier z. T. ihre nördliche Grenze im Schwarzatal erreichen, teilweise noch einmal am Rappenfels auftreten; *Anthericum liliago*, *Hieracium amplexicaule*, *H. peletierianum*, *H. lycopifolium*, *Melittis melissophyllum*, *Dentaria pentaphyllos*, *Sorbus torminalis* u. a. mehr. An der Mündung des Hauenbachs ein *Aceri*-*Fraxinetum* mit *Lunaria*, *Dentaria pentaphyllos* und *Leucojum vernum*. Im ehemaligen Porphyrtsteinbruch am Witznauer Becken ist auf jegliche Rekultivierung zu verzichten, eventuell sogar vorsichtige Offenhaltung der Sohlenflächen. An der rechten Talseite

bei der Langhalde am nordexponierten Hangfuß noch Blockschutt-Fichtenwälder bei 480 m, Um und nördlich des Roßfallenfelsens wieder größere Felsen mit dementsprechend stärkerer Entfaltung der *Silene rupestris-Festuca pallens* ssp.-Gesellschaft und *Leucobryo-Pineten*,

Mettmatal: Unterhalb der Ruine Mandach die Burgen-Ausbildung des *Betulo-Quercetum* mit *Vinca minor*, An der Westflanke der Raitachhalde besonders typische Abfolge der Waldgesellschaften vom Hangfuß bis zur Hangoberkante; Am Fuß *Aceri-Fraxinetum*, darüber *Abieti-Fagetum dryopteridetosum*, über dem *Abieti-Fagetum Luzulo-Fagetum* zunächst mit *Oxalis*, oberhalb der Typischen Ausbildung mit *Pleurozium schreberi* und Waldkiefern,

Schlüchtal zwischen Mettmamündung und Witznau; Schweden- und Bürgelfels; großflächige Entfaltung der *Festuca pallens* ssp.-Gesellschaften, des *Teucrio-Polygonatetum*, des *Pruno-Ligustretum* und des *Betulo-Quercetum silenetosum*. In den Witzeneichen fand SLEUMER 1936 das von mir wohl übersehene *Hieracium pachylodes*. Hier wie auch gegenüber bei Allmuth liegen großflächige Komplexe des *Aceri-Tilietum* und des *Betulo-Quercetum silenetosum*. Der Falkenstein stellt die landschaftlich eindrucksvollste Felsszenerie des Gebietes dar. Am Felsen selbst offene *Festuca pallens* ssp.-Rasen, gut entwickelte Felsspaltengesellschaften und Wald-Fragmente. Eine Trittschäden-Kartierung müßte aufzeigen, ob ganz oder teilweise Kletterverbote auszusprechen sind. Unterhalb des Felsens das *Aceri-Tilietum* in schönen Beständen, nördlich davon, am Hang des Weihergrabens gut entwickelte Bestände des *Aceri-Fraxinetum*. Gegenüber an der Tannholzhalde *Aceri-Fraxineten* und -*Tilieten*, auf den Felsköpfen *Leucobryo-Pineten* und an ihren Nordflanken *Bazzanio-Piceeten*. Im Talgrund zwischen Mettmamündung und Witznau an etwas breiteren Stellen immer wieder schöne Bestände des *Stellario-Alnetum mercurialidetosum*, oft in der *Asarum*-Variante, die vor Abfalleintrag und Straßenbau-bedingten Flächenverringerungen zu schützen sind,

Schlüchtal zwischen Witznau und Stockholz; Am Schnörringer Burgfels sind wärmeliebende Gebüsche und Felsbandgesellschaften besonders reich entwickelt. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Dimelaena oreina*. Ob die klettersteigähnliche Anlage die Vegetation schädigt, bleibt nachzuprüfen. In der südlich anschließenden Bannhalde in den muldigen Hangbereichen großflächige *Aceri-Fraxineten*, auf den Rippen *Betulo-Querceten*, oft in der wärmeliebenden und etwas anspruchsvolleren *Convallaria*-Variante. Ähnliche Verhältnisse sind zwischen der Ruine Isnegg und dem Stockholz anzutreffen. In der gegenüberliegenden südlichen Schlüchthalde finden sich am Hang Komplexe aus *Aceri-Fraxineten* und -*Tilieten* sowie *Betulo-Querceten*; am Hangfuß siedeln *Melico-Fageten* oder gelegentlich schon die *Ilex-Carpinus*-Gesellschaft. Die Auwälder des Talgrundes sind flächenweise in Fichtenforste umgewandelt, die wieder beseitigt werden sollten.

## Kollines *Carpinus-Melico-Fagetum*-Gebiet

(Karte 233, 234)

### 71. Schlüchtal bei der Gutenburg

Die erhaltenen Waldreste sollten schonwaldartig bewirtschaftet, Fichtenforste in Laubwälder umgebaut werden. An der Gutenburg selbst *Betulo-Querceten* in der "Burgen-Ausbildung" und am Hangfuß geophytenreiche *Aceri-Fraxineten*. Am gegenüberliegenden, orographisch rechten Talhang kommt in solchen Beständen sogar *Lathraea squamaria* vor. An der Gutenburgmatte, e unterhalb P. 449,0 brachliegende Naßwiesen mit *Equisetum telmateia* und *Cirsium oleraceum*, die wieder gemäht werden sollten. Die Haselbachmündung ist als ND in den Schutzkomplex einzubeziehen. Der eindrucksvolle Wasserfall überrascht mit Tuffbildungen; am Hang sind Blockschuttwälder, geophytenreiche *Melico-Fageten* und *Carpinus*-Wälder zu beobachten.

### 72. Schonwald im unteren Steinatal

Die Fichtenforsten im Talgrund (teilweise mit *Leucojum vernum* !) sind zu beseitigen. Die Wälder am Hang sind vor Abfalleintrag von oben her zu schützen; die größten Abfallhalden sollten entfernt werden. Schonwaldartige, in den Kernbereichen bannwaldartige Bewirtschaftung. An der Roßrüttenhalde die artenreichsten *Aceri-Fraxineten* mit Geophyten im Gebiet. Auch an der Burghalde schöne Bestände dieser Gesellschaft. Bei Aufgabe des Porphyrrstein-

bruchs bei der Burghalde sollten die letzten Sprengungen so erfolgen, daß dauerhafte Wuchsmöglichkeiten für wärmeliebende Gesellschaften entstehen.

### 73. Wiesengebiet Holzacker und Södi n Albbbruck

Die Landschaftsstruktur (ehedem großflächig wechselfeuchte und nasse Wiesen, auf felsigen Buckeln Wäldchen mit der Ilex-Carpinus-Gesellschaft) ist zu erhalten bzw. wiederherzustellen, Umgebrochene Ackerflächen sind (evtl. mit Impfung durch Plaggen aus Naßwiesen) wieder zu berasen und zu mähen, Kleinflächige Niedermoorflecken (im Holzacker) könnten möglicherweise durch Abdämmen der Entwässerungen vergrößert werden, Fichtenforste und -anpflanzungen sind in Laubgehölze umzuwandeln.

### 74. Wiesenschutzgebiet Großmatt und Schwande unterhalb Hochsal

In edaphisch und relief-bedingter Verteilung Senecioni-Brometen, vereinzelt auch Juncus acutiflorus-Wiesen und kolline Arrhenathereten in verschiedenen Ausbildungsformen, Vorhandene Aufforstungen sind zu beseitigen, die Wiesen extensiv zu bewirtschaften.

### 75. Schonwald Mühlbachtal oberhalb Hauenstein

An den Hängen Melico- und Luzulo-Fageten, stellenweise auch Betulo-Querceten, Fichtenforste sollten standortsgemäß umgebaut, die Talwiesen wieder regelmäßig gemäht werden.

### 76. Laufenburger Allmendwald

Das untere Andelsbachtal ist wegen der Vorkommen von Veronica urticifolia einzubeziehen, Für den gesamten Bereich sind Bewirtschaftungsrichtlinien auszusprechen, die eine mindestens zu 2/3 bodenständige Bestockung vorsehen, Kernbereiche sind als Schonwälder zu bewirtschaften; Melico-Fagetum und Ilex-Carpinus-Gesellschaft.

### 77. Schonwald Schulerholz

Ilex-Carpinus-Gesellschaft mit optimal entwickeltem Waldbild; sehr starke Eichen in der oberen, Hainbuchen in der unteren Baumschicht, zwei bis vier Meter hohe Ilex-Strauchschicht, In Teilflächen sollte dieses Bild eines Mittelwaldes erhalten bleiben, in anderen die natürliche Entwicklung verfolgt werden, Die durch die Siedlungsnähe bedingte Ruderalisierungsgefahr sollte durch ein Freizeitangebot (Spiel- und Grillplatz, Trimpfad) an benachbarter, weniger empfindlicher Stelle abgelenkt werden.

### 78. Äcker in Rotenschwand bei Rotzel

Artenreiche Aphano-Matricarieten mit teilweise viel Bromus secalinus, Herbizidanwendung ist zu untersagen, Düngung einzuschränken; benachbarte Wiesen sind ebenfalls extensiver zu bewirtschaften.

### 79. Äcker ne Murg

Ebenfalls artenreiche Aphano-Matricarieten, hier mit viel Alopecurus myosuroides, Maßnahmen wie bei Nr. 78.

In zusammenfassender Betrachtung wird dem Leser nicht verborgen geblieben sein, um wieviel weniger schützenswerte oder gar naturnahe Biotope im Süden des Hotzenwalds benannt werden konnten. Dafür wächst gegen Süden hin die Notwendigkeit, naturnahe oder nur extensiv bewirtschaftete "Zellen" wiederherzustellen. Teilweise sind hierfür im unteren HW wohl noch zu wenig Flächen ausgewiesen worden; das Problem ihrer Vernetzung wird erst in detaillierten Landschaftsplänen zu lösen sein. Durch die vorherrschend Nord-Südgerichteten Täler ist für wassergebundene und Waldgesellschaften die Ver-

bindung untereinander gegeben. Problematisch ist jedoch - besonders im südöstlichen Vorwald - die Verinselung in west-östlicher Richtung.

Neu bzw. wesentlich häufiger als bisher angewendet ist der Vorschlag sog. "integrierter Schutzgebiete", die Waldschutzgebiete mit naturnaher Bestockung und gleichzeitig verschiedene schützenswerte Ersatzgesellschaften in erhaltungswürdigem Zustand umfassen.

Die Verwirklichung dieses Konzepts ist schwer, unter den derzeit herrschenden (agrar-) politischen Vorgaben sogar unmöglich, Ihre Bewirtschaftung allein zu Naturschutzzwecken erfordert hohe Kosten. Wo immer es möglich ist, sollte eine Verbindung mit alternativen Landbaumethoden hergestellt werden, um die Bewirtschaftungskosten durch den Absatz biologisch erzeugter Produkte mit tragen zu können. Das Konzept sollte durch Pilot-Projekte in den drei Teilbereichen des westlichen HW (nördlicher, mittlerer und südlicher) erprobt werden. Hierfür auszuwählende Schutzgebiete sind auch nach landbaulichen Gesichtspunkten zu vergrößern oder abzurunden. Die Betreuung dieser integrierten Schutzgebiete sollte unter fachlicher Beratung durch die Landwirtschaftsämter, die Forstbehörden und die Forstliche Versuchsanstalt in der Entscheidungskompetenz der Naturschutzbehörden liegen.

Zur obigen Liste der vorgeschlagenen Schutzgebiete ist anzumerken, daß sie nur die nach Arten- und Gesellschaftsausstattung, Flächengröße und Komplexität in Bezug auf die Raumeinheit hervorragenden Gebiete enthält. Einen rein quantitativen Überblick über die Ergebnisse der Biotopkartierung (erster Durchgang) gibt folgende Tabelle:

MTB-Spalte	13	14	15	
-Zeile				
82	-	137 (169)	15 (17)	Die erste Zahl ist die Gesamtzahl der Biotope (aus GLÄNZER 1983, Stand Nov. 1982), die in Klammern stehende die Zahl der vom Verf. beigesteuerten, bei den Grenzblättern also innerhalb des Hotzenwaldes liegenden.
83	39 (23)	58 (35)	27 (23)	
84	22 (12)	13 (10)	-	

Daraus ergibt sich einerseits die auch bei den Mooren von B. & K. DIERSSEN konstatierte Sonderstellung des MTB 8214, andererseits ein deutlicher Nachholbedarf für die übrigen Blätter.

Anhangsweise sollen einige **Erläuterungen zu den vorgeschlagenen Bewirtschaftungsmaßnahmen** gegeben werden. Zu einem Teil bedingen sie allerdings eine deutlich intensivere Kontrolltätigkeit (und damit höheren Bedarf an Fachpersonal) durch die Naturschutzbehörden.

Auch kleinere, anscheinend bedeutungslose Maßnahmen bedürfen verstärkter Kontrolle, um nur einige Beispiele zu nennen; so sind straßenbegleitende Felswände vor Felsputzmaßnahmen auf das Vorkommen von Flechten hin abzusuchen. Bei Straßenbauvorhaben sind auch begleitende Vorgänge wie Deponieplätze für kleinere Abraumengen, Stellplätze für Baufahrzeuge u. ä. fachlich zu überwachen.

Ein bislang offenbar wenig berücksichtigtes Problem ist die Ablagerung organischer Abfälle, wie sie z. B. im Schnittgut der Straßenbankette oder in Reisig bei Baum- und Strauchschnitt anfallen. Besonders in den Tälern wurde immer wieder abgelagertes Gras-Schnittgut beobachtet, was nicht nur bezüglich der Schwermetallbelastung ein Problem darstellen dürfte. Untragbar scheint mir das in den Bannwäldern Wehratal und Schwarzhalden ausgeübte Verfahren, bei der Freihaltung von Wegen anfallendes Reisig über die talseitigen Böschun-

gen in den Bannwald hinein zu werfen. Bei Holzfällarbeiten im Bereich von Mooren ist strikt darauf zu achten, daß die Bäume nicht in die Moorlichtungen hinein gefällt werden, auch wenn dies technisch schieriger ist. Wie oftmals zu beobachten, hat dies immer eine Eutrophierung der betroffenen Flächen zur Folge.

Falls Flächen durch Beweidung offengehalten werden sollen, sind die besten Ergebnisse durch extensive Rinderweide zu erzielen. Schafbeweidung ist nach WILMANN & MÜLLER 1976 auch möglich, muß jedoch genauer kontrolliert werden. Zur Offenhaltung staudenreicher Flächen dürfte sich anfangs sehr häufige (zwei- bis dreimal jährlich) Mahd empfehlen. Dies sollte mehrere Jahre lang durchgeführt werden, bevor an eine Änderung der Wasserstandsverhältnisse in der Fläche gedacht werden kann. Niedermoore sollten wie Streuwiesen möglichst spät, erst nach September gemäht werden (allerdings früher, wenn *Molinia* zurückgedrängt werden muß). Zur Offenhaltung dürfte bei ihnen eine Mahd etwa alle fünf Jahre genügen. Diese sollte dann aber nicht einmal auf ganzer Fläche, sondern gestaffelt in einem rollierenden System erfolgen. Bei *Molinio-Arrhenatheretea*-Wiesen kann je nach dem landbaulichen Bedarf differenziert verfahren werden. Soll das Gras oder Heu genutzt werden, kann wie üblich ein- bis zweimal (in den tiefen Lagen auch dreimal) geschnitten werden. Für die reine Offenhaltung der Flächen genügt jedoch auch Mahd in dreijährigem, wiederum rollierendem Turnus. Selbstverständlich muß das Schnittgut aus der Fläche gebracht werden. Bei schon lange brachliegenden trockeneren Wiesen ist anfangs Eggen mit ziemlich schwerer Egge zu empfehlen, um die Hauptmenge des angesammelten Detritus zu entfernen und kleinere offene Stellen zu schaffen. Das Ausmaß sicherlich notwendiger Düngungseinschränkungen ist durch Vorversuche und Nährstoffanalysen in bereits geschützten Wiesen zu ermitteln. Auch bei Wäldern, die als Schonwälder bewirtschaftet werden, ist ein gewisser Anteil der Bäume als stärkstes Altholz und als Totholz in der Fläche zu belassen. Bei den häufigeren Arten sollte dieser Anteil bei fünf bis zehn Stämmen pro Hektar liegen, von den selteneren sollten alle verbleiben. Nur diese lokale Kontinuität sichert Epiphyten das Überleben auch in Schonwäldern (Diskussionsbemerkung von WIRTH zu WILMANN et al, 1978: 205).

Wie in Kap. 2.2.3 versprochen, sollen anhangsweise kurz **Auswirkungen der Bauten des Schluchseewerkes auf Landschaft und Vegetation** besprochen werden.

Bei der seitens des Werkes als Beitrag zum Schutz der Landschaft bezeichneten (zitiert in TRÄNKLE 1982: 21) Kavernenbauweise der Kraftwerke und bei den Stollenbauten fallen **riesige Aushubmengen** an. Um Fahrtkosten zu sparen und nicht öffentliche Straßen benutzen zu müssen, werden sie in der Regel nahe bei den Stollenmündungen, also in Tälern deponiert, falls sie nicht wie beim Wehrabecken für Staudämme genutzt werden können. Bei der Murgfassung n Hottingen wie bei der Ibachfassung bei der Burger Säge wurden großflächige Feuchtgebiete mit Naßwiesen und Niedermooren verfüllt. Eine ähnliche Deponie ist bei Obergebisbach (Erhaltungsgebiet Nr. 27) geplant.

Stärkste Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben die neuartigen, künstlichen **Speicherbecken** auf dem Eggberg, besonders auf dem Lang Eck (Hornbergbecken I, das bei guter Fernsicht noch vom Feldberg zu sehen ist) und das geplante doppelt so große Hornbergbecken II auf dem Abhau. Diese Verunstaltung ist auch aus geomorphologischen Gründen sehr bedauerlich, handelt es sich bei diesen Bergen doch um die südlichsten "Tausender" des Hotzenwaldes. Selbst gut gemeinte Begrünungsmaßnahmen ändern hieran nichts, zumal wenn sie so mißlingen wie am Lang Eck.

Stärkste Auswirkungen auf ganze Ökosysteme haben die durchgeführten **Bachableitungen** von Mettma, Schwarza, Alb, Ibach, Murg, Dorfbach (SCHWABE 1987). Mein Vorschlag, in diesen Bächen zumindest wieder zwei Frühjahrshochwässer zuzulassen, bringt allenfalls eine, die morphogenetisch-dynamische Kompo-

nente der Bachwirkungen zurück. Eine biologisch wirksame dauerhafte Erhöhung der Wasserstände wird nicht möglich sein, da die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen ja längst erteilt sind.

Wiederum mehr das Landschaftsbild betrifft die **Verdrahtung**, die mit den Kraftwerksbauten zwangsläufig einhergeht und vor allem im südlichen HW eine kaum mehr überbietbare Dichte erreicht hat. In Waldgebieten wird durch die riesigen Schneisen allerdings auch das Waldbinnenklima zerstört.

Die einschneidendsten biologisch-ökologischen Folgen wird jedoch der Bau des **Speicherbeckens Lindau** nach sich ziehen. Ein von den sog. Gletschermühlen bis zum Ort Lindau reichender See wird über 400 ha Land bedecken. Damit geht ein Herzstück des Hotzenwaldes, ein im Schwarzwald einmaliger Landschaftstyp verloren. Direkt überstaut werden an Epiphyten reiche natürliche Nadelwälder, mehrere Moore, ein Naturschutzgebiet, zwei Schonwälder, einer von insgesamt drei Wuchsorten des *Caricetum diandrae* im Schwarzwald und zwar ausgerechnet der naturnächste.

Möglicherweise hat es noch schwerer wiegende Folgen, daß die gesamte Moorkette vom Geißhaltermoos über das Föhren- zum Brunnmättlemoos teils am Rande überstaut wird, teils in den unmittelbaren Uferbereich zu liegen kommt. An schönen Sommerwochenenden am Schluchsee kann man sich vor Augen führen, welcher Besucherdruck auf den verbliebenen Restflächen lasten wird. Das wird unter anderem bedeuten, daß der Kernbereich des Auerwilds im Hotzenwald für diese Vogelart nicht mehr besiedelbar sein wird, was sein "Aus" im HW bedeuten könnte. Möglicherweise werden auch die nicht direkt überstauten, aber im Uferbereich liegenden Moore abgetragen werden müssen, da sie sonst bei Vollstau auftreiben und sich losreißen würden. Folgen der Planungen für den Lindauer Stausee sind in Form verstärkter Holzhiebe heute schon sichtbar.

Aus Sicht des Vegetationskundlers ist der Bau des Lindau-Beckens ganz eindeutig abzulehnen. Auch das Schluchseewerk wird bei einer Verfolgung dieser Pläne keine ganz dringenden Sachzwänge vorbringen können, hat es diese Pläne doch lange ohne ernsthafte Bauabsichten liegen lassen (LANGE, Schluchseewerk AG 1978 mdl. Mitt.). Auch der geplante Bau des Haselbeckens geht nicht ohne gravierende Folgen für Landschaft und Naturhaushalt ab: so werden dort (TRÄNKLE 1982: 37) dem Becken 43 ha Schutz- und Erholungswald zum Opfer fallen. Insgesamt bleibt aber zu fragen, ob Pläne, die in einer Zeit ungehemmter Energieverbrauchs-Steigerungen entstanden, heute bei stagnierendem Energieverbrauch noch zwingend sind.

## 8. Zusammenfassung

Ziel der Arbeit ist die Erfassung der naturnahen Vegetationstypen des Hotzenwalds nach ihrer floristischen und strukturellen Beschaffenheit, Standortsökologie und Verbreitung im Gebiet. Die Arbeit soll ein Beitrag zur Kenntnis der Schwarzwald-Vegetation sein, sie soll Grundlagen für den Naturschutz erbringen und beitragen zur Naturraumgliederung des Gebiets.

Die physisch-geographischen (Kap. 2.1) und die wirtschaftlich-historischen (Kap. 2.2) Grundlagen werden referiert. Die pflanzengeographische Stellung des Hotzenwalds im Vergleich zum gesamten Schwarzwald und zum Umland wird durch 35 Verbreitungskarten erläutert (Kap. 2.1.5). Arbeitsweise und Methodik der Arbeit, die sich streng an BRAUN-BLANQUET zu halten versucht, werden in Kap. 3 ausführlich dargelegt.

Insgesamt wurden im Gebiet über 3600 Vegetationsaufnahmen erhoben. Ausführlich und in Einzeltabellen dargestellt werden die naturnahen Gesellschaften außer denen der bereits von B. & K. DIERSSSEN 1984 bearbeiteten Moore. Erscheinungsbild, standörtliche Ansprüche und Untereinheiten, die Umgrenzung der einzelnen Gesellschaften, sowie ihre mögliche Gefährdung werden behandelt. Ihre Verbreitung im Gebiet wird jeweils in Rasterkarten (im MTB/16-Raster) dargestellt.

Im nördlichen HW sind Nadelwaldgesellschaften der **VACCINIO-PICEETEA** heute von beträchtlicher Bedeutung. Besonders beim weitverbreiteten **Luzulo-Abietetum** (Kap. 4.1.1) wird die Förderung durch menschliche Nutzung ausführlich erörtert. Das **Vaccinio-Abietetum** (Kap. 4.1.2) wurde nur im Nordosten des Gebiets als seltene Einstrahlung in einer bislang unbekanntem Standortsausbildung felsiger Hänge beobachtet. Das **Bazzanio-Piceetum** (Kap. 4.1.3) kommt einerseits in der noch unbeschriebenen Subassoziation mit Birken an absonnigen Stellen der Schluchten vor. Im Norden tritt es großflächig in torfmoosreichen und seltener pfeifengrasreichen Ausbildungen auf. Noch nasser als das Bazzanio-Piceetum sphagnetosum stehen die Bestände der **Vaccinium uliginosum-Picea-Gesellschaft** (Kap. 4.1.4), die auf Nieder- und den Trichophorum-Hochmooren waldgrenzbildend beobachtet wurden. Das östlich verbreitete **Vaccinio-uliginosi-Pinetum** (Kap. 4.1.5) wurde wiederum nur als seltene nordöstliche Einstrahlung angetroffen. Bei den Spirkenmooren wird die Trennung der minerotraphenten Bestände, die viele Vaccinio-Piceetea-Arten enthalten, von den echten Pino-Sphagneta und ihre Fassung als **Listera cordata-Pinus rotundata-Gesellschaft** (Kap. 4.1.6) vorgeschlagen. **Moorbeeregebüsche** sind in Kap. 4.1.7 dokumentiert. Bei der Diskussion der Gliederung des Vaccinio-Piceion in Kap. 4.1.8 stellt sich heraus, daß sich die Gesellschaften des Gebietes dem von KIELLAND-LUND vorgeschlagenen System wesentlich besser einfügen lassen als dem bislang in Süddeutschland verwendeten. Als außerordentliche Seltenheit wurden auf Felsen des Schlucht-/Schwarzagebiets Vorkommen des **Leucobryo-Pinetum** (Kap. 4.1.9) als weit im Südwesten liegende mutmaßliche Relikte entdeckt.

Das zu den **QUERCETALIA ROBORI-PETRAEAE** gehörige **Betulo-Quercetum** (Kap. 4.2.1.1) konnte sich von den Felshängen der Schluchten aus, wo neben der blumenbunten, anspruchsvolleren Silene-Subassoziation arme, cladonienreiche Bestände beobachtet wurden, weit in das Gebiet des Luzulo-Fagion hinein ausbreiten. In einem Exkurs 1 werden **Probleme der geographischen Gliederung von Pflanzengesellschaften** am Beispiel der Luzulo-Querceta petraeae Mittel-

europas erörtert. Ein Übersichtsschema der geographisch differenzierenden Arten zeigt die Trennung in eine westliche und eine östliche Gebietsassoziation und verdeutlicht die syngographische Stellung der Eichenwälder des HW. Das Luzulo-Fagion wird - analog dem Vaccinio-Abietion - als Übergreifen der Buche in die Ordnung der Eichenwälder gedeutet und deshalb den Quercetalia roboris-petraeae zugeordnet. Da das **Luzulo-Fagetum** vom Gebirgsfuß bis zu den höchsten Gipfeln vorkommt, wird an seinem Beispiel im Exkurs 2 die **Problematik der Höhengliederung von Pflanzengesellschaften** behandelt. Dabei stellt sich heraus, daß zumindest bei dieser nährstoffarmen Gesellschaft ein Höhenkomplex wirksam ist, der im Gegensatz zu dem bisher bei Wiesengesellschaften beobachteten eine bessere Nährstoffversorgung in den Hochlagengesellschaften bewirkt. Das weitverbreitete Luzulo-Fagetum (Kap. 4.2.1) nimmt in allen Höhenstufen die nährstoffärmeren Bereiche ein. In den submontanen Beständen mit Eiche kommen mit dem Luzulo-Fagetum leucobryetosum und pleurozietosum zwei geographisch alternierende Subassoziationen im Gebiet vor.

Bei den **FAGETALIA SYLVATICAE** wurden Hainbuchenreiche Wälder der Tieflagen mangels weiterer Kennarten des **CARPINION** als dem Stellario-Carpinetum nahe verwandte **Ilex-Carpinus-Gesellschaft** (Kap. 4.2.2) aufgefaßt. Sie kommen einerseits auf tiefgründigen Gleyen und vergleyten Braunerden über rißzeitlichen Ablagerungen vor, andererseits sind sie durch Niederwaldwirtschaft aus Tieflagen-Buchenwäldern entstanden.

Ganz ähnlich ist auch das submontane **Melico-Fagetum** (Kap. 4.2.3.1) verbreitet. Hochmontane **Waldmeister-Buchenwälder** (Kap. 4.2.3.2), deren strittige Abgrenzung vom Aceri-Fagetum diskutiert wird, kommen selten als Einstrahlung aus dem hohen Südschwarzwald im Norden des Hotzenwalds vor. Das **"Abieti-Fagetum"** (Kap. 4.2.3.3) nimmt die nährstoffreicheren Standorte im montanen Bereich ein, in dem das Melico-Fagetum fehlt. Eine im Kontakt zu Blockschuttwäldern weit verbreitete farnreiche Subassoziation wurde in zwei wohl als Höhenformen zu deutenden Ausbildungen mit Sommerlinde und Bergahorn beobachtet. Die Würdigung der synsystematischen Stellung führt zum Ergebnis, daß das Abieti-Fagetum nicht als Assoziation, sondern als montane Höhenform mit Tanne des Melico-Fagetum zu fassen ist. Die damit erstmals beobachtete Koppelung von Höhenformen und Rassen wird näher besprochen. Das **Aceri-Fagetum** (Kap. 4.2.3.4) greift ebenfalls sehr selten aus dem zentralen Südschwarzwald ins Gebiet über. Bei der Diskussion seiner standörtlichen Gliederung wird die Subassoziation mit Calamagrostis arundinacea als Übergreifen des Calamagrostidion ins Fagion gedeutet. Das gut abgrenzbare, hier sehr eng gefaßte **Galio-Abietetum** (Kap. 4.2.3.5) greift mit vereinzelt Vorkommen von Nordosten her ins Gebiet aus.

Die Blockschuttwälder des **TILIO-ACERION** sind wichtiges und bezeichnendstes Element der Schluchten. In Exkurs 3 wird ausführlich die Assoziationsumgrenzung und die Benennung des **Aceri-Fraxinetum** erörtert. Daraus folgt, daß die weite Fassung der Aufsplitterung in mehrere Klein-Assoziationen vorzuziehen ist, und daß entgegen der vorherrschenden Meinung für die alluvialen Edel-Laubholzwälder der Name Aceri-Fraxinetum nicht zur Verfügung steht. Bei der typischen Subassoziation des Aceri-Fraxinetum (Kap. 4.2.4.1) können mit den blockbesiedelnden Moosen die Grobblock-Schluchtwälder von den Kies- und Feinschutt bewohnenden unterschieden werden. Vor allem in den südöstlichen Schluchten - und dort durch Kalk- und Toneinschwemmung begünstigt -

kommt die oft geophytenreiche Subassoziation mit *Primula elatior* vor. Nur gestreift werden die Blockschuttwälder der hochmontanen Stufe (Kap. 4.2.4.3), die dort in eine nährstoffärmere **Mercurialis-Acer pseudo-platanus-Gesellschaft** und das *Ulmo-Aceretum* zerfallen, das wohl als hochmontane Höhenform des *Aceri-Fraxinetum* aufzufassen ist. Das **Aceri-Tilietum** (Kap. 4.2.4.4) ist auf besonntem Blockschutt in warmen Lagen zu finden.

Das **Carici remotae-Fraxinetum** (Kap. 4.2.5.1) weist auch im Gebiet eine südwestliche, subatlantische Verbreitung auf. Die beiden Auwald-Gesellschaften, das **Stellario-Alnetum** (Kap. 4.2.5.2) und das **Alnetum incanae** (Kap. 4.2.5.3) sind deutlich in Höhenformen gliederbar. Der Grauerlenwald kommt aus klimatisch-edaphischen Gründen nur an der Alb bis Niedermühle vor, der Schwarzerlen-Auwald an allen übrigen Bächen, wo er meist - in bewaldeten Tälern liegend - besonders naturnah ausgebildet ist.

**Moorweidengebüsche** und **Erlenbruchwälder** werden in Kap. 4.3.1 kurz gestreift. Ähnlich kurz wird in Kap. 4.3.2 die standörtliche Gliederung der **Fichtenforste** des Gebiets behandelt. Gebüschgesellschaften (Kap. 4.3.3) der **RHAMNO-PRUNETEA** sind im Gebiet selten. Im Xerotherm-Komplex des Südostens wurden neben Amelanchier und *Cotoneaster integerrimus* primäre Vorkommen des **Pruno-Ligustretum** beobachtet. Typisch für den weiteren HW im Rodungsgebiet sind **Corylus-reiche Prunetalia-Hecken**, die in hohen Lagen von Vorwald-ähnlichen abgelöst werden. Im südwestlichen HW wurde, teilweise in Lücken felsiger *Betulo-Querceta*, das **Sarothamnetum scoparii** festgestellt.

Unter den **Quellflurgesellschaften** (Kap. 4.4.1) ist das **Cardaminetum amarae** die häufigste. Bei den **Felsspaltengesellschaften** wird in Kap. 4.4.2 kurz die Problematik der Probeflächenumgrenzung diskutiert. Gesellschaften der **POTENTILLETALIA CAULESCENTIS** (Kap. 4.4.2.1) sind im Gebiet etwas häufiger als im übrigen Südschwarzwald. Nur an einer Stelle im Wehratal tritt das **Carietum brachystachyos** auf. Das **Asplenio-Cystopteridetum** kommt in allen Schluchten vor und konnte sich auch auf schattiges Mauerwerk ausbreiten. Vorwiegend Mauern besiedelt das **Asplenietum trichomano-rutae-murariae**; natürliche Bestände wurden hier nur im Wehratal beobachtet. Am Beispiel der **ANDROSACETALIA VANDELLII** (Kap. 4.4.2.2) wird in Exkurs 4 die **Berücksichtigung historischer Gesichtspunkte in der Synsystematik** erörtert und vorgeschlagen, neben der geographischen Gliederung in Rassen und Höhenformen mit der Unterscheidung von endemischen oder reliktschen Formen von Assoziationen auch historisch bedingte Unterschiede zu berücksichtigen. Dies wird an einer Tabelle der *Androsacetalia vandellii* Zentraleuropas, die die Abtrennung des *Asplenion septentrionalis* als Zentralverband der Ordnung stützen soll, beispielhaft durchgeführt. Das **Silenido-Asplenietum septentrionalis** tritt im Gebiet vor allem in der historischen Normalform auf; nur im Wehra- und Schlucht-/Schwarzatal kommt die historische Form mit *Hieracium schmidtii* vor.

Bei den Gesellschaften der **KOELERIO-CORYNEPHORETEA** (Kap. 4.4.3.1) kann die **Silene rupestris-Agrostis capillaris-Gesellschaft** als progressive Form des *Sileno-Sedetum annui* betrachtet werden. Wichtiger Bestandteil des Xerothermkomplexes im Südosten sind Gesellschaften mit *Festuca pallens* in einer vermutlich noch ungeklärten Unterart. Flachgründige steinige Felsbänder besiedelt die **Silene rupestris-Festuca pallens ssp.-Gesellschaft**. Das Zusammentreffen dieser beiden Arten und der Kontakt mit alpinen Flechten an den benachbarten Felswänden dürfte anderwärts nur noch im Saum der Ost-

alpen möglich sein. Feinerreichere Stellen nimmt die *Thymus froelichianus-Festuca pallens ssp.*-Gesellschaft ein, die hier in Artenzusammensetzung und Standort Trockenrasen-Gesellschaften vertritt. Als "neophytische" Koelerio-Corynephoretea-Gesellschaften wurde eine *Abietinella-Sedum acre*-Gesellschaft der Mauerkronen und auf fluvioglazialen Sanden der Tieflagen eine *Filago minima-Hieracium piloselloides*-Gesellschaft notiert. Als Anhang werden Bestände mit *Jasione laevis* dokumentiert, die zu einer noch wenig beachteten Gruppe initialer Gesellschaften gehört, die zu den Nardetalia überleitet. Unter den Steinschuttgesellschaften erreicht das *Galeopsietum segetum* in wenigen, isolierten Vorkommen im Gebiet seine Südostgrenze.

Unter den Gesellschaften der TRIFOLIO-GERANIETEA (Kap. 4.4.4) kommt das wärmeliebende *Teucrio-Polygonatetum* nur an den trockenheißen Felskomplexen der südöstlichen Täler vor. Seine lückigen, naturnahen Bestände sind stark mit Arten der Koelerio-Corynephoretea durchsetzt, was darauf hindeutet, daß die klare Trennung von Felsband-, Saum- und Trockenrasengesellschaften erst durch die entmischende Wirkung der menschlichen Nutzung zustande gekommen ist. Im weiteren HW sind Gesellschaften des TRIFOLIO-TEUCRIENION weit verbreitet, die den Trifolio-Geranietea zum Teil nur lose verbunden sind. Entgegen der bisherigen, vorwiegend geographisch orientierten Gliederung wird eine auf Arten wie *Melampyrum pratense*, *Agrostis capillaris* und *Holcus mollis* basierende weite Fassung der *Holcus-Teucrium*-Gesellschaft vertreten, die in mehrere geographische Rassen gegliedert werden kann. Neben der weit verbreiteten, in einer wärmeliebenden und einer Typischen Ausbildung auftretenden *Holcus-Teucrium*-Gesellschaft werden eine östlich verbreitete *Epilobium collinum-Agrostis*-Gesellschaft und eine hochmontane *Melampyrum sylvaticum*-Gesellschaft unterschieden. Hochmontan verbreitet ist auch die zu Rasengesellschaften überleitende *Agrostis-Holcus*-Gesellschaft, die episodischer Störungen bedarf.

**Moor- und Ersatzgesellschaften** werden meist nur in zusammengefaßten Stetigkeitstabellen wiedergegeben und in knapp kommentierenden Anmerkungen behandelt. Einige Gesellschaften, zumeist solche, die aus dem Schwarzwald bislang noch nicht bekannt waren, werden auch in Tabellen mit Einzelaufnahmen dargestellt. Bei den *Oxycocco-Sphagnetea* (Kap. 5.1) werden die meist sekundären Bestände mit vielen minerotraphenten Arten als *Carex nigra-Sphagnum magellanicum*-Gesellschaft abgetrennt. Bei den *Scheuchzerietalia palustris* (Kap. 5.2.1) wird die Fassung der basenreichen Bestände des *Caricetum limosae* als eigene, vom *Caricetum limosae scorpidiotosum* abzutrennende Subassoziation vorgeschlagen. Beim *Caricion nigrae* (Kap. 5.2.2) werden mehrere, meist als Höhenformen einzustufende Gesellschaften vom *Caricetum nigrae* unterschieden: Zur *Eriophorum-Sphagnum recurvum*-Gesellschaft der *Oxycocco-Sphagnetea* vermittelt die *E. vaginatum-Carex nigra*-Gesellschaft. Selten wurde die *Trichophorum caespitosum-Carex nigra*-Gesellschaft beobachtet, während die *Carex pauciflora-nigra*-Gesellschaft bezeichnendes Element der Hochlagenmoore nicht nur des Gebietes, sondern z. B. auch des Böhmerwaldes ist. Zu den Quellfluren vermittelt die artenreiche *Caltha-Carex nigra*-Gesellschaft, die als Modell für Überdauerungsmöglichkeiten von Niedermoorgesellschaften in bewaldeter Umgebung dienen kann. Die klare Position der basenreichen Gesellschaften trotz des steten Vorkommens einiger *Caricion nigrae*-Arten im *Caricion davallianae* (Kap. 5.2.3) wird durch die Tabelle nachgewiesen. Beim *Caricetum davallianae* wurden in Bryophyten- und Kormo-

phytenschicht unterschiedliche Minimumareale festgestellt. Auch bei Waldgesellschaften war dieser Unterschied zwischen einzelnen Schichten beobachtet worden. Auch in diesem Verband werden vom weitverbreiteten *Campylio-Caricetum* einige weitere Gesellschaften unterschieden: die *Trichophorum alpinum*-Gesellschaft, die dem Verf. als Fazies zu niedrig bewertet erscheint; die nah verwandte *Parnassia-Carex pauciflora*-Gesellschaft, die wie ihre azidophytische Parallele in den Hochlagen auftritt, sowie die *Carex panicea-lepidocarpa*-Gesellschaft, die Initialphase des *Campylio-Caricetum*.

In den **Epilobietea angustifolii** (Kap. 5.3) wird die Einstufung des *Epilobio-Digitalietum purpureae* als subatlantische Rasse des *Senicioni-Epilobietum* vorgeschlagen. Als selten angetroffene Gesellschaft wird das *Atropetum beladonnae* in Einzelaufnahmen nachgewiesen. Mit SCHWABE 1987 wird das *Rubetum idaei* sensu OBERDORFER nur als ranglose Gesellschaft behandelt. Gesellschaften der **Artemisietea** (Kap. 5.4) waren zum Teil schon in der Urlandschaft vorhanden und konnten sich nach der Rodung weit ausbreiten. Bestände mit *Impatiens noli-tangere* werden zum Teil als feuchte Untereinheiten bei *Lapsano-Geranion*-Gesellschaften, zum andern Teil als ranglose Gesellschaft gefaßt. Besonders gewarnt wird vor der vegetationszerstörenden Wirkung von *Polygonum cuspidatum*, der in besonderen Fällen (natürliche Erosion) auch intakte Auwälder zu unterwandern vermag. Auch die Gesellschaften der **Phragmitetea** (Kap. 5.5) konnten sich meist erst nach der Rodung entscheidend ausbreiten. Das aus dem Schwarzwald sonst unbekanntes *Glycerietum maximae* wird in Einzelaufnahmen nachgewiesen.

Beim *Festuco-Genistetum* (**Nardo-Callunetea**, Kap. 5.6) wird auf die meist an Stellen winterlicher Schneeanreicherung zu findenden Bestände mit *Vaccinium uliginosum* hingewiesen. Neu beschrieben wird das *Festuco-Genistetum cladonietosum* windverblasener, flachgründiger Felsbuckel und die damit nah verwandte *Cladonia-Calluna*-Gesellschaft. Die mitunter schwierige Trennung zwischen *Arrhenatheretalia*-nahen *Nardeten* (hierzu aus dem Gebiet die *Meum athamaticum-Vaccinium myrtillus*-Gesellschaft) von *Nardus*-reichen Magerwiesen wird diskutiert. Am Beispiel des *Juncetum squarrosi* wird das Problem behandelt, wie einander entsprechende Vegetationstypen außerhalb des Areals ihrer Kennarten zu behandeln sind. Eine ausdauernde Trittgemeinschaft der Hochlagen ist die *Festuca rubra-Trifolium repens*-Gesellschaft.

Aus den **Molinietalia** (Kap. 5.7.1) kommen im Gebiet fast nur Gesellschaften des *Calthion* vor, von dem das *Juncetum acutiflori* nach dem eigenen Material nicht zu unterscheiden ist. Einige Gesellschaften werden in ihrem Rang niedriger als bisher üblich bewertet: so das *Chaerophyllo-Ranunculetum* als *Ranunculus aconitifolius*-Rasse des *Geranio-Chaerophylletum*, sowie das *Juncetum acutiflori* und *filiformis* als ranglose Gesellschaften. Vom *Senicioni-Brometum* läßt sich eine *Ranunculus aconitifolius-Holcus lanatus*-Gesellschaft der *Wässerwiesen* als montane Höhenform unterscheiden. *Scutellaria minor* konnte nur noch in einer *Molinion*-nahen *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft der *Grabenränder* beobachtet werden.

Beim *Arrhenatheretum* (**Arrhenatheretalia**, Kap. 5.7.2) machte die Trennung der kollinen von der submontanen *Alchemilla*-Höhenform beträchtliche Schwierigkeiten. Auf sehr flachgründigen, ausgehagerten Hängen in Seitentälern des mittleren Albtals wurde die *Rumex acetosella-Arrhenatherion*-Gesellschaft beobachtet, die standörtlich *Mesobromion*-Gesellschaften der gegenüberliegenden *Muschelkalkgebiete* vertritt. Beim *Meo-Festucetum* wird die *Synsystem-*

matik der mitteleuropäischen Berg-Fettwiesen erneut diskutiert. Eigengut des Hotzenwalds ist die wechselfeuchte, basenreiche *Primula veris*-Variante des mageren *Meo-Festucetum nardetosum*, die im Gebiet der basenreichen Niedermoore auftritt. Die mehrjährigen Trittgemeinschaften werden in der Ordnung der *Plantaginietalia majoris* (Kap. 5.7.3) verlegenheitshalber den *Molinio-Arrhenatheretea* zugeordnet. Die Acker-Wildkrautgesellschaften werden wegen ihrer schwierigen Trennung in der Klasse *Stellarietea mediae* (Kap. 5.8) vereinigt. Am häufigsten wurde das *Galeopsio-Aphanetum* beobachtet. Bei den einjährigen Trittgemeinschaften der *Polygono-Poetea annuae* (Kap. 5.9) wird erneut die Frage aufgeworfen, ob der Verschiedenheit der Lebensformen nicht auch durch die Platzierung in zwei Verbänden einer Klasse *Plantaginietea* ausreichend Genüge getan wird. In Einzelaufnahmen dokumentiert wird die im Gebiet angetroffene montane Höhenform des *Rumici-Spergularietum*. Eine vollständige Übersicht über die bearbeiteten Gesellschaften gibt das Inhaltsverzeichnis.

In Kap. 6.1 werden einander ähnliche Verbreitungsbilder der untersuchten Vegetationseinheiten zu Verbreitungstypen zusammengefaßt und daraus **Vegetationsgebiete des Hotzenwaldes** abgeleitet. Die Differenzierung in West-Ost-Richtung ist nicht sehr klar: einem westlichen Gebiet stehen drei östliche gegenüber. In der Höhenstufung können im HW sechs verschiedene Vegetationsgebiete unterschieden werden. Die Höhenstufung des Gebietes wird mit der im übrigen Südschwarzwald und kursorisch mit der der Vogesen und des Bayerisch-Böhmischen Waldes verglichen. Als nutzungsgeformt erweisen sich ein Wasserwiesengebiet an der mittleren Murg und teilweise eine Verbreitungslücke vieler Moorgesellschaften im Gebiet um Engelschwand. Die ebenfalls nutzungsbedingte Erweiterung der Submontanstufe nach oben hin kann deutlich gemacht werden.

Die Grenzen der unterschiedenen Vegetationsgebiete werden in Kap. 6.2 benutzt, um eine **Karte der potentiellen natürlichen Vegetation** des Gebietes zu konstruieren. Bedeutsamste Änderungen sind die viel weiter nordöstlich verlaufende SW-Grenze des *Vaccinio-/Galio-Abietetum* und ein großes Gebiet im Norden des HW mit dem *Luzulo-Fagetum/Abietetum*. In Kap. 6.3 werden bestehende Vorschläge für die **Naturräumliche Gliederung des Gebiets** vorgestellt und dann aus den in Kap. 6.1 dargestellten Vegetationsgebieten ein eigener Entwurf abgeleitet.

Beim **Naturschutz** wird in Kap. 7 zunächst der Stand des Schutzes von Phanerogamen und ihren Gesellschaften, von Flechten und von geologisch bedeutsamen Objekten im Gebiet referiert und die Auswirkungen der bestehenden und geplanten Bauten des Schluchseewerkes dargestellt. Bei den eigenen Vorschlägen wird in größerem Ausmaß von sog. Integrierten Schutzgebieten Gebrauch gemacht, die Waldkomplexe und ihre jeweils extensiv, möglichst in alternativem Landbau zu nutzenden Ersatzgesellschaften umfassen. In Kap. 7.1 werden die **wichtigsten Erhaltungsgebiete (79)** kurz beschrieben. Diese Liste kann auch als knapper Exkursionsführer in das Gebiet dienen, wobei besonders an die Verantwortung der Besucher appelliert wird.

Im Anhang (10.1) werden die bisher im gesamten Schwarzwald beobachteten Vegetationseinheiten aufgelistet.

## 9. Literaturverzeichnis

- ANONYM - 1911 - Neue Standorte, - Mitt. bad. Landesver., Naturk., 261/262; 95-96, Freiburg i. Br., Ebd., 263/264; 111-112,  
 -- - 1913 - Neue Standorte, - Ebd., 284/286; 280-281,  
 ARNOLD, F., - 1891-1901 - Zur Lichenenflora von München, - Ber. Bayer. Bot. Ges., 1-3,  
 München, 1; I, 147 S., 1891; 2; II, 76 S., 1892; 3; V, 45 S., 1897; 4; VI, 82 S.,  
 1898; 5; VII, 100 S., 1900; 6; VII, 24 S., 1901.
- BADISCHES STATISTISCHES LANDESAMT - 1932 - Die badische Landwirtschaft Bd. I, 400 S.,  
 Karlsruhe
- BÄCHTOLD, S., - 1963 - Ergänzungen zu den "Floristischen Mitteilungen aus dem Gebiet des  
 Staatswaldes Hochstaufen" bei Grafenhausen im südöstlichen Schwarzwald (von G. KUM-  
 MER), - Mitt. naturf. Ges. Schaffh., 27: 1-22, Schaffhausen
- BARKMAN, J.J., - 1958 - Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, - 628 S.,  
 Assen
- BARKMAN, J. J., H. DOING und S. SEGAL - 1964 - Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur  
 quantitativen Vegetationsanalyse, - Acta bot. Neerl., 13: 394-419, Amsterdam
- , J. MORAVEC and S. RAUSCHERT - 1976 - Code of phytosociological nomenclature, - Vegeta-  
 tio 32(3); 131-185, Den Haag
- , -- und -- - 1986 - Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur, 2. Auflage, - Vegeta-  
 tio 67: 145-195, Dordrecht
- BARTSCH, J. und M., - 1940 - Vegetationskunde des Schwarzwaldes, - Pflanzensoziologie Bd. 4  
 229 S., Jena
- BAUDIÈRE, A., - 1975 - Les Hetraies acidophiles des Monts de l'Espinouze (Cevennes occiden-  
 tales), Composition floristique et relations avec les chenaies caducifoliées, - Col-  
 loqu. phytosoc., III; 1-16, Lille
- BAUR, K., - 1955 - Wässerwiesen und Magerrasen im nördlichen Schwarzwald, - Veröff. Lan-  
 desst. Natursch. u. Landschaftpfl., Bad.-Württ., 23: 144-148, Ludwigsburg und Tübingen,
- BECHERER, A. und M. GYHR - 1928 - Kleine Beiträge zur Badischen Flora, - Mitt. bad. Lan-  
 desver., Naturkde., Natursch., N.F., 2: 1-5, Freiburg i. Br.
- BELLMANN, C., - 1961 - Naturnahe Restwälder im Seifersdorfer Tal, - Ber. Arbgem. sächs.  
 Bot., N.F., 2: 7-31, Dresden
- BENZING, A.G., - 1966 - Gesichtspunkte zur naturräumlichen Gliederung der Baar, - Schr.  
 Ver. Gesch. Naturgesch. Baar, 26: 123-137, Donaueschingen
- BERTSCH, K., - 1959 - Moosflora von Südwestdeutschland, - 2. Aufl., 234 S., Stuttgart
- - 1964 - Flechtenflora von Südwestdeutschland, - 2. Aufl., 251 S., Stuttgart
- BIBINGER, H., - 1970 - Soziologische Gliederung der bartflechtenreichen Epiphytenvereine  
 des Südschwarzwalds, - Herzogia 2(1): 1-24, Lehre
- BICK, H., - 1985 - Die Moorvegetation der zentralen Hochvogesen, - Diss. bot., 21, 288 S.,  
 Berlin-Stuttgart
- BINZ, A., - 1901 - Flora von Basel und Umgebung, Rheinebene, Umgebung von Mülhausen und  
 Altkirch, Jura, Schwarzwald und Vogesen, - 340 S., Basel
- - 1926 - Galanthus nivalis L. im südlichen Schwarzwald, - Mitt. bad. Landesver., Naturk.,  
 Natursch., N.F., 2: 17-18, Freiburg i. Br.
- BIRSE, E.L., - 1977 - Anthyllido-Racomitrietum canescentis ass. nov. prov. dans la region  
 grampian de l'ecosse, - Doc. phytosoc., N.S., I: 20-22, Lille
- BISCHOFF, O., - 1975 - Der Hotzenwald - Vom Notstand zum Wohlstand? In; NOTHELFER, N.,  
 (Hrsg.); Der Kreis Waldshut, 114-123, Stuttgart und Aalen
- BÖTTCHER, H., I. BAUER und H. EICHNER - 1981 - Die Buchenwaldgesellschaften im südlichen  
 Niedersachsen, - In; DIERSCHKE, H., (Hrsg.); Syntaxonomie, Ber. Int. Sympos. Rinteln  
 1980 Int. Ver. Vegetationskde., 547-577, Vaduz
- BOGENRIEDER, A., - 1969 - Zur Floristik und ökologie einiger Glazialrelikte im Naturschutz-  
 gebiet Feldberg (Schwarzwald), - Staatsex. arb., Freiburg i. Br., 55 S.

- - 1982 - Die Flora der Weidfelder, Moore, Felsen und Gewässer, - In: Der Feldberg, Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., Bd. 12; 244-316, Karlsruhe
- BOHN, U. - 1981 - Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000 - Potentielle natürliche Vegetation - Blatt CC 5518 Fulda, - Schriftr. f. Vegetationskde, H. 15, 330 S., Bonn-Bad Godesberg
- BOLÓÑ, O. de - 1957 - Datos sobre la vegetación de la vertiente septentrional de los Pirineos ; observaciones acerca de la zonación altitudinal en el valle de Aran, - *Collectanea Botanica* V (II 27) ; 465-514, Barcinone
- BRÄUTIGAM, S. - 1972 - *Hieracium laevigatum* Willd. und *Hieracium lachenalii* Gmelin im West- erzgebirge - ein Beitrag zur taxonomischen Untergliederung und zur Pflanzensoziologie dieser Arten, - Diss. Univ. Halle-Wittenberg, 103 S., 22 Tabellen, Halle
- BRANDES, O. - 1983 - Das *Heracleo-Sambucetum ebuli* in West- und Mitteleuropa, - *Coll. phytosoc.* XII; 591-596 Vég. nitroph. Bailleul
- BRAUN, W. - 1968 - Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im bayerischen Alpenvorland, - Diss. bot. 1, 134 S., Lehre
- BRAUN-BLANQUET, J. - 1926 - Le "Climax Complexe" des Landes alpines (Genisteto-Vaccinion du Cantal) , - In: Braun-Blanquet (Réd.): *études phytosociologiques en Auvergne*, S. 29-48, Clermont-Ferrand
- - 1932 - Zur Kenntnis nordschweizerischer Waldgesellschaften, - *Beih. Bot. Cbl.* 49; 7-42, Jena
- - 1949/50 - Übersicht über die Pflanzengesellschaften Rätians VI, - *Vegetatio* 1/2; 341-360, Den Haag
- - 1964 - Pflanzensoziologie, - 3. Aufl., 865 S., Wien-New York
- - 1971 - Übersicht der Pflanzengesellschaften der rhätischen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung, Teil III : Flachmoorgesellschaften, - *Veröff. geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel*, H. 46; 5-63, Zürich.
- - 1974 - Die höheren Gesellschaftseinheiten der Vegetation des südeuropäisch - westmediterranen Raumes, - *SIGMA Montpellier, Communication No 204*; 2-8, Montpellier
- - 1977 - Le *Sempervivo-Woodsietum rufidulae* Br.-Bl., - *Doc. phytosoc. N.S.* I; 33-35, Lille.
- BRESINSKY, A. und P. SCHÖNFELDER - 1978 - Anmerkungen zu einigen Musterkarten für einen Atlas der Flora Bayerns, - *Mitt. Arbgem. flor. Kart. Bayerns* 2; 24-39, München und Regensburg
- BROCHE, W. - 1929 - Pollenanalytische Untersuchungen in Mooren des südlichen Schwarzwalds und der Baar, - *Ber. Naturf. Ges. Freiburg* 29; 1-244, Freiburg
- BRÜCKNER, J. - 1970 - Der Wald im Feldberggebiet, Eine wald- und forstgeschichtliche Untersuchung des Südschwarzwaldes, - *Veröff. Alem. Inst.* 28; 11-128, Bühl
- ("H") - 1980 - Die Entwicklung der Wälder des Schwarzwaldes durch die Nutzung vergangener Jahrhunderte und ihre heutige Bedeutung, - In: Liehl, E. und W.D. Sick (Hrsg.) - 1980 - Der Schwarzwald, *Veröff. Alem. Inst. Freibg.i.* Br. 47, 573 S., Bühl/Baden
- BRUN-HOOL, J. - 1963 - Ackerunkrautgesellschaften der Nordwestschweiz, - *Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz* H. 43; 5-143, Bern
- - 1966 - Ackerunkraut-Fragmentgesellschaften, - In: TÜXEN, R. (Hrsg.): *Anthropogene Vegetation*, *Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser 1961 Int. Ver. Vegetationskde.*; 38-50, Den Haag
- BUDDE, H. und W. BROCKHAUS - 1954 - Die Vegetation des südwestfälischen Berglandes, - *Decheniana* 102 B; 47-275, Bonn
- BÜCKING, W. - 1972 - Zur Stickstoffversorgung von südwestdeutschen Waldgesellschaften, - *Flora* 161; 383-400, Jena.
- - 1984 - Die Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg, - Polykopie, Stuttgart.
- und H. Dieterich - 1976 - Zur Bannwald-Forschung in Baden-Württemberg, - *AFZ* 31; 327-329.
- BÜKER, R. - 1942 - Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes, - *Beih. Bot. Cbl.* 61 B; 452-558, Dresden.
- BUSSE, H.E. - 1932 - Hochrhein und Hotzenwald, - *Badische Heimat*, Jh. 1932, 284 S., Freiburg i. Br.

- CLEMENT, B., F. FORGEARD, J.-C. GLOAGNEU et J. TOUFFET - 1978 - Contribution à l'étude de la végétation des landes de Lauvaux ; les forêts et les Landes, - Doc. phytosoc, N.S. II; 65-87, Lille.
- CREVELD, M. - 1981 - Epilithic Lichen Communities in the Alpine Zone of Southern Norway, - Bibl. Lichenologica 17, 288 S., Vaduz
- DANIËLS, F.J.A. R. BOBBINK, F.J. BRABER und R. SCHILD - 1987 - The present and past grassland vegetation of the Chajoux and Moselotte valleys (Vosges, France), 1. The present day dwarf shrub and grassland communities, - Proceed. Konink. Nederl. Akad. Wetensch. Ser. C 90(2); 87-114, Den Haag
- DE FOUCAULT, B. - 1979 - Observations sur la végétation des rochers arides de la Basse-Normandie Armoricaïne, - Doc. phytosoc, N.S. IV; 267-277, Lille.
- - 1980 - Les Prairies permanentes du Bocage virois (Basse Normandie-France), Typologie phytosociologique et essai de reconstitution de series evolutives herbageres, - Doc. phytosoc, N.S. V; 1-109, Lille.
- DIERSCHKE, H. - 1969 - Exkursionen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in der Rhön, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N.F. 14; 284-289, Todenmann-Rinteln
- - 1969 a - Pflanzensoziologische Exkursionen im Harz 14, - 16.6. 1968, - Mitt. Flor.-Soz. Arbgem. N.F. 14; 458-479, Todenmann-Rinteln.
- - 1973 - Neue Saumgesellschaften in Südniedersachsen und Nordhessen, - Mitt. Flor.-Soz. Arbgem. N. F. 15/16; 66-85 Todenmann-Rinteln
- - 1974 a - Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern, - Scripta geobotanica 6; 235 S. Göttingen.
- - 1974 b - Zur Syntaxonomie der Klasse Trifolio-Geranietea, - Mitt. Flor.-Soz. Arbgem. NF 17; 27-38, Todenmann-Rinteln.
- - 1981 - Syntaxonomische Gliederung der Bergwiesen Mitteleuropas (Polygono-Trisetion), - In: Dierschke, H. (Red.): Syntaxonomie, Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetkde, Rinteln 1980, S. 311-341, Cramer Vaduz
- - 1981 a - Zur syntaxonomischen Bewertung schwach gekennzeichnete Pflanzengesellschaften, - In: Dierschke, H. (Red.): Syntaxonomie, Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetkde, Rinteln 1980, S. 110-122, Cramer Vaduz
- - 1984 - Natürlichkeitsgrade von Pflanzengesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation Mitteleuropas, - Phytocoenologia 12(2/3); 173-184, Stuttgart-Braunschweig
- - 1985 - Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd-Niedersachsens, II. Syntaxonomische Übersicht der Laubwaldgesellschaften und Gliederung der Buchenwälder, - Tuexenia 5; 491-521, Göttingen
- , K.H. HÜLBUSCH und R. TÜXEN - 1973 - Eschen-Erlen-Quellwälder am Südwestrand der Bückeberge bei Bad Eilsen, zugleich ein Beitrag zur örtlichen pflanzensoziologischen Arbeitsweise, - Mitt. Flor.-Soz. Arbgem. NF 15/16; 153-164, Todenmann - Göttingen.
- und A. VOGEL - 1981 - Wiesen- und Magerrasen-Gesellschaften des Westharzes, - Tuexenia 1; 139-183, Göttingen
- DIERSSEN, B. und K. DIERSSEN - 1984 - Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore, - Beih. Veröff. Natursch. Landschpfl. Bad.-Württ. 39, 512 S. Karlsruhe
- DIERSSEN, K. - 1975 - Littorelletea uniflorae Br., -81, et Tx. 43, - Prodr. europ. Pflanzen-ges. 2, 149 S. Vaduz
- - 1978 - Some aspects of the classification of oligotrophic and mesotrophic mire communities in Europe, - Coll. phytosoc, VII; 399-423, Lille.
- - 1982 - Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas, - 382 S. u. Tabellen-/Kartenbd, Genf
- - 1983 a - Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins, - Schriftenr. Landesamt f. Natursch. u. Landschpfl. Schlesw.-Holst. H. 6, 159 S. u. Abb.teil, Kiel
- - 1983 b - Ziele und Grenzen des Naturschutzes von Moor-Ökosystemen, - TELMA 13; 223-237, Hannover

- - 1984 - Gefährdung und Rückgang von Pflanzengesellschaften - Zur Auswertung der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins, - Mitt. Arbgem. Geobot. Schleswig-Holst. u. Hamburg 33: 40-62, Kiel
- , und B. DIERSSEN - 1982 - Kiefernreiche Phytocoenosen oligotropher Moore im mittleren und nordwestlichen Europa - Überlegungen zur Problematik ihrer Zuordnung zu höheren synsystematischen Einheiten, - In ; Dierschke, H. (Hrsg.); Struktur und Dynamik von Wäldern, Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetkde, Rinteln 1981, S. 299-331, Vaduz
- , und -- - 1985 - Suggestions for a common approach in phytosociology for Scandinavian and Central European mire ecologists, - Aquilo Ser. Bot, 21: 33-44.
- , U. MIERWALD und J. SCHRAUTZER - 1985 - Hemerobiestufen bei Niedermoorgesellschaften, - Tuexenia 5: 317-329, Göttingen
- DIETERICH, H., S. MÜLLER und G. SCHLENKER - 1970 - Urwald von morgen, Bannwaldgebiete der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, 174 S., Stuttgart
- und R. HAUFF - 1980 - Die Bedeutung der Pollenanalyse für die forstliche Standortskunde in Baden-Württemberg, - Forstwiss. Cbl, 22: 120-128, Hamburg u. Berlin
- DÖBELE, L. - 1955 - Der Hotzenwald, Natur- und Heimatkundliche Wanderungen im Schwarzwald Heft 2, 138 S., Freiburg
- DÖLL, J.C. - 1857-1862 - Flora des Großherzogtums Baden, 3 Bde, 1429 S., Karlsruhe
- DÖRING, U. - 1987 - Zur Feinstruktur amphibischer Erlenbruchwälder, Kleinstandörtliche Differenzierungen in der Bodenvegetation des Carici elongatae-Alnetum im Hannoverschen Wendland, - Tuexenia Z: 347-366, Göttingen
- DRESCHER, W. - 1959 - Vergleichende bestandes- und ertragsgeschichtliche Untersuchungen in Fichtenbeständen und Fichten-Buchen-Tannen-Mischbeständen der Hochlagen des südlichen Schwarzwaldes, - Mitt. Ver. Forstl. Standortskde. Forstpflz, 2: 45-51, Stuttgart
- - 1965 - Aus der Bestandes- und Ertragsgeschichte von Beständen des südlichen Hochschwarzwalds, - Schrift. Landesforstverw. Bad.-Württ. Bd. 19, Stuttgart
- DUELLI, M. Th. - 1977 - Die Vegetation des Gaisbergtales, - Diss. Leop. Franzens-Univ. Innsbruck, 490 S., Innsbruck
- DUMONT, J.-M. - 1975 - Les anciens Taillis a Ecorce de la Région du plateau des Tailles (Haute Ardenne Belge), - Colloqu. Phytosoc, III: 89-106 Lille
- - 1977 - Les Hetraies acidophiles du Luzulo-Fagetum dans la region du plateau des tailles (Haute Ardenne, Belge), - Doc. phytosoc, N.S. L: 86-107 Lille
- DUNZENDORFER, W. - 1973 - Die Wälder des österreichischen Böhmerwaldes, - Vegetatio 26(4-6): 383-396, Den Haag
- - 1974 - Pflanzensoziologie der Wälder und Moore des oberösterreichischen Böhmerwaldes, - Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich Bd. 3, 110 S., Linz
- - 1980 - Felssteppen und Wälder der "Urfahrwänd" (Donaudruchbruch bei Linz), - Naturk. Jb. d. Stadt Linz, 26: 13-30, Linz
- - 1981 - Die Nardeten in den inneren Lagen des Hercynischen Oberösterreichischen Böhmerwaldes, - Hercynia N. F. 12(4): 371-386, Leipzig
- EBERLE, G. - 1966 - Schildfarne und Schildfarnmischlinge im Schwarzwald und in Mitteleuropa, - Mitt. bad. Landesv. Naturkde. u. Natursch. NF 2(2): 371-379, Freiburg i. Br.
- EBERLE, R. (Bearb.) - 1959 - Struktur- und Entwicklungsprobleme im Südschwarzwald - Hotzenwald, Polykopie 224 S., Säckingen
- EBNER, J. - 1932 - Der hintere Landhag im Hotzenwald, - In; BUSSE; H. E. (Hrsg.); Hochrhein und Hotzenwald, Bad. Heimat 12: 165-174, Freiburg i. Br.
- EGGERS, H. - 1957 - Die Weidewirtschaft im südlichen Schwarzwald, -Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. 47(2): 147-253, Freiburg
- EICHLER, J., R. GRADMANN und W. MEIGEN - 1905-1927 - Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern, - 454 S., Stuttgart
- ELLENBERG, H. - 1956 - Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde, - 136 S., Stuttgart
- - 1978 - Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 2. Aufl. - 981 S., Stuttgart
- ELLENBERG, H. und F. KLÖTZLI - 1972 - Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz, - Mitt. d. eidg. Anstalt f. d. forstl. Versuchsw. 42(4): 591-930, Zürich.
- ENDRISS, G. - 1941 - Landschaft, Siedlung und Wirtschaft des Hotzenwalds, - In Metz, F. et al.; Der Hotzenwald, Bd. 1: 1-53, Karlsruhe

- ERB, L. - 1948 - Geologie des Feldberges. - In: Müller, K. (Hrsg.); Der Feldberg im Schwarzwald, S. 22-96, Freiburg i. Br.
- ETTER, H. - 1947 - Ueber die Waldvegetation am Südostrand des Schweizerischen Mittel-landes. - Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. XXV (1): 137-210, Zürich
- FABER, A. - 1933 - Pflanzensoziologische Untersuchungen in Süddeutschland, über Waldge-sellschaften in Württemberg. - Bibliotheca botanica H. 108, 68 S., Stuttgart
- FAJMONOVA, E. 1979 - Waldgesellschaften des Verbandes Vaccinio-Piceion Br.-81, 39 im Na-turschutzgebiet und in der Schutzzone Slovensky raj. - Acta Fac. rer. nat. Univ. Co-men. Botanica xxvii: 53-75, Bratislava
- FIRBAS, F. - 1949, 1952 - Spät- und Nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nörd-lich der Alpen, Bd. I Allgemeine Waldgeschichte, 480 S.; Bd. II Waldgeschichte der einzelnen Landschaften, 256 S., Jena
- (unt. Mitarb. v. H. SIGMOND) - 1928 - Vegetationsstudien auf dem Donnersberge im Böhmi-schen Mittelgebirge. - Lotos 26(4/5): 113-172 (April/Mai) Prag
- FOCQUET, P. - 1982 - La Vegetation des Parois siliceuses de la Vallée de la Vesubie (Alpes maritimes - France). - Doc. phytosoc. N.S. VII: 3-188, Camerino
- FÖRSTER, M. - 1968 - Über xerotherme Eichenwälder des deutschen Mittelgebirgsraumes. - Diss. Hannoversch Minden
- FRAHM, J.-P. und W. FREY - 1983 - Moosflora, 1. Aufl., 522 S., Stuttgart
- FROEBE, H. A. - 1985 - Goethes Morphologie der Pflanzen - Ihre Stellung in der Entwicklung der Botanik. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 44: 345-371, Regensburg
- FUCHS, G. - 1966 - Naturschutz und Waldwirtschaft - Veröff. Landesst. Natursch. u. Land-schpfl. Bad.-Württ. 34: 166-170, Ludwigsburg
- - 1980 - Natur- und Landschaftsschutz im Schwarzwald. - In: Liehl, E. und W.D. Sick (Hrsg.) - 1980 - Der Schwarzwald, Veröff. Alem. Inst. Freibg. i. Br. 47, 573 S. Bühl/Baden
- - 1982 - Naturschutz am Feldberg. In: Der Feldberg im Schwarzwald, S. 436-466
- FUKAREK, F. - 1961 - Die Vegetation des Darß und ihre Geschichte. - Pflanzensoziologie Bd. 12, 315 S., Jena
- GADOW, A.v. - 1975 - ökologische Untersuchungen an Ahorn-Eschenwäldern. - Diss. Univ. Göt-tingen, 76 S.
- GAMS, H. - 1927 - Von den Follatères zur Dent de Morcle. Vegetationsmonographie aus dem Wallis. - Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz H. 15, 760 S., Bern
- GANSSEN, R. und W. MOLL - 1965 - Bodenentwicklung und Bodentypen. In: Freiburg im Breisgau Stadtkreis und Landkreis Band I/1; 106-118, Freiburg i. Br.
- GEISER, R. - 1983 - Die Tierwelt der Weidelandschaften. - Lauf. Sembeitr. 6: 55-64, Laufen
- GEMEINDEVERZEICHNIS - 1965 - Historisches Gemeindeverzeichnis Baden-Württemberg (Hrsg.: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Bearb.: MIRUS) Statistik von Baden-Württem-berg Bd. 108, 122 S., Stuttgart
- GENSSLER, P. - 1959 - Veränderungen von Boden und Vegetation nach generationsweisem Fich-tenanbau. - Hann. Münden
- GERLACH, A. - 1970 - Wald- und Forstgesellschaften im Solling. - Schr.reihe f. Vegetati-onskunde 5: 79-98, Bonn-Bad Godesberg
- GHESTEM, A. et C. DESCUBES-GOUILLY - 1977 - Phytosociologie de Digitalis purpurea L. en Limousin (France). - Doc. phytosoc. N.S. I: 125-133, Lille
- GIACOMINI, V. et S. PIGNATTI - 1955 - Flora e Vegetazione dell'alta Valle del Braulio. - Ist. Bot. Univ. Lab. Critto, Pavia - Suppl. agli ATTI, série 5, vol. J, 194 S.
- GLÄNZER, U. - 1983 - Ergebnisse, Auswertung und Fortführung der landesweiten Biotopkartie-rung Baden-Württemberg. - Beih. Veröff. Natursch. Landschpfl. Bad.-Württ. 34: 171-186 Karlsruhe
- GLAHN, H. v. - 1964 - Der Begriff des Vegetationstyps im Rahmen eines allgemeinen natur-wissenschaftlichen Typenbegriffs. - Ber. geobot. Inst. ETH Zürich Stiftg. Rübel 36: 14-27, Zürich

- GLAVAC, V. und U. BOHN - 1970 - Quantitative vegetationskundliche Untersuchungen zur Höhengliederung der Buchenwälder im Vogelsberg, - Schr.R. f. Vegetationskde, 5; 135-192, Bonn-Bad Godesberg
- und A. KRAUSE - 1969 - Über bodensaure Wald- und Gebüschgesellschaften trockenwarmer Standorte im Mittelrheingebiet, - Schr.reihe f. Veget.kde 4; 85-102, Bad Godesberg
- und R. WOLFF-STRAUB - 1970 - Über die Verteilung der Hainsimse im Stammabflußbereich der Buche im Siebengebirge bei Bonn, - Schr.reihe f. Vegetkde, 5; 187-192, Bonn-Bad Godesberg
- GMELIN, C.C. - 1805-1826 - Flora Badensis, Alsatica et confinium regionum cis et transrhena, plantas phanerogamas a lacu Bodamico usque ad confluentem Mosellae et Rheni sponte nascentes exhibens, - 3 Bde, 3087 S., Carlsruhae
- GÖRS, S. - 1963 - Beiträge zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften I, Das Davallseggenmoor (*Caricetum davallianae*), Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftpl. Bad.-Württ. 21; 7-30, Ludwigsburg
- - 1970 - Floristisch - soziologischer Vergleich der Weißklee-Weiden von Nordwest- und Süddeutschland, - Schr.reihe f. Vegetkde, 5; 57-66, Bonn-Bad Godesberg
- GOTTSCHLICH, G. - 1985 - Die Haupt- und Zwischenarten der Gattung *Hieracium* L. (Compositae) in Südwest-Deutschland, - Jh. Ges. Naturkde, Württemberg 140; 151-182, Stuttgart
- GRUBER, M. - 1980 - Les forets montagnardes des vallees de Louron et de Bareilles, - Doc. phytosoc. N. S. 5; 305-313, Lille,
- GRÜNEBERG, H. und H. SCHLÜTER - 1957 - Waldgesellschaften im Thüringischen Schiefergebirge, - Arch. Forstw. 6; 861-932, Berlin
- GRÜTTNER, A. - 1987 - Das Naturschutzgebiet "Briglirain" bei Furtwangen (Mittlerer Schwarzwald), - Veröff. Natursch. Landschaftpl. Bad.-Württ. 62; 161-271 Karlsruhe
- GUENTHER, E. W. und F. TIDELSKI - 1964 - Fauna und Flora im Pleistozän-Profil von Murg bei Säckingen und ihre Aussage zur Altersdatierung, - Eiszeitalter u. Gegenw. 15; 164-180 Öhringen
- HAASE, E. - 1966 - Gedanken zu Schneegrenzbestimmungsmethoden aufgrund neuer Schneegrenzbestimmungen im Südschwarzwald, - Ber. naturf. Ges. Frbg, i. Br. 56; 17-22, Freiburg i. Br.
- - 1968 - Der "Falkaustand" - ein Sonderfall oder eine gesetzmäßige Erscheinung im Bilde der Südschwarzwälder Vergletscherung? - Ber. naturf. Ges. Frbg, i. Br. 58; 135-158, Freiburg i.Br.
- HÄDRICH, F., W. MOLL und K. STAHR - 1979 - Böden - Mitt. Dtsch. Bodenkundl. Ges. 23; 55-81
- HAEUPLER, H. - 1970 - Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung, I/II, - Gött. Flor. Rundbr. 4; 1,3-15; 49,54-62, Göttingen
- - 1974 - Statistische Auswertung von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Süd-Niedersachsens, - Scripta Geobotanica 8, 141 S, Göttingen
- und P. SCHÖNFELDER - 1988 - Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland, ca. 780 S, Stuttgart
- HAGENBACH, K. F. - 1821, 1834 - Tentamen Florae Basileensis exhibens plantas phanerogamas sponte nascentes secundum systema sexuale digestas, adjectis Caspari Bauhinii synonymis ope horti ejus sicci conprobatis, 2 Bde, 450 u. 537 S., Basileae
- HANTKE, R. - 1978 - Eiszeitalter Bd. 1, - Die jüngere Erdgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete, 468 S, Thun
- - 1987 - Relief- und Talgeschichte des Randen-Berglandes (Kanton Schaffhausen) und der badischen Grenzgebiete zwischen Schwarzwald und Hegau, - Eiszeitalter u. Gegenw. 37; 47-56 Hannover
- und G. RAHM - 1976 - Das frühe Spätglazial in den Quelllästen der Alb (Südlicher Schwarzwald), - Vierteljschr. naturf. Ges. Zürich, 121; 293-299, Zürich
- und -- - 1977 - Die wärmezeitlichen Rückzugsstände in den Tälern Ibach und Schwarzbächle (recte: Schwarzenbächle) im Hotzenwald (Südschwarzwald), - Jh. geol. Landesamt Bad.-Württ. 19; 143-150, Freiburg i. Br.

- HARTMANN, F.K. und G. JAHN - 1967 - Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraums nördlich der Alpen, Hartmann, F.K. (Hrsg.); Ökologie der Wälder und Landschaften Bd. 1, 636 S., u. Tab., band Jena
- HASELIER, G. - 1941 - Die Streitigkeiten der Hauensteiner mit ihren Obrigkeiten, - In: Der Hotzenwald, Teil II, Karlsruhe
- - 1973 - Geschichte des Hotzenwalds, - 86 S., Lahr
- HAUFF, R. - 1967 - Die buchenzeitlichen Pollenprofile aus den Wuchsgebieten "Schwarzwald" und "Baar-Wutach", - Mitt. Ver. f. forstl. Standortskde. u. Forstpflanzenzüchtg. 17: 42-45, Stuttgart.
- - 1978 - Nachwärmezeitliche Pollenprofile aus baden-württembergischen Forstbezirken V. Folge, - Mitt. Ver. f. forstl. Standortskde. u. Forstpflanzenzüchtg. 26: 53-67, Stuttgart
- HAILER, N. - 1975 - Bemerkungen über *Luzula forsteri* bei Annweiler am Trifels, - Beitr. naturkd. Forsch. Südw.-Dtl. 34: 125-130 Karlsruhe
- HAUNER, U. - 1980 - Untersuchungen zur klimagesteuerten tertiären und quartären Morphogenese des Inneren Bayerischen Waldes (Rachel-Lusen) unter besonderer Berücksichtigung pleistozän kaltzeitlicher Formen und Ablagerungen, - Nationalpark Bayer.Wald H. 6, 198 S., Grafenau
- HAVLIK, D. - 1982 - Klima, - In: Der Feldberg im Schwarzwald, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 12, S. 148-212, Karlsruhe
- HEIDEGGER, H. und H. OTT (Hrsg.) - 1983 - St. Blasien, Festschrift aus Anlaß des 200 jährigen Bestehens der Kloster- und Pfarrkirche, 428 S., München-Zürich
- HERTEL, H. - 1977 - Gesteinsbewohnende Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lichenes) aus Zentral-, Ost- und Südasien, - Khumbu Himal, Ergebn. Forsch.-Untern. Nepal Himalaya 6(3): 145-378, München (-Innsbruck)
- HOBBOHM, C. und A. SCHWABE - 1985 - Bestandsaufnahme von Feuchtvegetation und Borstgrasrasen bei Freiburg im Breisgau - ein Vergleich mit dem Zustand von 1954/55, - Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br. 75: 5-51, Freiburg i. Br.
- HOCKENJOS, F. - 1966 - Waldbau und Naturschutz, - Veröff. Landest. Natursch. u. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 34: 178-187, Ludwigsburg.
- HOFMANN, A. - 1985 - Magerrasen im Hinteren Bayerischen Wald, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 44: 85-178, Regensburg
- HOMBURGER, W. - 1980 - Die Zukunft des Schwarzwaldes als Problem der Landes- und Regionalplanung, - In: Liehl, E. und W.D. Sick (Hrsg.) - 1980 - Der Schwarzwald, Veröff. Alem. Inst. Freibg. i. Br., 573 S., Bühl/Baden
- HORANSKY, A. - 1964 - Die Wälder des Szentendre-Visegráder Gebirges, 288 S., Budapest
- HORVAT, A. O. - 1972 - Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung, - Akademiai-Kiadó, 376 S., Budapest
- HÜBL, E. und W. HOLZNER - 1977 - Vegetationsskizzen aus der Wachau in Niederösterreich, - Mitt. Flor. Soz. Arbem. NF 19/20: 399-417 Todenmann-Göttingen
- HUECK, K. - 1928 - Zur Kenntnis der Hochmoore des Thüringer Waldes, - Beitr. Naturdenkmalpflege 12/13
- HÜGIN, G. - 1979 - Die Wälder im Naturschutzgebiet Buchswald bei Grenzach, In: Der Buchswald bei Grenzach (Grenzacher Horn), Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 9: 147-199 Karlsruhe
- HÜLBUSCH, K.H. - 1973 - Eine Trittgemeinschaft auf nordwestdeutschen Sandwegen, - Mitt. flor.-soz. Arbem. 15/16: 45-46, Todenmann.
- unt. Mitarb. v. I.M. HÜLBUSCH und A. KRÜTZFELDT - 1981 - *Cardaminopsis halleri*-Gesellschaften im Harz, - In: Dierschke, H. (Red.); Syntaxonomie, Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskde. Rinteln 1980, S. 343-361 Vaduz
- HÜPPE, J. - 1987 - Die Ackerunkrautgesellschaften in der Westfälischen Bucht, - Abh. Westfäl. Mus. Naturk. 49(1): 119 S., Münster/Westf.
- HUNDT, R. - 1965 - Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges, - Pflanzensoziologie Bd. 14, 281 S., Jena.

- und E. HÜBL - 1985 - Das Trisetetum flavescens am Semmering und Wechsel in den Ostalpen mit besonderer Berücksichtigung landeskultureller Aspekte, - Tuexenia 5; 303-315, Göttingen
- HUSOVA, M. - 1967 - Azidophile Eichenwälder auf Quarziten im Tribec-Gebirge, Slowakei, - Folia geobot. phytotax. 2(1); 121-136, Praha
- ISSLER, E. - 1922-1925 - Les Associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine Rhénane avoisinante, - I, Les Forêts A, Les Associations d'Arbres feuillus, - Bull. Soc. Hist. nat. Colmar N. S. XVII(1922-1923); 1-67 Colmar 1924, B, Les Associations d'Arbres résineux et les Hêtres des Sommets, - ebd. (als "Diagnoses phytosociologiques") N. S. XVIII (1924); 204-278, 1925, Documents sociologiques, - ebd. N. S. XIX (1925); 1-109, 1926,
- - 1937 - Beiträge zur Flora des Ostabfalls des südlichen Schwarzwaldes, - Mitt. Landesver. Naturkde. u. Natursch. Frbg. i. Br. NF 3(23/24); 329-333, Freiburg i. Br.
- - 1939 - Felsen- und Steppenheiden im Gebiet der Traubeneichenwälder der Silikatvorberge der Vogesen, - Mitt. Landesver. Naturkde. u. Natursch. Frbg. i. Br. NF 4; 394-400, Freiburg i. Br.
- - 1942 - Vegetationskunde der Vogesen, - Pflanzensoziologie Bd. 5, 192 S. Jena
- JÄNICHEN, H. - 1967 - Zur Geschichte der Sägmühlen im Mittelalter mit Ausblicken auf die Bestockungsgeschichte südwestdeutscher Wälder, - Mitt. Ver. Forstl. Stdortskde Forstpflzüchtg. 17; 46-51 Stuttgart
- JALAS, J. und J. SUOMINEN - 1986 - Atlas Florae Europaeae 7, Caryophyllaceae (Silenoidae), 229 S. Helsinki
- JAHN, G. - 1977 - Die Fichtenwaldgesellschaften in Europa, - In: SCHMIDT-VOGT, H.; Die Fichte Bd. I S. 468-560, Hamburg und Berlin
- JENSEN, U. - 1961 - Die Vegetation des Sonnenberger Moores im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen, - Natursch. u. Landschaftpl. in Nieders. 1; 5-73, Hannover
- JURKO, A. und V. PECIAR - 1963 - Pflanzengesellschaften an schattigen Felsen in den Westkarpaten, - Vegetatio 11; 199-209, Den Haag
- KÄSTNER, M. - 1938 - s. KÄSTNER et al.
- - 1941 - Über einige Waldsumpfgesellschaften, ihre Herauslösung aus den Waldgesellschaften und ihre Neueinordnung, - Beih. Bot. Cbl. 61 2(1/2); 137-207, Dresden
- , W. FLÖSSNER und J. UHLIG - Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes; - 1933 - Teil II ; Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore, - Veröff. Landesver. sächs. Heimatsch. z. Erforschg. Pflzenges. Sachsens 1933; 1-133, Dresden, - 1938 - Teil IV ; KÄSTNER, M. ; Quellfluren und Bachufer und Verband der Schwarzerlengesellschaften, - Ebd. 1938; 69-118,
- KAULE, G. - 1973 - Die Vegetation der Moore im Hinteren Bayerischen Wald, - Telma 3; 67-100, Hannover
- - 1974 a - Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen, - Diss. Bot. 27, 335 S. Lehre
- - 1974 b - Die Übergangs- und Hochmoore der Vogesen, - Beitr. naturkd. Forschg. Südw.-Dtld. 33; 9-40, Karlsruhe
- KELLER, W. - Der Lindenmischwald des Schaffhauser Randens, - Ber. Schweiz. Bot. Ges. 84(2); 105-122,
- KERSTING, G. - 1986 - Die Pflanzengesellschaften des unteren Schwarza- und Schlüchttales im Südostschwarzwald, - Unveröff. Dipl.arb. Freiburg i. Br. 160 S.
- KIELLAND-LUND, J. - 1981 - Die Waldgesellschaften SO-Norwegens, - Phytocoenologia 2(1/2); 53-250, Stuttgart.
- KLAPP, E. - 1965 - Taschenbuch der Gräser, 1. Aufl. 260 S. Berlin u. Hamburg.
- KLIKA, J. - 1932 - Lesy v. xerothermni oblasti Cech, (Wälder im xerothermen Gebiete Böhmens), - Sbornik Ceskoslovenské Akademie Zemedelske VII A; 321-360, Praha
- KLIMATLAS von Baden-Württemberg, - 1953 - Hrsg.; Dtsch. Wetterdienst, Bad Kissingen

- KLÖTZLI, F. - 1972 - Grundsätzliches zur Systematik der Pflanzengesellschaften. - Ber. geobot. Inst. ETH Zürich Stiftg. Rübel 41: 35-47, Zürich.
- KLÜBER, O.-W. - 1981 - Blockhaldenwälder der hessischen Rhön. - Beitr. Naturkde. Osthessen 17: 19-52, Fulda
- KNAPP, H. D. - 1979 - Geobotanische Studien an Waldgrenzstandorten. - Teil I Flora 168(3): 276-319; Teil II ebd. 168(5): 468-510; Teil III ebd. 169(2/3): 177-215, Jena
- und W. BÖHNERT - 1978 - Geobotanische Beobachtungen an natürlichen Waldgrenzstandorten im Böhmischem Mittelgebirge (České středohoří). - Feddes Repert. 89: 423-449, Berlin
- KNAPP, R. - 1948 - Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. - Einführung in die Pflanzensoziologie H. 2, Stuttgart
- - 1971 - Einführung in die Pflanzensoziologie, 3. Aufl. - 388 S. Stuttgart
- 1976 - Saumgesellschaften in westlichen deutschen Mittelgebirgsgebieten. - Doc. phytosoc. Fasc. 15-18: 71-75, Lille
- (Hrsg.) - 1984 - Sampling Methods and Taxon Analysis in Vegetation Science. - Handbook of Vegetation Science P. 4, 370 S., Den Haag-Boston-Lancaster
- KNOCH, D. - 1962 - Die Waldgesellschaften und ihre standörtliche Gliederung im südöstlichen Schwarzwald (St. Blasien Gebiet). - Unveröff. Staatsexamensarbeit Freiburg 70 S.
- - 1966 - Zur Verbreitung und ökologie des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus* L.) im Südschwarzwald. - Mitt. Bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. N. F. 2: 85-95, Freiburg
- - 1970 - Verbreitung und ökologie der Alpenringdrossel (*Turdus torquatus alpestris*) im Schwarzwald. - Mitt. Bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. N.F. 10(2): 365-373, Freiburg i. Br.
- - 1975 - Die Tierwelt zwischen Feldberg und Hochrhein. - In: NOTHHELFER, N. (Hrsg.): Der Kreis Waldshut, S. 51-58, Stuttgart und Aalen
- KOCH, W. - 1926 - Die Vegetationseinheiten der Linthebene. - Jahrb. St.Gall. Naturw. Ges. 61(II): 1-144, "1925", St.Gallen
- KOHL, M. M. - 1976 - Luftbildrelevante Merkmale hochmontaner Magerrasen und Moore. - Unveröff. Staatsexamensarbeit, 61 S. Freiburg i.Br.
- KOLBEK, J. - 1978 - Beitrag zur Kenntnis des Woodsio-Asplenietum und Asplenietum septentrionalis in Böhmen. - Preslia 50: 213-224, Praha
- KOPECKY, K. and S. HEJNY - 1974 - A new approach to the classification of anthropogenic plant communities. - Vegetatio 22: 17-20, Den Haag.
- KORNECK, D. 1974 - Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - SchriftR. f. Vegetkde. Z: 196 S. Bonn-Bad Godesberg
- - 1975 - Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrusgesellschaften (*Sedo-Scleranthetea*). - Mitt. flor.-soz. Arbgem. NF18: 45-102, Todenmann/Göttingen.
- - 1984 - Anmerkungen und Anregungen zur Abfassung von vegetationskundlichen Veröffentlichungen. - Tuexenia N.S. 4: 327-346, Göttingen
- KOWARIK, I. - 1987 - Kritische Anmerkungen zum theoretischen Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation mit Anregungen zu einer zeitgemäßen Modifikation. - Tuexenia Z: 53-67, Göttingen
- KRACH, J. E. - 1981 - Zur Verbreitung des Alpenveilchens im Altmühljura. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 52: 163-175 München
- - 1983 - Naturräumliche Feingliederung im Frankenjura-Südzug mit Hilfe der Ergebnisse der Floristischen Kartierung. - Vortrag 7.3, 1983 bei der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft, Regensburg
- KRAL, F., H. MAYER und K. ZUKRIGL - 1975 - Die geographischen Rassen der Waldgesellschaften in vegetationskundlicher, waldgeschichtlicher und waldbaulicher Sicht. - Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Otl. 34: 167-175, Karlsruhe
- KRAUSCH, H.D. - 1963 - Zur Soziologie der *Juncus acutiflorus*-Quellwiesen Brandenburgs. - Limnologica 1(4): 323-338, Berlin.
- KRAUSE, A. - 1972 - Laubwaldgesellschaften im östlichen Hunsrück; natürlicher Aufbau und wirtschaftsbedingte Abwandlungsformen. - Diss. bot. 15, 117 S., Lehre
- KRAUSE, W. - 1954 - Zur ökologischen und landwirtschaftlichen Auswertung von Vegetationskarten der Allmendweiden im Hochschwarzwald. - Angew. Pflanzensoz. Sonderbd. (Aichinger-Festschr. Bd. II): 1076-1100, Wien.

- - 1956 - Zur Kenntnis der Wiesenbewässerung im Schwarzwald, - Jh, Ver, vaterl, Naturkde, Württ, 111: 484-507, Stuttgart,
- - 1962 - Die Analyse des Landschaftsbaues in der Luftbildauswertung erläutert an Beispielen aus dem Südschwarzwald, - Ber, z, dtsh, Landeskr, Mitt, 29: 85-98
- - 1979 - Vegetationskartierung als Beitrag zur Planung landwirtschaftlicher Melioration im Schwarzwald, - Doc, phytosoc, N, S, IV: 549-555, Lille
- KÜMMEL, K, - 1950 - Das mittlere Ahrtal, Eine pflanzensoziologisch-vegetationskundliche Studie, - Pflanzensoziologie Z, Jena
- - 1956 - Das Siebengebirge, Landschaft, Vegetation und Stellung im europäischen Raum, - Decheniana 108(2): 247-298, Bonn
- KÜNKELE, S, - 1978 - Zum Stand der Orchideenkartierung und ihrer Auswertung, - Beih, Veröff, Natursch, Landschaftpfl, Bad,-Württ, 11: 55-98, Karlsruhe
- und E, WILLING - 1976 - Interimskarten zur Verbreitung der Orchideenarten in Mitteleuropa (1. Fassung), - Mitt,bl, AHO Baden-Württemberg 2(2/3): 29-100,
- KÜNNE, H, - 1969 - Laubwaldgesellschaften der Frankenalb, - Diss, Bot,2, 177 S, Lehre
- KUHN, K, - 1937 - Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb, - 340 S, öhringen,
- KUKULENZ, A, - 1977 - Auswirkungen des Tourismus auf die Vegetation im Natur- und Landschaftsschutzgebiet Feldberg, - Unveröff, Staatsex,arb, Univ, Freiburg i, Br., 61 S, Freiburg i, Br,
- KUMMER, G, - 1927 - Floristische Mitteilungen aus dem Gebiet des Staatswaldes Hochstaufen bei Grafenhausen im südöstlichen Schwarzwald, - Tagebl, Kant, SH., 10 S, Schaffhausen
- KUOCH, R, - 1954 - Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne, - Mitt, Schweiz, Anst, Forstl, Versuchsw, XXX: 133-260, Zürich
- LANDRATSAMT WALDSHUT - o, J, - Übersicht der Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Waldshut, Stand 1.10, 1974, Polykopia Waldshut
- LANDKREIS HOCHSCHWARZWALD - o, J, (nach Herbst 1965) - Die Stadt- und Landkreise Baden-Württembergs in Wort und Zahl, H, 32, Bearb.: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Hrsg.: Innen- und Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 31 S, Stuttgart
- LANDKREIS SÄCKINGEN - o, J, (nach Mitte 1967) - Die Stadt- und Landkreise Baden-Württembergs in Wort und Zahl, H, 49, Bearb.: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Hrsg.: Innen- und Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 31 S, Stuttgart
- LANG, G, - 1954 - Neue Untersuchungen über die spät- und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte des Schwarzwaldes, I, Der Hotzenwald im Südschwarzwald, - Beitr, naturk, Forschg, Südw,-Otlid, 13: 3-42, Karlsruhe
- - 1971 - Die Vegetationsgeschichte der Wutachschlucht und ihrer Umgebung, In: Sauer, K, F, J und M, Schnetter; Die Wutach S, 323-349, Freiburg i, Br,
- - 1973 - Neue Untersuchungen über die spät- und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte des Schwarzwaldes, IV, Das Baldenweger Moor und das einstige Waldbild am Feldberg, - Beitr, naturk, Forschg, Südw,-Otlid, 32: 31-51, Karlsruhe
- LANG, G, und E, OBERDORFER - 1960 - Vegetationskarte des oberen Wutachgebietes, MTB 8115 Lenzkirch, - Karlsruhe
- LAUER, H, - 1961 - Die Pflanzengesellschaften des Wildensteiner Tales, - Pollichia 122: 5-100, Bad Dürkheim
- LECHNER, G, - 1969 - Die Vegetation der Inneren Pfunderer Täler, - Diss, Leop,-Franzens-Univ, Innsbruck, 259 S, m, Foto- und Tabellenanhang, Innsbruck
- LEIBER, J, und G, RAHM - 1969 - Ein hochgelegenes Vorkommen von Lößlehm im Südschwarzwald, - Ber, Naturf, Ges, Frbg, i, Br, 52: 11-14, Freiburg i, Br,
- LEIBUNDGUT, H, - 1982 - Europäische Urwälder der Bergstufe, - 306 S, Bern und Stuttgart
- LIEHL, E, - 1980 - Der Schwarzwald in der letzten Eiszeit, Ein wissenschaftsgeschichtlicher Rückblick, - In: LIEHL, E, und W,D, SICK (Hrsg.) - 1980 - Der Schwarzwald, - Veröff, Alem, Inst, Freibg, i, Br., 573 S, Bühl/Baden,
- - 1982 - Landschaftsgeschichte des Feldberggebietes - Altlandschaft - Eiszeit - Verwitterung und Abtragung heute, - In: Der Feldberg im Schwarzwald, Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd, 12, S, 13-147, Karlsruhe

- LIEHL, E. und W.D. SICK (Hrsg.) - 1980 - Der Schwarzwald, - Veröff. Alem. Inst. Freibg. i. Br., 573 S., Bühl/Baden.
- LINDER, Th. - 1903 - Ein Vegetationsbild vom Oberrhein, - Mitt. bad.bot. Ver. (185/186): 297-311, (187/188): 322-328, (189): 329 ff., Freiburg i. Br.
- - 1905 - Bemerkenswerte Pflanzenstandorte, Ebd. (205/206): 41-44; (207): 47-51.
- LINHARD, H. und E. STÜCKL - 1972 - Xerotherme Vegetationseinheiten an Südhängen des Regen- und Donautales im kristallinen Bereich, - Hoppea, Oenkschr. Regensb. Bot. Ges. 30: 245-280, Regensburg
- LITZELMANN, E. - 1951 - Neue Pflanzenfundberichte aus Südbaden, - Mitt. bad. Landesver. Naturkde. u. Natursch. N.F. 5: 191-196 Freiburg i. Br.
- - 1953 - Die Glockenheide in einem neu entdeckten Moor des Südschwarzwalds, - Natur u. Landsch. 22(8): 113-115.
- und M. LITZELMANN - 1961 - Verbreitung von Glazialpflanzen im Vereisungsgebiet des Schwarzwalds, - Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br. 51: 209-244, Freiburg i. Br.
- und -- - 1963 - Neue Pflanzenfundberichte aus Südbaden II, - Mitt. bad. Landesver. Naturkde u. Natursch. N.F. 2: 463-475, Freiburg i. Br.
- und -- - 1967 - Die Mooregebiete auf der vormals vereist gewesenen Plateaulandschaft des Hotzenwalds, - Mitt. Naturf. Ges. Schaffh. 28: 21-79, Schaffhausen.
- LOHMEYER, W. - 1957 - Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario-Alnetum glutinosae (Kästner 38)), - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N.F. 6/7: 247-257, Stolzenau/Weser
- LOISEL, R. - 1968 - Contribution à l'étude des groupements rupicoles calcifuges, - Anales Inst. bot. A. J. Cavanillo 26: 167-196, Madrid
- LORENZ, K. - 1959 - Gestaltwahrnehmung als Quelle wissenschaftlicher Erkenntnis, In: LORENZ, K. - 1965 - Über tierisches und menschliches Verhalten, Gesammelte Abhandlungen Bd. II: 255-300, München
- LÜDI, W. - 1921 - Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentals und ihre Sukzession, - Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 2, 350 S., Bern.
- MALCUIT, G. - 1929 - Contributions à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises, Les associations végétales de la vallée de la Lanterne, - Arch. de Bot. Mém. 5: 1-211, Caën.
- MALL, J. - 1831 - Handbuch für die Großherzoglich Badischen Staatsbehörden, 483 S., Karlsruhe
- MALLEBREIN, A. - 1975 - Der Fremdenverkehr im Hochschwarzwald und im Landkreis Waldshut, - In: NOTHHELPER, N. (Hrsg.); Der Landkreis Waldshut, S. 321-330, Aalen und Stuttgart
- MARSCHALL, F. - 1947 - Die Goldhaferwiese (Trisetetum flavescens) der Schweiz, - Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz Bd. 26, 168 S., Bern
- MARSTALLER, R. - 1984 - Die Waldgesellschaften des Ostthüringer Buntsandsteingebiets, Teil 4, - Wiss. Ztschr. Freidr.-Schiller-Univ. Jena, Naturwiss. R. 33(3): 329-369, Jena.
- - 1985 - Oto, Teil 5 ebd. 34(4): 537-576
- MASSÉ, L. - 1964 - Recherches phytosociologiques et ecologiques sur les lichens des schistes rouges cambriens des environ de Rennes, - Vegetatio XII(3/4): 103-222, Den Haag
- MATUSZKIEWICZ, W. - 1962 - Zur Systematik der natürlichen Kiefernwälder des mittel- und osteuropäischen Flachlandes, - Mitt. flor. soz. Arbgem. NF 2: 145-186, Stolzenau
- und A. MATUSZKIEWICZ - 1960 - Pflanzensoziologische Untersuchungen der Waldgesellschaften des Riesengebirges, - Acta soc. bot. Pol. 29(3): 499-530
- und -- - 1981 - Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten erläutert am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen, - In: Dierschke, H. (Hrsg.); Syntaxonomie, Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskde Rinteln 1980 S. 123-148 Vaduz
- MAYER, G. - 1983 - Das Naturalienkabinett, - In: Römer, C. (Red.); Historische Ausstellung Kloster St. Blasien Bd. 2 (Aufsätze), S. 286-293, Karlsruhe
- MAYER, H. - 1974 - Wälder des Ostalpenraumes, - ökologie der Wälder und Landschaften Bd. 3, 344 S., Stuttgart
- MAYER, L. - 1954 - Vorkommen seltener Pflanzen und Tiere im Kreis Waldshut, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch. N.F. 5: 140-141, Freiburg i. Br.

- MEISEL, K. - 1970 - Ackerunkrautgesellschaften im Hoch-Solling. - SchriftR, f. Vegetationskunde, 5; 115-119, Bonn-Bad Godesberg
- MERKEL, J. - 1979 - Die Vegetation im Gebiet des Meßtischblattes 6434 Hersbruck. - Diss. Bot, 51, 174 S, Vaduz
- MERXMÜLLER, H. - 1952-1954 - Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen, I. - Jahrb. Ver. Schutz Alpenpfl. - Tiere 17; 96-133, München, II, ebd, 18; 135-158, III, ebd, 19; 97-135
- - 1977 - Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen Teil IV. - Ber. Bayer. Bot. Ges, 48; 5-26, München
- - 1981 - Möglichkeiten und Probleme systematischer Forschung an botanischen Instituten und Museen. - Bot. Jahrb. Syst, 102; 39-52, Stuttgart
- METZ, F., K. STENZL und P. WENTZKE (Hrsg.) - 1940/41 - Der Hotzenwald. - Quellen und Forschungen zur Siedlungs- und Volkstumsgeschichte der Oberrheinlande Bd, II, 2 Bände 199 und S, Karlsruhe
- METZ, R. - 1959 - Zur naturräumlichen Gliederung des Schwarzwaldes. - Alem. Jahrb, 1959; 1-32, Lahr
- - 1980 - Geologische Landeskunde des Hotzenwaldes, 1117 S, Lahr
- - 1983 - Bergbau, Hüttenwesen und gewerbliche Unternehmen. - In: Römer, C. (Red.); Historische Ausstellung Kloster St. Blasien Bd, 2 (Aufsätze), S, 67-86, Karlsruhe
- und G. REIN - 1958 - Erläuterungen zur geologisch-petrographischen Übersichtskarte des Südschwarzwaldes, 134 S, Lahr
- MEUSEL, H. - 1954 - Vegetationskundliche Studien über mitteleuropäische Waldgesellschaften 4, Die Laubwaldgesellschaften des Harzgebietes. - Angew. Pflanzensoziologie Sonderbd, (Aichinger-Festschr, Bd, I); 437-472, Wien
- , E. JÄGER und E. WEINERT - 1965 - Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Band 1; 583 und 258 S, Kartenband, Jena
- MEYER, P. - 1948 - Das Mastigobryo-Piceetum abietetosum im schweizerischen Mittelland und seine forstlich-waldbauliche Bedeutung. - Vegetatio 1; 203-217, Den Haag
- MEYNEN, E. und J. SCHMITHÜSEN - 1953-1962 - Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. - Remagen
- MOOR, M. - 1952 - Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. - Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz, 31, 201 S, Bern
- - 1954 - Fichtenwälder im Schweizer Jura. - Vegetatio 5/6; 542-552, Den Haag
- - 1968/69 - Der Linden-Buchenwald. - Vegetatio 16; 159-191, Den Haag
- - 1973 - Das Corydalido-Aceretum, ein Beitrag zur Systematik der Ahornwälder. - Ber. Schweiz. Bot. Ges, 83(2); 106-132
- - 1974 - Zwei artenreiche Bestände des Lerchensporn-Ahornwaldes im Berner Jura. - Bauhinia 5(2); 95-100, Basel
- - 1975 a - Ahornwälder im Jura und in den Alpen. - Phytocoenologia 2(3/4); 244-260, Stuttgart - Lehre
- - 1975 b - Die soziologisch-systematische Gliederung des Hirschnagel-Ahornwaldes. - Beitr. naturkd. Forschg. Südw.-Dtld. 34; 215-223, Karlsruhe
- - 1977 - Le Role de l'Erable, du Frêne, de l'Orme et du Tilleul dans la Synsystème des Forêts feuillues riches. - Doc. phytosoc. N, S, 1; 183-188, Lille
- - 1978 - Die Klasse der Eschen-Buchenwälder (Fraxino-Fagetes). - Phytocoenologia 4(4); 433-445, Stuttgart-Lehre
- MORATH, M. - 1969 - Ibach bei St. Blasien. 335 S, 1. Aufl, Ibach
- MORATH, R. - 1972 - Blasiwald im Hochschwarzwald. - 418 S, Blasiwald
- MORAVEC, J. - 1965 - Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Sumava). - In: NEUHÄUSL, R., J. MORAVEC, Z. NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA; Synökologische Studien über Röhrichte, Wiesen und Auenwälder. Vegetace CSSR, A 1; 183-385, Prag
- - 1967 - Zu den azidophilen Trockenrasengesellschaften Südwestböhmens und Bemerkungen zur Syntaxonomie der Klasse Sedo-Scleranthetea. - Folia geobot. phytotax, 2; 137-178, Praha
- et al. - 1982 - Die Assoziationen mesophiler und hygrophiler Laubwälder in der Tschechischen Sozialistischen Republik. - Vegetace CSSR A 12, 292 S, Praha

- MÜLLER, Karl - 1937 - Pflanzen-Fundberichte aus Baden, - Mitt. Bad. Landesver., Naturk., u. Natursch., NF 2(23/24): 349-354, Freiburg i. Br.
- - 1942 - Über eine interessante Kalkpflanzengesellschaft im Wehratal im südlichen Schwarzwald, - Mitt. Bad. Landesver., Naturk., Natursch., N.F., 4: 329-331, Freiburg i. Br.
- - 1948 - Die Vegetationsverhältnisse im Feldberggebiet, - In: Müller, K. (Hrsg.); Der Feldberg im Schwarzwald, S. 211-362, Freiburg i. Br.
- - 1952 - Eislöcher am Feldberg, - Mitt. Bad. Landesver., Naturk., u. Natursch., NF 5: 4-6, Freiburg i. Br.
- MÜLLER, Konrad - 1980 - Der Schwarzwald als Agrarlandschaft, - In: LIEHL, E. und W. SICK (Hrsg.); Der Schwarzwald, Veröff. Alem. Inst. Freiburg 47: 407-426, Bühl/Baden
- MÜLLER, S. et al. - 1967 - Südwestdeutsche Waldböden im Farbbild, - Schriftr. Landesforstverw. Bad.-Württ., 23, 71 S. u. 120 Taf., Stuttgart
- MÜLLER, Theo - 1966 - Vegetationskundliche Beobachtungen im Naturschutzgebiet Hohentwiel, Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftpfl. Bad.-Württ., 34: 14-61, Ludwigsburg
- - 1966 a - Die Wald-, Gebüsch-, Saum-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des Spitzbergs, - In: Der Spitzberg bei Tübingen, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 3, Ludwigsburg
- - 1967 - Die geographische Gliederung des Galio-Carpinetum und des Stellario-Carpinetum in Südwestdeutschland, - Beitr. naturkd. Forsch. SWDtSchld., 26(1): 47-65, Karlsruhe
- - 1969 - Die Vegetation im Naturschutzgebiet Zweribach, - Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftpfl. Bad.-Württ., 37: 81-101, Ludwigsburg
- - 1970 - Mosaikkomplexe und Fragmentkomplexe, - In: Gesellschaftsmorphologie, Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetkde. Rinteln 1966, S. 69-75, Den Haag
- - 1974 - Einige Gebüsch- und Pioniengesellschaften des Taubergießengebiets, - In: Das Taubergießengebiet eine Rheinauenlandschaft, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 7: 400-421, Ludwigsburg
- - 1975 - Natürliche Fichtenwaldgesellschaften der Schwäbischen Alb, - Beitr. naturkd. Forsch. Südw.-Dtld., 34: 233-249, Karlsruhe
- - 1977 - Buchenwälder mit der Fiederzahnwurz (*Dentaria heptaphyllos*) in Südwestdeutschland, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N.F., 19/20: 383-392, Todenmann, Göttingen
- und S. GÖRS - 1958 - Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland, - Beitr. naturkd. Forsch. SW-Dtld., 17(2): 88-164, Karlsruhe
- , E. OBERDORFER und G. PHILIPPI - 1974 - Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg, - Beih. z. d. Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftpfl. Bad.-Württ., 5: 3-45, Ludwigsburg
- MÜLLER-SCHNEIDER, P., H. BRUNNER, H.P. GAUSNER und W. TREPP - 1967 - Ergebnisse der botanischen des Beckens Zervreila (Vals) vor seiner Einstauung, 111 S., Naturforschende Gesellschaft Graubünden, Chur
- MÜLLER-STOLL, W.R. und H.-D. KRAUSCH - 1968 - Der acidophile Kiefern-Traubeneichenwald und seine Kontaktgesellschaften in Mittel-Brandenburg, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. NF 13: 101-121, Todenmann-Rinteln
- MULLER, S. - 1982 - Contribution a la Synsystematique des *Hetraies* d'Europe occidentale et centrale, - Doc. phytosoc. N. S. VII ; 267-355, Camerino
- MURMANN - KRISTEN, L. - 1986 - Das Vegetationsmosaik im Nordschwarzwälder Waldgebiet, - Diss. Univ. Freiburg, 271 S.
- NAGEL, H. - 1930 - Die Siedlungen des Hotzenwaldes, Ein Beitrag zur Siedlungsgeographie des südlichen Schwarzwaldes, - Bad. Geogr. Abh. H. 5, 108 S., Karlsruhe
- NEBEL, M. - 1986 - Vegetationskundliche Untersuchungen in Hohenlohe, - Diss. bot., 97, 253 S., Berlin-Stuttgart
- NEUBERGER, J. - 1903 - Flora von Freiburg im Breisgau (südl. Schwarzwald, Rheinebene, Kaiserstuhl), - 2. Aufl., Freiburg i. Br. (3./4. Aufl. 1912, 319 S.)
- NEUHÄUSL, R. und Z. NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ - 1967 - Syntaxonomische Revision der acidophilen Eichen- und Eichenmischwälder im westlichen Teile der Tschechoslowakei, - Fol. geobot. phytotax., 1(2): 1-42, Praha

- und -- - 1969 - Die Laubwaldgesellschaften des östlichen Teiles der Elbeebene, Tschechoslowakei, - Folia geobot. phytotax, 4: 261-301, Praha
- und -- - 1975 - Ein Beitrag zur systematischen Gliederung des Verbandes Filipendulo-Petasition Br.-Bl, 49, - Phytocoenologia 2(1/2): 183-207, Stuttgart-Lehre
- und -- - 1979 - Pflanzengesellschaften und Landschaftstypen am Beispiel des Gebirges Zelezne hory, - Doc. phytosoc. N. S. IV: 757-766, Lille
- NEUHÄUSLOVA-NOVOTNA, Z. - 1970 - Beitrag zur Kenntnis der Waldgesellschaften der Kleinen Karpaten, Slowakei, 1. Phytozöologische Verhältnisse, - Folia geobot. phytotax, 5: 265-306, Praha,
- - 1972 - Beitrag zur Kenntnis des Stellario-Alnetum glutinosae in der Tschechischen Sozialistischen Republik, - Folia geobot. phytotax, 7: 260-284, Praha
- - 1974 - Beitrag zur Kenntnis des Arunco silvestris-Alnetum glutinosae in der Tschechischen Sozialistischen Republik (CSR), - Folia geobot. phytotax, 9: 217-230, Praha
- - 1977 - Beitrag zur Kenntnis des Carici remotae-Fraxinetum in der Tschechischen Sozialistischen Republik, - Fol. geobot. phytotax, 12: 225-243, Praha
- NEUMANN, R. - 1905 - Übersicht der badischen Orchidaceen, - Mitt. bad. bot. Ver. (201-204): 1-26, Freiburg i. Br.
- NEUWIRTH, R. - 1971 - Das Klima des Südosthanges des Schwarzwaldes unter besonderer Berücksichtigung der Wutachschlucht, - In: K.F.J. Sauer und M. Schnetter (Hrsg.): Die Wutach, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 6: 209-220, Freiburg
- NEZADAL, W. - 1975 - Ackerunkrautgesellschaften Nordostbayerns, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 34: 17-149, Regensburg
- NIEMANN, E. - 1962 - Zur Vegetation der Elster-Steilhänge im Gebiet der Vogtländischen Devonnulde, - Ber. Arbgem. Sächs. Bot. N.F. 4: 107-147, Dresden
- NIEMANN, R., W. HEINRICH und W. HILBIG - 1973 - Mädesüß-Uferfluren und verwandte Staudengesellschaften im hercynischen Raum, - Wiss. Zeitschr. F. Schiller-Univ. Jena, Math.-Nat. R. 22(3/4): 591-635, Jena
- NIKLFIELD, H. - 1971 - Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas, - Taxon 20(4): 545-571
- OBERDORFER, E. - 1927 - Cotoneaster integerrima Med. am Feldberg im Schwarzwald, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch. N.F. 2(9/10): 125-126, Freiburg i. Br.
- - 1931 - Die postglaziale Klima- und Vegetationsgeschichte des Schluchsees (Schwarzwald), - Ber. naturf. Ges. Freib. 31: 1-85, Freiburg i. Br.
- - 1934 - Die Felsspaltengesellschaften des südlichen Schwarzwaldes, - Mitt. Bad. Landesver. Naturkde u. Natursch. NF 3(1/2): 1-14, Freiburg i. Br.
- - 1936 - Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften und Pflanzenformen des Oberrheingebietes, Zur Frage natürlicher Buchenwaldgesellschaften in Baden, - Beitr. naturkd. Forsch. Südw.-Dtl. 1: 49-88, Karlsruhe
- - 1938 - Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes, - Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl. 3: 149-270, Karlsruhe
- - 1939 - Nordschwarzwald und Südschwarzwald in pflanzengeographischer Betrachtung, - Mitt. Bad. Landesver. Naturkde u. Natursch. NF 4: 84-88, Freiburg i. Br.
- - 1951 - Botanische Neufunde aus dem badischen Oberrheingebiet nach Aufzeichnungen von J. Bartsch, J. Hruby, H. Wolf, W. Drescher, H. Heine u.a. - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch. N.F. 5: 186-191, Freiburg i. Br.
- - 1952 - Die Wiesen des Oberrheingebietes, - Beitr. naturkd. Forsch. Südw.-Dtl. 11: 75-88, Karlsruhe
- - 1953 - Der europäische Auenwald, - Ebd. 12: 23-68
- - 1956 - Botanische Neufunde aus Baden und angrenzenden Gebieten, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch. N.F. 6: 278-284, Freiburg i. Br.
- - 1957 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Pflanzensoziologie Bd. 10, 564 S. Jena
- - 1964 - Das Strauchbirkenmoor (Betulo-Salicetum repentis) in Osteuropa und im Alpenvorland, - in: Kreeb, K. (Hrsg.): Beitr. z. Phytologie S. 190-210, Stuttgart

- - 1968 - Assoziation, Gebietsassoziation, geographische Rasse. - In: Tüxen, R. (Hrsg.): Pflanzensoziologische Systematik, Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser 1964 Int. Ver. Vegetationskde S. 124-141, Den Haag
- - 1970 - Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete, 3. Aufl, 987 S. Stuttgart
- - 1971 - Die Pflanzenwelt des Wutachgebiets, - In: K.F.J. Sauer und M. Schnetter (Hrsg.): Die Wutach, Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 6; 261-321, Freiburg
- - 1971 a - Galium lucidum ALL, am Schwarzwaldrand des südlichen Oberrheingebietes. - Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtld, 33; 107-111, Karlsruhe
- - 1973 - Gedanken zur Systematik von Pflanzengesellschaften, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N.F. 15/16, Todenmann/Göttingen
- - 1973 a - Die Gliederung der Epilobietea angustifolii - Gesellschaften am Beispiel süddeutscher Vegetationsaufnahmen, - Acta Bot. Acad. Sc. Hung. 19(1-4): 235-253, Budapest
- - 1975 - Vielfältige Vegetation im Kreis Waldshut, - In: Nothhelfer, N. (Hrsg.): Der Kreis Waldshut, S. 33-50, Stuttgart und Aalen
- - 1977 - (Hrsg.) - Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 1, 2, stark bearb. Aufl, 311 S. (Jena) Stuttgart-New York
- - 1978 - (Hrsg.) - Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 2, 2, stark bearb. Aufl, 355 S. (Jena) Stuttgart-New York
- - 1982 a - Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte Feldberg 1;25 000, - Beih. Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftpfl. Bad.-Württ, 27, 39 S. Karlsruhe
- - 1982 b - Die hochmontanen Wälder und subalpinen Gebüsche, - In: Der Feldberg, Natur- und Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ, 12; 317-364, Karlsruhe
- - 1983 a - (Hrsg.) - Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil 3, 2, stark bearb. Aufl, 455 S. (Jena) Stuttgart-New York
- - 1983 b - Pflanzensoziologische Exkursionsflora, - 5. Aufl, 1051 S., Stuttgart
- - 1984 - Zur Systematik bodensauerer artenarmer Buchenwälder, - Tuexenia 4; 257-266, Göttingen
- - 1985 - Quercetalia roboris-petraeae, - Mskr. f. Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV,
- - 1987 - Süddeutsche Wald- und Gebüschgesellschaften im europäischen Rahmen, - Tuexenia Z; 459-468, Göttingen
- , S. GÖRS, D. KÖRNECK, W. LOHMEYER, Th. MÜLLER, G. PHILIPPI und P. SEIBERT - 1967 - Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamengesellschaften, - Schriftr. f. Vegetationskde, 2; 7-62, Bad Godesberg
- und G. LANG - 1957 - Eine Vegetationskarte von Freiburg i. Br. - Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. 47; 139-145 u. Karte, Freiburg i. Br.
- und Th. MÜLLER - 1984 - Zur Synsystematik artenreicher Buchenwälder, insbesondere im präalpinen Nordsaum der Alpen, - Phytocoenologia 12(4): 539-562, Stuttgart-Braunschweig
- DLTMANN, F. - 1927 - Pflanzenleben des Schwarzwaldes, 3. Aufl, 690 S. Freiburg
- OSCHE, G. - 1982 - Säugetiere des Feldberggebietes, - In: Der Feldberg im Schwarzwald, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 12; 430-435, Karlsruhe
- PASSARGE, H. - 1971 - Zur soziologischen Gliederung der mitteleuropäischen Fichtenwälder, Feddes Repert. 81(8/9): 577-604, Berlin
- - 1979 - Über azidophile Waldsaumgesellschaften, - Feddes Repert. 90; 564-479, Berlin
- und G. HOFMANN - 1968 - Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes, - Pflanzensoziologie Bd. 16, Jena
- PAUCA, A. M. - 1941 - Studiu fitosociologic in Muntii codru si muma, - Academia romána Studii si cercetari LI, 120 S. Bucuresti
- PEPLER, C. - 1987 - Nardetalia-Gesellschaften im Werra-Meißner-Gebiet, - Tuexenia Z; 245-265, Göttingen

- PETERMANN, R. und P. SEIBERT - 1979 - Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Bayerischer Wald mit einer farbigen Vegetationskarte. - Schriftr. Nationalp. Bayer. Wald 4, 142 S, München
- PFADENHAUER, J. - 1969 - Edellaubholzreiche Wälder im Jungmoränengebiet des bayerischen Alpenvorlandes und in den bayerischen Alpen, - Diss. bot., 3, 212 S, Lehre
- PFANNENSTIEL, M. - 1958 - Die Vergletscherung des südlichen Schwarzwaldes während der Rißeiszeit, - Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br. 48(2): 231-272, Freiburg i. Br.
- und G. RAHM - 1964 - Die Vergletscherung des Wehratals und der Wiesentäler während der Rißeiszeit, - Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br. 54: 209-278, Freiburg i. Br.
- PFISTERER, E. - 1975 - Ausbau der Wasserkräfte am Hochrhein und im südlichen Schwarzwald, In: NOTHELFER, N. (Hrsg.); Der Landkreis Waldshut, S. 307-320, Stuttgart und Aalen
- PHILIPPI, G. - 1956 - Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene, - Beitr. naturkd. Forsch. Südw.-Otl. 15(2): 91-124, Karlsruhe
- - 1961 - Botanische Neufunde aus dem badischen Oberrheingebiet ( und angrenzenden Gebieten), - Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. NF 8(1): 173-186, Freiburg i. Br.
- - 1963 a - Zur Gliederung der Flachmoorgesellschaften des Südschwarzwaldes und der Vogesen, - Beitr. naturkd. Forsch. SW-Otld. 22(2): 113-135, Karlsruhe
- - 1963 b - Zur Soziologie von *Anagallis tenella*, *Scutellaria minor* und *Wahlenbergia hederacea* im südlichen und mittleren Schwarzwald, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. NF 8(3): 477-484, Freiburg
- - 1971 - Sandfluren, Steppenrasen und Saumgesellschaften der Schwetzingen Hardt (Nordbadische Rheinebene) unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzgebiete bei Sandhausen, - Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftspf. 39: 67-130, Ludwigsburg
- - 1971 a - Die Moosvegetation der Wutachschlucht, - In: SAUER, K.F.J. und M. SCHNETTER; Die Wutach, Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Bd. 6; 249-260, Freiburg i. Br.
- - 1972 - Zur Verbreitung basi- und neutrophiler Moose im Schwarzwald, - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N. F. 10(4): 33-41, Freiburg
- - 1972 a - Zur Verbreitung und Soziologie einiger Arten von Zwergbinsen- und Strandlingsgesellschaften im badischen Oberrheingebiet, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. NF 10(1): 139-172, Freiburg
- - 1973 - Zur Kenntnis einiger Röhrichtgesellschaften des Oberrheingebietes, - Beitr. naturkd. Forsch. SW-Otld. 32: 53-95, Karlsruhe
- - 1984 - Trockenrasen, Sandfluren und thermophile Saumgesellschaften des Tauber-Main-Gebietes, - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 57/58: 533-618, Karlsruhe
- und V. WIRTH - 1970 - Botanische Neufunde aus Südbaden, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. NF 10(2): 331-348, Freiburg i. Br.
- PIGNATTI, S. - 1968 - Die Inflation der höheren Einheiten, - In: TÜXEN, R. (Hrsg.); Pflanzensoziologische Systematik, Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser 1964 Int. Ver. Vegetationskde, S. 85-88, Den Haag
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT HOCHRHEIN ; Strukturatlas Teil A; Südschwarzwald - Hotzenwald, bearbeitet von E. EBERLE, Säckingen o. J. (1958)
- POELT, J. - 1969 - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, 1. Aufl. 757 S, Lehre
- POHLE, K. H. (Hrsg.) - 1975 - Der Hotzenwald, - Wanderb. des Schwarzwaldver. Bd. 2, 215 S, Freiburg
- PDP, I. - 1971 - Vegetatia dealurior de la Baia de Aries (Jud, Alba) cu unele Consideratii fitocenologice comparative asupra Gorunetelor acidofile din Romania. (Die Hügelvegetation von Baia de Aries - Kreis Alba - mit einigen vergleichenden phytozoologischen Betrachtungen über die azidophilen Traubeneichenbestände aus Rumänien,) - Contrib. bot. Univ. Babes Cluj 1971: 153-168, Cluj
- PRANTL, K. (Hrsg.) - 1880 - M. SEUBERT's Exkursionsflora für das Großherzogtum Baden, 3. Auflage, 376 S, Stuttgart
- PREUSS, M. - 1885 - Beiträge zur Flora von Ühlingen, - Mitt. bot. Ver. Freiburg u. Land Baden (24/25): 225-230, Freiburg i. Br.

- QUANTIN, A, et G, NETIEN - 1940 - Les associations végétales de l'étage alpin des Alpes de l'Alsace, - Bull. soc. bot. de France 87: 27-47, Paris
- RÄDEL, J. - 1962 - Die Reste naturnaher Waldgesellschaften im Landschaftsschutzgebiet Kriebstein/Sa. - Ber. Arbgem. Sächs. Bot. N.F. 4: 149-186, Dresden
- RAHM, G. - 1961 - Über den Betrag des Wehratal-Abbruchs, - Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br. 51(2): 273-275, Freiburg i. Br.
- - 1980 - Die ältere Vereisung des Schwarzwaldes und der angrenzenden Gebiete, - In: Liehl, E. und W. D. Sick (Hrsg.); Der Schwarzwald, Veröff. Alem. Inst. Freibg. 47: 36-58, Bühl/Baden
- RAUS, T. - 1979 - Die Vegetation Ostthessaliens (Griechenland), I. Vegetationszonen und Höhenstufen, - Bot. Jahrb. Syst. 100(4): 564-601, Stuttgart
- RAUSCHERT, S. - 1969 - Über einige Probleme der Vegetationsanalyse und Vegetationsdynamik, Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 2: 153,174, Berlin
- REICHELT, G. - 1960 - Quartäre Erscheinungen im Hotzenwald zwischen Wehra und Alb, - Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br. 50: 57-127, Freiburg
- - 1961 - Der würmzeitliche Ibach-Schwarzenbach (recte: Schwarzenbächle)-Gletscher und seine Rückzugsstadien, - Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br. 51: 95-108, Freiburg i.Br.
- - 1964 - Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 185 Freiburg im Breisgau, - Geogr. Landesaufn. 1:200000, - Naturräuml. Glied. Dtl., 47 S. Bad Godesberg
- REICHERT, H. - 1972 - Verbreitung und Soziologie der Bärwurz (*Meum athamanticum* Jacq.) im Hunsrück, - Decheniana 125(1/2) : 15-22, Bonn
- REIF, A. - 1983 - Nordbayerische Heckengesellschaften, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 41: 3-204, Regensburg
- - 1985 - Flora und Vegetation der Hecken des Hinteren und Südlichen Bayerischen Waldes, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 44: 179-276, Regensburg
- - 1987 - Vegetation der Hecken säume des Hinteren und Südlichen Bayerischen Waldes, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 45: 277-343, Regensburg
- und P. Y. LASTIC - 1985 - Hecken säume im nordöstlichen Oberfranken, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 44: 277-324, Regensburg
- REINHOLD, F. - 1944 - Ergebnisse vegetationskundlicher Untersuchungen im Erzgebirge, den angrenzenden Gebirgen und im nordostsächsischen Heidegebiet, - Forstwiss. Cbl. und Tharandter Forstl. Jahrb. (Kriegsgemeinschaftsausgabe) 66(3): 167-191, Berlin
- RICHARD, J.-L. - 1961 - Les forêts acidophiles du Jura, - Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse, Fasz. 38, 164 S. Huber Bern
- - 1972 - La Végétation des Crêtes rocheuses du Jura, - Ber. Schweiz. Bot. Ges. 82(1): 68-112, Wetzikon ZH
- RIKLI, M. - 1899 - Der Säckinger See und seine Flora, - Ber. Schweiz. Bot. Ges. 2: 1-36, Bern
- RINGLER, A. - 1981 - Die Alpenmoore Bayerns, - Ber. ANL 5: 4-98, Laufen
- RIVAS-MARTINEZ, S - 1975 - Sobre la nueva clase Polygono-Poetea annuae, - Phytocoenologia 2(1/2): 123 -140, Stuttgart-Lehre
- et J.-M. GÉHU - 1978 - Observations syntaxonomiques sur quelques végétations du Valais, Suisse, - Doc. phytosoc. N. S. III: 371-432, Lille.
- ROCHOW, M.v. - 1951 - Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls, - Pflanzensoziologie 8, 137 S., Jena
- ROTHMALER, W. (Hrsg.) - 1976 - Exkursionsflora, Kritischer Band, 811 S. Berlin
- ROTHMUND, P. - 1975 - Aus der Geschichte (des Kreises Waldshut), - In: Nothhelfer, N. (Hrsg.); Der Kreis Waldshut, S. 77-113, Stuttgart und Aalen
- RÜHL, A. - 1954 - Das südliche Leinebergland, Eine forstlich-vegetationskundliche und pflanzengeographische Studie, - Pflanzensoziologie Bd. 2, Jena
- RUNGE, A. - 1950 - Vergleichende pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen von bodensauereren Laubwäldern im Sauerland, - Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westf. 13(1): 3-48, Münster/westf.
- - 1983 - Einige seltene Pflanzengesellschaften des Hochsauerlandes, - Decheniana 136(1): 15-19, Bonn

- SATTLER - 1957 - Wild und Jagd im Kreis Hochschwarzwald, - In: Der Kreis Hochschwarzwald, Baden, Monographien seiner Städte und Landmdschaften 2; 39-40, Karlsruhe
- SCHIEDEGGER, - 1987 - *Buellia uberior* und *B. miriquidica* (Physciaceae, Lecanorales), zwei lichenicole Krustenflechten auf *Schaereria tenebrosa*, - Bot, Helv, 92; 99-116
- SCHILLI, H., - 1964 - Das Schwarzwaldhaus, - 2. Aufl, 312 S, u, Abbildungsanhang
- SCHLATTERER, A., - 1942 - Die Orchideen des Freiburger Florengebietes, - Mitt, bad, Landesver, Naturk, Natursch, N.F, 4; 345-357, Freiburg i, Br.
- SCHLEGEL, M., - 1928 - Geschichte der Gemeinde Urberg, - Zeitschr, Freib, Geschichtsver, 41; 23-52, Freiburg i, Br.
- SCHLENKER, G., S. MÜLLER et al., - 1978 - Erläuterungen zur Karte der Regionalen Gliederung von Baden-Württemberg III, Teil (Wuchsgebiet Schwarzwald), - Mitt, Ver, Forstl, Standortskde, u, Forstpflz, 26; 3-52, Stuttgart
- SCHLÜTER, H., - 1965 - Vegetationskundliche Untersuchungen an Fichtenforsten im mittleren Thüringer Wald, - Die Kulturpflanze 13; 55-99, Berlin
- - 1966 - Abgrenzung der natürlichen Fichtenwälder gegen anthropogene Fichtenforste und die Ausweitung des Fichtenareals im Zusammenhang mit dem Tannenrückgang im Thüringer Wald, - In: Anthropogene Vegetation, Ber, Int, Symp, Int, Ver, Vegetationskde, Stolzenau/ Weser S, 263-274, Den Haag
- - 1969 - Das *Calamagrostio villosae-Piceetum* des Thüringer Waldes im Vergleich zu anderen Mittelgebirgen, - Vegetatio 17; 157-164, Den Haag
- SCHMID, H., - 1980 - Über einige Felsspaltengesellschaften der Umgebung von Regensburg, - Hoppea, Denkschr, Regensb, Bot, Ges, 39; 235-249, Regensburg
- SCHMID, K., - 1983 - Untersuchungen an *Polygonum aviculare* s, l, in Bayern, - Mitt, Bot, München 19; 29-149, München
- SCHMIEDER, L., - 1929 - Das Benediktinerkloster St.Blasien, eine baugeschichtliche Studie, 247 S., 123 Abb, Augsburg
- SCHMITHÜSEN, J., - 1936 - Vegetationskundliche Studien im Niederwald des linksrheinischen Schiefergebirges, - Tharandt, forstl, Jahrb., Berlin
- SCHNEIDER, F., - 1880 - Taschenbuch der Flora von Basel und der angrenzenden Gebiete des Jura, des Schwarzwaldes und der Vogesen, - 344 S, Basel
- SCHNEIDER-BINDER, E., - 1975 - Über das *Woodso-Asplenietum septentrionalis* Tx, 37 in den Karpaten Rumäniens, - Muz, Brukenthal Studii si comun, St, nat, 19; 127-134 Sibiu
- SCHNITZLER, L., - 1975 - Der Raum des Kreises Waldshut in ur- und frühgeschichtlicher Zeit, In: Nothhelfer, N, (Hrsg.); Der Kreis Waldshut, S, 59-76, Stuttgart und Aalen
- SCHÖNFELDER, P., - 1980 - Naturschutz als wissenschaftliche Aufgabe, - In: Der Mensch und seine Umwelt, U.R, 2; 21-43, Regensburg
- SCHREIBER, K. F., - 1962 - Über die standörtliche und geographische Variabilität der Glatthaferwiesen in Südwestdeutschland, - Ber, geobot, Inst, ETH Zürich Stiftg, Rübel, 36; 65-128, Zürich
- SCHREINER, A., - 1977 - Quartär, - In: Erläut, Geol, Karte Freiburg i, Br, 1:50000, S, 174-198, Stuttgart
- SCHREINER, A. und B. METZ (Hrsg.) - 1985 - Exkursionsführer I, (Südschwarzwald, Oberschwaben/Bodensee, südliches Oberrheingebiet) der 22. Tagung der DEUQUA in Freiburg September 1985, Polykopia, 88 S, Hannover
- SCHUBERT, R., - 1972 - Übersichten der Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR, III Wälder Teil 1, - Hercynia N.F, 2(1); 1-34; 2; 106-136; 3; 197-228
- und E. G. MAHN - 1968 - Übersicht über die Ackerunkrautgesellschaften Mitteldeutschlands, - Feddes Repert, 80; 133-304, Berlin
- SCHÜCHEN, G., - 1972 - Zur ökologie der Quellen und Quellfluren im Einzugsgebiet der Schiltach (Mittelschwarzwald), - Schr, Ver, Gesch, Naturgesch, Baar 24; 104-144, Donaueschingen
- SCHUHWERK, F. (sen.) - 1959 - Mit der Bezirkssparkasse St.Blasien durch ein Jahrhundert ihres Bestehens (1859-1959), 206 S, St.Blasien
- SCHUHWERK, F., - 1973 - Die Vegetation des Bannwalds Wehratal im Südschwarzwald, - Unveröff, Staatsex,arb, Freiburg i, Br., 70 S, u, Vegetationskarte

- - 1976 - Vorläufige Übersicht der Waldgesellschaften des Hotzenwaldes, - Unveröff., Vortrag Jahrestagung AG Waldschutzgebiete Baden-Württemberg, Freiburg 1976
- - 1986 - Kryptogamengemeinschaften in Waldassoziationen - ein methodischer Vorschlag zur Synthese, - *Phytocoenologia* 14(1): 79-108, Stuttgart-Braunschweig.
- , P. SCHÖNFELDER und H. HAEUPLER - 1978 - Musterkarten zum Stand der Floristischen Kartierung in der Bundesrepublik Deutschland, 4. Folge, - *Gött. Flor., Rundbr.* 12(3): 69-92, Göttingen
- SCHUMACHER, A. - 1937 - Floristisch-soziologische Beobachtungen in Hochmooren des südlichen Schwarzwaldes, - *Beitr. naturkd. Forschg. Südw.-Dtld.* 2(1): 221-283, Karlsruhe
- SCHWABE-BRAUN, A. - 1979 a - Die Pflanzengesellschaften des Bannwalds "Flüh" bei Schönau (Südschwarzwald), - In: *Der Bannwald "Flüh"...* Waldschutzgebiete Bd. 1: 1-58, Freiburg
- - 1979 b - Sigmasoziologie von Weidfeldern im Schwarzwald; Methodik, Interpretation und Bedeutung für den Naturschutz, - *Phytocoenologia* 6: 21-31 Stuttgart-Braunschweig
- - 1980 - Weidfeld-Vegetation im Schwarzwald, Eine pflanzensoziologische Modelluntersuchung als Grundlage für Naturschutz und Planung, - *Urbs et Regio* 18, 212 S., Kassel
- - 1980 b - Wirtschaftsbedingte Vegetationstypen auf Extensivweiden im Schwarzwald, - *Ber. naturf. Ges. Frbg. i. Br.* 70: 57-95, Freiburg
- - 1983 - Die Heustadelwiesen im nordbadischen Murgtal; Geschichte-Vegetation-Naturschutz, - *Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Bad.-Württ.* 55/56: 167-237, Karlsruhe
- SCHWABE, A. - 1985 a - Monographie *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften in Europa - Variabilität und Ähnlichkeiten einer azonal verbreiteten Gesellschaftsgruppe, - *Phytocoenologia* 13(2): 197-302, Stuttgart-Braunschweig
- - 1985 b - Zur Soziologie *Alnus incana*-reicher Gesellschaften im Schwarzwald unter besonderer Berücksichtigung der Phänologie, - *Tuexenia* 5: 413-446, Göttingen
- - 1986 - Das Werk von Erich Oberdorfer als Grundlage für pflanzensoziologisch-synsystematische und naturschutzbezogene Untersuchungen, gezeigt an Beispielen aus dem Schwarzwald, - *Mitt. bad. Landesver. Naturkde u. Natursch. NF* 14: 43-71, Freiburg
- - 1987 - Fluß- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald, - *Diss. bot.* 102, 368 S. u. Kartenanhang, Berlin-Stuttgart
- und A. KRATOCHWIL - 1986 - Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*)- und Bachkratzdistel (*Cirsium rivulare*)-reiche Vegetationstypen im Schwarzwald; ein Beitrag zur Erhaltung selten werdender Feuchtwiesen-Typen, - *Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ.* 61/62: 277-333, Karlsruhe
- und -- - 1987 - Weidbuchen im Schwarzwald und ihre Entstehung durch Verbiß des Wälderviehs, Verbreitung, Geschichte und Möglichkeiten der Verjüngung, - *Beih. Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ.* 49, 120 S., Karlsruhe
- SCHWARZ, H. - 1941 - Der Hotzenwald und seine Freibauern, - In: Metz et al. 1940/1941 (Hrsg.); *Der Hotzenwald I*: 67-199 Karlsruhe
- SCHWICKERATH, M. - 1944 - Das Hohe Venn und seine Randgebiete, - *Pflanzensoziologie* Bd. 6, 278 S., Jena
- SEBALD, O. - 1980 - Zur Kenntnis von Eschen- und Sommerlinden-reichen Standortgesellschaften im Wuchsbezirk Südwestliche Donaualb (Schwäbische Alb), - *Forstwiss. Cbl.* 99: 129-136, Hamburg und Berlin
- SEIBERT, P. - 1966 - Der Einfluß der Niederwaldwirtschaft auf die Vegetation, - In: Tüxen, R. (Hrsg.); *Anthropogene Vegetation*, *Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser Int. Ver. Vegetationskde.* 336-346, Den Haag
- - 1968 - Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete Bayerns 1: 500 000 mit Erläuterungen, - *Schriftenr. Vegetationskde.* 3: 1-84, Bad Godesberg
- - 1969 - Über das *Aceri-Fraxinetum* als vikariierende Gesellschaft des *Galio-Carpinetum* am Rande der Bayerischen Alpen, - *Vegetatio* 17: 165-175, Den Haag
- - 1974 - Die Ermittlung von Vegetationsgrenzen bei der Konstruktion von Karten kleineren Maßstabs (Bayernkarte), - In: Tüxen, R. (Hrsg.); *Tatsachen und Probleme der Grenzen in der Vegetation*, *Ber. Int. Symp. Rinteln 1968 Int. Ver. Vegetationskde.*, S. 295-303, Lehre
- SEITZ, W. - 1969 - Die Taxonomie der *Aconitum napellus*-Gruppe in Europa, - *Feddes Repert.* 80(1): 1-76, Berlin

- SEYBOLD, S. - 1973 - Die Verbreitung des Schneeglöckchens, *Galanthus nivalis* L., in Baden-Württemberg und das Problem seiner Urwüchsigkeit, - Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftfl. Bad.-Württ., 41: 63-87, Ludwigsburg
- - 1978 - Auswertung von Arealkarten für den Artenschutz am Beispiel der Flora von Württemberg, - Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftfl. Bad.-Württ., 114: 1-53, Karlsruhe
- SISSINGH, G. - 1975 - Forêts caducifoliées acidophiles dans les Pays-Bas, - Colloqu. phytosoc., III: 363-373, Lille
- SLEUMER, H. - 1935 - Neue Pflanzenstandorte aus Baden, - Mitt. bad. Landesver. Naturk., Natursch. N.F. 2: 181-183, Freiburg i. Br.
- 1937 - Neue Hieracienstandorte aus Südbaden, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Naturschutz NF 2: 210-213, Freiburg i. Br.
- SOMSAK, L. - 1979 - Torfwälder fluvioglazialer Ablagerungen der Hohen Tatra, - Acta Fac. rer. nat. Univ. Comen. Botanica XVII: 1-38, Bratislava
- SOUGNEZ, N. et M. DETHIOUX - 1977 - La végétation des coupes forestières de l' Ardennes Belge, - Doc. phytosoc. N. S. I: 277-289, Lille
- SPEIDEL, B. - 1956 - Die Borstgras-Pfeifengraswiesen auf dem Vogelsberg, - Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftfl. Bad.-Württ., 24: 508-522, Ludwigsburg
- - 1970 - Grünlandgesellschaften im Hoch-Solling, - Schriftr. f. Vegetationskde 5: 99-114, Bonn-Bad Godesberg
- SPENNER, F.C.L. - 1825-1829 - Flora Friburgensis et regionum prox. adjacentium, - 3 Bde., 1088 S., Freiburg i. Br.
- STAMM, E. - 1938 - Die Eichen-Hainbuchenwälder der Nordschweiz, - Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz, H. 22, 163 S., Huber Bern
- STEIN, I. - 1975 - Die Landwirtschaft im Kreise Waldshut, - In: Nothhelfer, N. (Hrsg.): Der Kreis Waldshut, S. 277-286, Stuttgart und Aalen
- STEIN, J. - 1982 - Signification écologique de l' Alisier (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) dans les chênaies acidophiles de la région de Spa (Ardenne Belge), - Doc. phytosoc. N. S. VI: 182-189; Camerino
- STÖCKER, G. - 1962 - Vorarbeiten zu einer Vegetationsmonographie des Naturschutzgebiets Bodetal, I, Offene Pflanzengesellschaften, - Wiss. Z. Univ. Halle Math.-Nat., XI/8: 897-936, Halle, - 1965 - dto., II, Waldgesellschaften, ebd., XIV/6: 505-561
- - 1967 - Der Karpaten-Birken-Fichtenwald des Hochharzes, - Eine vegetationskundlich-ökologische Studie, - Pflanzensoziologie Bd. 15, 123 S., Jena
- - 1968 - Das Anastrepto-Piceetum im Harz und Riesengebirge (Krkonoše), - Opera conconctica 5: 135-155
- STOLL, H. - 1948 - Wald und Waldnutzung im Feldberggebiet, - In: MÜLLER, K. (Hrsg.): Der Feldberg im Schwarzwald, S. 423-492, Freiburg i. Br.
- SOUGNEZ, N. - 1975 - Les chênaies de Belgique, - Coll. phytosoc., III: 183-249, Lille
- SUTTER, R. - 1977 - Über Vorkommen und Verbreitung von *Woodsia alpina* (Bolton) Gray (*Woodsia ilvensis* (L.) R.Br. ssp. *alpina* (Bolt.) Aschers.) in den Schweizeralpen, - Ber. Schweiz. Bot. Ges., 87(1/2): 63-78, Teufen
- THOMMA, R. - 1972 - Pflanzenstandorte vom Hochrheingebiet, Südschwarzwald und Klettgau, - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Natursch. N. F. 10(3): 549-557, Freiburg
- TIMBAL, J. - 1975 - Les rapports du Luzulo-Fagion et du Quercion roboris-petraeae dans le Nord-est de la France, - Colloqu. phytosoc., III: 341-361, Lille
- TITZ, E. - 1984 - Die Arzneibaldriane Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Bayerns Ber. Bayer. Bot. Ges., 55: 25-48, München
- TRÄNKLE, M. - 1982 - Zur Problematik der Energiewirtschaft auf dem Südschwarzwald/Hotzenwald, - Unveröff. Staatsex. arb., 44 S., Freiburg
- TRAUTMANN, W. - 1952 - Pflanzensoziologische Untersuchungen der Fichtenwälder des Bayerischen Waldes, - Forstwiss. Cbl., 21: 289-313, Hamburg u. Berlin
- 1952 a - Pollenanalytische Untersuchungen der Fichtenwälder des Bayerischen Waldes, - Planta 41: 83-124, Berlin-Göttingen-Heidelberg

- - 1963 - Methoden und Erfahrungen bei der Vegetationskartierung der Wälder und Forsten, In; Tüxen, R. (Hrsg.); Vegetationskartierung, Ber. Int. Symp. Int. Ver. Vegetationskde, Stolzenau/Weser 1959, S. 119-127, Weinheim
- TRENKLE, H. und H. v. RUDLOFF - 1980 - Das Klima im Schwarzwald, - In; Liehl, E. und W.D. Sick (Hrsg.); Der Schwarzwald, Veröff. Alem. Inst. Freibg. i. Br. 47, 573 S., Bühl/Baden,
- TREPP, W. - 1947 - Der Lindenmischwald, - Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz, 27, 128 S., Bern
- - 1967 - siehe MÜLLER-SCHNEIDER, P. - 1967 -
- TÜXEN, R. - 1931 - Pflanzensoziologische Beobachtungen im Feldbergmassiv, - Beitr. Naturdenkmalspfl. 14: 252-274, Berlin,
- - 1937 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. Nieders. 2, 170 S., Hannover
- - 1954 - Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes, - Vegetatio 5/6: 454-478, Den Haag
- - 1955 - Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N.F. 5: 155-176, Stolzenau/Weser
- - 1957 - Der Geißbart-Schwarzerlenwald (Arunco-Alnetum glutinosae (Kästner 38)), - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N.F. 6/7: 258-263, Stolzenau/Weser
- - 1957 a - Zur systematischen Stellung des Sagineto-Bryetum argentei, - Mitt. Flor.-soz. Arbgem. N.F. 6/7: 170-171, Stolzenau/Weser
- - 1974 - Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands, - 2. Aufl., Lief. 1, 207 S. Lehre und Vaduz
- unter Mitarbeit von B. CARION - 1976 - Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica Lieferung 30; Quercetea robori-petraeae, 226 S. Vaduz
- UBALDE, D. - 1980 - Les Hetraies des Apennins septentrionaux et centraux (Italie), - Doc. phytosoc. N. S. V: 157-166, Lille
- ULLMANN, I. - 1977 - Die Vegetation des südlichen Maindreiecks, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 26: 5-190, Regensburg
- USINGER, H. und A. WIGGER - 1961 - Vegetationskundliche Beobachtungen, Schwarzwaldlager 1959, - Jb. dt. Jugendbd. f. Naturbeobachtg. (DJN), 1960/61: 27-40, Hamburg,
- VOELLNER, H. - 1975 - Die Burgen und Schlösser zwischen Wutachschlucht und Hochrhein, - Schriftr. Heimat am Hochrhein 1975, 115 S., Waldshut
- WAGNER, G. - 1960 - Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands, 3. Aufl. 694 S., 208 Taf. öhringen
- WALDENSPUHL, K. - 1975 - Forstwirtschaft, Natur- und Landschaftsschutz (im Kreis Waldshut), - In; Nothhelfer, N. (Hrsg.); Der Kreis Waldshut, S. 289-302, Stuttgart und Aalen
- WALTHER, K. - 1955 - Über die Frischerde-Moosgesellschaft der Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fageten), - Mitt. thür. Bot. Ges. 1(2/3): 240-244, Jena
- WEBER, H. E. - 1986 - Rote Liste der Brombeeren Westfalens, - Abh. Westf. Landesmus. Münster (Burrichter-Festschrift), Münster i. W.
- WEBER, R. - 1972 - Zur Flora und Vegetation der vogtländischen Diabasgebiete, - Ber. Arbgem. Sächs. Bot. N.F. 10: 93-137, Dresden
- WELLENDORF, A. - 1930 - Die Weidewirtschaft im Schwarzwald und Vorschläge zu ihrer Verbesserung, - Diss. Univ. Giessen, 111 S. Gießen
- WELSS, W. - 1985 - Waldgesellschaften im nördlichen Steigerwald, - Diss. Bot. 83, 174 S. Vaduz
- WELTEN, M. und R. SUTTER - 1982 - Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, - 716 und 698 S., Basel-Boston-Stuttgart
- WERNET, K. F. - 1956 - Die Bevölkerung der Grafschaft Hauenstein, - Zeitschr. Gesch. Oberrhein 104: 245-257, Karlsruhe

- - 1967 - Die Grafschaft Hauenstein, - In: Metz, F. (Hrsg.); Vorderösterreich, S. 431-466, Freiburg
- WIEGLEB, G. - 1986 - Grenzen und Möglichkeiten der Datenanalyse in der Pflanzenökologie, - Tuexenia N.S. 6: 365-377, Göttingen
- und W. HERR - 1984 - Zur Entwicklung vegetationskundlicher Begriffsbildung am Beispiel der Fließgewässervegetation Mitteleuropas, - Tuexenia N.S. 4: 303-326, Göttingen
- WILMANN, O. - 1965/66 - Anthropogener Wandel der Kryptogamen-Vegetation in Südwestdeutschland, - Ber. geobot. Inst. ETH Stftg, Rübel 37: 74-87, Zürich
- - 1970 - Gedanken über den wissenschaftlichen Wert von Naturschutzgebieten, - Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschpfl. Bad.-Württ. 38: 190-202, Ludwigsburg
- - 1973 - ökologische Pflanzensoziologie, 1. Auflage, 288 S. Heidelberg - 1984 - dto., 3. Aufl. 372 S.
- - 1975 - Junge Änderungen der Kaiserstühler Halbtrockenrasen, - Daten Dok. Umweltsch. 14: 15-22, Hohenheim
- - 1980 - Geschichtlich bedingte Züge in der heutigen Vegetation des Schwarzwaldes, - In: Liehl, E. und W.D. Sick (Hrsg.); Der Schwarzwald, Veröff. Alem. Inst. Freibg. i. Br. 47, 573 S., Bühl/Baden.
- - 1980 b - Rosa arvensis-Gesellschaften mit einer Bemerkung zur Kennarten-Garnitur des Carpinion, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N. F. 22: 125-134, Göttingen
- und S. RUPP - 1966 - Silene rupestris, das Felsen-Leimkraut, als Glazialrelikt im Schwarzwald, - Mitt. bad. Landesver. Naturk. u. Natursch. N.F. 2(2): 381-389, Freiburg
- und K. MÜLLER - 1976 - Beweidung mit Schafen und Ziegen als Landschaftspflegemaßnahme im Schwarzwald? - Natur u. Landsch. 51: 271-274, Stuttgart
- und K. DIERSSEN - 1979 - Kriterien des Naturschutzwertes, dargestellt am Beispiel mitteleuropäischer Moore, - Phytocoenologia 6: 544-558, Stuttgart-Braunschweig
- , A. SCHWABE-BRAUN, M. EMTER - 1979 - Struktur und DYNAMIK im Reutwaldgebiet des Mittleren Schwarzwaldes, - Doc. phytosoc. N. S. IV: 983-1024, Vaduz
- WIMMENAVER, W. - 1982 - Gesteine und Minerale (im Feldberggebiet), - In: Der Feldberg im Schwarzwald, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs Bd. 12: 213-243, Karlsruhe
- WIMMENAVER, W. und A. SCHREINER - 1981 - Erläuterungen zum Blatt 8114 Feldberg der geologischen Karte von Baden-Württemberg 1: 25000, 134 S. Stuttgart 1981
- WINTELER, R. - 1927 - Studien über Soziologie und Verbreitung der Wälder, Sträucher und Zwergsträucher des Sernftales, - Vierteljschr. Naturf. Ges. Zürich 72, 185 S., Zürich
- WINTERHOFF, W. - 1963 - Vegetationskundliche Untersuchungen im Göttinger Wald, - Nachr. d. Akad. d. Wiss. Gött. II, Math.-phys. Klasse 1962 Nr. 2: 21-76, Göttingen
- WIRTH, V. - 1966-1974 - Die Flechten des Südschwarzwaldes, - 1966 Teil I; Beitr. Naturk. Forschg. Südw.-Dtld. 25(2): 119-131, Karlsruhe, 1969 Teil II; ebd. 28(1): 19-31, 1974, Teil III; ebd. 33: 81-101
- - 1969 - Standorte und Soziologie seltener Flechten im Schwarzwald, - Nova Hedwigia 17: 157-201, Lehre
- - 1969 a - Neue und wenig beachtete Silikatflechten-Gemeinschaften Mitteleuropas, - Herzogia 1(2): 195-208, Lehre
- - 1972 - Die Silikatflechtengemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa, - Diss. bot. 17, 306 S. Lehre
- - 1976 - Veränderungen der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland, - Schr. Reihe f. Vegetationskde. 10: 177-202, Bad Godesberg
- - 1980 - Flechtenflora, ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete, 552 S. Stuttgart
- - 1987 - Die Flechten Baden-Württembergs, Verbreitungs- und Fotoatlas 528 S. Stuttgart
- und R. TÜRK - 1973 - Über Standort, Verbreitung und Soziologie der borealen Flechten Cetraria sepincola (Ehrh.) Ach. und Parmelia olivacea s. ampl. in Mitteleuropa, - Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschpfl. Bad.-Württ. 41: 88-117, Ludwigsburg
- WITSCHEL, M. - 1980 - Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden, - Beih. Veröff. Natursch. Landschpfl. Bad.-Württ. 17, 212 S. Karlsruhe

- ZAHLHEIMER, W. - 1979 - Vegetationsstudien in den Donauauen zwischen Regensburg und Straubing als Grundlage für den Naturschutz, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 38, 398 S., Regensburg
- ZEIDLER, H. - 1953 - Waldgesellschaften des Frankenwaldes, - Mitt. flor.-soz. Arbgem. N.F. 4: 88-109, Stolzenau/Weser
- ZIELONKOWSKI, W. - 1972 - Formenkreis, Verbreitung und Vergesellschaftung der *Festuca ovina* im Raum Regensburg, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 30: 281-316, Regensburg
- - 1973 - Wildgrasfluren der Umgebung Regensburgs, Vegetationskundliche Untersuchungen an einem Beitrag zur Landespflege, - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 31: 1-181, Regensburg
- ZIENERT, A. - 1967 - Vogesen- und Schwarzwald-Kare, - Eiszeitalter u. Gegenw. 18: 51-75, öhringen
- 1970 - Würm-Rückzugsstadien vom Schwarzwald bis zur Hohen Tatra, - Eiszeitalter u. Gegenw. 21: 58-70, öhringen
- ZOLLER, H. - 1967 - Der palynologische Nachweis des Ackerbaus in sekundären Fichtenforsten (*Mastigobryo-Piceetum*), Beispiele aus dem Schweizer Mittelland, - In: Tüxen, R. (Hrsg.); Pflanzensoziologie und Palynologie, Ber. Int. Symp. Stolzenau/Weser 1962 Int. Ver. Vegetationskde, 224-226, Den Haag
- ZUKRIGL, K. - 1975 - Zur vegetationskundlichen Ansprache von geographischen Rassen, - Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Otl. 34: 167-175, Karlsruhe

Benutzte Karten:

Topographische Karten 1:25000 8114 Feldberg, 8213 Zell i. W., 8214 St. Blasien, 8215 Grafenhausen, 8313 Wehr, 8314 Görwihl, 8315 Waldshut, 8413 Säckingen, 8414 Laufenburg, sowie die im Literaturverzeichnis aufgeführten.

Die Verwendung der Kartenunterlagen der Topogr. Karten 1:50 000 L 8312, L 8314, L 8512, L 8514 und der Topogr. Karte 1:25 000 8214 erfolgt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Baden-Württemberg, Büchsenstr. 54, 7000 Stuttgart 1; Az.: 5.95/1972.



Anhang

## 10. Anhang

### 10,1 Vorläufige Liste bisher im Schwarzwald beobachteter Vegetationseinheiten

Die folgende Liste basiert auf den von J. und M. BARTSCH 1940 und WILMANNS 1980 publizierten Aufstellungen und ergänzt sie. Zunächst entstand sie eher nebenbei, als die im eigenen Untersuchungsgebiet angetroffenen Einheiten aufgelistet wurden. Aus mehreren Gründen scheint es sinnvoll, sie auch hier aufzuführen.

1. Es wird ein rascher Überblick über die Vegetationsausstattung des Hotzenwalds im Rahmen des Gesamtschwarzwalds ermöglicht.
2. In absehbarer Zeit wird es auch in Baden-Württemberg Bestrebungen geben, eine Rote Liste der Pflanzengesellschaften zu erstellen. Da es bei der Vielfalt des Landes sinnvoll sein wird, diese zu regionalisieren, kann die vorliegende Liste hierfür als Arbeitsgrundlage des Schwarzwaldteils dienen.
3. In der Liste wird angegeben, ob die betreffende Einheit für den Schwarzwald nur genannt oder durch Vegetationsaufnahmen belegt ist. (Gerade in diesem Punkt ist sie allerdings sicher sehr ergänzungsbedürftig.) Daher kann sie auch einen ersten Überblick ermöglichen, was im Schwarzwald noch zu tun bleibt. Ein bibliographischer Nachweis der betreffenden Vegetationsaufnahmen ist geplant.

Einige Vorbemerkungen sind erforderlich.

Die Liste erfaßt nur Gefäßpflanzengesellschaften. Kryptogamengesellschaften mit zu berücksichtigen, wäre über den Rahmen dieser Arbeit hinausgegangen. Ihre Erfassung wäre aber sehr sinnvoll, sind doch vom Schwarzwald entscheidende Impulse für die Kryptogamensoziologie ausgegangen.

Die sigmasoziologisch orientierten Arbeiten der neueren Zeit bringen eine weit vollständigere Erfassung des Gesellschaftsinventars mit sich, als dies früher der Fall war. Die Entscheidung über die Aufnahme mancher Gesellschaften fiel bei der Fülle der genannten nicht leicht. In diesem Punkt ist mannigfache Kritik an der Liste möglich, da derlei Entscheidungen notwendig subjektive Züge tragen. Es sei in diesem Zusammenhang aber eine behutsame Warnung vor allzu bedenkenlosem Neu-Beschreiben auch von ranglosen Gesellschaften erlaubt. Eine zu große Flut von Gesellschaften (und verschiedener Namen für im Kern identische Gesellschaften) wird den Überblick und Vergleich erschweren oder unmöglich machen. Für manche Gesellschaften ist es angemessener, sie als Waldboden-Synusialkomplexe zu fassen und nicht als ranglose Gesellschaften innerhalb des Assoziationsystems zu führen.

Manche in der Liste getroffene synsystematische Zuordnung oder Gliederung bedarf des tabellarischen Fundaments und Vergleichs - auch dies ein Punkt, an dem berechtigte Kritik ansetzen kann.

Bei aus dem Schwarzwald beschriebenen Assoziationen wird die Bezeichnung "Regio classica" hinzugesetzt. Der Schutz dieser Lokalitäten sollte wie der der Typuslokalitäten von Einzelsippen besonderes Anliegen der Behörden sein.



2 Anhang

i 2 3 4 5 6

Nach Meinung des Verf., gehören die Cryptogramma-Bestände des Gebiets zumindest teilweise zu den Asplenietea, vgl. Kap. 4,4,2.

Galeopsietalia Oberd., et Seibert 77

Galeopsion segetum (Oberd., 38) Bük., 42

VA C ? s + 12, Galeopsietum segetum Bük., 42.

**STELLARIETEA MEDIAE** Tx., et al., ap., Tx., 50

Centaureetalia cyani Tx., et al., ap., Tx., 50 em., R., et J., Tx., ap., Mal.-Bel., et al.

Aperion spica-venti Tx., ap., Oberd., 49

VA - + 13, Aphano-Matricarietum chamomillae Tx., 37 em., Oberd., Pass., 57

Va C - - + 14, Galeopsio-Aphanetum arvensis Meis., 62, syn. Holco-Galeopsietum Hilbig 65, inkl. Galeopsio-Sperguletum Pass., in Pass., et Jurko 75

VA C -- ss 15, Sclerantho-Arnoseridetum minimae Tx., 37, Ob auf Äckern überhaupt noch vorhanden ?

Chenopodietalia Tx., et Lohm., ap., Tx., 50

Polygono-Chenopodion polyspermi W.Koch 26 em., Oberd., 57

VA ? 16, Digitarietum ischaemi Tx., et Prsg., ap., Tx., 50.

VA - 17, Setario-Stachyetum arvensis Oberd., 57

VA ? + 18, Chenopodio-Oxalidetum fontanae Siss., 50.

Fumario-Euphorbion Müll., in Görs 66

VA ? 19, Soncho-Veronicetum agrest. Br.-Bl., 48 em., Müll., et Oberd., 83,

NN Geranio-Allietum vinealis Tx., 50.

In den Freiburger Weinbergen vielleicht noch nachzuweisen.

Sisymbrietalia J., Tx., ap., Lohm., et al., 62

Sisymbrium officinalis Tx., et al., in Tx., 50

VA - s + 20, Urtico-Malvetum neglectae Lohm., in Tx., 50.

**POLYGONO-POETEA ANNUAE** Riv.,-Mart., ap., Géhu 73

Polygono-Poetalia annuae Riv.,-Mart., ap., Géhu 73

Polygonion avicularis Br.-Bl., ex Aich., 33

VA + + 21, Sagino-Bryetum argentei Diem., Siss., et Westh., 40

VA + 22, Polygono arenastri-Matricarietum discoideae Br.-Bl., 30 em., Lohm., 75

NN s Eragrostio-Polygonetum Oberd., 52, PHILIPPI mdl., an Verf., Auf Polygonum calcatum kann als Wuchsform des P. arenastrum keine Assoziation begründet werden.

VA C + 23, Rumici-Spergularietum rubrae Hülb., 73, Festuca rubra-Höhenform, Der Assoziationsrang bleibt nachzuprüfen.

VA 24, Poa annua-Ges., (Knapp 48).

**BIDENTETEA** Tx., Lohm., et Prsg., in Tx., 50

Bidentetalia Br.-Bl., et Tx., 43

Bidention tripartitae Nordh., 40

Artenarme Alopecurus aequalis-Bestände (VA) sind wohl nicht zum Alopecuretum aequalis (Soo 27) Runge 66 zu stellen.

VA s 25, Polygono hydropiperis-Bidentetum Lohm., in Tx., 50.

Chenopodion rubri Tx., in Poli et J., Tx., 60

VA 26, Chenopodio-Polygonetum brittingeri Lohm., 50.

1 2 3 4 5 6

**ARTEMISIETEA** Lohm., Prsg, et Tx, in Tx, 50

Gliederung nach DIERSSEN 1983, Sollen die beiden floristisch etwas näher verwandten Verbände Aegopodion und Alliarion synsystematisch zusammengefaßt werden, so ist dies auch auf der Ebene der Unterordnung möglich.

Calystegiatalia sepium Tx, 50 em, Oberd, et al, 67

## Calystegion sepium Tx, 47

VA			27,	Urtica-Calystegia sepium-Ges. (Görs et Müll, 69) Lohm, 75,
VA		s	28,	Calystegio-Epilobietum hirsuti Hilbig, Heinrich et Niem, 72,
VA			29,	Aster lanceolatus-Calystegion-Ges, Schwabe 87,
VA			30,	Tanacetum vulgare-Calystegion-Ges, Schwabe 87,
VA			31,	Saponaria officinalis-Calystegion-Ges, Schwabe 87,
VA	+		32,	Impatiens glandulifera-Calystegion-Ges, Müll, 83
VA	+		33,	Polygonum cuspidatum-Calystegion-Ges, Müll, 83

## Aegopodion podagrariae Tx, 67

VA		+	34,	Phalarido-Petasitetum hybridi Schwick, 33,
VA			35,	Chaerophylletum aurei Oberd, 57,
VA	+		36,	Urtico-Aegopodietum Tx, (47) 67,
VA	0	s	37,	Carduus personata-Aegopodion-Ges, Schwabe 87,
VA			38,	Knautia dipsacifolia-Aegopodion-Ges, (Oberd, 71) Schwabe 87,
VA		s	39,	Sambucetum ebuli Felf, 42
VA		s	40,	Urtica-Cruciata laevipes-Ges, (Dke, 73), Die wenigen, bisher aus dem Gebiet belegten Bestände sprechen nicht für eine eigenständige Assoziation,
VA	++		41,	Polygonum cuspidatum-Aegopodion-Ges, Müll, 83 Vegetationszerstörende Wirkung !

## Alliarion Oberd, (57) 62

VA	0		42,	Alliario-Chaerophylletum temuli (Kreh 35) Lohm, 49,
VA	0		43,	Alliaria petiolata-Ges, (Lohm, in Oberd, et al, 67) Müll, 83
VA	0		44,	Torilidietum japonicae Lohm, ex Görs et Müll, 69,
VA	0		45,	Epilobio-Geranietum robertiani Lohm, ex Görs et Müll, 69
VA	0		46,	Stachys sylvatica-Impatiens noli-t,-Ges, (Pass, 67) Müll, 83

## Rumicion alpini Klika et Had, 44

VA C	0	s	47,	Rumicetum alpini Beg, 22
------	---	---	-----	--------------------------

Onopordetalia acanthii Br,-Bl, et Tx, 43

Die größere Verwandtschaft zwischen Onopordion und Dauco-Melilotion kann auch auf der Ebene der Unterordnung ausgedrückt werden, Im Gebiet besteht keine Notwendigkeit, diese zwei Verbände zu unterscheiden,

## Arction lappae Tx, 37 em, Siss, 46

VA	-	s	48,	Chenopodietum boni-henrici Müll, ap, Seyb, et Müll, 72,
----	---	---	-----	---

## Onopordion acanthii Br,-Bl, 26

VA		s	49,	Tanaceto-Artemisietum vulgare Br,-Bl, 31, fragmentarisch
VA		s	50,	Echio-Melilotetum Tx, 47,

**AGROPYRETEA INTERMEDII-REPENTIS** (Oberd, et al, 67) Müll, et Görs 69

## Agropyretalia intermedii-repentis (Oberd, et al, 67) Müll, et Görs 69

Möglicherweise kommt auch die Galeopsis tetrahit-Agropyron repens-Ges, (Görs 68) Müll, 83 im Gebiet vor,

## Convolvulo-Agropyron repentis Görs 66

VA		s	51,	Poo-Tussilaginetum farfarae Tx, 31, fragmentarisch
----	--	---	-----	--

**AGROSTIETEA STOLONIFERAE** Oberd, in Oberd, et al, 67

## Agrostietalia stoloniferae Oberd, in Oberd, et al, 67

## Agropyro-Rumicion Nordh, 40 em, Tx, 50

VA			52,	Rorippo-Agrostietum stoloniferae (Moor 58) Ob, et Müll, 61,
----	--	--	-----	---

#### 4 Anhang

1	2	3	4	5	6	
VA					53,	Agropyro-Rorippetum austriacae (Timar 47) Tx, 50,
VA				+	54,	Agrostis (stolonifera) prorepens-Ges, Schwabe 87, Die von SCHWABE ebd, unterschiedene Agrostis-Ranunculus repens-Ges, wird als trophiebedingte Untergesellschaft ein- bezogen,

#### ISOETO-NANOJUNCETEA Br.,-Bl, et Tx, 43

Cyperetalia fusci Pietsch 63

Nanocyperion W,Koch 26

VA		s		55,	Cyperetum flavescens W,Koch 26 ex Aich, 33,
NN		s			Eleocharito-Caricetum bohemicae Klika 35, BARTSCH 1940
VA		s		56,	Stellario uliginosae-Scirpetum setacei (W,Koch 26) Libb, 32
VA		s?		57,	Juncus bufonius-Ges, (Pass, 64) Phil, 68,
NN		-	s		Centunculo-Anthocerotetum W,Koch 26 verarnt, WILMANN 1980; (untyp,) VA J, & M, BARTSCH 1940

#### POTAMOGETONETEA Tx, et Prsg, 42

Potamogetonetalia W,Koch 26

Ranunculion fluitantis Neuh, 59

VA		s		58,	Ranunculetum fluitantis Allorge 22
VA C		s		59,	Veronico-Callitrichetum stagnalis (Oberd, 57) Müll, 62,
VA		?		60,	Callitrichetum hamulatae (Oberd, 57) 70 Vgl, die taxonomisch-floristische Kritik bei SCHWABE (1987; 54) und die von der Autorin in einer VA mitgeteilte, evtl, hierhergehörige Callitriche hamulata-Veronica beccabunga- Ges, (S, 56),

Potamogetonion pectinati W,Koch 26 em, Oberd, 57

NN C		ss			Potamogetonetum filiformis W,Koch 28 verarnt, WILMANN 1980, OBERDORFER 1977
------	--	----	--	--	--

Nymphaeion albae Oberd, 57

NN					Myriophyllo-Nupharetum W,Koch 26, WILMANN 1980
VA C		-	ss	61,	Nupharetum pumili Oberd, 57,

#### UTRICULARIETEA INTERMEDIO-MINORIS Den Hartog et Segai 64 em, Pietsch 65

Utricularietalia intermedio-minoris Pietsch 65

Sphagno-Utricularion Müller et Görs 60

VA		?	ss	62,	Scorpidio-Utricularietum minoris Müller et Görs 60,	
NN			ss	+	63,	Sparganietum minimi Schaaf 25, B, & K, DIERSSSEN 1984
VA C		?	ss	64,	Sphagno-Utricularietum ochroleuca (Schum, 37) Oberd, 57, <b>REGIO CLASSICA !</b>	

#### LITTORELLETEA Br.,-Bl, et Tx, 43

Littorelletalia W,Koch 26

Isoetion lacustris Nordh, 37

VA C		--	ss	65,	Isoetetum echinosporae W,Koch 26,
VA C		-	ss	66,	Sparganium angustifolium-Ges, (Oberd, 57) 77,
VA			s	67,	Juncus bulbosus-Ges, (Oberd, 57) 77,

#### PHRAGMITETEA Tx, et Prsg, 42

Phragmitetalia W,Koch 26

Phragmition australis W,Koch 26

VA		0	ss	*	68,	Glycerietum maximae Hueck 31,
VA		0	s	+	69,	Scirpo-Phragmitetum W,Koch 26 Die Polykormonsiedlungen der einzelnen Großrohrarten als Subassoziationen zu fassen, Nachgewiesen sind (durch B, & K,

1	2	3	4	5	6
					DIERSSEN 1984 und Verf.); Sc.-Phragmitetum typhetosum latifoliae, typicum,
VA	?	?	+	70,	Glycerio-Sparganietum neglecti W.Koch 26 em, Phil 73,
					Magnocaricion W.Koch 26
VA	?		+	71,	Equisetum fluviatile-Ges, (Steffen 31)
VA	?		+	72,	Eleocharis palustris-Ges, (Schennikov 19)
					Die beiden von HOBOM & SCHWABE (1985; 20) mitgeteilten Aufnahmen gehören offensichtlich nicht hierher,
VA	-	s	+	73,	Caricetum paniculatae Wangerin 16 ex v, Rochow 51
VA	?		+	74,	Carex rostrata-Ges,
					Carex rostrata-Bestände ohne Scheuchzerio-Caricetea-Arten, die also nicht zum Caricetum rostratae gestellt werden können, Syn.; Caricetum rostratae Rüb, 12 sensu PHILIPPI in OBERDORFER 1977
VA	?	s	+	75,	Caricetum vesicariae Br.-Bl, et Denis ap, Br.-Bl, 26
VA	0		+	76,	Phalaridetum arundinaceae W.Koch 26 ex Libbert 31,
VA	?		+	77,	Carex acutiformis-Ges, Sauer 37,
VA	?	?		78,	Caricetum gracilis Almquist 29,
VA	?	ss		79,	Caricetum vulpinae Now, 27,
					Sparganio-Glycerion fluitantis Br.-Bl, et Siss, in Boer, 42
VA			+	80,	Glycerietum fluitantis Wilz, 35,
VA	?	s	+	81,	Glycerietum plicatae Oberd, 54,
NN	?	s	+	82,	Leersietum oryzoidis Krause 55 , PHILIPPI 1973

**MONTIO-CARDAMINETEA** Br.-Bl, et Tx, 43

Montio-Cardaminetalia Pawl, 28

Cardamino-Montion Br.-Bl, 25

VA	C	0	s		83,	Scapanietum paludosae K.Müll, 38 <b>REGIO CLASSICA !</b>
VA	C	0	s		84,	Bryo-Philonotidetum seriatae Luq, 26 ,
VA	C	-	s	+	85,	Montio-Philonotidetum fontanae Bük, et Tx, in Bük, 42 Ob hierzu die Saxifraga stellaris-Gesellschaft bei MURMANN-KRISTEN 1986 ?
VA		0		+	86,	Stellaria uliginosa-Ges,
VA	C	0		+	87,	Cardaminetum amarae Br.-Bl, 26 ex Oberd, 38, Kästn, 38 syn.; Chrysosplenietum oppositifolii Oberd, et Phil, in Oberd, 77, Carici remotae-Cardaminetum flexuosae Oberd, 57 p. pte.
VA	C	0	s?	+	88,	Cardamine amara-flexuosa-Ges, (Oberd, 57) Phil, et Oberd, in Oberd, 77

Cratoneurion commutati W.Koch 28

NN	?	ss				Cratoneuretum filicino-commutati (Kuhn 37) Oberd, 77, J, u, M, BARTSCH 1940, K.MÜLLER 1948
----	---	----	--	--	--	---

**SALICETEA HERBACEAE** Br.-Bl, et al, 47

Salicetea herbaceae Br.-Bl, in Br.-Bl, et Jenny 26

Salicion herbaceae Br.-Bl, in Br.-Bl, et Jenny 26

Der Assoziationscharakter beider Gesellschaften ist nur aus regionaler Sicht zu begründen,

VA	CC	0	ss		89,	Nardo-Gnaphalietum supini J, & M, Bartsch 1940 <b>REGIO CLASSICA !</b>
----	----	---	----	--	-----	---

VA	CC	0	ss		90,	Luzuletum desvauxii Issl, 32 ,
----	----	---	----	--	-----	--------------------------------

**SCHEUCHZERIO-CARICETEA NIGRAE** (Nordh, 36) Tx, 37

Syntaxonomische Gliederung nach B, &amp; K, DIERSSEN 1984, Dort auch VA zu allen Einheiten,

Für Fragen des Naturschutzes sind in einigen Fällen die Subassoziationen relevant, z, B, beim Caricetum rostratae, Caricetum nigrae,

## 6 Anhang

1	2	3	4	5	6
<u>Scheuchzerietalia palustris</u> Nordh, 36					
Rhynchosporion albae W,Koch 26					
VA	-	s	+	91,	Caricetum limosae Paul 10 ex Osv, 23
VA		s	+	92,	Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae Osv,23 em, Dierß, 82
VA	-	s		93,	Lycopodiella inundata-Ges, B, & K, DIERSSEN 1984 Die in Tab, 79 dokumentierten, stärker gefährdeten und kaum schutzfähigen Bestände des feuchten Sandes gehören nicht hierher, sondern wohl zum Juncetum squarrosi,
Caricion lasiocarpae Vanden Bergh, ap, Lebr, et al, 49					
VA	0	s	+	94,	Caricetum lasiocarpae Osv, 23 em, W,Koch 26,
VA	0	ss	*	95,	Caricetum diandrae Osv, 23 em, Jonas 32,
VA C	0		+	96,	Caricetum rostratae Rüb, 12 ex Osv, 23,
<u>Caricetalia nigrae</u> (W,Koch 26) Nordh, 36 em, Br,-81, 49					
Caricion nigrae W,Koch 26 em, Klika 34					
VA C	+-		+	97,	Caricetum nigrae Br, 15,
VA C	0		+	98,	Carex pauciflora-nigra-Ges, s, Kap, 5,2,3
VA C	0	s	+	99,	Trichophorum caespitosum-Carex nigra-Ges,
VA C	0	s	+	100,	Caltha palustris-Carex nigra-Ges, Bick 85,
<u>Caricetalia davallianae</u> Br,-81, 49					
Caricion davallianae Klika 34					
VA	-	s	+	101,	Caricetum davallianae Dut, 24 em, Görs 63, Verglichen mit den Kalkausbildungen liegt eine eigene Ge- bietsausbildung des Schwarzwalds vor,
VA	CC	0	ss	+	102, Drepanoclado-Trichophoretum Nordh, 28 em, Dierß, 82 syn.; Bartsio-Caricetum nigrae J, et M, Bartsch 40, <b>REGIO CLASSICA !</b>
VA C	-	s	+	103,	Trichophorum alpinum-Ges, (Braun 68),
VA C	-		+	104,	Campylio-Caricetum dioicae Osv, 23 em, Dierß, 82 syn.; Parnassio-Caricetum fuscae Oberd, 57, Parnassio- Caricetum pulicaris Phil, 63, Parnassio- Caricetum fuscae Oberd, 57 em, Görs ap, Oberd, 77
VA	+		+	105,	Carex panicea-lepidocarpa-Ges, (Braun 68) Die Carex panicea-Ges, Phil, 63 ist etwas reicher an Molinietalia-Arten; sie vermittelt zur Carex panicea- Calthion-Ges, Schwabe 87,
VA C	0	s	+	106,	Campylium-Carex pauciflora-Ges,
VA C	0	s		107,	Caricetum frigidae Rüb, 12,
VA	-	ss		108,	Eleocharitetum quinqueflorae Lüdi 21,
<b>MOLINIO-ARRHENATHERETEA</b> Tx, 37					
<u>Molinietalia caeruleae</u> W,Koch 26					
Filipendulo-Petasition Br,-81, 47					
Benennung nach NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVA-NOVOTNÁ 1975					
VA	?	s		109,	Valeriano-Filipenduletum Siss, in Westh, et al, 46,
VA	+		+	110,	Filipendula ulmaria-Ges, Neuh, & Neuhäuslová 75,
Juncion acutiflori Br,-81, 47					
Die Berechtigung des Verbands und die Zugehörigkeit der unterstellten Gesellschaften bleiben im Gebiet zu klären,					
VA	CC	--	ss	*	111, Anagallido tenellae-Juncetum acutiflori (Phil,63) Oberd, 78 <b>REGIO CLASSICA !</b>
VA C	-	s	+	112,	Juncus acutiflorus-Molinia-Ges,(Oberd, 57) Hierher gehört wohl auch die Scutellaria minor-Juncus acutiflorus-Ges, in Kap, 5,7,1
Calthion palustris Tx, 37					
VA C	-		+	113,	Crepis paludosa-Juncus acutiflorus-Ges, (Oberd, 57)

1	2	3	4	5	6
					syn, Crepido-Juncetum Oberd, 57, Juncetum acutiflori Br, 15
VA	C	-		+	114, ap, Oberd, 78, Zur Stellung im Calthion vgl, Kap, 5,7,1,
VA	C	-		+	115, Senecioni-Brometum Tx, et Prsg, 51, non Lenski 53,
VA	C	+		+	116, Ranunculus aconitifolius-Holcus lanatus-Ges,
VA		-	s	+	117, gehört wohl als Höhenform zum Senecioni-Brometum
NN			s?		
VA		-	ss	+	118, Scirpetum sylvatici Maloch 35 em, Schwick, 44
VA	C	-		+	119, Angelico-Cirsietum oleracei Tx, 37 em, Tx, in Tx, et Prsg, 51
VA	C	-		+	120, Polygonum bistorta-Ges, (Hundt 80), SCHWABE 1987
					Cirsietum rivularis Now, 27,
					Juncus filiformis-Ges, (Tx, 37),
					Geranio sylvatici-Chaerophylletum hirsuti Kästn, 38 em,
					Niem, et al, 72
					syn, Chaerophyllo-Ranunculetum aconitifolii Oberd, 52
					REGIO CLASSICA !
VA					121, Epilobio-Juncetum effusi Oberd, 57,
VA		+		+	122, Carex panicea-Calthion-Ges, Schwabe 87,
					Abgesehen von Epilobium palustre und Juncus effusus weichen
					die beiden letzten Gesellschaften nur in graduellen Stetig-
					keitsunterschieden voneinander ab,
					<u>Arrhenatheretalia</u> Pawl, 28
					Arrhenatherion W, Koch 26
VA		-		+	123, Arrhenatheretum elatioris Scherr, 25 kolline Form
VA	C	--	s	+	124, Rumex acetosella-Arrhenatherion-Ges,
VA	C	-		+	125, Arrhenatheretum elatioris Scherr, 25
					(sub)montane Alchemilla-Form
					Polygono-Trisetion Br, -Bl, et Tx, ex Marsch, 47
VA	C	--		+	126, Meo-Festucetum (Tx, 37) J, et M, Bartsch 40 REGIO CLASSICA!
					<u>Plantaginetalia maioris</u> Tx, et Prsg, 50
					Cynosurion cristati Tx, 47
VA		+		+	127, Lolio-Cynosuretum Br, -Bl, et De Leeuw 36 em, Tx, 37
					Das Festuco-Cynosuretum Tx, in Bük, 42 wird nach dem Vor-
					gehen von DIERSSEN 1983 als Höhenform bzw, trophiebedingte
					Ausbildungsform hier einbezogen,
					Lolio-Plantaginon Siss, 69
VA		0		+	128, Lolio-Plantaginetum (Linkola 21) Beger 32 em, Siss, 69,
VA		0		+	129, Juncetum tenuis (Diem, Siss, et Westh, 40) Schwick, 44
VA	C	0		+	130, Alchemillo-Poetum supinae Aich, 33
					<b>KOELERIO-CORYMBPHORETEA</b> Klika ap, Klika et Nowak 41
					Zur Benennung vgl, DIERSSEN (1983; 105), der außerdem (in litt, 1987) die beiden Ordnungen
					für zu hoch bewertet hält,
					<u>Thero-Airetalia</u> Oberd, (57) 67
					Thero-Airion Tx, 51
VA		-	s		131, Airo caryophylleae-Festucetum ovinae Tx, 55,
VA		?	?		132, Jasione montana-Ornithopus perpusillus-Ges,
NN		-	s		
NN		--	0		
					Filagini-Vulpietum Oberd, 38,
					? Narduretum lachenalii Korn, 75
					<u>Sedo-Scleranthetalia</u> Br, -Bl, 55
VA			s?	+	133, Sedum acre-Abietinella-Ges,
					Sedo-Scleranthion Br, -Bl, 55
VA	C	-	s	+	134, Sileno rupestris-Sedetum annui Oberd, 57, REGIO CLASSICA !
VA	C	0		+	135, Silene rupestris-Agrostis capillaris-Ges,
					"Progressive Form" des Sileno-Sedetum; s, Kap, 4,4,3,1,
					Seslerio-Festucion pallentis Klika 31
VA	CC	0	s	*	136, Silene rupestris-Festuca pallens ssp.-Ges,

8 Anhang

1	2	3	4	5	6	
VA	CC	0	s	*	137,	Thymus froelichianus-Festuca pallens ssp.-Ges. (Kersting 86)

**NARDO-CALLUNETEA** Prsg, 49

Nardetalia Oberd, 49

VA	?	s?		142,1	Galium hircynicum-Lycopodium clavatum-Ges, Grüttner 87
VA	C?	?		143,1	Molinia caerulea-Nardus-Gesellschaft Schwabe-Braun 80

Nardion Br,-81, in Br,-81, et Jenny 26

VA	CC	-	s		138,	Leontodonto helvetici-Nardetum J, et M, Bartsch 40
----	----	---	---	--	------	--

REGIO CLASSICA !

Nach Ansicht des Verf, wäre es sinnvoll, die diversen relik-tischen Hochlagen-Nardeten der Mittelgebirge (Violo-Narde-tum; Vogesen, Leontodonto-Nardetum; Schwarzwald, Pulsatillo-Nardetum; Harz, Diphasio-Nardetum; Böhmerwald) als relik-tische Formen einer einzigen Assoziation zu unterstellen. Deren Benennung wird allerdings schwierig und für viele unakzeptabel sein.

Violion caninae Schwick,44

VA	C	--		+	139,
VA	C	--			140,

Festuco-Genistetum sagittalis Iszl,27

Sarothamno-Nardetum Schwabe-Braun 80 REGIO CLASSICA !

Als eigenständige Gebietsassoziation eigentlich kaum zu hal-ten, da Sarothamnus auch innerhalb des Schwarzwalds nicht als Charakterart angesehen werden kann. Wird das Sarothamno-Nardetum in das Hyperico-Polygaletum einbezogen, muß zwangs-läufig auch das Festuco-Genistetum mit einer dann sehr breit gefaßten Violion-Zentralassoziation vereinigt werden. Diese hätte wohl Festuco-Genistetum zu heißen. Derartige tief-greifenden Änderungen sollten jedoch einer großräumigen Bearbeitung vorbehalten bleiben.

NN	-		s		141,	Aveno-Genistetum sagittalis Oberd, 57, OBERDORFER 1978
----	---	--	---	--	------	--

VA	C	-		+	139,1	Meum athamanticum-Vaccinium myrtillus-Ges. Sehr ähnlich scheint die Festuca rubra-Gesellschaft bei MURMANN-KRISTEN 1986
----	---	---	--	---	-------	--

VA	-			+	142,	Hyperico-Polygaletum Prsg, in Klapp 51
----	---	--	--	---	------	--

Juncion squarrosi Oberd, 57 em, 78

VA	C	-	s		+	143,	Juncetum squarrosi Nordh, 22
----	---	---	---	--	---	------	------------------------------

Auch im Gebiet bleibt die Problematik der Scheuchzerio-Cari-cetea-Arten enthaltenden Nardus- Gesellschaften ohne Juncus squarrosus zu klären; vgl. die beiden folgenden, möglicher-weise zu hoch bewerteten Gesellschaften,

VA	C				143,2	Carex nigra-Nardus-Ges, Grüttner 87 (als Carex ovalis-Nardetalia-Ges.)
----	---	--	--	--	-------	---

VA	C				143,3	Carex panicea-Nardus-Ges, Hobohm & Schwabe 85
----	---	--	--	--	-------	---

Vaccinio-Genistetalia Schubert 60

Genistion Böch,43

VA	C	-	s		144,	Genisto pilosae-Callunetum Oberd, 38, REGIO CLASSICA !
----	---	---	---	--	------	--

VA	C		s		+	145,	Vaccinietum myrtilli-uliginosi Br,-81, 26 (syn, Vaccinio-Callunetum Bük, 42)
----	---	--	---	--	---	------	---

VA	.	-	ss		146,	Genisto germanicae-Callunetum Oberd, 57,
----	---	---	----	--	------	--

VA	C	--	s		+	147,	Cladonia-Calluna-Ges, (Krieger 37),
----	---	----	---	--	---	------	-------------------------------------

1 2 3 4 5 6

**OXYCOCCO-SPHAGNETEA** Br.,-Bl, 43

Syntaxonomische Gliederung nach B. &amp; K. DIERSSEN 1984, Dort auch VA zu allen Einheiten.

Sphagno-Ericetalia Br.,-Bl, 48 em, Moore (64) 68Ericion tetralicis Schwick, 33VA C 0 s 148, Sphagno compacti-Trichophoretum germanici (Oberd, 38) J, et  
REGIO CLASSICA ! M, Bartsch 40Sphagnetalia magellanici (Pawl, 28) Moore (64) 68Sphagnion magellanici Kästn, et Flössn, 33VA C - + 149, Sphagnetum magellanici (Malc, 29) Kästn, et Flössn, 33  
Eng gefaßt unter Ausschluß stark minerotroph beeinflusster  
oft sekundärer BultgesellschaftenVA C 0 s + 150, Eriophoro-Trichophoretum cespitosi (Zlatn, 28, Rudolph et al,  
28) Rüb, 33 em, Dierß, in Oberd, 77

VA C 0 + 151, Eriophorum vaginatum-Ges, (Hueck 28)

VA C + + 152, Carex nigra-Sph, magellanicum-Ges, (Zumpfe 29 ex Bick 85),

VA - s + 153, Pino-Sphagnetum Kästn, et Flössn, 33 em, Neuhäusl 69  
wird hier in der in Kap. 4,1 propagierten engen Fassung  
verstanden,

VA + 154, Vaccinium uliginosum-Ges, Kaule 1974

**TRIFOLIO-GERANIETEA** Müll, 61Origanetalia vulgaris Müll, 61Geranion sanguinei Tx, ap, Müll, 61

VA C 0 s + 155, Teucrio-Polygonatetum odorati Korn, 74 em, Müll, in Oberd, 78

VA 0 s 155,1, Vincetoxicum- Genista sagittalis-Ges, Wirth 75,

Trifolion medii Müll, 61

VA ? ss 156, Trifolio-Agrimonetium eupatorii Müll, 62

VA C - + 157, Holcus mollis-Teucrium scorodonia-Ges, Phil, 71  
inkl. des Teucrio-Centaureetum nemoralis Müll, 61, das als  
Assoziation nicht haltbar ist, und der Melampyrum pratense-  
Hieracium-Gesellschaft Müll, 78, der Epilobium collinum-  
Teucrium scorodonia-Ges, (Kap. 4,4,4),

VA ? + 157,1 Knautia dipsacifolia-Trifolion medii-Ges, (Oberd, 71),

VA C 0 s? + 158, Melampyrum sylvaticum-Agrostis capillaris-Ges,

VA C 0 + 157,2 Agrostis capillaris-Holcus mollis-Ges,  
Der Anschluß der Gesellschaft, die auch Beziehungen zu den  
Nardetalia und Arrhenatheretalia zeigt, bei den Säumen ist  
unsicher,**EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII** Tx, et Prsg, in Tx, 50Atropetalia Vlieg, 37Epilobion angustifolii (Rüb, 33) Soo 33Weit verbreitet sind syntaxonomisch nicht zu fassende Schlagstadien aus Waldpflanzen wie  
Deschampsia flexuosa,VA C ? + 159,1, Epilobio-Digitalietum purpureae Schwick, (33) 44,  
Der Status der Assoziation ist zu prüfen; nach Ansicht des  
Verf. ist sie im Gebiet besser als geographische Rasse des  
Senecioni-Epilobietum zu fassen,VA ? + 159, Senecioni-Epilobietum angustifolii Tx, 37,  
Einschließlich reiner Epilobium-Bestände (Tab, 87 Nr, 4)

VA C 0 s + 160, Calamagrost,-Digitaliet, grandiflorae Sill, 33 em, Oberd, 57

VA C 0 + 161, Senecionetum fuchsii Pfeiff, 36 em, Oberd, 73,

Atropion Br.,-Bl, 30 em, Oberd, 57

VA C ? 162, Atropo-Digitalietum luteae Oberd, 57, REGIO CLASSICA !

VA 0 s + 163, Atropetum belladonnae (Br.,-Bl, 30) Tx, 50,

10 Anhang

1 2 3 4 5 6

Sambuco-Salicion capreae Tx, 50

Die verschiedentlich vorgenommene Zuordnung zu den Rhamno-Prunetea ist rein strukturell begründet und floristisch nicht haltbar,

VA C	0		+	164,	Rubus idaeus-Ges, (Pfeiff,36),
VA	0		+	165,	Sambucetum racemosae (Noirf, in Lebr, et al, 49) Oberd, 73,
VA	?		+	166,	Sambucus nigra-Ges, (Oberd, 73),
VA C	0	s?	+	167,	Picea-Sorbus aucuparia-Ges, (Oberd, 73)
VA	?			168,	Epilobio-Salicetum capreae Oberd, 57 ,

In die Verwandtschaft des Epilobio-Salicetum gehören Vorwaldstadien mit Betula pendula, Populus tremula und anderen Arten, denen Epilobietea-Arten aber oft fehlen,

**BETULO-ADENOSTYLETEA** Br,-Bl, et Tx, 43

Adenostyletalia Br,-Bl, 31

VA C ? s 169, Athyrium distentifolium-Ges, (Wendelb, 60),

Adenostylien alliariae Br,-Bl, 25

VA C 0 s 170, Salicetum appendiculatae (Br,-Bl, 50) Oberd, 57

VA C 0 s 171, Cicerbitetum alpinae Beg, 22

Die Existenz permanenter, gebüschfreier Hochstaudenfluren im Gebiet bleibt zu klären,

Calamagrostion arundinaceae Luq, 26

VA CC 0 s 172, Sorbo-Calamagrostidetum arundinaceae Oberd, 57

REGIO CLASSICA !

**SALICETEA PURPUREAE** Moor 58

Salicetalia purpureae Moor 58

Salicion albae Soo 30 em, Moor 58

VA 173, Salicetum triandrae (Malc, 29) Noirf, 59

VA 174, Salicetum fragilis Pass, 57

VA 174,1 Salicetum fragilis, Salix pentandra-Form Schwabe 87

**ALNETEA GLUTINOSAE** Br,-Bl, et Tx, 43

Alnetalia glutinosae Tx, 37

Alnion glutinosae (Malc, 29) Meij,-Drees 36

VA ? ss + 175, Thelypteris palustris-Alnus glutinosa-Ges,

Salicion cinereae Müll, et Görz, 58

VA -+ + 176, Frangulo-Salicetum cinerae Malc, 29

VA C ? s 177, Salicetum pentandro-cinereae Pass, 61 em, Oberd, 64

VA C +? 178 Salix x multinervis-Ges, Schwabe 87

NN Betulo-Salicetum auritae Meij,-Drees 36 WILMANS 1980

VA C ? ss 179, Alnus incana-Bruchwald Schwabe 85

**VACCINIO-PICEETEA** Br,-Bl, 39

Cladonio-Vaccinietalia Kiell,-Lund 67

Loiseleurio-Vaccinion Br,-Bl, in Br,-Bl, et Jenny 26

NN CC 0 ss Vaccinio-Empetretum hermaphroditi Br,-Bl, in Br,-Bl, et Jenny 26

Die von J, und M, BARTSCH 1940 beschriebene Vaccinium myrtillus-Leontodon pyrenaicus-Assoziation kann nach der Typus-Tabelle als zwergstrauchreiche Ausbildung noch zum Leontodonto-Nardetum gestellt werden,

Phyllodoco-Vaccinion Nordh, 36

VA + + 180, Vaccinio uliginosi-Betuletum carpaticae Lohm, et Bohn 72

VA C 0 s + 181, Vaccinium uliginosum-Picea abies-Ges, (Hueck 28)

VA + + 182 Listera cordata-Pinus rotundata-Ges,

1	2	3	4	5	6
VA		+		+	183, Vaccinium uliginosum-Gebüsche ob neben 145 und 154 aufrecht zu erhalten ?
VA C	-			+	184, Vaccinio uliginosi-Pinetum Kleist 29 em, Matuszk, 62 Dicrano-Pinion Libb, 33 corr, Matusz, 62
VA C	?	ss	*		185, Leucobryo-Pinetum Matusz, 62
<u>Vaccinio-Piceetalia</u> Br., -Bl, 39 em, Kiell., -Lund 67					
Vaccinio-Piceion Br., -Bl, 38					
VA C	?			+	186, Vaccinio-Abietetum Oberd, 57 REGIO CLASSICA !
VA C				+	187, Luzulo-Abietetum Oberd, 57 REGIO CLASSICA ! Beide Assoziationen sind nicht durch Kennarten, sondern durch die Artenkombination charakterisiert, Ihre Zusammenfassung und Behandlung als geographische Rassen ist zu erwägen, Das Calamagrostio villosae-Fagetum sollte in diese Überlegungen mit einbezogen werden,
VA CC	?	ss			188, Blechnum-Alnus incana-Hangwald Schwabe 85
VA C	-	s		+	189, Bazzanio-Piceetum Br., -Bl, et Siss, in Br., -Bl, et al, 39 Nach dem Konzept von KIELLAND-LUND ist das Bazzanio-Piceetum in diesem Verband auf die Mineralboden-Fichtenwälder zu begrenzen,
<b>RHAMNO-PRUNETEA</b> Riv., -God, et Bor, Carb, 61					
<u>Prunetalia spinosae</u> Tx, 52					
VA C?				+	190, Corylus-Prunetalia-Gesellschaft
VA C	-			+	191, Humulus-Sambucus nigra-Ges, Müll, 74, Rubus fruticosus-Rasse Berberidion Br., -Bl, 50
VA	-	s		+	192, Pruno-Ligustretum Tx, 52
VA	0	s		+	193, Cotoneastro-Amelanchieretum Fab, 36
VA	?	s?		+	194, Rhamno-Cornetum sanguineae Pass, 62 Hierher auch zumindest ein Teil der von MURMANN-KRISTEN 1986 mitgeteilten Ulmus minor-Cornus sanguinea-Gesellschaft,
VA	?			+	195, Corylo-Rosetum vosagiatae Oberd, 57 Carpino-Prunion (Tx, 52) Web, 74
VA	?	?			196, Carpino-Prunetum Tx, 52 em, Web, 74
<u>Pruno-Rubetalia</u> (Tx, 52) Web, 74					
VA				+	Pruno-Rubetalia-Gesellschaften z. B. mit Rubus canescens, R. bifrons, R. plicatus (SCHWABE-BRAUN 1980)
Rubo-Prunion spinosae Doing 62 Hierher gehörige Gesellschaften sind aus dem Gebiet noch nicht belegt, aber zu erwarten, Sarthamnion Tx, in Prsg, 49					
VA C	--			+	197, Sarthamnetum Malc, 29 em, Oberd, Das Verhältnis zum Sarthamno-Rubetum (Schwabe-Braun 80) Web, 83 und die Einordnung Frangula-reicher Gebüsche bleiben wie die Inventarisierung und Synsystematik aller Gebüschgesellschaften des Schwarzwalds Überprüfungsbedürftig,
<b>QUERCO-FAGETEA</b> Br., -Bl, et Vlieg, in Vlieg, 37					
<u>Quercetalia robori-petraeae</u> Tx, (31) 37					
Quercion robori-petraeae (Malc, 29) Br., -Bl, 32					
VA C	-	s		+	198, Betulo-Quercetum petraeae Tx, 37 em, Oberd, 87 Unter Einschluß von Beständen, die einige Carpinion-Arten (z.B. Galium sylvaticum) enthalten, vgl. Kap. 4.2.1.1.
Luzulo-Fagion Lohm, et Tx, 54 Luzulo-Fagetum Meus, 37 s.1,					
VA	-			+	199, submontane Form mit Quercus petraea ("Melampyro-Fagetum Oberd, 57")
VA C	-			+	200, montane Form

## 12 Anhang

1	2	3	4	5	6	
VA	C			+	201,	hochmontane Form mit <i>Picea abies</i> ("Verticillato-Fagetum" Oberd, 57)
<u>Fagetalia sylvaticae</u> Pawl, 28						
VA	C				202,	<i>Acer pseudo-platanus</i> - <i>Sorbus aucuparia</i> -Ges, Schwabe 87 syn, <i>Aceri-Fraxinetum</i> sensu REIF div. loc. Die Aufnahmen von SCHWABE 1987 sind als <i>Alnus viridis</i> -Gebietsausbildung (oder historische Form ?) innerhalb des Schwarzwalds zu bezeichnen. Das Material von GRÜTTNER 1987 stellt eine "moornahe" Ausbildung mit <i>Betula carpatica</i> und <i>Salix x multinervis</i> dar.
VA				+	203,	<i>Lamiastrum montanum</i> - <i>Corylus avellana</i> -Busch Wilm, et al. 79 Die <i>Rosa pendulina</i> (- <i>Lonicera nigra</i> )-Gesellschaft kann am ehesten ebenfalls den Fagetalia beigeordnet werden.
Alno-Ulmion Br,-Bl, et Tx, 43						
VA		-	s	+	204,	<i>Alnetum incanae</i> Lüdi 21 Es kann eine untere, mittlere und obere montane Form unterschieden werden. Die Ausbildungen des Alb- und des Bärenfels weichen so sehr voneinander ab, daß im Naturschutz beide berücksichtigt werden müssen.
VA	C	-		+	205,	<i>Stellario-Alnetum glutinosae</i> Lohm. 57 submontane und montane Form
VA		-	s	+	206,	<i>Carici remotae-Fraxinetum</i> W, Koch 26 ex Fab, 36
VA	C	0	s		207,	<i>Ficaria verna</i> - <i>Alnus glutinosa</i> -Ges, Murmann-Kristen 86
VA		--	ss		208,	<i>Quercu-Ulmetum</i> Issl, 24
VA	CC	?	s		209,	<i>Alnus viridis</i> - <i>Athyrium filix-femina</i> -Ges, Schwabe 87 In der Gesellschaft kommen einige Fagetalia-Arten vor; die Einbindung in den Verband ist schwach und fast nur über bezeichnende Begleiter des Alno-Ulmion gegeben. Sonstige Vergesellschaftungen von <i>Alnus viridis</i> (vgl, WILMANN 1977, MÜLLER 1969) sind als historische oder geographische Ausbildungen oder Phasen anderen Gesellschaften anzuschließen.
Carpinion <i>betuli</i> Issl, 31 em, Oberd, 53						
VA			s		210,	<i>Stellario-Carpinetum</i> Oberd, 57
VA					211,	<i>Carpinus-Fraxinus</i> -Ges, Schwabe 87
VA		-		+	212,	<i>Ilex-Carpinus</i> -Ges, Beide Gesellschaften sind dem <i>Stellario-Carpinetum</i> verwandt; die letzte könnte auch als Ausbildung einer weiter zu fassenden <i>Fraxinus-Carpinus</i> -Ges, Schwabe 87 verstanden werden.
Tilio-Acerion Klika 55						
VA		0		+	213,	<i>Aceri-Fraxinetum</i> W, Koch 26 ex Winteler 27 em, Tx, 37 Die seltenen und kleinflächigen alluvialen Bestände und die geophytenreichen Ausbildungen sind weitaus stärker gefährdet als die normalen Hangschuttwälder.
VA	C	0	s		214,	<i>Ulmo-Aceretum</i> Issl, 26 Nach Ansicht des Verf, hochmontan/subalpine Form des <i>Aceri-Fraxinetum</i> , doch müßte dies durch einen überregionalen Tabellenvergleich abgesichert werden.
VA	C	0	s	+	215,	<i>Acer pseudoplatanus</i> - <i>Mercurialis</i> -Ges, Hochmontane Form des <i>Aceri-Fraxinetum</i> auf nährstoffärmeren, nicht durchsickerten Standorten.
VA		0	s	+	216,	<i>Aceri-Tilietum</i> Fab, 36 Auf das Vorhandensein der hochmontanen Form (" <i>Sorbo-Aceretum</i> " Moor) wäre zu achten.
<u>Fagion sylvaticae</u> Pawl, 28						
Melico-Fagetum Lohm. in Seib, 54 s.1, (217 - 219)						
VA		-		+	217,	submontane Form mit <i>Carpinus</i>

1	2	3	4	5	6	
VA	C	-		+	218,	montane Form mit Abies (Abieti-Fagetum Oberd, 38 em, 57) REGIO CLASSICA ! Hierher gehört auch das von J, u, M, BARTSCH 1940 (Tab, 28) beschriebene Fago-Fraxinetum als Subassoziation mit Impatiens noli-tangere,
VA	C	-		+	219,	hochmontane Form mit Stellaria nemorum
VA	C	0	s	+	220,	Aceri-Fagetum J, et M, Bartsch 40 REGIO CLASSICA !
VA	C	-	s	+	221,	Galio-Abietetum de 801, 57 mitteleuropäische Picea-Rasse

## ANHANG 10.2: Tabellen-Erläuterungen

## Tabelle 1: Luzulo- und Vaccinio-Abietetum:

## Aufnahmeorte:

1: 26.7.1975 Wäldle e Engelschwand, 8314/1, 2/3: 26.7.1975 Raues Rainle n Engelschwand, 8314/1, 4: 26.7.1975 w Grobherrischwand, 8313/2, 5: 24.8.1975 Hohe Straße bei Wehrhalden, 8314/1, 6: 25.7.1973 Sackköpfe s Bernau, 8214/1, 7: 12.7.1973 beim Ibacher Föhrenmoos, 8214/3, 8-10: wie 2, 11: 21.9.1975 s Föhrenmoosplatz w Ibach, 8214/3, 12: 22.9.1975 linksseitige Schwarzatalhänge n Rappenfels, 8215/3, bis kopfgroßer Blockschutt, 13: 15.9.1975 linker Wehratalhang beim Köhler s Todtmoos-Au, 8313/2, 14: 13.9.1975 Ramsenbächle s Mutterslehen, 8214/1, 15: 13.9.1975 N-Gipfel des Brendenkopf s Mutterslehen, 8214/1, 16: 9.6.1975 nahe dem Hochsaler Wuhr n Rotzel, 8314/3, ob Forstgesellschaft? 17: 6.6.1975 Höllbachtal e Görwihl, 8314/4, z.T. Blockschutt, Bestand zwischen zwei Wegen liegend, 18: 19.6.1975 Kellenhofrütli im Thimoswald nw Oberhof, 8414/1; ob Forstgesellschaft? 19: 5.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, Gamshalde, gestufte Felsrippe, 8313/2.3, 20: 25.6.1975 Segaler Bach s Segalen, z.T. Blockschutt, Seitenlicht, 8215/3, 21: 26.8.1975 n Lindauer Föhrenmoos, 8214/3, 22: 3.6.1975 am Rappenfels im Schwarzatal, 8215/3, 23/24: 22.7.1973 Ob dem Lindauerweg n Lindau, 8214/3, 25: 17.6.1975 Fuchsmauer bei Niedermühle, Hangfuß, 8314/2, 26/27: 18.6.1975 linksseitige Albtalhäufe unterhalb Stieg, Blockschutt, 8314/2, 28: 10.6.1975 Neuland n Rippolingen, 8413/2, 29: 6.10.1973 Fallenbodenweg e über Todtmoos, z.T. Blockschutt und anstehende Felsen, 8214/1, 30-32: 29.6.1972 wie 19, 33: 18.7.1972 E-Flanke des Wildenstein im Wehratal, Blockschutt; 8313/2.3, 34: 22.7.1973 Osthang des Schwarzen Stock s Bernau, 8214/1, 35: 25.7.1973 Sackwald beim Oren s Bernau, 8214/1, 36: 16.7.1973 Sägewald s Urberger Säge bei St. Blasien, 8214/4, 37: wie 14, 38: 23.9.1975 über dem Fallenboden e Todtmoos, 8214/1, 39: 21.7.1973 Lindauer Schwarzenbächletal oberhalb Lindau, 8214/3, 40: 10.10.1975 Frauenwasen e Todtmoos, 8214/3, 41: 20.8.1975 Althüttenmoos w Ibach, 8214/3, 42: 12.10.1975 n Lindau, 8214/3, 43: 26.8.1975 wie 42, 44: 26.9.1975 wie 36, 45: 5.10.1975 w Schwarzer Säge im Lindauer Schwarzenbächletal, 8214/3, 46: 26.7.1973 Klosterwald bei Mutterslehen, 8214/2, 47: wie 14, 48: 25.7.1973 oberes Farnberger Schwarzenbächletal, 8214/1, 49: wie 29, 50: 14.9.1975 Auf den Köpfen s Mutterslehen, 8214/3, 51: 3.6.1975 am Rappenfels im Schwarzatal, Bestand felsig gestuft, sehr licht, 8215/3, 52: 29.7.1973 Berneck e Strittberg, 8215/3, 53: 25.9.1976 Eislöcher im St. Wilhelmer Tal unterhalb des Napf, Blöcke > 2 m<sup>3</sup>, 8113/2, 54: 30.5.1975 linksseitige Schlüchtthalhänge gegenüber dem Falkenstein, felsig gestufter Bestand, 8315/2.

## Zusätzliche Arten:

5: 2a Plagiothecium nemorale, 6: 2a Sphagnum gingsenohinii, 1 Sph. palustre, 11: + Lonicera nigra juv., + Anemone nemorosa, 12: 2a Ribes alpinum Str., 16: + Polygonatum multiflorum, + Mycelis muralis, + Sambucus racemosa juv., 17: + Carex ovalis, 1 Epilobium montanum, + Isothecium alopecuroides, + Lophocolea bidentata, 19: + Scapania nemorea, + Sphenolobus minutus, 23: + Veronica officinalis, +° Epilobium angustifolium, + Sharpiella seligeri, 26: 2a Mercurialis perennis, + Sorbus aucuparia Str., 1 Mnium stellare, 26: + Plagiomnium undulatum, 28: + Frangula alnus juv., 29: + Cladonia sp., 33: 1 Ptilium crista-castrensis, 35: 1 Rhytidiadelphus triquetrus, 39: + Fragaria vesca, +° Polygonatum verticillatum, 40: + Huperzia selago, + Senecio fuchsii, 43: 2a Orthilia secunda, 44: 1 Galium rotundifolium, 46: + Stellaria nemorum, + Lysimachia nemorum, 2a Plagiomnium cuspidatum, 47: 1 Maianthemum bifolium, 48: 1 Calypogeia muelleriana, + Cephalozia bicuspidata, 1 Scapania sp., 49: 1 Calypogeia sp., + Laubmoos indet., 50: + Lepraria sp., 51: + Pinus sylvestris juv., 1 Cladonia arbuscula, 52: 2a Betula pendula Baum, 1 Diplophyllum albicans.

## Tabelle 2: Bazzanio-Piceetum typicum und betuletosum

## Aufnahmeorte:

1: 16.9.1975 Steinabach sw Mutterslehen, 8214/1, 2: 5.10.1975 w der Schwarzen Säge im Lindauer Schwarzenbächletal, im Bodenprofil schwache Gleyfleckung, 8214/3, 3: 26.7.1975 Raues Rainle n Engelschwand, Mulde, 8314/1, 4: 31.7.1973 Sägemoos s Bernau, 8214/1.

5/6: 24.8.1975 Hohe Straße sw Wehrhalden, 8314/1, 7: 30.7.1973 Bergwald w Hierholz, 8214/3, 8: 29.9.1975 Ibacher Föhrenmoos im Kirchspielwald, 8214/3, 9: 16.6.1975 Murgtal s Hottingen, Hangfuß, 8313/4, 10: 13.9.1975 Ramsenbächle s Mutterslehen, 8214/3, 11: 25.8.1975 Ibachtal w Strickmatt, Blockfeld über einem Bach, 8214/3, 12: 25.7.1973 Ochsenbühl am Oren s Bernau, Seitenlicht, Bodenoberfläche bucklig, 8214/1, 13: 22.7.1973 Ob dem Lindauerweg sw Ibach, 8214/3, 14: 26.9.1975 Kirchspielwald w Ibach, 8214/3, 15: 30.7.1973 w der Leimenlöcher s Ibach, 8214/3, 16/17: wie 13, 18: 25.9.1976 Bergseite der Eislöcher im oberen St. Wilhelmer Tal, 8113/2, Seitenlicht von W, 19: wie 18, talseitig, Hang einer Kleinmulde, 20: 2.6.1975 Blockmeer am W-Hang des Hochstaufen oberhalb der Straße Seebrugg-Brenden, 8215/1, 21: 15.9.1975 linksseitige Wehratalhänge beim Scheuerbühl, 8313/2, 22: 18.7.1972 Sannwald Wehratal, rechte Talseite, Wildenstein-NE-Vorgipfel, 8313/2.3, 23/24: wie 22, linke Talseite, 13.7.1972, Kaiserfels-W-Flanke, 25: 16.6.1975 linksseitige Murgtalhänge beim Strahlfels, 8313/4, 26: 15.7.1972 wie 23, Gamsrücken, 27: wie 23, Kaiserfels Seitenkuppe, 28: 2.10.1975 linksseitiger Ibachtalhang s des Unteren Furtweges, 8314/1, 29: CSSR, Sumava (Böhmerwald), Moudravska potak s Srni, Bez. Klatovy, 6846/4, 30: 25.9.1975 Schwarzatal beim Witznauer Becken, 8215/3, 31/32: 29.7.1973 Schwarzatal linksseitig im Eichholz, Seitenlicht, 8215/3, 33: 1.8.1973 Schwarzatal linksseitig s des Elektrizitätswerkes, 8215/3, 34: 16.6.1975 Murgtal linksseitig beim Elendslöchle, 8314/3, 35: 22.9.1975 Schwarzatal linksseitig n des Rappenfelsens, 8215/3, 36: wie 28, bei der Unteren Furt, 37/38: wie 31, Seitenlicht, 39/40: 29.7.1973 Schwarzatal linksseitig, am Fuß der Halde unter dem Rappenfels, 8215/3, 41: wie 31, Seitenlicht.

#### Zusätzliche Arten:

6: + *Dicranella heteromalla*, + *Melampyrum pratense* ssp. *angustifrons*, 7: 1 *Chiloscyphus pallescens*, 9: +° *Prenanthes purpurea*, 13: + *Dicranella heteromalla*, 14: 2m *Atrichum undulatum*, 15: 1 *Cladonia coniocraea*, 16: +° *Epilobium angustifolium*, 17: + *Galium hircynicum*, + *Veronica officinalis*, 19: + *Betula pubescens* ssp. *carpatica* Str., 2b *Hylocomium umbratum*, 26: + *Calyptogeia neesiana*, 27: 2m *Melampyrum pratense* ssp. *pratense*, 1 *Diplophyllum taxifolium*, 1 *Diphyscium sessile*, 29: 2a *Sphagnum* cf. *girgensohnii*, 31: 1 *Tritomaria exsectiformis*, 1 *Paraleucobryum longifolium*, 32: 1 *Calamagrostis arundinacea*, + *Melampyrum pratense* ssp. *pratense*, 1 *Peltigera leucophlebia*, 34: (2a *Sorbus aucuparia* B), + *Frangula alnus* Str., + *Rubus* (frutic.) sp. juv., 36: + *Baeomyces rufus*, + *Scapania* sp., 38: 1 *Plagiomnium affine* s.l., - *Tilia platyphyllos* juv., 39: 2m *Huperzia selago*, 2m *Schizothrix friesii* (Ag.) Gom.

#### Tabelle 3 : Bazzanio-Piceetum sphagnetosum und molinietosum

##### Aufnahmeorte:

1: 16.7.1973 250 m se P. 999,7 auf der Neuwies n Ruchenschwand; 8214/4.1, 2: 31.7.1973 Sägemoos s Bernau, s des Sägebachs; 8214/1.1, 3: 23.7.1973 Hirnimoos; 8214/3.4, 4: wie 1; sw P. 999,7, 5: 26.7.1975 100 m e P. 1005,7 am Rauhen Rainle n Engelschwand; 8314/1.1, 6: 25.7.1973 linksseitige Terrasse im Farnberger Schwarzenbächletal nahe der Mündung des Sackbächles bei P. 950,8; 8214/1.4, 7: wie 2, 8: 25.7.1973 s Quellbach des Rotenbächle im Wäldemle e Bernau-Weierle; 8214/1.2, 9: 16.7.1973 Sägewald s Unberger Säge; 8214/4.1, 10: 12.7.1973 n Teil des Ibacher Föhrenmooses; 8214/3.2, 11: 150 m n P. 968,5 e des Ibacher Föhrenmooses; 8214/3.2, 12: 5.10.1975 Rand des Taubenmooses (Turbenmoos) im Lindauer Schwarzenbächletal, w P. 939,9; 8214/3.3, Bodenprofil: 0-5 cm lebende Torfmoose; 5-25 cm durchwurzelte, humose Torferde, faserreich, dunkelbraun; 25-45 cm strukturloser, "papieriger" Naßtorf, dunkelbraun mit Grauton; 45-75 cm gelbliche Grundmoräne, sehr sandig-kiesig, bei 45 cm Steinschicht; 75-85 cm wie oben mit Grauton; 85-94 cm wie oben, gelb; bei 50 cm Grundwasser, 13: wie 3, 14: 25.7.1973 Farnberger Schwarzenbächle, linke Talseite 250 m sw der Langhaldenhütte, 15: 21.8.1975 wie 4, 16: 13.9.1975 kleines Kar am Brendenkopf s P. 1097,3 s Mutterslehen; 8214/1.4, 17: 22.7.1973 s Ast des Dreibrunnenbächles 100 m e der Quelle am Farnberg-E-Hang; 8214/1.3, 18: 28.7.1973 n der Hundsflue am Brunnmättlemoosbach 300 m e P. 921,1; 8214/3.3, 19: 24.7.1973 Ibacher Klusenmoos s P. 914,6; Blöcke; 8214/3.4, 20: 14.9.1975 oberes Steinabachtal sw Mutterslehen; 8214/1.4, 21: 26.8.

## 16 Anhang

1975 Plateau der Hundsflue im Lindauer Schwarzenbächletal, ca. 250 m n P, 969,6; 8214/3,3, 22: wie 19, 23: wie 17, 24: 25.8.1975 w Strickmatt, s des von P, 925,9 nach W ziehenden Baches; 8214/3,4, 25: 26.9.1975 Sägewald s der Urberger Säge bei St. Blasien; sw P, 931,8; 8214/4,1, 26: 13.9.1975 Ramsenbächle n unter dem Schorrmättle n Ibach; 8214/3,2, 27: 29.7.1975 150 m sw P, 962,6 Ob der Wolfersmatt sw Wittenschwand; 8214/4,3, 28: 14.8.1975 wie 14, 29: 20.8.1975 s der Leimenlöcher s Ibach; 8214/3,4, 30: 25.8.1975 Ibachtal rechte Tal-seite s des Schorenmättle; 8214/3,4, Cetraria oakesiana ! 31: wie 6, 32: 24.7.1973 Säge-wald s der Urberger Säge knapp w der ehemaligen Sandgrube 200 m e P, 931,3; 8214/4,1, 33: wie 25, Seitenlicht, 34: 26.8.1975 Lindauer Schwarzenbächletal n Lindau, rechte Tal-seite 150 m sw P, 982,6; 8214/3,1, 35: wie 20, 36: 13.9.1975 Ramsenbächle sw der Oberiba-cher Säge e Mutterslehen; 8214/1,4, 37: 28.7.1975 Tannholzmoos bei Wolpadingen; 8214/4,3, 38: 25.8.1975 Bergwald w Hierholz, 120 m sse P, 939,7; 8214/3,4, 39: 2.10.1975 wie 24, 40: wie 4, 41: wie 24, n des erwähnten Baches, 42: 16.9.1975 NE-Hang des Lampenschweine sw Mutterslehen; 8214/1,4, 43: 8.10.1975 Winkelbachmoos w Ibach; 8214/3,2, Sphaerophorus glo-bosus ! 44: wie 3, 45: 14.9.1975 wie 17, 46: 21.7.1973 Steinabachtal sw Mutterslehen, 200 m n P, 1005,6; 8214/1,4, 47: 14.8.1975 Randgehänge des Bernauer Taubenmooses (Turbenmoos); 8214/1,1, 48: 15.9.1975 Langmoos sw Lindau; 8214/3,3, 49: 28.7.1973 etwas n von 21, 50: wie 21, 51/52: 16.6.1975 Brennten im n Thimoswald; entwässert, ob fostlich ? 8414/1,1, 53: 10.7.1973 Lagg des Strickmattmooses w Finsterlingen, 50 m se P, 925,9; 8214/3,4, 54: 11.10.1975 Sonnmatmos (in Seitental des Brunnmättlemoosbaches), 150 m nne P, 921,2; 8214/3,3, 55: wie 49,

### Zusätzliche Arten:

6: + *Chiloscyphus pallescens*, 11: + *Melampyrum pratense paludosum*, 2a *Sphagnum* cf. *fim-briatum*, 23: 2a *Sphagnum russowii*, +° *Carex pilulifera*, 25: + *Hieracium murorum*, 26: 2m *Pellia epiphylla*, 33: 1 *Mnium cuspidatum*, 35: 2a *Luzula sylvatica*, 36: 1 *Plagio-mnium undulatum*, 37: + *Acer pseudo-platanus* juv., 1 *Ranunculus flammula*, + *Epipactis hel-leborine* s, 1, 38: + *Carex sylvatica*, 1 *Potentilla palustris*, 39: + *Juncus acutiflorus*, 41: 1 *Lophocolea cuspidata*, 48: 1 *Cladonia arbuscula*, 52: 1 *Pteridium aquilinum*, 1 *Leuco-bryum glaucum*, 53: + *Potentilla erecta*, 54: 1 *Polytrichum strictum*, 55: 2a *Sphagnum rubellum*,

### Tabelle 4 : *Vaccinium uliginosum*-*Picea abies*-Gesellschaft

#### Aufnahmeorte:

1: 26.7.1975 Torfstich n Engelschwand; 8314/1,1 2: 10.7.1973 Strickmattmoos w Finster-lingen; 8214/3,4, 3: 11.7.1973 oberstes Steinabachtal sw Mutterslehen, ca. 200 m n P, 1005,1; 8214/1,4, 4: 30.7.1973 w Leimenlöcher s Ibach; 8214/3,4, 5: 30.7.1973 Leimenlöcher s Ibach; Seitenlicht; 8214/3,4, 6: 19.8.1975 Kohlhüttenmoos w Ibach; 8214/3,2, 7: wie 1, 8: 15.8.1975 Bernauer Taubenmoos (Turbenmoos); 8214/1,1, 9: 12.10.1975 Althüttenmoos w Ibach; 8214/3,2, 10: 20.8.1975 wie 9, 11: 16.9.1975 Steinabach sw Mutterslehen; 8214/3,2, 12: 8.10.1975 Winkelbachmoos w Ibach; 8214/3,2, 13: wie 10, 14: 14.8.1975 kleines Moor im untersten Sackbächletal nahe der Mündung bei P, 950,8; 8214/1,4, 15: 20.8.1975 wie 5, 16: 20.8.1975 wie 12, 17: 3.10.1975 wie 9; gemeinsam mit K, Dierßen, 18: 31.7.1973 oberstes Steinabachtal sw Mutterslehen, ca. 50 m ne (ehemaligem) P, 1035,7; 8214/1,4, 19: 21.8.1975 Neuwiesmoos sw P, 999,7 n Ruchenschwand; 8214/4,1, 20: 20.10.1976 wie 19, 21: wie 19, 22: 9.10.1975 Neumatmoos im obersten Steinabachtal sw Mutterslehen, ca. 200 m sw (ehemaligem) P, 1035,7; 8214/1,4,

### Zusätzliche Arten:

1: 2a *Betula pendula* B, 2: 2b *Abies alba* B, 3: + *Plagiochila asplenioides*, 6: 1 *Mylia anomala*, 1 *Calypogeia* sp., 7: + *Abies alba* juv., 2a *Polytrichum formosum*, 9: 1 *Carex canes-cens*, + *Dryopteris carthusiana*, 1 *Philonotis fontana*, 11: - *Fagus sylvatica* juv., 1 *Rhyti-dadelphus triquetrus*, 2a *Sphagnum subnitens*, 1 *Lophozia wenzelii*, 12: + *Polytrichum gra-cile*, 2b *Sphagnum fallax*, 1 *Sphagnum teres*, 15: + *Salix cinerea* juv., 16: 1 *Drosera rotun-difolia*, 2m *Carex pauciflora*, + *Nardus stricta*, + *Galium palustre*, 17: +° *Sorbus aucuparia*

8 tot, + *Carex rostrata*, 1 *Cephalozia connivens*, + *Cladonia chlorophaea*, 18: 1 *Lophozia ventricosa*, 1 *Cladonia furcata*, 21: + *Dactylorhiza majalis*.

#### Tabelle 5: Pinus-reiche Moorgesellschaften

##### Aufnahmeorte:

1: Horbacher Moor; 8214/4,1. Diese VA wohl besser als *Sphagnetum magellanici* mit *Pinus rotundata* aufzufassen, 2-4: Ennersbacher Moor; 8214/4,3, 5/6: Ibacher Klusenmoos; 8214/3,4, 7: wie 2, 8/9: wie 5, 10: wie 2, 11/12: wie 5, 13: Ibacher Föhrenmoos; 8214/3,2, 14: Dukatenmoos w Ibach, 15/16: Strickmattmoos w Finsterlingen; 8214/3,4, 17/18: wie 5, 19: Lindauer Föhrenmoos; 8214/3,3, 20: Brunnmättlemoos; 8214/3,3, 21: wie 13, 22: wie 1, 23/24: wie 20, 26: Taubenmoos (Turbenmoos) w Lindauer Schwarzenbächletal; 8214/3,3, 25: Moor s Lindau; 8214/3,3, 27: wie 19, 28: s Schwammatt s Ibach; 8214/3,4; lichter Bestand, 29: wie 14, 30: Leimenlöcher s Ibach; 8214/3,4, 31: Spielmannswies s Ibach; 8214/3,4, 32: wie 20, 33/34: Büblesmoor am Hochstaufen; sehr lichter Bestand; 8215/1,3.

##### Zusätzliche Arten:

1: 2m *Carex pauciflora*, 3: 1 *Pohlia sphagnicola*, 6: 1 *Sphagnum fallax*, 10: + *Drosera rotundifolia*, + *Cephalozia* sp., 1 *Lepidozia* sp., 11: + *Cladonia fimbriata*, + *Cl. subulata*, + *Calyptogeia sphagnicola*, 1 *Pellia epiphylla*, 23: 1 *Calyptogeia fissa*, 1 *Chiloscyphus pallescens*, 25: + *Cladonia squamosa*, 29: + *Carex echinata*, 30: *Sporbus aucuparia* Str.; +, juv.; +, + *Campylopus flexuosus*.

#### Tabelle 9: Betulo-Quercetum cladonietosum, Leucobryo-Pinetum

##### Aufnahmeorte:

1: 29.7.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, Mettlengrat, 8313/2,3, 2: 3.6.1975 Schwarzatal Berauer Halde, 8315/1, 3: 2.6.1975 Schlüchtal rechte Talseite unterhalb Brühl, 8315/2, 4: 6.10.1975 S-Hang von P. 693,2 (Dornigebene) se Rotzingen, 8314/2,3, 5: 11.6.1975 W-Hang Röttlekopf n Säckingen, 8413/2, 6: 7.6.1975 linke Talseite Mühlbachtal e Hauenstein, gestuft, viele anstehende Felsen, 8414/2, 7: 18.6.1972 wie 1, Wildensteingrat Südseite oberhalb des Kreuzes, 8: wie 7, Wildenstein NE-Gipfel, 9: 11.6.1975 s Katzenmoos s Egg, 8413/2, 10: 5.6.1975 rechte Talseite Albtal unterhalb Bühl e Schachen, 8314/4, 11: 27.6.1972 wie 1, Wildensteinhalde, unregelmäßig gestufte Rippe, 12: 26.6.1972 wie 1, Geißhalde, Hangrippe, 13: 30.5.1975 Schlüchtal linke Talseite bei Witznau unterhalb Letten bei Aichen, anstehende Felsen, Gemslen, 8315/2, 14: 4.10.1975 Limersten w Schachen, 8314/4, 15: wie 6, Wildäsung, 16: wie 13, anstehende Felsen, Gemslen, 17: 9.6.1972 wie 1, Wildensteingrat S-Flanke, 18: 12.7.1972 wie 1, Heuelhalde, Rippe, 19: 29.7.1972 wie 1, Ostteil der Mettlenhalde, kleiner Absatz in Felsrippe, 20: 29.6.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, Gamsrücken, unregelmäßig gestuft, 8313/2,3, 21: 8.7.1972 wie 20, Ehwaldhalde, anstehende Felsen, 22: 6.7.1972 wie 20, Felsenhüttenhalde, unregelmäßig gestuft, 23: 7.7.1972 wie 20, Rippe w vom Heuelgraben, 24: 30.5.1975 Schlüchtal linke Talseite gegenüber Falkenstein, unregelmäßig gestuft, Gemslen, 8315/2, 25: 3.6.1975 Schwarzatal linke Talseite am Wannengrabenfels, Rippe, 8315/1, 26: wie 24, Gemslen.

##### Zusätzliche Arten:

1: 1 *Polytrichum juniperinum*, 2: (+ *Abies alba* Str.) 3: 1 *Anthoxanthum odoratum*, 1 *Brachythecium velutinum*, 5: 2b *Luzula sylvatica*, 6: (+ *Picea abies* Str.) 7: + *Carpinus betulus* Str., 9: 2a *Betula pendula* B., 10: + *Prenanthes purpurea*, + *Carpinus betulus* juv., 12: 1 *Gemista tinctoria*, 14: + *Cytisus scoparius* juv., 16: 1 *Anthericum liliago*, 1 *Cladonia* sp., 18: 1 *Polytrichum piliferum*, 20: + *Poa nemoralis*, 23: + *Picea abies* B., + *Senecio fuchsii*, 1 *Bazzania trilobata*, + *Scapania* cf. *dentata*,

**Tabelle 10: Betulo-Quercetum typicum und silenetosum****Aufnahmeorte:**

1: 29.9.1975 Seelbachtal w Zechenwühl bei Murg, 8414/1. 2: 8.6.1975 Entzenbrunn e Rippolingen, 8413/2. 3: 30.5.1975 Schlüchtal rechte Talseite über dem Falkenstein, 8315/2. 4: 16.6.1975 Murgtal linke Talseite n Elendslöchle, 8314/3. 5: wie 1. 6: 10.6.1975 Wachholderhalde w Rippolingen, 8413/2. 7/8: 4.10. 1975 Limersten w Schachen, 8314/4. 9: 4.9. 1979 (auf Exkursion Bot. Inst. Univ. Regensburg) w Weihermatte s Hottingen, von leichten Gräben (ehemalige Schleifwege ?) durchzogen; 8314/3. 10: 5.6.1975 E-Hang Einigsbühl bei Schachen, 8314/4. 11: 1.6.1975 beim Finsterhölzle im Mettmatal s Riedern a. W., 8215/4. 12: 27.9.1975 Schwarzatal Berauer Halde über dem Witznauer Becken, 8315/1.2. 13: 4.9.1975 (auf Exkursion Bot. Inst. Univ. Regensburg) Eggberg-S-Hang über Säckingen, 8413/2. 14: 7.10.1976 N-Hang Totenbühl n Säckingen, 8413/2. 15: 6.6.1975 Albtal rechte Talseite über dem großen Steinbruch s Tiefenstein, unregelmäßig gestuft, 8314/3. 16: 5.6.1975 Albtal rechte Talseite unterhalb Bühl bei Schachen, unregelmäßig gestuft, 8314/4. 17: 11.6. 1975 W-Hang Röttlekef e Säckingen, 8413/2.3. 18: 7.7.1972 Bannwald Wehratal, linke Talseite, Felsenhüttenhalde, unregelmäßig gestuft, viel Seitenlicht, 8313/2.3. 19: 2.6.1975 Schlüchtal, rechte Talseite e unter Weilheim, 8315/1. 20: 11.6.1975 Egghalden über Säckingen, 8413/2. 21: wie 20, Seitenlicht. 22: 9.6.1975 Geißbühl n Rotzel, Waldrandnähe, 8314/3.3. 23: 8.6.1975 s Hottingen, Wegnähe, schwache Mulde, 8314/3.3. 24: 7.6.1975 Laufener Allmendwald, 8414/1.4. 25: 18.6.1975 Holzmatten bei Brunnadern, sehr kleiner Bestand, 8314/2.2. 26: 15.6.1975 Rotzelwühl bei Hottingen, 8314/3.3. 27: 10.6.1975 Rüttehof s Harpolingen, 8414/1.1. 28: 10.6.1975 Hundsberg s Rippolingen, anstehende Felsen und Blöcke, 8413/2.4. 29: 10.6.1975 Bei P. 453,8 se Harpolingen, 8414/1.3. 30: 7.6.1975 Mühlbachtal linke Talseite unterhalb Mösle n Hauenstein, schwache Mulde, 8414/2.1. 31: 11.6.1975 s Katzenmoos s Egg, anstehende Felsen, 8413/2.4. 32: 24.7.1972 wie 12. 33: 26.6.1972 wie 18, Geißhalde. 34: 1.6.1975 Schlüchtal rechte Talseite Witzeneichen, Wegnähe, Seitenlicht, 8315/2.1. 35: 2.6.1975 Schlüchtal rechte Talseite unterhalb Brühl s Dietlingen, unregelmäßig gestuft, 8315/2.3. 36: 20.5.1975 wie 12, Gemen. 37/38: 25.7.1972 wie 18, Mettlenhalde, anstehende Felsen. 39: 1.6.1975 Schlüchtal rechte Talseite s Schwedenfels, Gemen, sehr lichter Bestand, 8315/2.1. 40: wie 33. 41: wie 32, bis faustgroßer Feinschutt. 42: wie 35, Mulde zwischen 2 Felsrippen. 43: wie 20, 8413/2.3-4. 44: wie 17, Südhang. 45-48: wie 36, in 47 unregelmäßig gestufte Felsabsätze.

**Zusätzliche Arten:**

31: + Hieracium pilosella, 9: 1 Vaccinium vitis-idaea, + Carex pilulifera. 13: + Cytisus scoparius juv. 16: (2b Acer pseudo-platanus B), 1 Thuidium tamariscinum, 18: 1 Galium odoratum, 1 G. album, + Campanula rotundifolia, + Epilobium montanum, 1 Festuca altissima. 20: + Prunus avium juv., + Cephalanthera damasonium, + Crataegus monogyna Str., + C. laevigata Str., + Acer campestre Str. 21: + Rosa sp., 1 Moehringia trinervia, 3 Calamagrostis arundinacea. 24: 2m Carex brizoides. 26: + Rumex acetosa. 28: + Cornus sanguinea Str., 2b° Brachypodium sylvaticum, 1 Phyteuma spicatum. 37: + Tilia platyphyllos juv. 39: + Achillea nobilis, 1° Sedum album, + Rosa tomentosa, + Galium aparine. 42: 1 Asplenium adiantum-nigrum, + Acer platanoides juv., 2a Prunus avium B. 43: (+ Lonicera periclymenum Str.), + Cephalanthera ensifolia. 44: + Scrophularia nodosa. 45: + Euphorbia cyparissias. 46: + Sorbus aria juv. 47: + Carex divulsa ssp. leersii.

**Tabelle 12: Geographische Differentialarten im Luzulo-Quercetum s. l. Mitteleuropas****Herkunftsnachweise:**

1: SISSINGH 1975 Tab. 1 Sp. 23,24; Brabant. 2: wie 1, Sp. 25/26; Ardennen. 3: DUMONT 1975 Hoch-Ardennen. 4: SOUGNEZ 1975 Tab. I-III, V, VI, VIII, IX, XI; Ardennen Luzulo-Quercetum. 5: wie 4, Tab. X; Ardennen und Mosan, Sileno- und Luzulo-Quercetum. 6: STEIN 1982, Tab. 2; Ardennen. 7: SCHWICKERATH 1944 Tab. 20, 21 z. gr. Teil, Tab. 22 z. kl. Teil; Hohes Venn. 8: BUJDE & BROCKHAUS 1954 Tab. 8 z. gr. Teil; Südwestfälisches Bergland. 9: TÜXEN 1937 (ex HARTMANN & JAHN 1967 Tab. XIII, Sp. 18 und 20) Nordwestdeutschland, Ergänzt aus ELLENBERG

1939, Übersichtstabelle, 10: HARTMANN & JAHN 1967 Tab, 16, Aufn, 19-21, 52, 55, 56; Leinebergland, v. allem Solling, Ergänzt aus GERLACH 1970 Tab, 2 ; Eichenforste auf Luzulo-Fagion-Standort, Solling, 11: MALCUIT 1929 Tab, S, 160; Quercetum sessiliflorae, westliches Vogesen-Vorland, 12: MEISEL-JAHN 1955 (ex SCHWABE-BRAUN 1979 Tab, 1); Siegerland Hauberge, Ergänzt aus FINKELDEY 1954 (ex HARTMANN & JAHN 1967 Tab, VI c, Sp, 27), 13: KÜMMEL 1956 Siebengebirge, 14: SCHMITHÜSEN 1934 Linksrheinisches Schiefergebirge, Ergänzt aus HARTMANN & JAHN 1967 Tab, 16, Aufn, 24; Südeifel, 15: RUNGE 1950; Sauerland, 16: KRAUSE 1972 Tab, 9 Teil a z.T., 1 Aufn, S.69; östlicher Hunsrück, 17: TIMBAL 1975 Tab, b z.T.; niedrige Lagen Vogesen, Vaccinio-Quercetum, 18: LAUER 1961 Gesamttabelle Wildensteiner Tal Pfälzer Wald; inkl. HAILER 1975 1 Aufn, (Carpinus-reich) bei Annweiler, 19: OBERDORFER 1957 Tab, S, 351 ff, Sp, d); Odenwald, Ergänzt aus KNAPP & ACKERMANN (ex HARTMANN & JAHN 1967 Tab, XII, Sp, 29), 20: OBERDORFER 1957 Tab, S, 351 ff, Sp, c,e,f; Schwarzwald, 21: OBERDORFER 1938; Nordschwarzwald, 22: WILMANN et al, 1979 Tab, 2 Teil a-d; westlicher Mittelschwarzwald, 23: ISSLER 1926 Tab, IV Aufn, 9,11,12,15 Quercetum sessilis; ergänzt aus ISSLER 1936 (ex TIMBAL 1975); Vogesen, 24: OBERDORFER 1957 Tab, S, 351 ff, Sp,a; Südschwarzwald; ergänzt aus SCHWABE-BRAUN 1979 Tab, 1; Wiesental; ergänzt aus OBERDORFER 1971 und KERSTING 1986; Westrand Südschwarzwald bei Staufen, 25: Tab, 9 und 10 dieser Arbeit; Hotzenwald, 26: BAUDIÈRE 1975 Aufn, S.4/5 Cevennen, 27: ANTONIETTI 1968 (ex MAYER 1974, Tab, 25); ergänzt aus OBERDORFER 1964 und ELLENBERG & KLÖTZLI 1972, Einheit 42; mit unpubl. Ergänzungen d. Verf.; Tessin, 28: BRAUN-BLANQUET 1949/50 charakt. Artenkombination Ciavenna/Veitlin, 29: wie 28, 1 Aufn, Thiergarten bei Mels (Nordgraubünden), 30: GLAVAC & KRAUSE 1969 Tab, 2 und 3; Mittelrhein, 31: BOHN 1981 Tab, 6; Ederseegebiet, 32: v.ROCHOW 19 Tab, ; Kaiserstuhl; sehr Fagus-reich, 33: BRAUN-BLANQUET 1932; ergänzt aus STAMM 1938 Tab, S, 100 f.; nördliches Schweizer Mittelland, 34: MÜLLER 1966 Tab, 8; Spitzberg bei Tübingen; ergänzt aus FABER 1933, Tab, S, 55, Aufn, 1,5,6; Württemberg, 35: RICHARD 1961 Tab, 3 Teil a); Schweizer Jura, 36: ULLMANN 1977 Tab, 21; südliches Maindreieck, 37: KÜNNE 1969 Tab, XIII mit Ergänzungen aus MERKEL 1979 Tab, IX, Aufn, 6-8; Fränkische Alb und Albvorland, 38: WELSS 1985 Tab, 3, Aufn, 9-109; Steigerwald; teilweise sehr reich an Fagus bzw. Quercus robur, 39: SCHLÜTER 1959 (ex HARTMANN & JAHN 1967 Tab, VI c, Sp, 22) Thüringer Wald, 40: TÜXEN 1954 Tab, 1; Harz-Nordrand, 41: MEUSEL 1937; südöstliches Harzvorland, 42: BOHN 1981 Liste der Charakt. Artenkombination S, 110; Rhön, 43: MEUSEL 1954 Tab, II; Ostharz und östliches Vorland; Bestände teilweise mit Tendenz zum Carpinion, 44: SAMEK 1960 (ex HARTMANN & JAHN 1967 Tab, VI c, Sp, 1,2) nordöstliches Erzgebirge, 45: ZEIDLER 1953; Frankenwald, 46: KNAPP 1979 Tab, II Sp, 3,4; Tab, I, Sp, 3,5; ergänzt aus WEBER 1972 (Elstertal) und NIEMANN 1962; Vogtland, 47: RÄDEL 1962; Sachsen, 48: STÖCKER 1965 Tab, 4,6,8; Bodetal und KNAPP 1979 Tab, I, Sp,7; Harz und Kyffhäuser, 49: LINHARD & STÜCKL 1972; Randhänge des bayerischen Waldes zur Donau zwischen Regensburg und Obernzell; mit Ergänzungen (n. p.) des Verf. Diese Gebietsausbildung läßt sich in einige weitere Formen gliedern. Am Westrand (Scheuchenberg bei Sulzbach) tritt eine **endemische Form mit Hieracium hybridum ssp. calophyton** auf, 50: KNAPP 1979 Tab, II, Sp, 5; Tab, I, Sp, 6; ergänzt aus GRÜNEBERG & SCHLÜTER 1957; Thüringisches Schiefergebirge, 51: KNAPP 1979 Tab, II, Sp,1; südliches Erzgebirge, Böhmisches Mittelgebirge, 52: KNAPP & BÖHMERT 1978; Böhmisches Mittelgebirge, 53: KNAPP 1979 Tab, II, Sp, 2; Tab, I, Sp, 2,4; ergänzt durch die Liste bei BELLMANN 1961; Sachsen, 54: DUNZENDORFER 1980; Liste der charakt. Artenkombination; Donauhänge bei Linz, 55: HÜBL & HOLZNER 1977, Tab, 3 Aufn, 4-8; Wachau, 56: NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1967 Tab, 1 a und b; westliche CSSR, 57: NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1969 Tab, 3, Aufn, 50-53; östliche Elbeebene Böhmen, 58: NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ 1970 Tab, 9; Kleine Karpaten, Slowakei, 59: LANG 1967 (ex MAYER 1974, Tab, 25) Liste charakt. Arten; ergänzt durch JELEM-MADER 1969 (ex MAYER l.c.); Wienerwald, 60: HUSOVÁ 1967; West-Slowakei, 61: HORVÁT 1972 Tab, 18 (1 Aufn.) Mecsek-Gebirge, 62: HORANSZKY 1964 Nord-Ungarn; Luzulo-Quercetum; Fagus teilweise reichlich, Carpinion-Tendenz, 63: wie 62; Nord-Ungarn; Genisto-Quercetum, 64: POP 1971 Rumänien,

Tabelle 14: Luzulo-Fagetum submontane Form

## Aufnahmeorte:

1: 9.6.1975 linke Talseite Andelsbachtal Obere Halde w Rotzel, 8414/1,2, 2: 10.6.1975 rechte Talseite Murgtal se Harpolingen s P, 436,6, 8414/1,3, 3: 6.6.1975 linker Albtalhang bei der Rihburg (P, 545,0) n Tiefenstein, 8314/4,1, 4: 11.6.1975 s unterhalb vom Katzenmoos s Egg, 8413/2,2, 5: 16.6.1975 linker Talhang Heimbachtal in der Wachholderhalde w Rippolingen, 8413/2,2, 6: 29.5.1975 linker Talhang Schwarzatal n über Witznau, 8315/2,1, 7: 1.6.1975 Mettmatal linker Talhang Raitachhalde nahe Mündung, Wildwechsel, 8315/2,1, 8: 3.6.1975 Schwarzatal linker Talhang s Wannenbach nahe P, 679,0, 8315/1,2, 9: 30.5.1975 Schlüchtal linker Talhang e über P, 444,5 ne Witznau, 8315/2,1, 10: wie 8, auf dem den Wannenbach w begleitenden Rücken, 11: wie 3, 12: wie 1, 13: 12.7.1972 Bannwald Wehratal linke Talseite, Heuelhalde, 8313/2,3, 14: 6.6.1975 n der Schildbachmühle bei Tiefenstein, 8314/3, 15: 18.6.1975 Steinbachtal linke Talseite in den "Birken" nahe P, 684,3 n Oberalpfen, 8314/2, 16: 9.10.1975 linker Talhang bei der Höll sw Urberg, 8214/4, 17: 24.8.1975 zwischen Tännlen und Stelle se Hogschür, 8314/3, 18: 24.8.1975 Eiche s P, 911,0 se Giersbach, 8314/1, 19: 26.9.1975 Vordere Hirni über Ibachtal nw Engelschwand, 8314/1, 20: 28.7.1973 beim Engelsfels im Ibachtal, 8314/1, 21: 25.6.1975 Mühlbachtal linker Talhang unter Ganglesberg s Strittberg, 8215/3, 22: 1.6.1975 Schlüchtal rechter Talhang oberhalb Schwedenfels bei P, 609,5, 8315/2, 23: 25.7.1972 Bannwald Wehratal, rechte Talseite, 8313/2,3, Neumettlengraben, 24: 14.6.1972 wie 23, Mettlengrat N-Seite, 25: 25.7.1972 wie 23, Neumettlentrücken, 26: 27.7.1972 wie 23, Wildenstein-S-Halde, 27: 14.6.1972 wie 23, Mettlentrücken, z. T. Blockschutt, 28: 5.6.1975 Albtal linke Talseite s Hohenfels, 8314/4, 29: 24.8.1975 im Alten Hau s P, 737,7 wnw RÜBwühl, 8314/3, 30: 16.6.1975 Hoheneck w unterhalb P, 795,4 n Hottingen, 8314/3, 31: 24.8.1975 Buchen s Hogschür, 8314/3, 32: wie 21, blockreich, 33: 8.6.1975 Andelsbachtal linker Talhang im Laufenburger Allmendwald se Binzingen, 8414/1, 34/35: 12.6.1975 am Waldparkplatz an der Straße Bergaligen-Wehr n des Trummattgrabens, 8313/4, 36: 27.6.1972 wie 23, Wildensteinhalde, 37: 7.6.1975 Albtal rechte Talseite s Schachen, 8414/2, 38: 5.6.1975 Hochfläche e Schachen auf Höhe des Staudingerstegs, 8314/4, 39: 28.6.1972 wie 13, Ewaldhalde, 40: 26.6.1972 wie 23, Geißhalde, 41: 12.7.1972 wie 13, Heuelhalde, bis kopfgroßer, ruhender Feinkies, 42: 14.6.1972 wie 23, Mettlenhalde, feinscherbiger Schutt und anstehende Felsen, 43: 1.8.1973 Albtal linke Talseite knapp n Immeneich bei der großen Schutthalde am Stutz-W-Hang, 8314/2, 44: 25.7.1972 wie 23, Mettlenhalde, 45: 29.7.1972 wie 44, Feinschutt und anstehende Felsen, 46: 26.7.1972 wie 23, Wildenstein-S-Flanke, anstehende Felsen, 47: 29.7.1972 wie 23, Geißhalde, 48: 18.6.1972 wie 23, s Heiterspahngraben, 49: 20.7.1972 wie 13, Heuelhalde, Feinschutt mit offenen Steinrasseln, 50: wie 43, Feinschutt, 51: wie 49, faust- bis kopfgroßer Schutt, 52: 18.6.1972 wie 23, Wildenstein-S-Flanke, anstehender Fels und Blöcke, 53: 27.6.1975 rechte Murgtalhänge se Herrischried w P, 880,5, 8314/1, 54: 11.6.1975 Hau w Jungholz unterhalb Solfels s bei P, 665,9, 8313/4, 55: 9.6.1975 am Geißbühl im obersten Haubachtal n Rotzel e P, 620,3, 8314/3, 56: 2.6.1975 Schlüchtal rechte Talseite unterhalb Brühl bei Dietlingen nw, P, 500,0, 8315/1, 57: 5.6.1975 Albtal rechte Talseite e unter Einigsbühl bei Schachen, 8314/4,3, 58: 6.6.1975 Albtal linke Talseite bei Albhalde gegenüber Görwühl, 8314/4, 59: 4.7.1972 wie 13, unterhalb Ewaldhütte, 60: 1.6.1975 Mettmatal linke Talseite beim Finsterhölzle s des s der Ruine Mandach mündenden Grabens, 8215/4, 61: wie 47, schwach ausgeprägte Mulde, 62: 6.6.1975 Albtal rechte Talseite in der Albhalde s Tiefenstein an Oberkante des großen Steinbruchs, teilweise bis m<sup>3</sup>-großer Blockschutt, 8314/4, 63: wie 41, faust- bis kopfgroßer, ruhender Schutt, 64: 9.6.1972 wie 23, Wildensteingrat-Fuß, Feinschutt und größere Blöcke, schwache Rinne, Seitenlicht, 65: 7.7.1972 wie 13, Felsenhüttenhalde, zwischen Felsen liegend, 66: 27.6.1972 wie 23, Wildensteinhalde,

## Zusätzliche Arten:

## Zweimal auftretend:

Quercus petraea Str. +;9,37, Carpinus betulus Str. +;12, 2a;32, Lathyrus linifolius +;41, 1;62, Hieracium lachenalii +;43, 51, Phyteuma spicatum 1;54, 62, Tilia platyphyllos Kmlg. +;42, 62, Hedera helix juv. 1;62, 2m;66, Scapania nemorea +;49, 61, Encalypta ciliata +;27, 61, Calypogeia muelleriana 1;3, +;61, Lophozia ventricosa +;3, 48, Campylopus flexu-

osus 1;4, +;8, Anthoxanthum odoratum 1°;14, +°;53, Dicranodontium denudatum +;48, 2m;59, Senecio fuchsii -°;49, +;54.

**einmal auftretend:**

1: + Betula pendula Str, 8: + Pinus sylvestris juv., 1 Rhytidiadelphus triquetrus, 9: + Solidago virgaurea, 11: 2a Genista sagittalis, 20: + Pogonatum aloides, 40: 1 Brachythecium rutabulum, 44: 2m Calypogeia neesiana, 46: + Campanula rotundifolia, 2a Dicranum polysetum, 1 Ptilidium ciliare, 48: 2m Rhytidiadelphus loreus, 49: + Ditrichum pallidum, 51: + Ulmus glabra juv, 52: + Sorbus aria Str., + Vicia sepium, 54: + Mycelis muralis, + Moehringia trinervia, 55: 1 Rubus (frutic.) sp. juv., + Lonicera periclymenum juv, 61: - Sorbus aria juv., + Calypogeia fissa, 1 Nardia scalaris, 62: 2a Acer pseudo-platanus B, + Crataegus monogyna Str, 64: +° Hypericum perforatum, 65: 1° Campanula trachelium, 1 Fragaria vesca, + Asplenium trichomanes, + Epilobium montanum, 1 Scleropodium purum, + Lophocolea bidentata, + Plagiomnium undulatum, 66: + Fraxinus excelsior B, 2a Ulmus glabra B, (+ Ulmus glabra Str.), + Hedera helix B.

**Tabelle 16: Luzulo-Fagetum montane und hochmontane Form**

**Aufnahmeorte:**

1: 24.8.1975 Muckenfurt w Görwihl w P. 774,2, 8314/3,2, 2: 23.9.1975 Farnberg s Bernau, 8214/1,3, 3: 24.8.1975 an der Hohen Straße sw Wehrhalden-Lochhäuser, 8314/1,1, 4: 6.6.1975 Albtal rechte Talseite knapp unterhalb der Höllbachmündung w P. 503,1, 8314/4,1, 5: 6.6.1975 Albtal, rechte Talseite n des großen Steinbruchs s Tiefenstein, 8314/4,3, 6: 29.6.1972 Bannwald Wehratal, linke Talseite, 8313/2,3, Gamsrücken, unregelmäßig gestufter Hang, 7/8: 27.7.1973 S-Hang von P. 1271,0 am Blöbling bei Bernau, 8214/1,1, 9: 26.9.1975 Kleinfreiwald w Ibach nahe P. 999,2, Feinschutt, 8214/3,3, 10: 16.6.1975 NW-Hang des Hoheneck n Hottingen unterhalb P. 795,4, 8314/3,1, 11: wie 9, 12: 12.6.1975 linker Seitenhang des Fischgrabens w Hütten, 8313/4,1, 13: wie 6, z. T. große, anstehende Felsen, 14: 24.7.1973 Hintere Hirni im Kirchspielwald sw Ibach s P. 1021,4, 8214/3,4, 15: 22.7.1973 W-Hang von P. 1101,4 Ob dem Lindauer Weg n Lindau, 8214/3,1, 16: 22.9.1975 Schwarzatal linke Talhänge n Rappenfels, 8215/3,1, 17: 27.9.1975 Mettmatal linke Talseite bei der Klausenmühle, 8215/1,4, 18: 12.7.1972 Bannwald Wehratal, linke Talseite, 8313/2,3, obere Felsenhüttenhalde; einzelne größere Blöcke, 19: 4.7.1972 Bannwald Wehratal, linke Talseite, 8313/2,3, Kaisergraben; Feinschutt und einzelne größere Blöcke, viel Seitenlicht von N her, 20: 27.7.1972 Bannwald Wehratal, rechte Talseite, 8313/2,3, Wildensteinhalde, Feinschutt über Erde, 21: wie 6, 22: 29.7.1973 Schwarzatal rechte Talseite beim Muckenloch oberhalb P. 618,4; 8215/3,1; sehr lückiger Bestand, reichlich Seitenlicht; ob nicht zum Luzulo-Abietetum? 23: 29.6.1975 NE-Hang des Riesenbühl zum Eschbrunn hinab w Giersbach, 8314/1,3, 24: 10.10.1975 unterhalb der Hochstraße se Todtmoos n P. 942,4; 8214/3,1, 25: 25.7.1973 NE-Hang des Oren s Bernau zum Ochsenbühl hin; 8214/1,4, 26: 31.7.1973 Markstein n vom Ibacher Kreuz s P. 1167,8; 8214/3,1; Feinschutt, vereinzelte kopfgroße Blöcke, 27: 14.9.1975 Rüttewaldkopf bei P. 1161,7 w Mutterslehen; 8214/1,3; Buche unterständig, 28: 16.7.1973 Hohberg bei P. 1062,7 sw Ibacher Kluse bei St. Blasien; 8214/4,1, 29: 14.7.1974 Gfällhalde (= Südhang des Habsbergs), Ostteil w Muchenland; 8214/2,1.; Seitenlicht, 30: wie 29, Westteil, 8114/4,3, 31: wie 29, 32: wie 30, 33: wie 29, Feinschutt, 34: wie 29, wenig Feinschutt, 35: wie 30, Seitenlicht, 36: wie 30, 37: wie 8, 38: wie 2, 39: 27.7.1973 N-Hang des Hohen Zinken w Bernau; 8214/1,1, 40: 2.7.1975 Hirzmistwald n Rütte n P. 967,2; 8313/2,2, 41-43: wie 30, 44: 25.7.1973 E-Hang des Hirzenboden w Bernau; 8214/1,3, 45: 23.7.1973 NE-Hang von P. 1113,3 ("Schweini") s Mutterslehen; 8214/1,4, 46: 26.7.1975 Kirchspielwald beim Schuppisbrunnwasen bei P. 914,6; 8314/1,2, 47: wie 26, Seitenlicht, 48: wie 44, 49: 14.9.1975 Rückwand des kleinen Kares am Brendenkopf ( P. 1097,3) s Mutterslehen; 8214/1,4; Feinschutt,

**Zusätzliche Arten:****Zweimal auftretend:**

Lamiasrum montanum 1:10, +;19, Dicranodontium denudatum 2m:13, 2a:21, Sazzania trilobata +;13, 1:21, Luzula pilosa 1:46, +;48, Rhizomnium punctatum 1:46, +;49, Cladonia squamosa +;20, 21, Mycelis muralis +;6, 46, Leucobryum glaucum: 1:13, 2b:21, Melampyrum pratense +;16, 1:22, Teucrium scorodonia +;9, 19, Acer platanoides juv., -;19, +;20, Lophocolea bidentata 1:22, +;47,

**Einmal auftretend:**

6: 1 cf. Poa chaixii, 7: 1 Calypogeia trichomanis, 9: + Epilobium montanum, + Hieracium lachenalii, 10: + Paris quadrifolia, 12: + Acer pseudo-platanus Str., + Sambucus racemosa Str., 16: 2a Maianthemum bifolium, 18: + Tilia platyphyllos Kmlg., + Fraxinus excelsior juv., 19: - Corylus avellana Str., + Galium odoratum, + Urtica dioica, 20: + Veronica officinalis, 2m Diphyscium foliosum, - Quercus petraea juv., 22: + Polypodium vulgare, + Solidago virgaurea, 2a Dicranum polysetum, 1 Rhytidiadelphus triquetrus, 2a Pleurozium schreberi, 23: + Lysimachia nemorum, 37: 2a Sorbus aucuparia B, + Melampyrum sylvaticum, 39: 1 Milium effusum, 40: + Sambucus racemosa juv., 42: + Fragaria vesca, 46: + Viola reichenbachiana, 1 Ranunculus repens, + Ajuga reptans, 47: + Blechnum spicant.

**Tabelle 17: Ilex-Carpinus-Gesellschaft****Aufnahmeorte:**

1: 14.6.1975 nw Murg, 8414/1.3, z.T. felsig, 2: 8.6.1975 Schulerholz bei der Diegeringer Mühle nw Laufenburg, unter der Hochspannungsstrasse, 8414/1.4, 3: wie 3, 4.9.1979 auf Exkursion Bot.Inst.Regensburg, nahe Hochspannungsleitung, 4: 16.6.1975 w Krebsbach s Rippolingen, 8413/2.4, Carpinus vielstämmig, 5: 10.6.1975 Wachholderhalde w Rippolingen, 8413/2.2, 6/7: 7.6.1975 zwischen Södi und Rütli an der Straße Albruck-Schachen, 8414/2.1, 8: 10.6.1975 s P.453,8 im Allmend se Harpolingen, 8414/1.3, etwas wellig, 9: 8.6.1975 Murgtal linke Talhänge gegenüber Harpolingen, 8414/1.1, z.T. blockig, 10: 4.10.1975 Albtal rechtsseitige Hänge s des großen Steinbruchs s Tiefenstein, 8314/4.3, wenig Blockschutt Gr.3, anscheinend bis vor kurzem noch Niederwald, 11: wie 2, 12: 11.6.1975 Röttlekopf n Säckingen, 8413/2.1, z.T.Blockschutt, 13: 7.6.1975 n P.364,2 im Rütli se Schachen, 8414/2.1, 14: 10.6.1975 w Kellertsrütli im Heimbach sw Rippolingen, 8413/2.4, z.T. Blockschutt, 15: 12.6.1975 n Moosrain w Säckingen, 8413/2.3, Niederterassenhang, 16: 7.6.1975 knapp e P.347,6 im Holzacker bei Albruck, 8414/2.1, benachbart zu Fichtenforst, Weg und Straße, 17: 5.6.1975 Albtal rechtsseitige Talhänge nw Buch-Haide, 8314/4.3, parallel zu Bachrinne, 18/19: 5.6.1975 Albtal rechtsseitige Talhänge se Bühl bei Schachen nw P.421,6, 8314/4.3, parallel zu Bach, 20: wie 13, z.T.Blöcke, 21: 6.5.1976 Schlüchtal s Ruine Gutenburg, 8315/2.3, 22: Stetigkeit aus Nr.1-21 dieser Tabelle, 23: aus SCHWABE 1987, Tab.40 Carpinus-Fraxinus-Gesellschaft, Sp.3 a, westlicher Mittel- und Südschwarzwald, 24: wie 23, Sp. 3 b, gesamter Schwarzwald.

**Zusätzliche Arten:**

1: + Luzula albidula, 3: + Betula pendula B, (1 Hedera Str.), 4: + Pteridium aquilinum, 5: + Sambucus racemosa juv., 7: ( 2b Fagus sylvatica B, + Carex spicata), + Scrophularia nodosa, 8: 2m Polytrichum formosum, 9: (2a Castanea sativa B, + Acer platanoides Str.), + Teucrium scorodonia, 10: (2a Tilia platyphyllos B), 1 Galium sylvaticum, + Chelidonium majus, 11: 3 Impatiens noli-tangere, 3 I.parviflora, 1 Poa chaixii, 1 Poa nemoralis, 1 Moehringia trinervia, + Cardamine flexuosa, 2a Veronica montana, 2m Festuca gigantea, 2a Urtica dioica, 1 Ranunculus repens, 12: 1 Mycelis muralis, 1 Epilobium montanum, 15: + Euonymus europaeus Str., + Rubus idaeus juv., Carpinus betulus juv., 16: ( + Lonicera xylostereum Str., + Picea abies Str.), + Fissidens taxifolius, + Brachythecium velutinum, + Dicranella heteromalla, 20: 1 Paris quadrifolia, 21: (+ Tilia platyphyllos Str.), 1 Carex digitata, 1 Euphorbia dulcis, Im Material von SCHWABE l.c. treten zusätzlich auf (nur Arten mit mindestens Stetigkeit II): Alnus glutinosa B II:23, I:24, Ulmus glabra B u, Str, I:23, II:24, Poa nemoralis II:23, III:24, Urtica dioica II:23, I:24, Impatiens noli-

tangere II;23, I;24, Eurhynchium praelongum III;23, I;24, Ferner in 23: II Prunus spinosa, I Equisetum hiemale, III Mercurialis perennis, II Euonymus europaeus, II Stachys sylvatica, III Aegopodium podagraria, II Polygonum bistorta, II Eurhynchium striatum, 24: III Hypnum cupressiforme, II Teucrium scorodonia, III Epilobium montanum,

Tabelle 19: Melico-Fagetum (ohne "Abieti-Fagetum")

## Aufnahmeorte:

1: 5.5.1976 e Wehr, 8313/4.3 od.1, 2: 11.6.1975 Röttlekopf n Säckingen, 8413/2.1, 3: 12.6.1975 von P.766 s des Zieggrabens w herabziehender Rücken, 8313/4.3, 4: 11.6.1975 nw unter dem Spatzenhof w Jungholz, 8313/4.3, 5: 7.6.1975 Laufenburger Allmendwald, Ostrand nahe Bleielbach, 8414/1.4, Wegnähe, 6: 7.6.1975 kleiner Buckel nahe Södi n Albbruck, 8414/2.1, Bauschuttalagerung, Weg- und Waldrandnähe, 7: 7.10.1976 Totenbühlbrunnen ne Säckingen, 8413/2.4, 8: wie 6, weniger gestört, 9: wie 1, in rinnenartiger Mulde, 10: 8.6.1975 Laufenburger Allmendwald e Binzgen w P.386,0, 8414/1.2, 11: 6.5.1976 unteres Schlüchtal n Bruckhaus bei Tiengen, Hochterasse, 8315/4.1, 12: 6.5.1976 Haselbach s Weilheim, nahe der Mündung, 8315/1.4, 13: 6.5.1976 linksseitige Schlüchtalhänge s Gutenberg an der Mündung des Krebsgrabens, 8315/2.3, 14: 6.5.1976 linksseitige Schlüchtalhänge w Aichen (Schlüchtalhalde), 8315/2.1, 15: 11.10.1975 den Fischgraben östlich begrenzende Hänge ne Wehr, 8313/4.1, 16: 15.6.1975 linksseitige Wehratalhänge w Hornberg, 8313/2.3, 17/18: wie 16, 19: 13.9.1975 Nordgipfel des Brendenkopfs (=P.1097,3) s Mutterslehen, 8214/1.4, 20: 23.9.1975 Osthang des Farnbergs s Bernau, 8214/1.3, 21: 23.9.1975 über dem Fallenboden e über Todtmoos-Rütte, 8214/1.3, 22: 14.9.1975 oberes Dreibrunnenbächle am Osthang des Schwarzen Stock, 8214/1.3, 23: 14.9.1975 Langhalden im Farnberger Schwarzenbächletal, 8214/1.4, 24 - 26: Kriegshalde über dem Krunkelbachtal bei Menzenschwand - Hinterdorf, 8114/3.1, VI/VII 1969, 27: 6.8.1979 Eschenhäng e Racheldiensthütte im Nationalpark Bayerischer Wald, 7046/2.3, 28 - 32: aus OBERDORFER 1982 Tab. 1 mit brieflichen Ergänzungen von OBERDORFER 1985, 28: 4.9.1953 Hochfahn, Bäume rd, 100-jährig, 29: 28.9.1947 Sallendobel am Schauinsland, Bäume rd, 100-jährig, 30: 18.6.1976 Bärental Seewald, Bäume rd, 100-jährig, 8114/2, 31: 11.9.1974 Lachenweg am Schluchsee, Bäume 80-100-120-jährig, 8114/4.3, 32: 11.9.1974 Kriegshalde (wie 26/28), Bäume 100-120-jährig, 8114/3.1.

## Zusätzliche Arten:

2: 2a Larix decidua B, 2a Pinus sylvestris B, 2a Taxus baccata Str., (2a Carpinus Str.), 1° Deschampsia flexuosa,, + Galeopsis tetrahit, 3: (2a Ilex aquifolium juv.) 4: (2b Ilex aquifolium juv., 2a Carpinus betulus Str.), + Sambucus racemosa juv, 5+ Ulmus glabra juv., 1 Maianthemum bifolium,+ Moehringia trinervia, 7: 3 Corylus avellana Str., 1 juv., 2a Luzula sylvatica, -° Galium sylvaticum, 8: + Prunus avium juv, 9: (1 Fraxinus excelsior Str.), 10: 2b Quercus ruber B, 2a Betula pendula B, + Corylus avellana juv., +° Carex brizoides, 11: + Acer campestre Str., + Tilia platyphyllos juv., + Deschampsia caespitosa, 12: + Aruncus dioicus, + Carex digitata, 2a Adoxa moschatellina, + Prunus avium juv, 15: ( 1 Fraxinus excelsior Str.) 1 Urtica dioica, 1 Circaea intermedia, 18: 2b Circaea lutetiana, 21: 1 Rhizomnium punctatum, 1 Hypnum cupressiforme, 2m Calypogeia sp., + Lepidozia reptans, 22: + Luzula pilosa, 1 Agrostis capillaris, 23: 1 Lonicera nigra juv., + Crepis paludosa, 26: 1 Polystichum lobatum, 28: + Veronica montana, + Calamagrostis arundinacea, + Silene dioica + Rhytidadelphus triquetrus, + Hieracium murorum, 29: ( + Sorbus aucuparia Str.), + Solidago virgaurea, + Sambucus racemosa juv., + Str., 1 Plagiochila asplenioides, + Stachys sylvatica, + Equisetum sylvaticum, 1 Thuidium tamarriscinum, 30: + Polygonatum verticillatum, + Hieracium murorum, + Solidago virgaurea, 31: ( + Sambucus racemosa Str., + Sorbus aucuparia Str.), 32: + Melica nutans,

Tabelle 20: "Abieti-Fagetum"

## Aufnahmeorte:

1: 16.6.1975 Mungtal linksseitige Hänge n Strahlfelsen s Hottingen, 8313/4.4, 2: 6.7.1972 Bannwald Wehratal linksseitige Hänge, Felsenhüttengrat, Hang auf Rippe, 8313/2.3.

3: 15.9.1975 Sägengraben (linker Wehrzufluß) n Hornberg, 8313/2,3, 4: 22.9.1975 Schwarzatal linke Talhänge nahe Kuchelfelsen s Schwarzabrack, 8215/3,1, Rücken, Wegnähe, 5: 16.6.1975 bei P.678,2 zwischen Vogel- und Sägenbach nahe Mündung in den Ibach s Vogelbach, 8314/2,1, 6: 27.9.1975 Wuhrhalden Mettmatal s Staubecken, 8215/4,3, 7: 5.7.1972 wie 2, Gamshalde, schwach ausgeprägte Rinne zwischen zwei Felsgraten, 8: 7.7.1972 wie 2, Felsenhüttengrat, 9: 22.9.1975 linksseitige Talhänge Schwarzatal im Bannholz n Rappenfels, 8215/3,2, 10: 27.6.1972 Bannwald Wehratal rechtsseitige Talhänge Wildensteinhalde, knapp oberhalb der Wehra, 8313/2,3, 11: 11.6.1975 oberhalb der Galgenmatt e öflingen, 8413/2,1, 12: 7.9.1979 auf Exkursion Bot.Inst.Univ.Regensburg, wie 2, Felsenhüttengraben, 13: 12.7.1972 wie 2, Felsenhütten-Westhalde, an sehr schwach ausgeprägter Rippe, 14: wie 6, 15: 29.5.1975 se Berau nahe P.619,0, Waldrand-, Wegnähe, 8315/2,1, 16: 27.9.1975 Linke Talseite Mettmatal oberhalb Klausenmühle, 8215/1,4, 17: 3.6.1975 Wannenbachgraben Schwarzatal, 8315/1,2, 18: wie 10, 19: 14.6.1972 wie 10, Wildensteinhalde, Gamsen, 20/21: 2.7.1972 wie 2, an felsiger Rippe im Felsenhüttengraben, 22: 9.6.1972 wie 19, 23: 8.7.1972 wie 2, Kaisergraben, 24: 20.7.1972 wie 2, Heuelhalde, teilweise anstehende Felsen, 25: 5.7.1972 wie 2, Gamshalde, unregelmäßig gestuft, 26: 29.7.1973 Schwarzatal rechte Talseite unterhalb Langeck se Strittberg, 8215/3,4, 27: 6.7.1972 wie 2, Felsenhüttenhalde, in schwach ausgeprägter Rinne, 28: 6.7.1972 wie 2, Gamshalde, 29: 5.7.1972 wie 2, unterster Kaisergraben, schwach ausgeprägte, unregelmäßig gestufte Rinne, 30: wie 28, an Rippe, 31: 6.7.1972 wie 2, Felsenhüttengrat an Rippe, 32: 7.9.1979 wie 31, auf Exkursion Bot.Inst.Univ.Regensburg, 33: 1.6.1975 Mettmatal, rechte Talseite nahe Mündung, 8315/2,1, Seitenlicht, 34: 2.10.1975 unteres Ibachtal, rechte Talhänge bei der Unteren Furt, 8314/1,2, 35: 15.9.1975 Wehratal linksseitige Talhänge bei Scheuerbühl sw Todtmoos-Au, 8313/2,2, 36: 2.6.1975 rechte Talhänge unteres Wolfbächletal s Föhrenbachmühle nw Nöggen-schwiel, 8315/1,1, 37: 2.6.1975 rechte Talhänge Haselbachtal s Bierbronnen, s P. 572,6, 8315/1,3, 38: wie 1, 39: wie 36, 40: 25.6.1975 linke Talseite Föhrenbachtal ne Föhrenbachmühle, 8315/1,1, 41: 17.6.1975 Kinzenhalde e unter Wilfingen, 8314/2,3, 42: wie 34, 43: wie 41, 44: 1.6.1975 s der Ruine Mandach in zum Mettmatal verlaufendem Seitengraben, 8215/4,3.

#### Zusätzliche Arten, zweimal auftretend:

*Acer pseudo-platanus* Str. +; 17,44, *Ulmus glabra* Str. +; 22,37, *Polygonatum multiflorum* +; 4,15, *Petasites albus* 2a; 6, 1; 16, *Ulmus glabra* juv. +; 18, -; 21, *Anemone nemorosa* 2a; 5, 1; 11, *Maianthemum bifolium* 2a; 4, 2b; 15, *Scrophularia nodosa* +; 4,15, *Asplenium trichomanes* +; 22,31, *Sambucus racemosa* juv. +; 16,38, *Corylus avellana* juv. +; 32,43, *Plagiomnium affine* 1; 26, +; 31, *Plagiothecium nemorale* +; 33,39, *Luzula pilosa* +; 1, 1; 38,

#### je einmal auftretend:

1: 1 *Aruncus dioicus*, 1 *Carex sylvatica*, 3: + *Carex pilulifera*, 4: + *Ajuga reptans*, 11: 2m *Lysimachia nemorum*, 1 *Ilex aquifolium* juv., 15: - *Vicia cracca*, 2a *Convallaria majalis*, 18: +<sup>o</sup> *Campanula trachelium*, 22: (+ *Carpinus betulus* Str.), + *Carex digitata*, + *Cardamine impatiens*, + *Brachythecium populeum*, 24: + *Paraleucobryum longifolium*, 1 *Hedwigia albicans*, 25: + *Cardamine pratensis* s.l., 26: (+ *Tilia platyphyllos* Str.), + *Peltigera praetextata*, + *Cladonia coniocraea*, 28: + *Chrysosplenium oppositifolium*, 29: + *Polystichum braunii*, 30: + *Cladonia squamosa*, 31: + *Ptilium crista-castrensis*, 32: + *Lepidozia reptans*, + *Metzgeria* sp., 38: + *Ribes alpinum* juv.,

#### Tabelle 21: Aceri-Fagetum

##### Aufnahmeorte:

1: 4.6.1985 Nordflanke des Schönecklebühl über dem Rauchengrund bei Yach, dicke Laubstreu, Seitenlicht, 7814/3, 2: 27.7.1973 Nordhang des Hohen Zinken sw Bernau, 8214/1,1, 3-5: 30.9.1975 Hochstraße s vom Ibacher Kreuz, Feinschutt, 8214/3,1, 6: 14.7.1974 Westteil der Gfällhalde (Südflanke des Habsbergs), Seitenlicht, 8114/4,3, 7: wie 5, 8: wie 5, Bestand in Falllinie verlaufend, Feinschutt, *Adenostyles* z.T. nur steril, 9: 3.8.1973 Südhang des Blöbbling w Bernau, Feinschutt, Seitenlicht, 8214/1,1, 10: wie 9, 11: 16.6.1969 Kriegs-

halde über dem Krunkelbachtal w Menzenschwand, nördlichste Rinne, Initialstadium, Bäume mit Lawinenknie, 12: wie 11, zwischen der 2. und 3. Rinne von W her, R 34274 H 530115, Schutt, Seitenlicht, 13: 22.6.1969 wie 11, Grat über dem Großen Felsturm, R 34274 H 530085, Schutt, Steinschlag, Seitenlicht.

#### Zusätzliche Arten:

1: 2a *Acer platanoides* B, 2b *Festuca altissima*, 2a *Milium effusum*, 1 *Solidago virgaurea*, 2m *Anemone nemorosa*, 2: + *Rhytidadelphus loreus*, + *Plagiothecium denticulatum*, + *Atrichum undulatum*, 2a *Gymnocarpium dryopteris*, 1 *Pogonatum aloides*, 1 *Rhizomnium punctatum*, 3: 1 *Lysimachia nemorum*, 1 *Ajuga reptans*, 4: + *Circaea intermedia*, 6: + *Aconitum vulparia*, 1 *Urtica dioica*, 8: 1 *Hieracium murorum*, 9: + <sup>o</sup> *Linaria vulgaris*, 10: + *Fragaria vesca*, + *Heraclium sphondylium*, 1 *Galium album*, 11: 1 *Aconitum napellus*, + *Ranunculus serpens*, + *Primula elatior*, + *Cardamine pratensis* s.l., - <sup>o</sup> *Cirsium palustre*, 12: 1 *Circaea alpina*, - *Rumex arifolius*, - *Phyteuma spicatum*, - *Vaccinium myrtillus*, 13: 2m *Actaea spicata*, 1 *Mercurialis perennis*.

#### Tabelle 23: Galio-Abietetum

##### Aufnahmeorte:

1: 24.7.1973, Nordhang des Hölzle n Urberg sw P.977,7; 8214/4.1, etwas gestört, Seitenlicht. Der Bestand wird von KNOCH 1962 zum *Bazzanio-Piceetum pyroletosum* gestellt, 2: 28.7.1975 Im Tannholz (sic!) n Wolpadingen, 8214/4.3, 3: 21.9.1975, im Kirchspielwald s des Föhrenmooses bei Ibach, 8214/3.4, 4: wie 2, 5: 26.8.1975 n des Föhrenmooses sw Lindau, Mulde, 8214/3.3, 6: 28.7.1973, Kleinfreiwald w Ibach, 8214/3.2, 7: 25.8.1975, w Strickmatt bei Finsterlingen, 8214/3.4, 8: 17.8.1975, w des Ennersbacher Moors s Witten-schwand, 8214/4.3, 9: 29.7.1973, NHang des Labacher Bergs s Häusern, 8215/3.1, 10: 13.9.1975, Ramsenbächle s Mutterslehen, 8214/3.2.

##### Zusätzliche Arten:

1: + *Sorbus aria* Str., 2a *Vaccinium vitis-idaea*, 2a *Blechnum spicant*, + *Crepis paludosa*, 1 *Hypnum cupressiforme*, 2a *Sphagnum nemoreum*, 1 *Cladonia furcata*, 2: + *Quercus petraea* juv., + *Galeopsis tetrahit*, 1 *Polytrichum commune*, 3: 3 *Acer pseudo-platanus* B, + Str., + *Myosotis sylvatica*, 4: 2a *Mercurialis perennis*, + *Neottia nidus-avis*, + *Epipactis helleborine*, + *Adenostyles alliariae*, + *Phyteuma spicatum*, 5: 1 *Primula elatior*, 6: 1 *Poa nemoralis*, 1 *Pogonatum aloides*, 7: 1 *Circaea intermedia*, 9: + *Carex pilulifera*, + *Plagiothecium denticulatum*, 1 *Eurhynchium striatum*, 1 *Pleurozium schreberi*, 10: + *Cardamine pratensis* s.l., 1 *Hylocomium umbratum*.

#### Tabelle 24: Aceri-Fraxinetum

##### Aufnahmeorte:

1: 29.6.1972 Bannwald Wehratal, linke Talseite, oberer Kaisergraben, Hang innerhalb einer Rinne, 8313/2.3, 2: 2.7.1972 wie 1, Felsenhüttengraben, 3: wie 2, 4/5: 28.6.1972 wie 1, 6: wie 2, 7: wie 2, Felsenhüttengrat, Hang unterhalb Felsen, 8: 7.7.1972 wie 2, unterer Felsenhüttengrat, Hang innerhalb Rinne, z.T. frischer Felsschutt, 9: wie 4, Seitenlicht, Hang in Rinne, 10: wie 7, 11: 6.7.1972 wie 1, Gamshalde, Hang in Rinne, Seitenlicht, 12: 2.10.1975 Unteres Ibachtal nahe der unteren Furt, durchrieseltes Blockfeld, 8314/1.2, Der Bestand könnte auch zum *Abieti-Fagetum impatientetosum* gestellt werden, 13: 30.5.1975 Schlüchtthal linke Talseite, in von P.566,2 herabziehendem Seitengraben gegenüber dem Falkenstein, 8315/2.1, 14: 18.6.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, Rinne se des Wildenstein-Nordostgipfels, 8313/2.3, 15: 8.6.1972 wie 1, Hang in Rinne, nahe am Bach, 16: wie 14, n des Wildenstein-Nordostgipfels, 17: wie 14, Wildensteinrat Nordostflanke, Baumleichen, 18: 6.6.1975 Albtal linke Talseite knapp n der Rihburg (P.545,0) n Tiefenstein, 8314/4.1, 19: wie 2, 20: 8.7.1972 wie 1, Ewaldhalde, 21: 12.7.1972 wie 1, Heuelgraben Südseite, 22: wie 1, Schutt ziemlich frisch und beweglich, 23: 1.8.1973 Schwarzatal linke Talseite zwischen Wasserfelsengraben und großen Felsen, 8215/3.4, 24: 7.7.1972 wie 1,

Felsenhütten-Westhalde, im oberen Teil bachdurchrieselt, 25: 25.6.1972 Föhrenbachtal linke Talseite knapp unterhalb Föhrenbachmühle, Rinne, 8315/1.1, 26: 30.5.1975 Schlüchtal linke Talseite nw unterhalb P.573,9 oberhalb Witznau, 8315/2.1, 27: 5.6.1975 Albtal rechte Talseite bei Wehr n P.421,6 unterhalb Hohenfels, 8314/4.3, 28: 29.9.1975 Murgtal rechte Talseite beim ehemaligen Elektrizitätswerk, 8414/1.1, 29: 1.8.1973 Schwarzatal linke Talseite s des Griebgrabens, 8215/3.4, 30: 2.6.1975 Schlüchtal rechte Talseite unterhalb Bannhalde s Witznau, 8315/2.3, 31: 25.5.1975 Mühlbachtal linke Talseite s Strittberg, Hang in Rinne, 8215/3.3, 32: 17.6.1975 Albtal rechte Talseite, in der Kinzenhalde s Niedermühle, 8314/2.3, 33: 1.6.1975 Mettmatal rechte Talseite des Langhaa-Grabens bei der Ruine Mandach, 8215/4.3, 34: 9.6.1972 wie 14, Wildensteinhalde, Bachrinne, einige tote Bäume im Bestand, Gamswechsel, 35: 16.6.1975 Murgtal linke Talseite s des Strahlfelsens, Hang an schwach ausgeprägter Rippe, z.T. anstehende Felsen, 8313/4.4, 36: 11.6.1975 s Katzenmoos s Egg in der Bachrinne, die zum Judennättle zieht, 8413/2.4, 37: 6.5.1976 Schlüchtal linke Talseite Schlüchthalde n Aichen, 8315/2.3, 38: 6.6.1975 Albtal rechte Talseite e Görwihl s der Brücke bei P.506,8, 8314/4.1, 39: 18.4./8.7.1976 Albtal linke Talseite s Buch, Bestand wirkt gestört, 8314/4.3, 40/41: 8.6.1975 Murgtal linke Talseite s Lochmühle, wo die Hochspannungsleitung das Tal quert, 8414/1.3, 42: 29.5.1975 Schlüchtal rechte Talseite an der rechten Flanke des Weihergrabens e Berau, Bachnähe, Schutt beweglich, 8315/2.1, 43: 18.4./8.7.1976 Schlüchtal rechte Talseite, Halde sw vom Falkenstein, 8315/2.1, 44: 8.6.1972 wie 14, unterhalb des Wildenstein, Rinne zwischen zwei Felsgraten, 45: 9.6.1972 wie 14, s Wildenstein gegenüber Straßen-Km 11,3, Hangfuß, Seitenlicht, 46: wie 33, 47: 8.6.1975 Andelsbachtal n Laufenburg auf der Höhe von Loch, 8414/1.4, 48: wie 35, 49: 10.6.1975 Wachholderhalde Südwesthang unter P.607,2 w Rippolingen, 8413/2.2, 50: 18.4./8.7.1976 Schlüchtal rechte Talseite w oberhalb Weihergraben se Berau, Jungbestand, 8315/2.1, 51: 4.4./8.7.1976 Albtal linke Talseite s unter Hohenfels, 8314/4.3, 52: 29.5.1975/11.4.1976 Schwarzatal linke Talseite, Mündungskegel des Hauenbachs, Tanne wohl forstlich eingebracht, 8315/1.2 53: wie 42, 54: wie 43, 55: 18.4./8.7.1976 Schlüchtal rechte Talseite gegenüber Gutex-Werken n Gutenberg, 8315/1.4, 56: 18.4./8.7.1976 Steinatal linke Talseite n P.436,8, 8315/2.2, 57: 18.4./8.7.1976 Steinatal rechte Talseite, Nordhang der Burghalde, 8315/2.2, 58: wie 57, s der Burghalde, 59: wie 56, s P. 436,8, 60: 2.6.1975 Schlüchtal rechte Talseite, Seitengraben s P.414,2, 8315/2.3.

#### Zusätzliche Arten, je zweimal auftretend:

*Lonicera xylosteum* Str. +; 13,55, *Fagus sylvatica* juv. +; 2,34, *Ulmus glabra* juv. +; 20,33, *Paris quadrifolia* l; 31,49, *Luzula albida* +; 9,44, *Homalia trichomanoides* +; 8,45, *Ctenidium molluscum* 2m; 6,1; 12, *Paraleucobryum longifolium* l; 15,2m; 16, *Peltigera horizontalis* l; 11, +; 24, *Porella arboris-vitae* +; 15,29, *Hylocomium brevirostre* +; 30, l; 60, *Galium aparine* l; 33, +; 50, *Galeopsis tetrahit* -; 7, +; 33.

#### Je einmal auftretend in:

5: + *Mycelis muralis*, 7: + *Prenanthes purpurea*, 9: 1 *Thelypteris phegopteris*, + *Ribes alpinum* juv., 11: 2m *Ptilium crista-castrensis*, 12: 2a *Ranunculus repens*, 1 *Carex remota*, 1 *Ajuga reptans*, 14: 1 *Deschampsia flexuosa*, + *Lamium maculatum*, (+) *Polystichum x luerssenii*, 16: 1 *Pleurozium schreberi*, 20: + *Pterygandrum filiforme*, + *Barbilophozia barbata*, + *Metzgeria conjugata*, 21: + *Peltigera polydactyla*, 1 *Orthotrichum rupestre*, + *Lophocolea bidentata*, 23: 2a *Abies alba* Str., 1 *Plagiothecium muellerianum*, 26: 2a *Rosa pendulina* Str., 27: 3 *Acer campestre* Str., + *Sambucus racemosa* juv., 28: (+ *Corylus avellana* juv.), 1 *Rhodobryum roseum*, 29: + *Cornus sanguinea* Str., 1 *Solanum dulcamara*, 2a *Campothecium sericeum*, 31: + *Geum urbanum*, 33: + *Silene dioica*, 36: + *Circaea lutetiana*, 38: + *Frangula alnus*, 41: 2m *Anomodon longifolius*, 42: + *Tilia platyphyllos* Kmlg., 43: 1 *Campanula trachelium*, 44: + *Dicranella heteromalla*, 47: 1 *Carex sylvatica*, 48: + *Filipendula ulmaria*, 52: + *Phyteuma spicatum*, 55: + *Prunus padus* Str., + *Pr. avium* Str., 1 *Lathraea squamaria*, + *Viola odorata*, + *Ribes uva-crispa* juv., 57: + *Potentilla sterilis*, 58: 2a *Vinca minor*, 59: 2b *Lilium martagon*, 60: + *Carpinus betulus* juv., + *Neottia nidus-avis*, 1 *Carex digitata*.

Tabelle 26: Hochmontane Blockschuttwälder

## Aufnahmeorte:

1: Aufnahme von H. Baier 1974, publiziert in OBERDORFER (1982:14), Rabenfels im Krunkelbachtal, 8114/3.2, 2: 3.8.1973 Blöbling Südhang westlich Bernau, 8214/1.1, 3: VI/VII 1969, Kriegshalde über dem Krunkelbachtal w Menzenschwand-Hinterdorf, 8114/3.1, Bäume mit Rutschknie, Seitenlicht, 4: wie 3, Rinne, humoser Feinschutt, Rutschknie, Seitenlicht, toter Baum im Bestand liegend, 5: Direkt unter dem Großen Turm, z.T. frischer Schutt, 6: Rutschknie, Seitenlicht, Die wenigen großen Blöcke aus frischem Steinschlag, 7: wie 3, Rutschknie, Seitenlicht, Gamswechsel, 8: 14.6.1969 wie 3, zwischen südlichster Rinne und Großem Turm, Sehr licht, Steinschlag, Gamswechsel, 9: 16.6.1969 wie 3, Unterhalb der nördlichsten Rinne, Bachnähe, Gamswechsel, 10: wie 3, Unterhalb der Hochgrashalde s der nördlichsten Rinne, schwache Rutschknie, 11: 5.8.1979 Böhmerwald, Feistenberg s des Rachel, Nationalpark, Wegnähe, 7046/1, 12: wie 8, Rutschknie, 13: 27.7.1973 wie 2, Seitenlicht, 14: wie 3, Mittelteil, Schutt noch rutschend, Bestand im Staugebiet der großen Lawinen, Rutschknie, Gamswechsel, 15: 1.9.1974 Osthang des Großen Spießhorns über Menzenschwand, 8114/3.2, Schutt noch beweglich, gelegentlich Steinschlag, 16: 19.7.1969 wie 3, Mittelteil, Rutschknie.

**Bemerkung:** Die Aufnahmen von der Kriegshalde bei Menzenschwand sind 1969 nach einem Praktikum für pflanzensoziologische Kartierung mehr zu Übungszwecken gefertigt worden. Sie sind mit entsprechender Vorsicht zu lesen.

## Zusätzliche Arten

1: 1 *Sorbus aucuparia*, 1 *Galeopsis tetrahit*, + *Juncus effusus*, + *Solidago virgaurea*,  
2: + *Ulmus glabra* Str., 1 *Isoetes macrospora*, + *Hedwigia albicans*, + *Antitrichia curtipendula*, + *Pterogyndrum filiforme*, 3: + *Stachys sylvatica*, 4: + *Lysimachia nemorum*,  
8: 1 *Aconitum napellus*, + *Valeriana tripteris*, + *Sambucus racemosa* juv., + *Deschampsia flexuosa*, - *Daphne mezereum*, 9: + *Thelypteris phegopteris*, 10: -° *Ajuga reptans*,  
11: + *Sanicula europaea*, 13: 2a *Rhynchosyris murale*, 2a *Brachythecium reflexum*, 1 *Pyrola rotundifolia*, 2a *Racomitrium canescens*, 2a *Rhytidadelphus triquetrus*, 1 *Plagiochila asplenoides*, 1 *Schistidium apocarpum*, 14: + *Acer pseudo-platanus* Str., 15: 1 *Racomitrium fasciculare*, + *Brachythecium populeum*.

Tabelle 27: *Aceri-Tilietum*

## Aufnahmeorte:

1: 27.7.1972 Bannwald Wehratal, rechte Talseite, Wildensteinhalde, Anstehende Felsen, Rippe; 8313/2.3, 2: 26.7.1972 wie 1, Schutt teilweise noch bewegt, 3: 9.6.1972 wie 1, Wildensteinrat-Südhang, einige Bäume mit Rutschknie, mehrere Dürrständer und liegende tote Stämme, 4: wie 1, 5: 9.8.1972 Höllental, rechte Talseite gegenüber dem Hirschsprung; hier schon von J.u.M. Bartsch aufgenommen, 8014/3.1, 6: 26.6.1972, wie 1, Geißhalde, von 2 offenen Blockhalden umgeben, 7: wie 6, anstehender Fels, 8: 4.9.1972 auf Exkursion des Bot. Inst. Univ. Regensburg, Eggberg-Südhang knapp östlich der scharfen nach W offenen Kehre der Eggbergstraße, Bäume z.T. mit Stockausschlägen, 8413/2.3, 9: wie 6, 10: 29.7.1972 wie 6, 11: wie 6, Bestand in der Mitte etwas aufgelichtet, 12: 29.5.1975 Schwarzatal Berauer Halde nahe dem Hauenbachgraben, lückiger Bestand, 8315/1.2, 13: 27.6.1972 wie 1, anstehende Felsen an Rippe, Bestand teilweise unregelmäßig gestuft, 14: 11.6.1975 wie 8, aber weiter hangaufwärts, 15: 1.8.1973 Albtal linke Talseite, große Schutthalde am Stutz-Westhang über Immeneich, 8214/4.4, In ähnlichen Beständen auch *Sorbus aucuparia* und *Pyrus pyraster*, 16: wie 12, aber rechts des Hauenbachgrabens, s P.669,3, 17: 3.6.1975 Schwarzatal linke Talseite, am Hangfuß nahe P.498,0, 18: 8.6.1975 Murgtal linke Talseite auf der Höhe von Harpolingen, wo Hochspannungsleitung das Tal quert, 8414/1.1, 19: 18.4./28.7.1976 Schlüchtal rechte Talseite in großer Halde sw vom Falkenstein, 8315/2.1, Die Aufnahme ist auch in Tab. 24 Sp.43 enthalten.

**Zusätzliche Arten:**

2: 1 *Circaea lutetiana*, 1 *Metzgeria furcata*, + *Rhytidiadelphus loreus*, 3: + *Dicranum fulvum*, 4: 1 *Anomodon attenuatus*, + *A. viticulosus*, 1 cf. *Eurhynchium strigosum*, 5: + *Asplenium adiantum-nigrum*, + cf. *Platygyrium repens*, + cf. *Dicranoweisia* sp., 6: -° *Cirsium vulgare* var. *hypoleucum*, 8: *Acer campestre* B.; +, Str. 1, juv. +, + *Ilex aquifolium* Str., + *Galeopsis tetrahit*, + *Epilobium collinum*, + *Prunus avium* juv., + *Sorbus aucuparia* juv., + *Lapsana communis*, 10: + *Hypericum hirsutum*, + *Cephalanthera longifolia*, + *Porella arboris-vitae*, 12: (2a *Prunus avium* Str., 2a *Acer platanoides* Str.), + *Ligustrum vulgare* Str., 2a *Rosa* cf. *canina* Str., 2a *Crataegus monogyna* Str., + *Alliaria petiolata*, 13: 1 *Carex muricata* s. l., + *Prenanthes purpurea*, 15: 1 *Sedum album*, + *Galium aparine*, + *Neckera crispa*, + *Frullania tamarisci*, 1 *Camptothecium sericeum*, 16: + *Cladonia squamosa*, + *Polytrichum formosum*, 18: + *Anemone nemorosa*, 1 *Solidago virgaurea*, 1 *Carex sylvatica*, + *Polystichum lobatum*, 19: 1 *Asarum europaeum*.

**Tabelle 28: Carici remotae-Fraxinetum****Aufnahmeorte:**

1: 11.10.1975 Trummattgraben se Wehr an der Straße nach Hütten, 8313/4,3 2: 1.6.1975 Mettmatal rechte Talseite, nahe dem Seitengraben bei P.584,7; 8215/4,3, Quellmulde, oberflächlich durchsickert, 3: wie 1, weiter südlich, 4: 8.6.1975 Murgtal rechte Talseite s vom Wieladinger Schloß, 8413/2,2, Waldquelle in einer schräg zum Hang verlaufenden, talseitig durch Felsriegel abgesperrten Rinne, 5: 10.6.1975 Gilbismatt n Rippolingen, ehemaliger Teich in bachdurchflossener Aue, 8413/2,2 6: 12.6.1975 Trifligsgraben e Wehr, unterhalb der Straße nach Hütten, Bachrinne, 8313/4,3, 7: 7.6.1975 Albtal rechte Talseite se Schachen, nahe P.421,6, 8314/4,3, durchrieselte Rinne, 8: 18.6.1972 Wehratal, Talboden n Einmündung Heiterspahnbach (P.508,1), 8313/2,3, von kleinem Bach durchsickerte Mulde auf Mündungskegel, 9: 10.6.1975 Murgtal, rechte Talseite se Harpolingen nahe P.436,6, 8414/1,3, z.T. freigeschlagene Waldquelle, 10: 12.6.1975 n P.545 n Trifligsgraben e Wehr, 8313/4,1, durchsickert, 11: 10.6.1975 Kühlbrunn nw Murg, 8414/1,3, bachbegleitender Bestand, 12: 14.6.1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, Neumettlengraben, wo der Weg auf die rechte Seite wechselt, 8313/2,3, viele schiefstehende und umgestürzte Eschen, Gamsäsung, 13: wie 8, auf Schotterkegel eines Seitenbachs, 14: 11.6.1975 oberhalb des Judennüttle am Fuß der Egghalden n Säckingen, 8413/2,4, Rinne, 15: etwas s von 10.

**Zusätzliche Arten:**

2: 1 *Galium uliginosum*, 1 *Plagiomnium affine* s. l., + *Pellia epiphylla*, 4: +° *Rumex* cf. *sanguineus*, 5: + *Picea abies* Str., + *Sorbus aucuparia* juv., 1 *Angelica sylvestris*, 1 *Juncus conglomeratus*, 7: 1 *Polytrichum formosum*, + *Fissidens* cf. *taxifolius*, + *Plagiothecium* sp., dazu die im Text genannten Arten, 8: 1 *Galium palustre*, + *Valeriana* cf. *procurrens*, 9: 1 *Phyteuma spicatum*, 1 *Allium ursinum*, 10: (+ *Alnus glutinosa* Str.), 1 *Epilobium montanum*, 11: + *Acer platanoides* Str., + *Euonymus europaeus* Str., 1 *Maianthemum bifolium*, 1 *Arum maculatum*, + *Impatiens parviflora*, 1 *Paris quadrifolia*, 13: (+ *Acer pseudo-platanus* Str.), + *Luzula albidula*, 14: 2a *Fagus sylvatica* B, 2a *Carpinus betulus* B, 2a *Polygonatum multiflorum*, 1 *Rosa* sp. juv., 15: (1 *Rubus idaeus* Str.), + *Abies alba* juv., 1 *Sanicula europaea*, + *Fagus sylvatica* juv., + *Castanea sativa* juv.

**Tabelle 29: Stellario-Alnetum****Aufnahmeorte:**

1: 27.9.1975 Mettma s der Klausenmühle, 8215/1,4, 2: 27.6.1975 Murg bei P.784,6 sw Hogschür, 8314/3,1, 3: 29.9.1975, Murgtal auf Höhe von Harpolingen, 8414/1,1, 4: 6.6.1975, Alb e Görwihl bei Brücke nahe P.506,8, 8314/4,1, 5: 6.6.1975, Hornstollenbach ne Görwihl nahe P.613,1, 8314/4,1, 6: 2.10.1975 Ibachtal n der Burger Säge bei P.759,9, 8314/1,2, 7: 17.6.1975 Alb knapp oberhalb der Teufelsküche s Niedermühle, Insel in der Alb, 8314/2,3, 8/9: wie 6, 10: 25.6.1975 Föhrenbachtal e unter P.605,8, 8315/1,2, 11: 16.6.1975

Murgtal ca. 250 m oberhalb P.715,0, 8314/3,1, 12: 8.7.1972 Wehratal unterhalb der Schwarzen Waag, 8313/2,2, 13: 7.6.1975 Mühlbachtal ca. 500 m oberhalb Hauenstein, 8414/2,1, 14: 17.6.1975 Ibachtal s der Säge bei P. 657,5 ("857,5" in der TK), 8314/2,1, 15: wie 3, 16: 1.6.1975 Mettma unterhalb der Lochmühle, 8215/4,3, 17: 1.8.1973 Schwarza unterhalb des E-Werks Eichholz, 8215/3,4, 18: wie 4, 19: 18.6.1972 Bannwald Wehratal, rechte Talseite, im Heiterspahngraben, Rinne, 8313/2,3, 20: 6.10.1975 Ibach w oberhalb des Rappenfelsens, 8314/2,3, 21: 22.9.1975 Schwarza s vom Muckenloch, 8215/3,2, 22: wie 4, 23: ? unteres Albtal, 24: 8.7.1976 Steinatal s der Illmühle, Schuttkegel eines Seitenbachs, Straßennähe, 8216/3, 25: 8.6.1975 Laufenburger Allmendwald, knapp n des Waldstadions, 8414/1,4, 26: 6.10.1975 Alb unterhalb der Mündung des Ibachs, blockreicher, durchsickerter Seitenhang, 8314/2,3, 27: 18.6.1972 Wehratal knapp n der Mündung des Heiterspahngrabens, 8313/2,3, 28: 6.6.1975 linkes Ufer der Alb oberhalb der Rihburg n Tiefenstein, 8314/4,1, 29: wie 25, 30: 14.6.1972 Wehratal 500 m s vom Wildenstein, offenbar nach Vollatrieb nachgewachsene Stockausschläge, 8313/2,3, 31: 29.9.1975 Murgtal etwa auf Höhe von Harpolingen, 8414/1,3, 32: 6.6.1975 Schildbachhalde über Tiefenstein, an dem bei P.606,6 entspringenden kleinen Bach, Rinne, 8314/4,3, 33: wie 32, 34: 10.6.1975 Heimbach n Obersäckingen, knapp unterhalb der Straße nach Harpolingen, 8413/2,4, 35: 2.6.1975/18.4.1976 Schlücht, ca.70 m oberhalb der Mettmamündung, 8315/2,1, 36: 30.5.1975/18.4.1976 Schlücht oberhalb Witznau, unter dem Falkenstein, 8315/2,1, 37: 1.6.1975/18.4.1976 Schlücht unter dem Schwedenfels bei P.505,5; 8315/2,1, 38: 5.6.1975 rechts der Alb s Tiefenstein auf Höhe des großen Steinbruchs, 8314/4,3,

#### Zusätzliche Arten, je zweimal auftretend:

**Baumschicht:** *Fagus sylvatica* 3;24, 2a;29,

**Strauchschicht:** *Salix fragilis* 2a; 14,19, *Euonymus europaeus* +; 4, -; 13, *Acer platanoides* 2a; 35,37, *Abies alba* +; 35,37, *Sambucus racemosa* +; 33,34,

**Feldschicht:** *Carpinus betulus* juv. +; 22, 1; 29, *Corylus avellana* juv. +; 11,14, *Daphne mezereum* +; 8,9, *Polystichum lobatum* -; 30, +; 37, *Dentaria pentaphyllos* 2a;3, 6, +; 37, *Leucosium vernum* (+); 21, 2a; 35, *Gagea lutea* 1; 36,37, *Lilium martagon* +; 17, 2a; 35, *Gymnocarpium dryopteris* 1; 26,32, *Paris quadrifolia* +; 29,32, *Hesperis matronalis* 1; 12,30, *Potentilla sterilis* +; 24,32, *Hieracium murorum* +; 14,34, *Cardamine amara* 1; 4, +; 28, *Cirsium oleraceum* 2a; 10, +; 24, *Scirpus sylvaticus* +; 2, 2b; 23, *Ranunculus repens* +; 2, 1; 16, *Lamium maculatum* -; 16, +; 37, *Alliaria petiolata* 1; 36,38,

**Moosschicht:** *Brachythecium velutinum* 1; 5, 2a; 32, *Conocephalum conicum* 1; 3,26, *Isoetium myurum* 1; 21, 2a; 26, *Rhodobryum roseum* 1; 5,2a; 32,

#### Je einmal auftretend in:

2: 2a *Populus tremula* B, +; Str., 1 *Poa trivialis*, 2a *Climacium dendroides*, 3: 1 *Tilia platyphyllos* Kmlg., 1 *Thamnobryum alopecurum*, 7: + *Anthriscus sylvestris*, 1 *Impatiens parviflora*, 9: + *Lonicera nigra* juv., 1 *Convallaria majalis*, 10: 2a *Salix* sp. B, + *Veronica montana*, 13: 2a *Populus x canadensis* B, 14: + *Galium album*, 16: + *Heracleum sphondylium*, 17: + *Quercus petraea* juv., 1 *Calamagrostis arundinacea*, + *Brachythecium populeum*, 18: + *Rosa pendulina* juv., + *Luzula albida*, 21: ( + *Alnus glutinosa* juv.), 24: + *Ribes alpinum* Str., + *Crataegus oxyacantha* Str., 1 *Muscari botryoides*, +° *Carex acutiformis*, 26: 2a *Tilia platyphyllos* Str., 1 *Dicranum scoparium*, 27: + *Ulmus glabra* juv., - *Galium palustre*, 29: 2b *Quercus robur* B, 30: + *Sambucus nigra* Str., + *Rosa* sp. Str., 31: + *Fagus sylvatica* juv., 32: + *Veronica chamaedrys*, + *Luzula pilosa*, + *Sambucus racemosa* juv., 33: ( 2a *Prunus padus* Str.), 34: ( + *Hedera helix* B), 37: + *Aesculus hippocastanum* Str., 1 *Eurhynchium swartzii*, 1 *Plagiomnium cuspidatum*,

**Tabelle 30: Alnetum incanae****Herkunftsnachweise und Aufnahmeorte:**

S = aus A. SCHWABE 1985 a Tabelle 2, Nr. ..

K = aus D. KNOCH 1962 Tabelle 4 Nr. ..

3: 14,10,1975/6,5,1976 oberhalb des Schwimmbads bei St. Blasien, 8214/2,3, 7: wie 3, nahe dem Schwimmbad, 8: wie 7, 13: 25,9,1975 Bernauer Alb oberhalb des Glashofs, 8214/1,2, beweideter Bestand, 15: 14,10,1975/6,5,1976 Alb bei der Glashofsäge oberhalb St. Blasien, 8214/2,1 16: wie 15, 21: 8,6,1985 Hangfuß am Nordhang des Holzbergs knapp w der ehemaligen Sprungschanze bei St. Blasien, 8214/2,4, einige Bächlein im etwas aufgelichteten Bestand, 24: wie 15, 38: 4,10,1975/6,5,1976 Alb unterhalb St. Blasien bei der Scheuerhofbrücke, 8214/2,4, 39: wie 38,

44: Nr. 33-43 der vorliegenden Tabelle, 45: Nr. 1-32 der vorliegenden Tabelle, 46: 17 Aufnahmen aus SCHWABE 1985 a, 5 Aufnahmen aus J. und M. BARTSCH 1940, 1 Aufnahme TÜXEN 1931, 1 Aufnahme K. MÜLLER 1948, 19 Aufn. aus dem Bärenental (Seebach-, Sägebachtal); 3 Aufn. Menzenschwander Alb tal; 1 Aufn. Bernauer Alb tal; 1 Aufn. Präg.

Das Alnetum incanae aceretosum wird in der Bärenentalform durch etwas andere Arten differenziert (jeweils mit Stetigkeit III): *Phyteuma spicatum*, *Epilobium montanum*, *Fraxinus excelsior*, *Mercurialis perennis*, *Thelypteris phegopteris*, *Ajuga reptans*.

**Je 2- bis 3-mal auftretende Arten:**

**Baumschicht:** *Populus tremula* 2a; 19, 2; 22, *Salix caprea* +; 5, 2a; 21,

**Strauchschicht:** *Frangula alnus* +; 33,41, *Corylus avellana* +; 21,39,42, *Salix purpurea* 1; 25,43,

**Feldschicht:** *Cardamine flexuosa* +; 2, 1; 35, *Abies alba* Kmlg. +; 36,40, 1; 41, *Ranunculus ficaria* 1; 21, +; 36,40, *Moehringia trinervia* +; 25,32, *Symphytum officinale* +; 5,14, *Alchemilla* (vulg.) sp. +; 5,30, *Equisetum arvense* +; 5,33, 1; 37, *Cardamine pratensis* s.l. +; 9,11,41, *Holcus mollis* 1; 18, 2m; 40, *Agrostis stolonifera* 1; 18,37, *Mycelis muralis* +; 30,42, *Lysimachia nemorum* +; 30,33,42, *Vicia sepium* +; 30,40, *Viola riviniana* +; 36,41,

**Moosschicht:** *Rhytidiadelphus subpinnatus* 1; 1,18, 2m; 20, *Eurhynchium praelongum* +; 9, 1; 17, *Plagiochila asplenioides* +; 20,29,30, *Fissidens taxifolius* +; 23, 1; 25,32, *Brachythecium rutabulum/rivulare* 2m; 12,20, *Polytrichum formosum* +; 21,31,

**Je einmal auftretende Arten:**

6: + *Rhytidiadelphus triquetrus*, 9: *Cirriphyllum piliferum*, 12: + *Galium palustre*, 13: +° *Cirsium palustre*, 14: 1 *Circaea alpina*, 15: 1 *Chrysosplenium oppositifolium*, 17: 1 *Eurhynchium praelongum*, + *Plagiothecium undulatum*, 18: +° *Epilobium angustifolium*, 20: + *Dicranum scoparium*, 24: 1 *Actaea spicata* 25: + *Ribes uva-crispa*, 27: + *Fagus sylvatica* Str., + *Crataegus monogyna*, 30: + *Deschampsia flexuosa*, 33: + *Thuidium tamariscinum*, + *Equisetum palustre*, 37: 1 *Carex remota*, 39: 2b *Thamnobryum alopecurum*, 40: + *Clematis vitalba*, 41: 1 *Potentilla sterilis*, 45: II *Thelypteris phegopteris*, I *Rosa pendulina*, + *Salix myrsinifolia*,

**Tabelle 33: Fichtenforste****Aufnahmeorte**

1: 2,7, 1975 ödland w Herrischried, 2: 18,8, 1976 nw Rippolingen, 3: 27,7, 1975 Schmidsmoos s Brenden, Seitenlicht, 4: 19,10, 1976 Kohlwaldweg w St. Blasien, 5: 19,10, 1976 Ziegelfeldweg w St. Blasien, 6: 15,6, 1975 Bauholz n Hübel, 7: 14,9, 1975 Auf den Köpfen sw Mutterslehen, 8: wie 4, 9/10: wie 5, 11: 27,7, 1975 Kühlengrund s Brenden, 12: 4,10, 1975 w Schachen, 13: 27,9, 1975 Klausenmühle Mettmatal, 14: wie 1, 15: 7, 10, 1976 Laufenburger Allmendwald, 16: wie 12, 17-21: wie 15, 22: 26,5, 1975 Bübleshof Hochstauen, 23: 25,6, 1975 Grundwiese s Strittberg, 24: 11,10, 1975 Roßbrücken Wehrtal, 25: wie 23, 26: 27,7, 1975 Bergholz w Staufen, 27: 5,5, 1976 Fischgraben e Wehr, 28: Steinbach w Oberalpfen, 29: wie 11, 30: wie 13, 31: 26,6, 1975 beim Schluckmoos bei Staufen, 32: wie 28, 33: wie 3,

34: wie 27, 35: wie 3, 36: 15.9, 1975 Gemeindehalde im Wehratal, 37: 16.6, 1975 Hoheneck n Hottingen, 38: Schlüchtal n Dietlingen, 39: 8.7, 1976 Steinatal s Illmühle, 40/41: wie 38, 42/43: 6.5, 1976 Haselbachtal w Weilheim, 44: 6.5, 1976 Schlüchtal s Aichen, 45: 25.8, 1976 Lehenkopf Nordhang bei St. Blasien, 46-48: 24.8, 1976 beim Wasmerstein n St. Blasien, 49-53: wie 45.

#### Zusätzliche Arten:

##### je zweimal auftretend:

*Pinus sylvestris* B +; 15, 2a; 21, *Chrysosplenium alternifolium* 2a; 17, 1; 53, *Viburnum opulus* juv. +; 17, 37, *Lysimachia nemorum* 1; 19, 20, *Chaerophyllum hirsutum* 1; 27, +; 37, *Stellaria nemorum* 2a; 46, 1; 52, *Gymnocarpium dryopteris* 2a; 41, +; 46, *Festuca gigantea* 1; 17, +; 23, *Teucrium scorodonia* 3; 12, 1; 34, *Polypodium vulgare* 1; 34, +; 41, *Poa nemoralis* 1; 27, 42, *Lonicera xylosteum* juv. +; 28, 42, *Epilobium angustifolium* +; 25, +; 32, *Ranunculus repens* +; 23, 1; 30.

##### einmal auftretend:

2: *Ilex aquifolium* Str., 3: 1 *Hieracium lachenalii*, + *H. umbellatum*, 1 *Arrhenatherum elatius*, 4: 1 *Vaccinium vitis-idaea*, 5: 1 *Pogonatum aloides*, 9: 1 *Ptilium crista-castrensis*, (3 *Abies alba* Str.), 12: + *Hypericum perforatum*, 16: + *Galium sylvaticum*, + *Campanula trachelium*, 1 *Convallaria majalis*, + *Angelica sylvestris*, 18: 1 *Lonicera periclymenum*, 19: + *Blechnum spicant*, 22: 1 *Rumex acetosella*, 26: 1 *Melampyrum sylvaticum*, + *Epipactis helleborine*, 27: 2a *Pseudotsuga menziesii* B, 2m *Glechoma hederacea*, 28: + *Ranunculus acris*, + *Cirsium oleraceum*, 29: + *Dactylis glomerata*, 31: + *Acer campestre* juv., 32: 1 *Poa trivialis*, + *Knautia dipsacifolia*, + *Luzula campestris*, 1 *Carex pallescens*, + *Anthoxanthum odoratum*, 39: 2a *Hordelymus europaeus*, 41: 2a *Ribes alpinum* Str., 1 *Plagiothecium denticulatum*, 42: 1 *Neottia nidus-avis*, + *Cardamine pratensis*, 44: 1 *Poa chaixii*, 46: + *Carex remota*, 47: 1 *Ranunculus nemorosus*, 1 *Pellia epiphylla*, 49: + *Lyco-podium annotinum*, 51: + *Potentilla erecta*, 53: 2b *Sphagnum palustre*, 2b *Brachythecium rivulare*, + *Valeriana dioica*.

#### Tabelle 36: Berberidion II

##### Aufnahmeorte:

1: 27.9, 1975 Schwarzatal, Berauer Halde über dem Witznauer Becken, vor Felswand, 8315/1.2, 2: 28.5, 1975 wie 1, ummantelt *Betulo-Quercetum*; Sträucher reich (vor allem *Hypogymnia physodes*) mit Flechten besetzt, 2: 30.5, 1975 Schwedenfels im Schlüchtal, 8315/2.1, 4: 2.6, 1975 Schlüchtal rechte Talseite, Schnörringer Burgfels, am Rand des Felsens, 8315/2.1, 5: wie 4, unterhalb der Bannhalde, Felsband, 8315/2.3, 6: wie 4, Felsterrasse, 7-10: aus KERSTING 1986 Tab. 7 Nr. 3-6; Witznauer Gebiet, genaue Funddaten nicht angegeben, 11: wie 2, 12: 6.5, 1976 Mauerkrone der Ruine Gutenberg im Schlüchtal, 8315/2.3, 13: 7.6, 1975 Holzacker n Albrück, 30 m se Straßenmündung bei P. 347,6; an Straßenrand vor Fichtenforst; 8414/2.1, 14: 10.6, 1975 w Murg, Mantel eines *Carpinus*-Waldes; 8414/1.3, 15: 5.5, 1976 Feldwegrand am Müllplatz bei Harpolingen, 8414/1.1, 16: 3.6, 1975 Wannengraben im Schwarzatal, Geröllfeld.

##### Zusätzliche Arten:

4: 2a *Anthoxanthum odoratum*, + *Clinopodium vulgare*, 5: 1 *Thymus pulegioides*, + *Sedum album*, 6: 1 *Festuca pallens* ssp., + *Arabis glabra*, + *Hypericum perforatum*, 8: 1,2 *Rosa micrantha* Str., + *Crataegus* cf. *x macrocarpa*, 9: 1,1 *Urtica dioica*, 10: + *Polypodium vulgare*, 2m *Deschampsia flexuosa*, Deckungsgrad der Moos-schicht 5 %, 1 *Hypnum cupressiforme*, 11: 2a *Crataegus monogyna* Str., 2a *Prunus avium* Str., 2a *Acer platanoides* Str., + *Epilobium montanum*, 12: 2b *Lonicera xylosteum* Str., 2a *Carex digitata*, 2a *Hieracium murorum*, + *Asplenium trichomanes*, + *Melica nutans*, 13: *Frangula alnus* Str., 2b, juv., 1, *Viburnum opulus* Str., 2a, + juv., (+ *Rubus* (frutic.) sp. Str.), 1 *Vicia sepium*, 1 *Melampyrum pratense*, + *Equisetum arvense*, 14: + *Lonicera periclymenum* Str., + *Geum urbanum*, 15: 2b *Aegopodium podagraria*, 2a *Pteridium aquilinum*, 1 *Phyteuma spicatum*, 1 *Carex brizoides*, 16: + *Sambucus racemosa* Str., + *Rubus idaeus*.

**Tabelle 39: Vorwaldähnliche Gebüsche****Aufnahmeorte:**

1: 29.6, 1975 Eschbrunn w Giersbach, 8314/1,3; Buschmantel vor Wald, 2: 17.6, 1975 Ibach-tal bei der Vogelbachmündung, 100 m e P, 678,2, 8314/2,1, 3: Westhang der Gugel e Giersbach, 8314/1,1, Vermutlich spontan bewaldetes Weidfeld, 4: 18.7, 1972 Bannwald Wehratal rechte Talseite, Wildenstein-Ostflanke, Felskuppe im Wald, 8313/2,3, 5: 9.6, 1975 300 m ssw P, 590,5 nahe dem Hochsaler Wuhr n Rotzel, 8314/3,4, Hecke um Feldgehölz, 6: 6.6, 1985 Schmiedbachtal e Wittenschwand, im Hölzle, 8214/4,3, 7: 7.10, 1976 w unterhalb Hornberg, 8313/2,3, Gebüsch um Buchengruppe, 8: 3.6, 1975 Schwarzatal Rappenfels, Geröllhalde, 8215/3,1, 9: 29.6, 1972 Bannwald Wehratal, linke Talseite, Kaiserfelsgipfel, unregelmäßig gestufte Rippe, 10: wie 9, Gamsrücken, 11: 9.6, 1976 In der Höll s Urberg, um Blocklehahaufen, 8214/4,3, 12: 8.6, 1985 SW-Hang von P, 1113,3 (Schweini) bei Ibach, 8214/3,2, Blockriegel in ehemaliger Weide; auf den Blöcken *Umbilicaria cylindrica*, *Lecanora subintricata*, *Lecidea lapicida* var. *lactea*, *Porpidia athroocarpa*, 13: wie 12, Vor einer Bergahorngruppe, 14: 6.6, 1985 wie 11, am Rand der Abraumhalde des ehem. Flußspatbergwerks, vor tannenreichem *Luzulo-Fagetum oxalidetosum*; sehr grobblockig, nach S beschattet, In der Nähe *Sorbus aria* auch als ca. 12 m hoher Baum, 15: wie 1, 16/17: Felskopf in Fichtendickung oberhalb P, 901,9 s des Lehenkopfes bei St. Blasien, 8214/4,2, 18: 15.7, 1972 wie 10, anstehende Felsköpfe, 19: wie 4, Wildenstein, Kreuzgrat,

**Zusätzliche Arten:**

1: + *Fagus sylvatica* juv., 2: 2b *Salix* sp. Str., 2a *Angelica sylvestris*, 1 *Melampyrum sylvaticum*, 2a *Lysimachia vulgaris*, 1 *Potentilla erecta*, 1 *Carex nigra*, 2a *Athyrium filix-femina*, + *Lotus uliginosus*, + *Filipendula ulmaria*, 3: - *Rosa* sp. juv., 1 *Vaccinium uliginosum*, + *Hypericum perforatum*, 4: +° *Solidago virgaurea*, -° *Scrophularia nodosa*, 5: 2a *Lonicera periclymenum* Str., 1 *Dactylis glomerata*, + *Heracleum sphondylium*, 1 *Hedera helix* juv., + *Polygonatum multiflorum*, 6: 2a *Genista sagittalis*, 2m *Galium pumilum*, 9: + *Cladonia rangiferina*, + *Cl. arbuscula*, 11: 1 *Trifolium medium*, 1 *Arrhenatherum elatius*, + *Cerastium holosteoides*, + *Rumex acetosa*, 12: 2a *Lathyrus linifolius*, 1 *Hieracium diaphanoides*, 13: 2a *Dryopteris filix-mas*, + *Polygonatum verticillatum*, 1 *Moehringia trinervia*, 14: + *Hieracium murorum*, 15: 2a *Abies alba* Str., + *Festuca rubra*, +° *Polygonum bistorta*,

**Tabelle 50: *Asplenium septentrionalis* und *Androsacion vandellii*****Herkunftsnachweise:**

1: *Asplenium septentrionali-adianti-nigri* Oberd.38, Aus OBERDORFER 1977 Tab. 5 Sp.14, Ober- und Mittelrheingebiet, 2: *Saxifraga sponhemica*-Gesellschaft Korn.74, Aus KORNECK 1974 Tab.5, Nahegebiet, 3: *Sileno-Asplenium* reliktsche Form mit *Biscutella laevigata* (syn. *Biscutello-Asplenium* Korn.74), Aus KORNECK 1974 Tab. 3, Nr. 1-4, 9-13 aus Mosel- und Ahrtal, 4: *Sileno-Asplenium* historische Normalform, 1 A, RUNGE 1983, Sauerland; 5 A, KORNECK 1974 (Tab. 3 Nr. 5-7, 14, 15) Mittelrheingebiet; 11 A, SCHMID 1980 (Tab. 3 Nr. 61-71) Vorderer Bayerischer Wald; 2 A, BÜKER 1942 (Tab. 1a) und 1 A, BUDDE & BROCKHAUS 1958 (S.207) Sauerland; 3 A, OBERDORFER 1938 (Tab. 9 Nr.1,3,6) Nordschwarzwald; 6 A, MORAVEC 1967 (Tab. 1 Nr.1-6) und 6 A, KOLBEK 1978 (Tab. 3 Nr.1-4, Tab. 4 Nr. 5, 9) Böhmen; 3 A, KÜMMEL 1952 (S. 41 Nr. a,b,c) Ahrtal, 12 A, Tab. 52 dieser Arbeit Nr. 3-14, Hotzenwald; 1 A, SCHWABE-BRAUN 1980 (Tab. 14 b), 9 A, OBERDORFER n.p. (als Sammelliste in OBERDORFER 1977), 3 A, K.MÜLLER 1948 (Tab. 1 Nr.4,5,9) Schwarzwald; 5 A, TÜXEN n.p. (als Sammelliste in TÜXEN 1937), Harz; 2 A, BRÄUTIGAM 1972 (Tab. 21 Nr.3,5) Erzgebirge; 1 A, PAUCA 1941 (S.42) Rumänien, 5: *Sileno-Asplenium* historische Normalform (mit 1 A, reliktsche Form mit *Hieracium schmidtii*), aus SCHWICKERATH 1944, Hohes Venn, 6: *Sileno-Asplenium* reliktsche Form mit *Woodsia ilvensis*, 2 A, SCHMID 1980 (Tab. 3 Nr. 59,60) aus Rhön und Vorderem Bayerischen Wald; 1 A, von DIERSSEN & HÜLBUSCH (in DIERSCHKE 1969) Rhön; 1 A, USINGER 1961 (ex OBERDORFER n.p.) Schwarzwald; 9 A, KOLBEK 1978 (Tab. 1 Nr. 1,2,4-10) Böhmen, Die A, KOLBEK's gehören zum größten Teil zu einer Subassoziation mit *Scleranthus perennis* (weitere D; *Dianthus carthusianorum*, *Rumex tenuifolius*, *Viola arvensis*) von weniger geneigten Felsen, in der eine etwas nährstoffreichere *Poa compressa*-Variante unterschieden werden kann, 7: *Sileno-Asplenium* reliktsche Form mit *Woodsia ilvensis*,

Karpatenrasse (od. eigene Gebietsassoziation ?), inkl. der Gebietsausbildung der Südkarpaten mit *Dianthus henteri*. Aus SCHNEIDER-BINDER 1975 (Tab. 1), 8. Sileno-Asplenietum, reliktsche Form mit *Woodsia* und *Hieracium schmidtii*, 1 A. STÖCKER 1962 und 1 A. TÜXEN n.p. Harz; 1 A. KOLBEK 1978 (Tab. 3 Nr. 3) und 1 A. KLIKA 1939 (ex KOLBEK 1978) Böhmen; 2 A. Verf. n.p. Rhön, Rabenstein, 9. Sileno-Asplenietum reliktsche Form mit *Hieracium schmidtii*, 4 A. STÖCKER 1962 (Tab. 1 Nr. 1-4) Harz; 4 A. OBERDORFER n.p. und 1 A. K. MÜLLER 1948 (Tab. 1 Nr. 7) Schwarzwald; 2 A. (Tab. dieser Arbeit, Nr. 1, 2) Hotzenwald, 10. Sileno-Asplenietum aus GAMS 1927 (Tab. S. 415 Nr. 1, 7, 11-13, 15), Wallis, 11. Asplenio-Primuletum *hirsutae* aus MEIER & BRAUN-BLANQUET 1934 (ex LOISEL 1968, wohl unvollständig), 12. Asplenio-Primuletum *hirsutae*, 5 A. GAMS 1927 (Tab. S. 415 Nr. 6, 14, 18; S. 419 Nr. 6, 10) Wallis, 6 A. SUTTER 1977 (Tab. 1 Nr. 12-17) Schweiz, 13. Asplenio-Primuletum *hirsutae* reliktsche Form mit *Androsace vandellii* und *Potentilla grammopetala*, 11 A. SUTTER 1977 (Tab. 1 Nr. 1-11) Schweiz, Südalpen, 14. Asplenio-Primuletum *hirsutae*, 3 A. TREPP 1967 (Tab. 1 Nr. 2-4) Graubünden; 2 A. LECHNER 1969 (Tab. XVII Nr. 11, 12) Südseite Zillertaler Alpen; 1 A. Verf. n.p. Samnaun; ex FOCQUET 1982 Tab. 19; 2 A. LAVAGNE 1963, 1 A. BARBERO & BONO 1973 (Nr. 1), 15. Primuletum *hirsutae* aus QUANTIN & NETIEN 1940, Liste unvollständig, 16. Asplenio-Primuletum *hirsutae* alpine Form, 5 A. GAMS 1927 (Tab. S. 419 Nr. 1, 2, 7, 11, 12) Wallis; 7 A. SUTTER 1977 (Tab. 1 Nr. 18-24) Schweiz; 6 A. TREPP 1967 (Tab. 1 Nr. 1, 5-9) Graubünden; 3 A. LECHNER 1969 (Tab. XVII Nr. 13-15) Südseite der Zillertaler Alpen; 2 A. PIGNATTI 1958 (Nr. 4, 5); 5 A. GIACOMINI & PIGNATTI 1955 (Tab. 1 Nr. 1-5) Valle Braulio, 17. Asplenio-Primuletum *hirsutae*, alpine Form, reliktsche Form mit *Androsace vandellii* (syn. *Androsacetum vandellii* Br., -81, 26), Aus MEIER & BRAUN-BLANQUET 1934 (ex LOISEL 1968), Liste wohl unvollständig, 18. *Primula hirsuta*-*Juncus trifidus*-Gesellschaft, 1 A. DUELLI 1977 (Tab. 8 Nr. 240) Ötztal; 1 A. RIVAS-MARTINEZ & GÉHU 1978 (Tab. 1) Wallis; 5 A. Verf. n.p. Stubai, Tuxer Voralpen; die eigenen Aufnahmen an großen Felsblöcken und kleineren Felswänden, 19. "*Androsacetum vandellii*" aus PIROLA 1960 (Tab. 11 Nr. 1-6) Berrina.

#### Zusätzliche Arten; mehrfach auftretend:

*Hedwigia ciliata* +: 1, 5, 8, I; 12, II; 6. *Epilobium lanceolatum* +: 1, -: 4. *Asplenium ruta-muraria* -: 1, +: 10, 11, I; 13. *Geranium robertianum* II: 1, I; 2. *Calluna vulgaris* +: 1, 5, 11, I; 4, 7, 14, II; 8. *Hypericum perforatum* +: 1, 4, 6, II; 5. *Melica ciliata* -: 1, I; 2. *Hieracium murorum* +: 4, 5, 8, I; 1, 7. *Teucrium scorodonia* II: 1, I; 4, 8, +: 5. *Homalothecium sericeum* -: 1, +: 4, I; 2, 12, II; 3. *Grimmia pulvinata* -: 1, 4. *Amphidium mougeotii* -: 1, +: 4, 10, 13, I; 12. *Racomitrium canescens* -: 1, +: 5, I; 4, II; 7. *Bartramia pomiformis* +: 4, 5, 8, I; 2, II; 3. *Festuca pallens* -: 4, I; 2, II; 8. *Cladonia pyxidata* +: 4, I; 2, 5, 7. *Racomitrium lanuginosum* -: 4, I; 2. *Cladonia uncialis* -: 4, I; 2, 3. *Hieracium pilosella* I; 3, 4, 5, II; 7. *Parmelia somloensis* -: 4, I; 5, 7. *P. conspersa* -: 4, I; 3. *Festuca heteropachys* -: 4, II; 3. *Genista pilosa* -: 4, I; 3. *Fissidens cristatus* -: 13, I; 3. *Cladonia alpicornis* I; 3, -: 4. *Cl. rangiferina* I; 3, +: 8. *Bryum capillare* I; 3, -: 4. *Scleranthus perennis* +: 4, I; 6, 7, II; 5. *Allium montanum* -: 4, +: 5, 10, II; 12. *Poa compressa* +: 4, II; 5. *Potentilla argentea* -: 4, II; 5. *Agrostis capillaris* +: 4, 5. *Pohlia nutans* -: 4, +: 5, I; 7, II; 8. *Potentilla tabernaemontani* +: 4, I; 5. *Tortella tortuosa* -: 4, +: 11, I; 13. *Phleum phleoides* -: 4, I; 5. *Cladonia chlorophaea* -: 4, I; 7. *Solidago virgaurea* -: 4, +: 8, I; 7. *Aulacomnium androgynum* -: 4, I; 14. *Potentilla arenaria* II; 5, I; 7. *Grimmia ovalis* +: 5, I; 7. *Hieracium umbellatum* +: 5, 8. *Sedum acre* I; 5, +: 8. *Parmelia saxatilis* +: 5, I; 7. *Rubus idaeus* I; 7, +: 8. *Dicranoweisia cirrhata* I; 7, II; 8. *Grimmia doniana* I; 7, II; 8. *Cotoneaster integerrima* I; 7, 10, 13. *Campanula cochlearifolia* +: 8, 10, I; 11, II; 12, 13. *Amelanchier ovalis* +: 8, -: 13. *Cerastium arvense* II; 9, +: 10, 13, I; 12. *Pohlia longicollis* I; 9, 12, +: 13. *Minuartia laricifolia* II; 9, I; 10. *Hieracium peletierianum* I; 9, +: 10. *Coscinodon cribosus* I; 9, +: 10. *Laserpitium halleri* +: 10, 13, I; 11. *Cryptogramma crispa* +: 10, -: 13, II; 11. *Alchemilla* sp. "*saxatilis*" +: 10, -: 13. *Potentilla grandiflora* I; 10, +: 13, II; 12. *Senecio doronicum* +: 10, 13, I; 12. *Sedum anacampseros* I; 10, -: 13. *Phyteuma betonicifolium* +: 10, I; 13. *Achillea moschata* +: 10, I; 15, II; 13. *Asplenium viride* II; 10, 13, I; 12, 15. *Saussurea discolor* +: 10, 11, 13, I; 12. *Saxifraga aizoides* +: 10, II; 12. *Rhamnus pumila* I; 10, 11, -: 13. *Saxifraga oppositifolia* II; 11, 12, I; 13. *Viola biflora* I; 11, 13, II; 12. *Galium pumilum* +: 11, I;

## 34 Anhang

13, II; 12, Hieracium intybaceum I; 11,14, Leontopodium alpinum I; 11,12,15, +; 13, Poa laxa +; 11, I; 12,13,15, Pulsatilla sulphurea +; 11, I; 12, Erigeron alpinus II; 12, +; 13, Pinguicula leptoceras I; 12,13, Distichium inclinatum I; 12,13, Saxifraga aspera I; 12,13,14, Astrantia minor II; 12, I; 13, Carex frigida II; 12, I; 13, Aster bellidiastrum I; 12,13, Molinia caerulea I; 12, +; 13, Festuca halleri I; 12,13, II; 14, Avenula versicolor I; 12, +; 13, Parnassia palustris I; 12, -; 13, Primula farinosa I; 12, -; 13, Alchemilla sp. "conjuncta" I; 12, -; 13, Carduus defloratus II; 12, -; 13, Aster alpinus II; 12, -; 13, Leontodon hispidus I; 12, -; 13, Potentilla erecta I; 12, -; 13, Pedicularis rostrato-capitata I; 12, -; 13, Euphrasia minima I; 12, -; 13, Lotus corniculatus I; 12, -; 13, Vaccinium uliginosum s.l. I; 12,14, Thamnia vermicularis s.l. +; 13, I; 14, Tanacetum alpinum -; 13, I; 15, Doronicum clusii +; 13, II; 15, Ranunculus glacialis +; 13, II; 15, Minuartia sedoides +; 13, I; 15, Carex curvula +; 13, II; 14, Luzula spicata I; 13,15,

### Einmal auftretend:

2 mit II; Barbilophozia barbata, Hylocomium splendens, Sesleria varia, Cardaminopsis arenosa, Mit I; Frullania dilatata, Pleurozium schreberi, Galium album, Polytrichum formosum, Encalypta streptocarpa, 3 mit I; Metzgeria conjugata, Frullania tamarisci, 4 mit +; Rumex tenuifolius, Cladonia rangiformis, Hieracium lachenalii, H. laevigatum, Mit -; Alyssum montanum, Saxifraga decipiens, Scleranthus annuus, Galium heuffelii, Thymus praecox humifusus, Erysimum crepidifolium, Arabidopsis thaliana, Bryoerythrophyllum rubellum, Euphorbia cyparissias, Grimmia leucophaea, Lepraria aeruginosa, Silene vulgaris, Vincetoxicum hirsutinaria, Grimmia trichophylla, Galeopsis segetum, Cytisus scoparius, Vaccinium myrtillus, Galium glaucum, Porella platyphylla, Koeleria pyramidata, Cornicularia aculeata, Cladonia mitis, Cl. furcata, Syntrichia ruralis, 5 mit II; Geranium columbinum, Festuca valesiaca, Veronica dillenii; mit I; Medicago minima; mit +; Sedum sexangulare, Alyssum saxatile, Centaurea montana, Epilobium angustifolium, Veronica officinalis, Genista tinctoria, Festuca cinerea, Acinos arvensis, Arenaria serpyllifolia, Trifolium arvense, Poa bulbosa, Fraxinus excelsior juv., Fragaria viridis, Ajuga genevensis, Stellaria holostea, 6 I Alyssum saxatile, 7 mit I; Festuca cinerea, Hieracium sabaudum, Lassalia pustulata, Grimaldia fragrans, Lychnis viscaria, Vaccinium vitis-idaea, Sorbus aucuparia juv., 8 mit I; Dicranella heteromalla, Racomitrium heterostichum; mit +; Tetraxis pellucida, Grimmia elongata, Rhabdoweisia fugax, 10 I Selaginella helvetica; mit +; Encalypta ciliata, Saxifraga cuneifolia, Syntrichia ruralis, Asplenium adulterinum, Dryopteris expansa, Potentilla rupestris, Thymus praecox, 11 I Minuartia aretioides, + Carex ornithopoda, 12 mit I; Plagiochila asplenioides, Umbilicaria vellea, Paradisia liliastrum, Thalictrum minus, Briza media, Linum catharticum, Sempervivum wulfenii, Laserpitium latifolium, Anthyllis vulneraria alpestris, Erysimum helveticum, Dianthus sylvestris, Salix helvetica, Daphne mezereum, Clematis alpina; + Rhododendron ferrugineum, 13 mit I; Erigeron uniflorus, Llyodia serotina, Minuartia recurva, Hieracium glanduliferum, Festuca pumila, Carex mucronata, Oreochloa disticha; mit +; Phyteuma carestiae, Armeria alpina, Ligusticum mutellinoides, Artemisia genipi, Draba carinthiaca, Koeleria hirsuta, K. pyramidata, Encalypta rhabdocarpa, Festuca rupicaprina; mit -; Saxifraga moschata, Kerneria saxatilis, Arabis alpina, Sedum alpestre, Androsace carnea, Phyteuma globulariaefolium, Calamagrostis varia, Minuartia recurva, Trichophorum cespitosum, Saxifraga stellaris, Selaginella selaginoides, Myosotis alpestris, Sempervivum montanum x arachnoideum, Astragalus alpinus, Cetraria nivalis, Gypsophila repens, Polygonum viviparum, Elyna myosuroides, Salix serpyllifolia, Bartsia alpina, Helianthemum grandiflorum, Rosa pendulina, Hypnum baumbergeri, Lescuraea saxicola, Batramia ithyphylla, Pohlia cruda, Distichium montanum, Encalypta alpina, Brachythecium trachypodium Tortula norvegica, Gentiana verna, Salix herbacea, Pedicularis tuberosa, Cetraria islandica, Alectoria ochroleuca, Polytrichum alpinum, 14 mit I; Primula minima, Parmelia omphalodes, 15 mit II; Androsace alpina; mit I; Doronicum grandiflorum, Geum reptans, Linaria alpina, Draba tomentosa,

Tabelle 68: *Holcus mollis*-*Teucrium scorodonia*-Gesellschaft  
Typische Untergesellschaft

**Aufnahmeorte:**

1: 4.10.1975 w Schachen; 8314/4.3, 2: 2.10.1976 Unteres Ibachtal; Wegböschung; 8314/1.2, 3: 29.7.1975 Im Hölzle e Wittenschwand; vor Steinhäufen; 8214/4.3, 4: 27.9.1975 Mettmatal beim Staubecken; 8215/3.4, 5: 22.9.1975 Schwarzatal n Leinegg; 8215/3.4, 6: 25.9.1975 Schwarzatal beim Witznauer Becken; 8315/1.2, 7: 18.8.1976 nw Rippolingen; vor Fichtenforst; 8413/2.2, 8: 28.7.1975 nw Wolpadingen; Blockmauer; 8214/4.3, 9: wie 2; Wegrand, 10: wie 8; Blockmauer, 11: 27.7.1975 Hürne ne Schönenbach; vor Himbeer-Gestrüpp; 8215/1.4, 12: wie 8; Krone einer Blockmauer, 13: 6.7.1975 150 m ne P. 606,6 n Bühl n Niederwühl; vor Luzulo-Fagetum; 8314/3.4, 14: 16.8.1975 beim Tiefenhäuserner Moor; Steinwall; 8214/4.4, 15: 3.6.1975 Rücken w des Wannbachs bei dem unteren querenden Fußweg; vor Luzulo-Fagetum; 8315/1.2, 16: 7.10.1976 Westseite des Bergsees bei Säkingen; Wegrand; 8413/2.3, 17: 20.9.1975 e Harpolingen; 8414/1.3, 18: 29.7.1973 Schwarzatal s Muckenloch; 8215/3.1, 19: 4.10.1975 Albtal beim Stausee s St. Blasien; 8214/4.2, 20: 28.7.1975 Rütte n Finsterlingen, 300 m w P. 955,9; um Ameisenhaufen; 8214/4.3, 21: 22.9.1975 e Höchenschwand; 8215/3.1, 22: 9.10.1975 Rüttewies s St. Blasien; 8214/4.1, 23: 1.7.1975 ca. 150 m se P. 843,8 in der Schneckenmatt s Atdorf; 8313/4.2, 24: 27.7.1975 200 m se P. 827,8 am Rüttenstock s Brenden; 8215/3.4, 25/26: 26.7.1975 Wittenbächle e Engelschwand; vor Luzulo-Abietetum; 8314/1.2, 27: 25.8.1975 300 m ne P. 925,9 in der Strickmatt; 8214/3.4, 28: wie 11, 29: 9.10.1975 n Urberg-Schwand; 8214/4.2, 30: wie 22, 31: 28.7.1975 nahe Sandgrube 300 m n ehemaligem Schulhaus in Fröhnd; 8214/3.4, 32: 12.6.1975 Wolfhänke unterhalb der Straße Bergalingen-Wehr im obersten Zieggraben; 8313/4.3, 33: 29.7.1975 w Ruchenschwand; vor Blockmauer; 8214/3.2, 34-36: 26.7.1975 w Seitental des Höllbachtals s Eckmättlebühl n Engelschwand; vor Luzulo-Abietetum; 8314/1.2, 37: 24.8.1975 Waldrand am Muckenfurtbächle bei der Muckenfurt w Görwühl; 8314/3.2, 38: 27.9.1975 Mettmatal bei der Brücke (P. 827,5) unter Lanzenfurt; 8215/1.4, 39: 9.10.1975 Lehenkopf s St. Blasien; 8214/4.2, 40/41: 19.10.1976 Kohlwaldweg bei St. Blasien, Wegböschung; 8214/2.3, 42: wie 39; 8214/2.4,

**Zusätzliche Arten:**

5: 2a *Abies alba* juv., 6: 2b *Genista tinctoria*, 7: + *Pteridium aquilinum*, 10: 2a *Viburnum opulus* juv., 11: 1 *Vicia sepium*, 12: 3 *Digitalis ambigua*, + *Hypericum perforatum*, 13: 2m *Rhytidadelphus squarrosus*, 14: + *Epilobium montanum*, + *Glechoma hederacea*, 15: + *Polygonatum multiflorum*, + *Galium aparine*, 2a *Hieracium murorum*, 1 *Moehringia trinervia*, 1 *Galeopsis tetrahit*, + *Mycelis muralis*, 16: 2b *Hieracium laevigatum*, 2a *Hedera helix* juv., 18: 2a *Racomitrium lanuginosum*, + *R. heterostichum*, 1 *R. canescens*, 3 *Polytrichum formosum*, 1 *Dicranum scoparium*, 19: + *Corylus avellana* juv., 26: 2a *Hieracium murorum*, 1 *Silene vulgaris*, 27: + *Equisetum sylvaticum*, 2a *Viola canina*, 32: + *Trifolium repens*, + *Fraxinus excelsior* juv., 33: 1 *Vaccinium vitis-idaea*, 35: + *Fagus sylvatica* juv., 36: + *Epipactis helleborine*, + *Lotus uliginosus*.

Tabelle 75: *Carex nigra*-*Sphagnum magellanicum*-Gesellschaft

**Aufnahmeorte:**

1: 12.7.1973 Ibacher Quellmoor, 2: Brunnmättlemoos s Lindau, 8214/3.3:30.7.1975 Silberbrunnenmoos s Lindau, 4: 22.8.1975 Hirnimoos s Ibach, 5: 13.9.1975 Ramsenbächle s Mutterslehen, 6: 22.7.1973 Althüttenmoos w Ibach, 7: 30.7.1973 Leimenlöcher s Ibach, 8: 31.7.1975 w vom Ennersbacher Moor, 9: wie 2, 10: wie 1, 11: 2.8.1973 Neuwiesmoos s Urberger Säge, 12: 30.7.1975 Lindauer Schwarzenbächle auf Höhe des Silberbrunnenmooses, 13: Moor se unter dem Gipfel des Lampenschweine n Ibach; höchstgelegenes Moor des Gebiets! 14: 24.7.1973 Ibacher Klusenmoos, 15: 5.7.1973 Neumatmoos s Mutterslehen, 8214/3, 16: 28.7.1975 Tannhölzle ne Wolpadingen, 17: 13.7.1976 Platzmoos b Hogschür, 18: 21.9.1975 Lindauer Schwarzenbächletal bei der Schwarzen Säge, 19: wie 6, 20: wie 18, 21: 11.7.1973 Föhrenmoos sw Lindau, 8214/3, 22: 27.7.1973 östliches Sägebächle s Bernau, 23: 12.7.1973 Kohlhüttenmoos w Ibach, beweidet, 8214/3, 24: wie 22, 25: 29.7.1975 Wolfersmatt s Wittenschwand, 26: wie 16, 27/28: wie 21, 29: 31.7.1975 kleines Moor

## 36 Anhang

wenig n des Ennersbacher Moors an der Straße nach Wittenschwand, 30/31: 29,7,1975 Spielmannswies s Ibach, 32: nw Wolpadingen, 33: 28,7,1975 n Finsterlingen, 34: wie 30, 35: 29,7,1975 Schmiedbachtal s Wittenschwand bei der ehemaligen Sandgrube, 36: wie 3, 37: wie 21, 38: wie 35, 39: wie 33, 40/41: wie 12, 42: wie 30, 43: 29,7,1975 w Ruchenschwand, 44/45: wie 4, 46: wie 14, 47: wie 4, 48: wie 7, 49: 27,7,1973 westliches Sägebächle s Bernau, 50: wie 11, 51: 31,7,1975 Ennersbacher Moor s Wittenschwand, 52: wie 11, 53: wie 49, 54: wie 7, 55: wie 7, 56: wie 30.

### Zusätzliche Arten:

2: 1 *Trichophorum alpinum*, + *Polygala serpyllifolia*, 5: + *Potentilla palustris*, + *Polytrichum commune*, 10: +\* *Cirsium palustre*, 13: 2m *Myrica anomala*, 17: + *Polygala vulgaris*, 23: + *Juncus squarrosus*, 2b *Sphagnum cuspidatum*, 2a *Sph*, *subsecundum*, 30: 2a *Polytrichum gracile*, 31: + *Solidago virgaurea*, 33: + *Angelica sylvestris*, 34: 2b *Sphagnum warnstorffianum*, 35: + *Betula carpatica* juv., 36: + *Hieracium lactucella*, 38: 1 *Holcus mollis*, 39: + *Picea abies* juv., 2a *Pleurozium schreberi*, 52: 1 *Sphagnum majus*, 1 *Sph*, *papillosum*, 53: 2a *Vaccinium myrtillus*.