

# FID Biodiversitätsforschung

## Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und  
Westfalens

Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes - Landschaft und Boden :  
mit 30 Abbildungen im Text, 27 Tabellen, 6 Tafeln und einem Beitrag von  
Fritz Koppe über die Moosgesellschaft

**Budde, Hermann**

**1954**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### **Weitere Informationen**

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-198614](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-198614)

# Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes

## Landschaft und Boden

Von H. Budde und W. Brockhaus

Mit 30 Abbildungen im Text, 27 Tabellen, 6 Tafeln  
und einem Beitrag von Fritz **Koppe** über die Moosgesellschaften.

### Inhaltsverzeichnis:

I. VORWORT . . . . .	52
II. OBERFLÄCHENGESTALT, GEOLOGIE, BODEN UND KLIMA . . . . .	54
III. WALD- UND FORSTGESCHICHTE . . . . .	64
A. Die nacheiszeitliche Waldgeschichte bis etwa um das Jahr 1000 n. Chr. . . . .	64
B. Forstgeschichte und Waldverhältnisse bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts . . . . .	68
C. Der Wald vom Anfang des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart . . . . .	79
D. Der Wald der Gegenwart . . . . .	81
1. Der Wald im Astengebirge, besonders im Gebiet des Kreises Wittgenstein . . . . .	81
2. Der Wald in den Massenkalkgebieten, besonders im Hönnetal . . . . .	83
3. Die Niederwälder . . . . .	84
IV. METHODISCHE VORBEMERKUNGEN . . . . .	85
V. DIE WALDGESELLSCHAFTEN . . . . .	87
A. Die artenarme Rotbuchenwaldgruppe im Astengebirge, Sauerland, Wittgensteiner Land und Siegerland . . . . .	88
1. Der Bärlapp-Rotbuchenwald ( <i>Lycopodium annotinum-</i> <i>Fagus sylvatica</i> -Ass.; Tab. 1a) . . . . .	88
2. Der Waldbeerreiche Rotbuchenwald ( <i>Vaccinium-Myrtillus-</i> Rotbuchenwald; Tab. 1a) . . . . .	91
3. Der Eichenfarnreiche Rotbuchenwald ( <i>Fagetum typicum-</i> <i>Dryopteris Linnaeana</i> -Variante; Tab. 1a) . . . . .	92
4. Der Waldschwingelreiche Rotbuchenwald ( <i>Fagetum</i> <i>festuceto-dryopteridetosum montanae</i> ; Tab. 1b) . . . . .	93
5. Der Zahnwurzreiche Rotbuchenwald ( <i>Fagetum cardaminetosum bulbiferae</i> ; Tab. 1b) . . . . .	95

6. Der Hainsimsenreiche Rotbuchenwald ( <i>Fagetum silvatica-Luzula nemorosa</i> -Ass.; Tab. 1b) . . . . .	98
7. Der Waldreitgrasreiche Rotbuchenwald ( <i>Calamagrostis arundinacea</i> -Rotbuchenwald; Tab. 3) . . . . .	100
8. Der Schluchtwald ( <i>Acereto-Fraxinetum typicum</i> und Subass. von <i>Cicerbita alpina</i> ; Tab. 4) . . . . .	101
9. Zur Beurteilung der heutigen Vegetationsdecke . . . . .	103
10. West-Sauerland, Süd-Sauerland und Siegerland . . . . .	104
11. Der Vegetationsaufbau im Gebiet der artenarmen Rotbuchenwaldgruppe . . . . .	105
12. Die Anordnung der Waldgesellschaften im Gebiet der artenarmen Rotbuchenwaldgruppe . . . . .	106
B. Die artenreiche Rotbuchenwaldgruppe in den Massenkalk- gebieten und auf einigen anderen kalkreichen Böden . . . . .	108
1. Oberflächengestaltung (Iserlohner Kalksenke und Balver Platte; Attendorner Senke; Briloner Kalkhochfläche) . . . . .	108
2. Böden . . . . .	109
3. Klima . . . . .	113
4. Die Waldgesellschaften der artenreichen Rotbuchenwald- gruppe im Gebiet der Iserlohner Kalksenke, Balver Platte und Attendorner Senke . . . . .	113
a) Die Subassoziatio n des Krautreichen Rotbuchenwaldes ( <i>Fagetum allietosum ursinae</i> ; Tab. 6, Aufn. 1—21) . . . . .	114
a <sub>1</sub> Die Wald-Bingelkraut-Fazies ( <i>Mercurialis perennis</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 1—8) . . . . .	114
a <sub>2</sub> Die Waldmeister-Fazies ( <i>Asperula odorata</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 13—17) . . . . .	115
a <sub>3</sub> Die Bärendlauch-Fazies ( <i>Allium ursinum</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 9—12) . . . . .	116
a <sub>4</sub> Die Lerchensporn-Fazies ( <i>Corydalis solida</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 6, 11, 12) . . . . .	116
a <sub>5</sub> Die Schneeglöckchen-Fazies ( <i>Leucojum vernum</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 18, 19) . . . . .	116
a <sub>6</sub> Die Sanikel-Fazies ( <i>Sanicula europaea</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 20, 21) . . . . .	116
a <sub>7</sub> Die Sauerklee-Fazies ( <i>Oxalis Acetosella</i> -F.) . . . . .	116
b) Die Subassoziatio n des Grasreichen Rotbuchenwaldes ( <i>Fagetum elymetosum</i> Tx. 1937; Tab. 6, Aufn. 22—31) . . . . .	117
b <sub>1</sub> Die Fazies des Einblütigen Perlgrases ( <i>Melica uniflora</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 22—26) . . . . .	117
b <sub>2</sub> Die Hain-Rispengras-Fazies ( <i>Poa nemoralis</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 27—30) . . . . .	117
b <sub>3</sub> Die Fazies der Wald-Zwenke ( <i>Brachypodium silvaticum</i> -F.; Tab. 6, Aufn. 31) . . . . .	118
c) Die Subassoziatio n des Waldschwingel-Rotbuchenwaldes ( <i>Fagetum festucetosum silvaticae</i> ; Tab. 6, Aufn. 32) . . . . .	118
d) Die Subassoziatio n des Hain-Simsen-Rotbuchenwaldes ( <i>Fagetum luzuletosum nemorosae</i> ; Tab. 6, Aufn. 28) . . . . .	118
5. Der Schluchtwald ( <i>Acereto-Fraxinetum typicum</i> Tx. 1937; Tab. 4, Aufn. 7, 8) . . . . .	118
6. Forstliches zu den Waldgesellschaften des Hönnetals . . . . .	119

7. Die Anordnung der Waldgesellschaften im Gebiet der artenreichen Rotbuchenwaldgruppe . . . . .	121
8. Der Vegetationsaufbau im Massenkalkgebiet . . . . .	122
9. Die pflanzengeographische Stellung der Gesellschaften der artenreichen Rotbuchenwaldgruppe . . . . .	123
10. Die artenreiche Rotbuchenwaldgruppe im Massenkalkgebiet der Briloner Hochfläche (Kurze Übersicht) . . . . .	125
11. Die Rotbuchenwälder in Wittgenstein . . . . .	127
C. Der nordatlantische Eichen-Birkenwald . . . . .	128
1. Traubeneichen-Birken-Wald ( <i>Querceto sessiliflorae-Betuletum typicum</i> Tx. 1937; Tab. 8, Aufn. 1—9) . . . . .	129
2. Hülsenreicher Traubeneichen-Birken-Wald ( <i>Querceto sessiliflorae-Betuletum ilicetosum</i> ; Tab. 8, Aufn. 10—14) . . . . .	129
3. Feuchter Traubeneichen-Birken-Wald ( <i>Querceto sessiliflorae-Betuletum molinietosum</i> Tx. 1937; Tab. 8, Aufn. 15—17) . . . . .	130
4. Durchwachsene Niederwälder; (Tab. 9) . . . . .	132
5. Eichenschälwälder im Siegerland . . . . .	132
D. Der Erlen-Bruchwald . . . . .	134
1. Der Torfmoosreiche Erlen-Bruchwald; ( <i>Alnetum glutinosae sphagnosum</i> ; Tab. 10, Aufn. 1) . . . . .	134
2. Der Milzkraut- und Bitteres Schaumkraut-reiche Erlen- Bruchwald; ( <i>Alnetum glutinosae cardaminetosum amarae</i> ; Tab. 10, Aufn. 4, 5) . . . . .	134
3. Erlen-Bruchwald mit Riesen-Schachtelhalm . . . . .	137
4. Schneeglöckchen-Erlen-Bruchwald; Tab. 10, Aufn. 5 . . . . .	137
E. Der Birken-Moorwald . . . . .	138
1. Der Berg-Birkenbruch ( <i>Betuletum pubescentis galietosum saxatilis</i> Tx. 1937; Tab. 11) . . . . .	138
F. Die Kahlschlaggesellschaften . . . . .	141
1. Die Gesellschaft des Roten Fingerhuts und des Schmal- blättrigen Weidenröschens; ( <i>Digitalis purpurea-Epilobium angustifolium</i> -Assoziation) . . . . .	141
2. Die Gesellschaft der Tollkirsche ( <i>Atropetum Belladonnae</i> ) . . . . .	143
G. Die Eichen-Hainbuchenwälder . . . . .	144
1. Der Eichen-Hainbuchen-Wald auf Kalk ( <i>Querceto-Carpinetum</i> ) . . . . .	144
H. Waldwege und Schneisen . . . . .	145
J. Fichtenforste . . . . .	146
K. Waldmäntel, Hecken, Gebüsche . . . . .	149
L. Restwälder . . . . .	150
VI. DIE MOORE . . . . .	151
A. Die Moor-Gesellschaften . . . . .	155
1. Die Gesellschaft der Torfmoosreichen Wald-Binsenbestände; ( <i>Sphagnum recurvum-Juncus acutiflorus</i> -Ass.) . . . . .	155
2. Die Torfmoos-Gesellschaft; ( <i>Sphagnum papillosum-rubellum</i> -Ass.) . . . . .	156
B. Die Gesellschaften der anmoorigen Heide . . . . .	157
1. Die Ährenlilien-Gesellschaft; ( <i>Narthecietum ossifragi</i> ) . . . . .	157

2. Die Gesellschaft der Rasigen Simse; ( <i>Scirpetum caespitosi</i> )	157
3. Die Gesellschaft der Glöckchenheide; ( <i>Ericetum tetralicis</i> )	158
4. Die Pfeifengraswiesen ( <i>Molinietum</i> ) . . . . .	159
VII. DIE GRÜNLANDGESELLSCHAFTEN UND MIT IHNEN	
VERBUNDENE GEMEINSCHAFTEN . . . . .	159
A. Die Hochstaudenfluren . . . . .	162
1. Die Pestwurz-Hochstaudenflur; ( <i>Petasitetum officinalis phalaridetosum</i> ; Tab. 12) . . . . .	162
2. Die bachbegleitende Spiräen-Storchschnabel-Hochstauden- flur; ( <i>Filipenduleto-Geraniatum palustris</i> ; Tab. 13) . . . . .	162
B. Feuchte und nasse Wiesen (Seggen- und Binsengesellschaften)	166
1. Die Kohldistel-(Waldsimen)-Wiesenknöterich-Gesell- schaft; ( <i>Cirsium oleraceum</i> -[ <i>Scirpus silvaticus</i> ]- <i>Polygonum</i> <i>Bistorta</i> -Assoziation; Tab. 14) . . . . .	166
2. Der Kleinseggen-(Braunseggen)-Rasen; ( <i>Caricetum vulgaris hypnosum</i> ; Tab. 15) . . . . .	169
3. Die Gesellschaft der Spitzblütigen Binse; ( <i>Juncetum acutiflori</i> ; Tab. 16) . . . . .	172
C. Die Fettwiesen . . . . .	172
1. Die Glatthafer-Fettwiese ( <i>Arrhenatheretum elatioris</i> ; Tab. 17) . . . . .	172
2. Die Goldhafer-Fettwiese ( <i>Trisetetum flavescens</i> ; Tab. 17) . . . . .	172
D. Heiden und Magertriften . . . . .	178
1. Die Hochheide; ( <i>Calluneto-Genistetum pilosae</i> ; Tab. 18) . . . . .	178
2. Die Besenginster-Bergheide; ( <i>Calluneto-Sarothamnetum scopariae</i> ; Tab. 19) . . . . .	181
3. Die bodensauren Magertriften; ( <i>Arnicetum montanae</i> ; Tab. 20) . . . . .	185
E. Die Halbtrockenrasen ( <i>Mesobrometum erecti</i> ; Tab. 21) . . . . .	188
1. Fieder-Zwenken-Halbtrockenrasen; ( <i>Mesobrometum brachypodietosum pinnatae</i> ; Tab. 21, Aufn. 1) . . . . .	193
2. Berg-Klee-Halbtrockenrasen; ( <i>Mesobrometum trifolietosum montanae</i> ; Tab. 21, Aufn. 5) . . . . .	193
3. Blaugras-Trockenrasen; ( <i>Mesobrometum seslerietosum</i> <i>coeruleae</i> ; Tab. 21, Aufn. 2, 6) . . . . .	193
F. Die Weiden . . . . .	194
1. Weidelgras-Fettweide; ( <i>Lolieto-Cynosuretum</i> ; Tab. 22, Aufn. 1—4) . . . . .	194
2. Rotschwingelweide; ( <i>Festuceto-Cynosuretum</i> ; Tab. 22, Aufn. 5—8) . . . . .	195
VIII. DIE ACKERUNKRAUT-GESELLSCHAFTEN . . . . . 198	
Gesellschaften der Winterhalmfrüchte und der Sommerfrüchte	198
1. Gesellschaft mit Knäuel und Lammkraut; ( <i>Scleranthus</i> <i>annuus-Arnozeris minima</i> -Ass.; Tab. 23, Aufn. 1—8) . . . . .	200
2. Gesellschaft mit Acker-Spark und Saat-Wucherblume; ( <i>Spergula arvensis-Chrysanthemum segetum</i> -Ass.; Tab. 23, Aufn. 9—14) . . . . .	200

3. Gesellschaft mit Acker-Frauenmantel und Echter Kamille; ( <i>Alchemilla arvensis</i> - <i>Matricaria Chamomilla</i> -Ass.; Tab. 23, Aufn. 1, 2, 6, 10, 15) . . . . .	200
IX. RUDERAL-GESELLSCHAFTEN . . . . .	201
Wegrand-, Schuttplatz- und Tretpflanzen-Gesellschaften . . . . .	201
1. Gesellschaft des Guten Heinrichs und der Kleinen Brenn- nessel; ( <i>Chenopodium Bonus-Henricus-Urtica urens</i> -Ass.) . . . . .	201
2. Gesellschaft der Strahllosen Kamille und des Englischen Raygrases; ( <i>Matricaria suaveolens-Lolium perenne</i> -Ass.) . . . . .	202
3. Mäusegerste-Gesellschaft; ( <i>Hordeetum murini</i> ) . . . . .	202
4. Beifuß-Gestrüpp-Gesellschaft; ( <i>Artemisietum vulgare</i> ) . . . . .	202
5. Natterkopf-Gesellschaft; ( <i>Echietum vulgare</i> ) . . . . .	202
6. Ähnliche Gesellschaften . . . . .	202
X. FELSSCHUTT-, FELSPALTEN- UND FELSGESELLSCHAFTEN . . . . .	203
A. Kalkholde Felsgesellschaften . . . . .	204
1. Gesellschaft der Mauerraute; ( <i>Asplenietum Ruta-murariae</i> ) . . . . .	204
2. Gesellschaft des Kalkfarns; ( <i>Dryopteris Robertiana</i> -Ass.) . . . . .	205
3. Gesellschaft der Schwalbenwurz; ( <i>Vincetoxicum officinale</i> -Ass.) . . . . .	205
B. Kalkmeidende Felsgesellschaften . . . . .	206
1. Gesellschaft des Sand-Hohlzahns; ( <i>Galeopsis ochroleuca</i> -Ass.) . . . . .	206
2. Gesellschaft des Nördlichen Streifenfarns; ( <i>Asplenietum septentrionalis</i> ) . . . . .	206
C. Andere Felsbesiedlungen (1.—5.) . . . . .	207
D. Blaugras-Gesellschaften; ( <i>Seslerietum</i> ; Tab. 24) (1., 2.) . . . . .	209
XI. QUELLFLUREN, AN UND IN BÄCHEN UND FLÜSSEN . . . . .	211
A. Quellflurgesellschaften . . . . .	211
1. Gesellschaft des Gegenblättrigen Milzkrautes und des Bitteren Schaumkrautes; ( <i>Cardaminetum amarae</i> ) . . . . .	211
2. Moos- und Quellkraut-Gesellschaft; ( <i>Montia rivularis-Philonotis fontana</i> -Ass.) . . . . .	212
3. Gesellschaft mit <i>Bryum Schleicheri</i> . . . . .	212
B. Ufergesellschaften, bachbegleitend . . . . .	212
1. Pestwurz-Hochstaudenflur, <i>Petasitetum officinale phalari-</i> <i>detosum</i> , und Storchschnabel-Spiräen-Hochstaudenflur, <i>Fili-</i> <i>penduleto-Geranium palustre</i> ; siehe Abschnitt VII, A u. B . . . . .	212
2. Gesellschaft mit der Wald-Hainsimse; ( <i>Luzula silvatica</i> -Ass.) . . . . .	213
C. Gesellschaften des flutenden Wassers . . . . .	213
1. Moosgesellschaft mit <i>Scapania undulata</i> ; ( <i>Scapanietum undulatae</i> ) . . . . .	213
2. Gesellschaft mit dem Flutenden- und Wasser-Hahnenfuß; ( <i>Ranunculetum fluitantis-aquatilis</i> ) . . . . .	213
D. Vegetation der Flußufer . . . . .	214
1. Rohrglanzgras-Gesellschaft; ( <i>Phalaris arundinacea</i> -Ass.) . . . . .	214
2. Rohrschwengel-Gesellschaft; ( <i>Festucetum arundinaceae</i> prov. u. a., Tab. 25) . . . . .	216

3. Zaunwinden-Nesselseiden-Gesellschaft; ( <i>Convolvulus sepium-Cuscuta europaea</i> -Ass.) . . . . .	216
XII. QUELLFLUR-HOCHSTAUDEN-GESELLSCHAFTEN IM HOCHSAUERLAND (Tabelle 26) . . . . .	218
XIII. DIE TALSPERREN . . . . .	221
A. Allgemeine Übersicht . . . . .	221
B. Die Gesellschaften . . . . .	223
1. Gesellschaft des Schlammlings; ( <i>Eleocharetum ovatae</i> ) . . . . .	224
2. Gesellschaft des Kriechenden Hahnenfußes; ( <i>Ranunculus repens-Alopecurus geniculatus</i> -Ass.) . . . . .	225
3. Gesellschaft des Zweizahns; ( <i>Bidentetum tripartiti</i> ) . . . . .	225
4. Faden-Binsen-Uferflur; ( <i>Juncetum filiformis</i> -Subass. von <i>Plantago intermedia</i> , prov.); Tabelle 27 . . . . .	227
5. Gesellschaft der Zarten Binse; ( <i>Juncetum tenuis</i> ) . . . . .	227
6. Großseggenwiese ( <i>Caricetum gracilis</i> ) . . . . .	227
XIV. DIE TEICHE (kurzer Hinweis) . . . . .	228
XV. DIE PFLANZENGEOGRAPHISCHEN VERHÄLTNISSE IM SÜDWESTFÄLISCHEN BERGLANDE . . . . .	229
A. Einleitung . . . . .	229
B. Spezieller Teil . . . . .	232
1. Kosmopoliten . . . . .	233
2. Boreomeridional-montane Gewächse . . . . .	233
a) boreomeridional-montan-kontinentale . . . . .	233
b) boreomeridional-montan-ozeanische . . . . .	234
3. Boreal-montane Gewächse . . . . .	242
a) amphiboreal-montane . . . . .	242
b) boreal-montan-kontinentale . . . . .	243
c) boreal-montan-ozeanische . . . . .	244
4. arktisch-alpine Gewächse . . . . .	246
5. meridionale Gewächse . . . . .	246
C. Zusammenfassende Übersicht . . . . .	248
D. Die Aufgabe der pflanzengeographischen Kartierung . . . . .	249
XVI. DIE MOOSGESELLSCHAFTEN DES SÜDWEST- FÄLISCHEN BERGLANDES, von F. KOPPE, Bielefeld . . . . .	249
A. Bryogeographische Übersicht . . . . .	249
B. Das Vorkommen der Moose in den Pflanzengesellschaften . . . . .	252
XVII. SCHRIFTENVERZEICHNIS . . . . .	266
A. Spezielles Schrifttum . . . . .	266
B. Schuljahresberichte und Floren . . . . .	268
C. Urkunden und Anmerkungen zur Forst- und Waldgeschichte . . . . .	269
XVIII. ANHANG	
Legenden und Tabellen 1a, 1b, 4, 6, 8 (s. Mappe), Tafel I—VI . . . . .	271

## Anschriften:

Prof. Dr. phil. habil. HERMANN BUDDE, Plettenberg (Westf.),  
Hinterm Osterhagen 5,

Dozent WILHELM BROCKHAUS, Lüdenscheid, In der Landwehr 12,  
Studienrat DR. FRITZ KOPPE, Bielefeld, Huberstr. 20.

*„Jeder Ausschnitt aus dem großen Lebensraum ist etwas Einmaliges, verschieden von allen anderen Lebenstätten durch seine Lebensbedingungen und seine Besiedlung mit Organismen, sowie durch deren geschichtliche Entwicklung. Wenn wir typisieren, entkleiden wir den Gegenstand seiner individuellen Gestaltung, die doch oft seinen besonderen Reiz ausmacht. Aber wollen wir die Natur überhaupt wissenschaftlich bewältigen, in all ihren Einzelercheinungen, Gebilden wie Geschehnissen, so müssen wir typisieren!“*  
A. Thienemann, Plön.

## I. Vorwort

Nach rund zwanzigjährigen Beobachtungen und Untersuchungen übergeben wir die Vegetationskunde des Südwestfälischen Berglandes den Fachkollegen, Natur- und Heimatfreunden. Wir glauben, ein Übersichtsbild mit den wesentlichen Zügen der Vegetation in Zusammenhang mit Boden und Landschaft gezeichnet zu haben, sind uns aber trotz vieler Bemühungen der Unabgeschlossenheit der Arbeit bewußt.

Als Vorarbeiten liegen unserer Darstellung die wald- und forstgeschichtlichen und die pflanzengeographischen Arbeiten BUDDES, die Beiträge zur Vegetationskunde des Südwestfälischen Berglandes von BÜKER, die vergleichenden pflanzensoziologischen und bodenkundlichen Untersuchungen von bodensauren Laubwäldern im Sauerland von RUNGE und die bodenkundlichen Untersuchungen TASCHENMACHERS, sowie eine Reihe kleinerer Veröffentlichungen verschiedener Autoren zugrunde. Wir benutzten die Floren von BECKHAUS, LUDWIG und HOEPFNER-PREUSS, dazu viele Veröffentlichungen in Zeitschriften und Beilagen zu Schuljahresberichten.

Unsere Darstellung soll in erster Linie eine Vegetationskunde und keine Florenkunde sein. Die Pflanzenarten traten für uns erst dann in den Vordergrund, wenn sie geeignet waren, die Vegetation soziologisch und pflanzengeographisch zu charakterisieren. Besonderen Wert legten wir auf die Anwendung der ökologischen Betrachtungsweise, sowie auf Berücksichtigung der Vegetationsentwicklung.

Unsere Vegetationskunde soll nicht nur von wissenschaftlich-theoretischem Wert, sondern auch in praktischer Hinsicht dem Forstmann, Landwirt, Wasserwirtschaftler, Bodenkundler und dem Naturschützer und Landschaftspfleger von Nutzen sein. Ebenso wünschen wir, daß die Lehrer aller Schulgattungen unser Buch als Grundlage für einen heimatgebundenen Unterricht ausgiebig gebrauchen möchten.

Der Druck unserer Ergebnisse war nur möglich, weil wir tatkräftig unterstützt wurden. Wir sprechen unseren verbindlichsten Dank aus der Frau Kultusminister, insbesondere der Oberen Naturschutzbehörde, Herrn Regierungsrat MAUSBACH, dem Landeshauptmann der Provinz Westfalen, Herrn DR. SALZMANN, dem Sauerländischen Gebirgsverein, besonders den Herren MÜNKER und SCHULT, der Kreisverwaltung Brilon, vor allem Herrn Oberkreisdirektor STEINECKE, der Kreisverwaltung Altena, insbesondere den Herren Oberkreisdirektor FEURING und DR. QUINCKE und der Kreisverwaltung Olpe, vor allem Herrn Oberkreisdirektor ZIMMERMANN.

Wir möchten zuletzt nicht versäumen, vielen ungenannten Helfern und Freunden aus Forst- und Landwirtschaft und der Heimatforschung herzlichen Dank zu sagen.

Unser Freund DR. F. KOPPE schrieb Abschnitt XVI „Die Moosgesellschaften des Südwestfälischen Berglandes“.

Plettenberg/Lüdenscheid, im Herbst 1953

H. BUDDÉ, W. BROCKHAUS

## II. Oberflächengestalt, Geologie, Boden und Klima

Das Untersuchungsgebiet umfaßt folgende Gebiete im Sinne MÜLLER-WILLES: das Astengebirge, das Wittgensteiner Land, das Siegerland und das Sauerland (Abb. 1). Es ist der am weitesten nach Nordwesten in den atlantischen Klimabereich ausgreifende Ostflügel des Rheinisch-Westfälischen Schiefergebirges und gehört zum Rumpf des im Altertum aufgefalteten und späterhin abgetragenen varistischen Gebirges, bestehend aus Devon- und Karbonablagerungen. Wir halten uns im Folgenden an die Darstellung MÜLLER-WILLES (44).

**Oberflächengestalt:** Das Astengebirge ist der höchste Teil des Südwestfälischen Berglandes. (Kahler Asten 840,7 m, Langenberg 843,1 m).

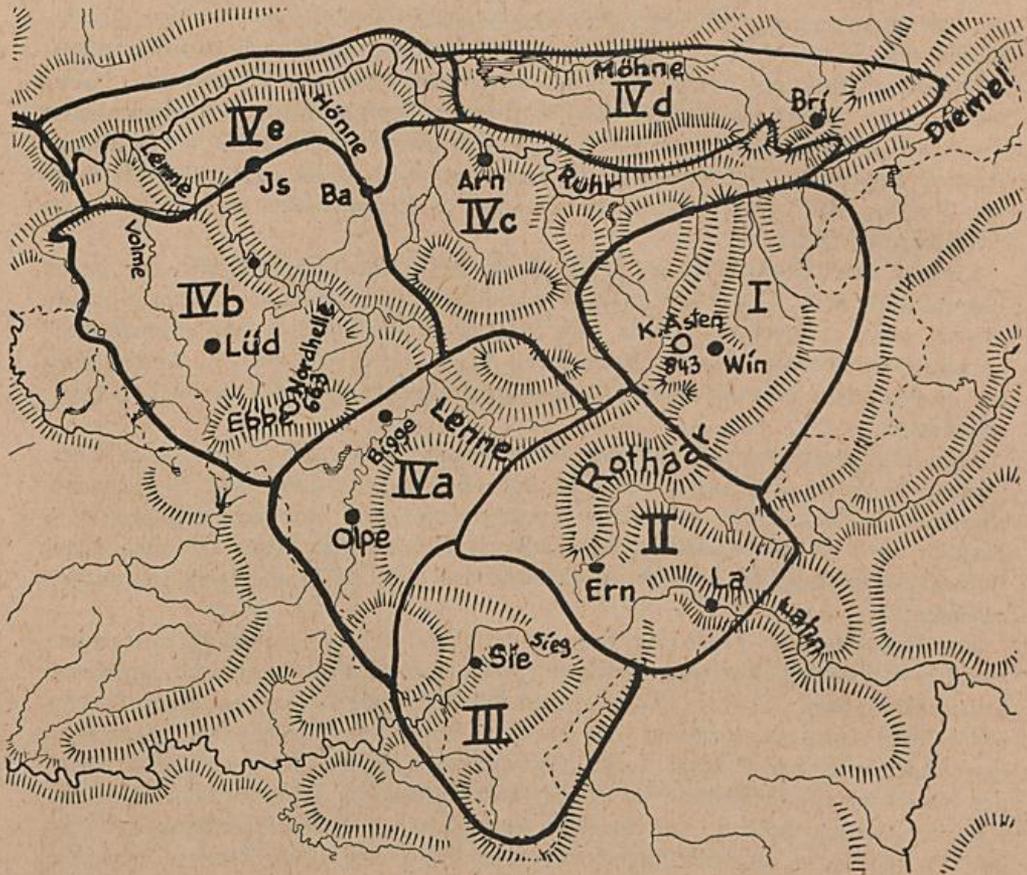


Abb. 1. Naturlandschaftliche Gliederung des Südwestfälischen Berglandes:

- I Asten-Gebirge
- II Wittgensteiner Land
- III Sieger-Land
- IVa Süd-Sauerland
- IVb West-Sauerland
- IVc Ost-Sauerland
- IVd Nordost-Sauerland
- IVe Nordwest-Sauerland  
(nach MÜLLER-WILLE)

Als hydrographischer Knotenpunkt hat es teil an den Flußsystemen der Eder, Lahn, Lenne-Ruhr und Diemel. Plateauberge und sanft geneigte Hochflächen charakterisieren die Landschaft, tief eingeschnittene Engtäler, im Volksmund seit altersher als „Gräben“ bezeichnet, bedingen eine starke Zertalung. Von den Astenhöhen erstreckt sich nach Südwesten der fast paßlose Rücken des Rothaar-Gebirges mit zahlreichen Quellmulden, die vielfach unmittelbar in engwandige, steile Schluchten übergehen.

Das Wittgensteiner Land kann als die südöstliche Abdachung des Rothaar-Gebirges bezeichnet werden. Im Ederkopfgebiet begegnen wir durchweg einer gleichen Formenwelt wie im Rothaar-Gebirge, nur sind hier die Plateauberge von breiten Quellmulden unterbrochen, die inmitten einer sanft gewellten Hochfläche liegen. Die Berleburger Kammer ist tiefer eingesenkt und zeigt neben sanfteren Hängen gut entwickelte Sohlentäler. Eine stärkere und schroffere Zertalung finden wir im Laaspher Land, an der oberen Lahn.

Das Siegerland entspricht etwa der Südwestabdachung des Rothaar-Gebirges. Es ist von einem einheitlichen Flußnetz, dem der Sieg, beherrscht, in zahlreiche Bergrücken und Kuppen aufgelöst und von mehr oder weniger breiten Sohlentälern durchzogen.

Das Sauerland bildet die Nord- bzw. Nordwestabdachung des Südwestfälischen Berglandes. Das Nordost-Sauerland, das sich etwa mit dem Einzugsbereich der Möhne deckt, ist ein allmählich nach Osten ansteigendes Bergrückenland. Über seinen Kamm, der etwa 550 m hoch liegt, zieht ein älterer Höhenweg, der Plackweg. Das Gebiet erinnert mit seiner Paßlosigkeit, Flachwelligkeit und seinen breiten Quellmulden an die Landschaft des Ederkopfes und des Rothaar-Gebirges. Als besondere Oberflächenformen erscheinen im Ostteil die ausgedehnte, nur mäßig als Mulde eingesenkte Briloner Kalk-Hochfläche und im Westen die Rücken des Arnsberger Waldes. Das Ost-Sauerland nimmt den größten Teil des Kölnischen Sauerlandes ein und zeigt als Folge rasch wechselnder geologischer Strukturen und Gesteinsarten einen reichen Wechsel von Hoch und Tief. Die Entwässerung erfolgt der Abdachung gemäß in mehr oder weniger tief eingeschnittenen Tälern nach Norden zur Ruhr hin. Das West-Sauerland, auch Märkisches Sauerland genannt, erhebt sich südlich im Kamm des Ebbegebirges bis zu 663 m (Nordhelle). Zahlreiche Quellmulden mit Vermoorungen begleiten den Höhenweg. Nach Norden schließt sich an das Ebbegebirge die Lüdenscheider Flachmulde an, die sich jenseits der Lenne östlich um Neuenrade fortsetzt. Hier hebt sich das Gelände wieder im Balver Wald empor. Das weniger eingetiefte Volmetal, mit nur im mittleren und unteren Teil steilen Hängen, trennt die etwa 400 m hoch gelegenen Flächen von Wiblingwerde und Breckerfeld voneinander. Eine weit größere Reliefenergie besitzt das Lennetal. Das Haupttal hat rechts und links steil abfallende, z. T. felsige Hänge; Bergsporne und -riedel springen vor und zurück und schaffen eindrucksvolle Bilder. Zahlreiche Nebenbäche stürzen, oft durch Schluchten, die Hänge des Haupttales hinab. Das Süd-Sauerland, südlich des Ebbegebirges, vornehmlich das Einzugsgebiet der Bigge, wird charakterisiert durch die ebenflächige Attendorn-Elsper Kalksenke, durch Bergrücken und Schluchttäler, aber auch, nach Süden zum Siegerland hin, durch flachwelliges Gelände mit wenig eingetieften Bachtälern. Das Nordwest-Sauerland grenzt mit der markanten längsgestreckten, im Osten nach Süden umbiegenden Iserlohner und Balver Kalkhochfläche an das West-Sauerland an und senkt sich dann in

einem welligen Gelände allmählich nach Norden zum Terrassenohlental der Ruhr hin.

### Geologie und Boden.

Über die geologischen Verhältnisse berichtet die Übersichtskarte (Abb. 2). Am Aufbau des Südwestfälischen Berglandes nehmen die Schichten des Unter-, Mittel- und Oberdevons und des Unter- und Oberkarbons teil (untergeordnet im Ebbegebirge Silur).

Im Astengebirge bilden durchweg das Mitteldevon und die Grenzschicht des Unter- zum Mitteldevon (Cultrijugatus-Schichten) das Felsgerüst der Landschaft. Nach der petrographischen Beschaffenheit handelt es sich um graue bis schwärzliche Tonschiefer, Sandsteine, Grauwacken und dickbankige Quarzite. Einzelne Diabaszüge treten z. T. in Klippen zutage. Die Quarzitstufe läßt die höchsten Erhebungen des Gebietes entstehen. Der Kalkgehalt der Gesteine ist teils sehr gering, teils wechselnd. Die Bodenarten sind von außerordentlicher Gleichförmigkeit. Wir haben es mit flach- bis mittelgründigen, sehr steinigen bis sandigen und daher lockeren und tätigen Lehmböden zu tun. Die klimatischen Verhältnisse in Verbindung mit menschlichen Wirtschaftsmethoden führten eine völlige Entkalkung der Oberfläche herbei. Die guten Buchenstandorte und die reiche Flora vieler Quellgewässer zeigen aber an, daß im felsigen Untergrund ausreichende Kalkmengen vorhanden sind.

Im Wittgensteiner Land folgen von Westen nach Osten die Schichten des Unter-, Mittel- und Oberdevons und Unterkarbons (Culm) aufeinander. Es handelt sich um Tonschiefer, Sandsteine, Grauwacken und Quarzite; sandige Schichten wechseln mit tonigen. Kalkreich sind die Grenzschichten zwischen Unter- und Mitteldevon (Cultrijugatus-Schichten) und die des Oberen Mitteldevons, Oberdevons (Kalkknotenschiefer) und Unterkarbons (Kieselkalke). Die Sandsteine, Grauwacken, Quarzite und Kieselschiefer verwittern zu steinigen, wenig tiefgründigen Böden, die vornehmlich, soweit keine Verfichtung durchgeführt worden ist, gutwüchsige Buchenwälder, besonders im Gebiet der kalkreicheren Böden, tragen. Die Tonschiefer-Verwitterungsböden dienen in erster Linie dem Ackerbau, der Auenlehm der Wiesenkultur.

Im Siegerland herrschen die Schichten des Unterdevons vor: Tonschiefer, Bänderschiefer und grobsandige bis quarzitisches Sandsteine. Bei der Verwitterung entstehen teils dunkle, durch Eisengehalt gebräunte, mehr oder weniger steinige, schwach lehmige Sandböden, teils schwere Tonböden, teils mit Gehängeschutt und Terrassenablagerungen durchsetzte mildere Lehmböden. Der Kalkgehalt ist sehr gering. Die Verwitterungsböden der Bergrücken und -hänge dienen vorwiegend der Forstwirtschaft, früher der Haubergswirtschaft. Im Bereich der alluvialen Täler steht der Wiesenbau in hoher Blüte.

Im Sauerland bilden die Schichten des Unter-, Mittel-, Oberdevons, Unterkarbons und Unteren Oberkarbons das Grundgerüst der Gebirgslandschaft. Sie folgen von Süden nach Norden, bzw. nach Nordosten, in regelmäßigem Wechsel aufeinander. Vorherrschend sind Tonschiefer, Sandsteine und Grauwacken. Eine wesentliche Unterbrechung bilden die Massenkalk der Attendorn-Elsper-, Hohenlimburg-Iserlohn-Balver- und Briloner Hochflächen. Reichere Kalkbeimengungen enthalten die mitteldevonischen Hobräcker- und Honseler Schichten, die oberdevonischen Knotenschiefer und Plattenkalke und die unterkarbonischen Kieselkalke. Sonst ist durchweg mit dürftigem Kalkgehalt zu rechnen.

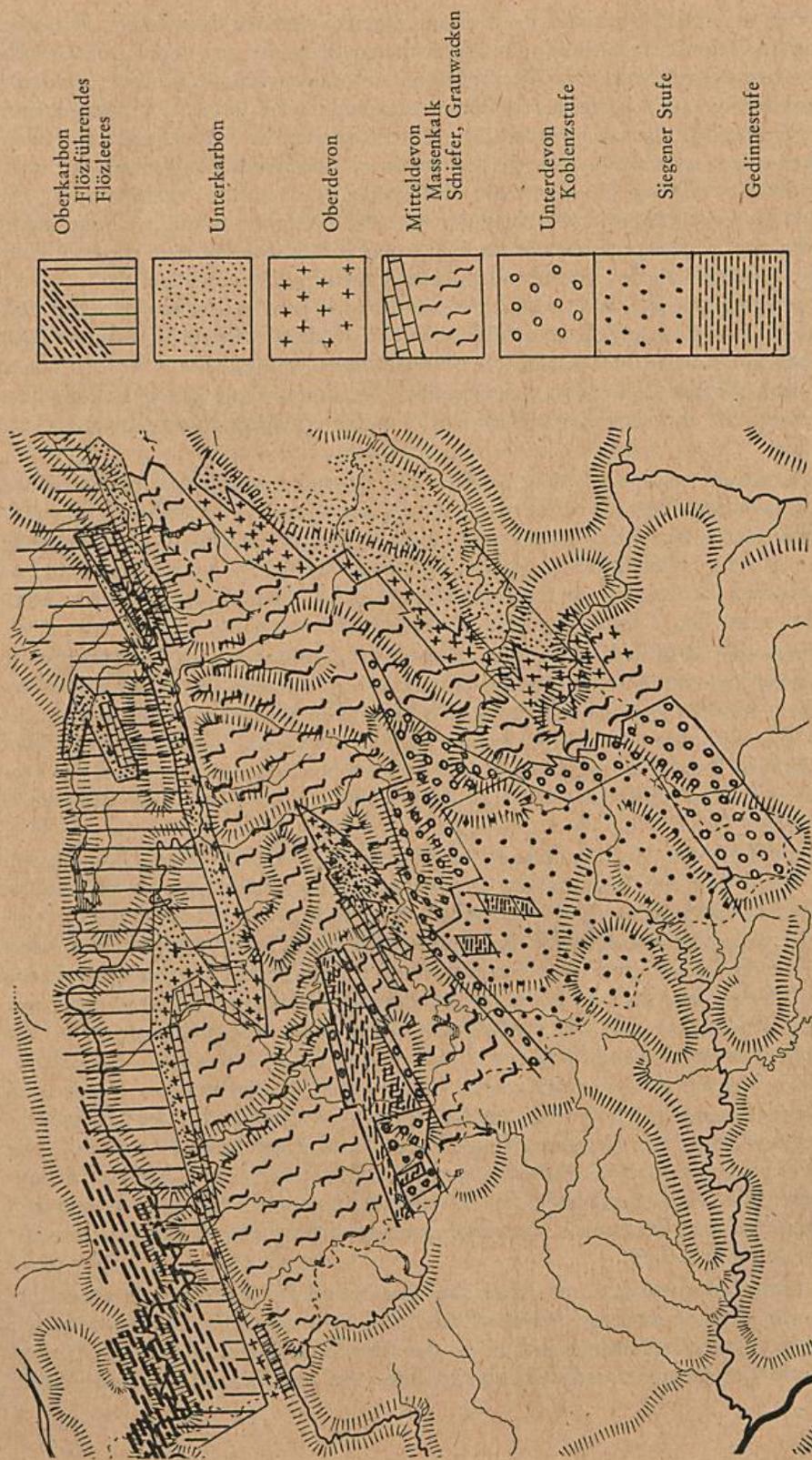


Abb. 2. Geologische Übersichtskarte  
(siehe dazu Geol. Überskt. von Nordrhein-Westfalen, 1 : 500 000, Verlag A. Bagel, Düsseldorf)

Die Verwitterungsböden sind im allgemeinen flach- bis mitteltiefgründig, steinig und lehmig, teils tonig. Die kalkärmeren Böden tragen neben Buchenhochwald meist Niederwald und Fichtenforste und neigen bei Verfichtung zur Rohhumusbildung; auf kalkreicheren Böden stocken, soweit sie nicht verfichtet sind, ausgezeichnete Buchenhochwälder. Die Kieselschiefer des Unterkarbons ergeben flachgründige, lehmarne, steinige, durchlässige und trockene Böden; bei weitgehender Entkalkung bis zu großer Tiefe neigen sie zur Heidevegetation. Die Böden des Unterkarbons (Flözleeres) sind sehr kalkarm, sandig, lehmig, flachgründig und versauern leicht. Buche, Eiche und Fichte sind heute in diesen Gebieten die Haupt Holzarten. In den geschützten Lagen finden wir auf tiefgründigeren Böden reine Eichenbestände. Die Massenkalkböden der ebenen Bereiche sind tiefgründig und fast steinfreie Lehm Böden. Wo der Massenkalk an den Rändern der Plateaus und an den Hängen in Form von Klippen zutage tritt, wird der Boden recht flachgründig; aber zusammengespülte Reste des fruchtbaren Lehm Bodens in Verbindung mit dem Kalkgehalt des Gesteins ermöglichen prächtige Buchenbestände.

Im Anschluß an TASCHENMACHER (72, 73), der uns entgegenkommender Weise sein Manuskript über „Die Böden des Südergebirges (Der Mensch als Bodenbildner)“ zur Verfügung stellte und gestattete, seine Zusammenfassung über „Einige Probleme der Mittelgebirgsböden, dargestellt am westfälischen Sauerland“ hier wiederzugeben, sei Folgendes ausgeführt. (Herrn Regierungsrat Dr. TASCHENMACHER, Bonn, danken wir herzlichst.)

„Unter den Waldböden finden wir heute im Sauerland in der Hauptsache basenarme Braunerde und podsolige Braunerde auf Tonschiefer und Grauwacken. Daneben kommt auch als Übergangsstufe zwischen den eben genannten Bodentypen die verborgen podsolige Braunerde vor. Während die basenarme, aber noch intakte Braunerde verhältnismäßig weniger verbreitet ist, nehmen die verborgen podsolige und die podsolige Braunerde den größeren Teil des Sauerlandes ein.

Ein auffallender Zusammenhang ist zu erkennen zwischen den Bodentypen unter Wald und den Humusarten an bzw. auf ihrer Oberfläche. So kommt die basenarme Braunerde in der Hauptsache mit Mull, seltener mit Moder vor, während die podsolige Braunerde in der Hauptsache unter Rohhumus, seltener unter Moder zu finden ist. Bei den etwas schwieriger abzugrenzenden verborgen podsoligen Böden ist, ihrem Charakter als Übergangsbildung entsprechend, eine stärkere Bindung an eine bestimmte Humusform nicht zu beobachten, jedoch ist ihr Vorkommen mit Moderbildung häufig.

Da die hier im großen aufgezeigten Unterschiede in den Bodenbildungen des Sauerlandes nur selten auf die Verschiedenartigkeit der Muttergesteine zurückgeführt werden können und auch Inklination und Exposition keine Erklärung für die Verteilung ihrer Vorkommen liefern und schließlich die absolute Höhenlage ebenfalls keinen erkennbaren Zusammenhang mit der Verbreitung der Hauptbodentypen im Sauerlande zeigt, müssen wir nach anderen Gründen für ihre Entstehung suchen.

Basenarme Braunerden mit Mull sind im Sauerland vorwiegend unter den Resten des ehemals vorherrschenden Buchenwaldes anzutreffen. Buchenwald mit Beimischung von Eichen und Birken ist die natürliche Waldart des Sauerlandes. Im Laufe der postglazialen Waldentwicklung hat sich die Buche in der Spät-

wärme- und Nachwärmezeit in den z. Zt. des Klimaoptimums herrschenden Eichenmischwald eingeschoben und ist in der Nachwärmezeit zur Vorherrschaft gelangt. Wenn wir heute unter den Resten des Buchenwaldes basenarme Braunerden mit Mull finden, so kann man annehmen, daß z. Zt. des postglazialen Klimaoptimums stärker basengesättigte Braunerden vorhanden gewesen sind. Die Buchenwaldgesellschaften, die heute auf Braunerde stehen, zeigen verschiedenartige Ausbildungen; in der Hauptsache ist der Typus der basenarmen Braunerde mit Mullbildung unter Zahnwurz-, Waldschwingel-, Hainsimsen-Buchenwäldern und Buchen-Eichen-Mischwald zu finden, die podsolige Braunerde mit Rohhumus dagegen unter Fichtenwald, Drahtschmiele-, Heidelbeer-Niederwald und -Buchenwald. Da die letztgenannten Gruppen von Waldgesellschaften zusammengenommen den größeren Teil der Holzbodenfläche des Sauerlandes einnehmen, sind auch die podsoligen Braunerden dort am stärksten verbreitet.

Die Entstehung der podsoligen Braunerden aus den basenarmen Braunerden läßt sich im Zusammenhang mit der Entstehungsgeschichte der Waldarten aufklären, die an der Entstehung der Rohhumusdecken beteiligt sind.

Große Heideflächen waren die Folge einer seit dem Mittelalter fortschreitenden Waldverwüstung. Das mittelalterliche Wirtschaftssystem benötigte den Wald als Futterbasis. Als diese Heideflächen zu Beginn des 19. Jahrhunderts mit dem Einsetzen intensiverer Wirtschaftsmethoden wieder aufgeforstet werden sollten, stellte sich heraus, daß die Böden unter ihnen so weitgehend degradiert waren, daß die Aufforstung der hier standortgemäßen Buche nicht mehr gelingen konnte, dagegen zeigte sich die Fichte den gegebenen Standortbedingungen gewachsen. Die Aufforstung der großen Heideflächen des Sauerlandes mit Fichtenreinkultur begann. Die guten Ertragsleistungen der Fichte führten dann im Verlauf der weiteren Entwicklung dazu, ihren Anbau darüber hinaus auch auf andere Böden vorzutreiben. Die Fichtenreinbestände sind heute im Sauerland die Hauptrohhumusproduzenten und damit die Hauptverursacher der Degradation basenarmer Braunerde zu podsoligen Braunerden. Die unter Fichtenwäldern des Sauerlandes vorkommenden podsoligen Braunerden sind mithin anthropogen.

Der Größenordnung nach ist dann der Niederwald im Sauerland der bedeutungsvollste Rohhumusproduzent. Er entstand im Laufe der menschlichen Wirtschaft aus Buchen- und buchenreichen Hochwäldern (BUDDE, 17).

Heute nimmt unter den Niederwaldgesellschaften der Drahtschmiele-Heidelbeer-Niederwald die größten Flächen ein. Er ist unter den Standortbedingungen des Sauerlandes Rohhumusbildner. Infolgedessen ist die unter Drahtschmiele-Heidelbeer-Niederwäldern entstandene Degradation der basenarmen zu podsoligen Braunerden auf die Einwirkung des Menschen zurückzuführen.

Die Auffassung der anthropogenen Entstehung der podsoligen Braunerde findet ihre Bestätigung durch die Tatsache, daß intakte Braunerden heute noch in solchen Gebieten des Sauerlandes vorzugsweise anzutreffen sind, in denen die natürliche Waldgesellschaft vom Menschen verhältnismäßig wenig beeinflusst worden ist. Sie finden sich daher vorzugsweise in den höheren und unzugänglicheren Lagen des Gebirges.

Im Zusammenhang mit der Beeinflussung der Bodentypenentwicklung im Sauerland durch die menschliche Wirtschaft steht auch ihre Einwirkung auf die latenten Erosionsmöglichkeiten an den Hangflächen. Während bei geschlossener Hochwaldbedeckung die Bodenerosion im Sauerland als sehr gering oder fast aus-

geschlossen angesehen werden muß, kann eine gleiche Schutzwirkung von den durch die mittelalterliche Weidewirtschaft stellenweise bis in die neuere Zeit hinein beeinträchtigten Wäldern nicht erwartet werden. Auch die Niederwaldwirtschaft wirkt sich infolge der verhältnismäßig kurzfristig wiederholten Kahlschläge erosionsfördernd aus. Das trifft in besonderem Maße dort zu, wo, wie in der Siegerländer Haubergswirtschaft, noch eine einjährige Feldnutzung eingeschaltet wurde.

Während die mittelalterliche Landwirtschaft durch die Einbeziehung des Waldes in ihr Wirtschaftssystem bei den waldbedeckten Böden günstigere Erosionsbedingungen schuf, als sie unter den Hochwäldern heute vorliegen, waren ihre Ackerbaumethoden, verglichen mit den heutigen, weniger erosionsfördernd.

Nur etwa  $\frac{1}{5}$  der gesamten Ackerfläche, und zwar die hofnah gelegenen, weniger geneigten Flächen der auslaufenden Hänge und Hangfüße wurden intensiv bewirtschaftet, der größte Teil der Ackerfläche aber sehr extensiv als Feldgrasland benutzt. Die gesamte Ackerfläche schied sich demnach in das hofnah gelegene Dungland und in die weiter abgelegenen Außenfelder. Die letzteren lagen häufig an stärker hängigen Flächen. Schließlich ist als drittes Element der Ackerfläche noch das sogenannte Wildland zu erwähnen, das in weit abgelegenen Heideflächen in langjährigem Turnus gelegentlich beackert wurde. Bei diesem Sachverhalt bot die Ackerfläche verhältnismäßig geringe Erosionsmöglichkeiten, da namentlich die stärker hängigen Flächen mit extensiver Feldgrasnutzung nur wenige Jahre beackert und dann längere Zeit der Begrasung überlassen wurden. Zudem entwickelten sich wahrscheinlich vom Mittelalter ab an den Parzellengrenzen Terrassen, die einen wirksamen Erosionsschutz boten, so daß, bei aller Verschiedenartigkeit im einzelnen, die mittelalterliche Ackerwirtschaft im Sauerland im Vergleich zu den heutigen nur geringe Erosionsmöglichkeiten schuf und in den vielen Terrassen einen wirksamen Erosionsschutz entwickelte.

Diese Verhältnisse änderten sich stark, als im Laufe des 19. Jahrhunderts allmählich der Anbau von Futterpflanzen, der Gebrauch von Kunstdünger und höhere Strohernten einen stärkeren Düngeranfall zur Folge hatten, der eine intensivere Bewirtschaftung ermöglichte. In dem gleichen Maße konnte die Waldweide und Streunutzung nach und nach eingestellt werden. Der stärkere Düngeranfall reichte in zunehmendem Umfange auch aus für die Abdüngung und damit intensivere Bewirtschaftung der Außenfelder, die vielfach in stärker hängigen Lagen anzutreffen waren. Der intensive Ackerbau mit den modernen Bodenbearbeitungsmethoden und stärkerem Anbau von Hackfrüchten konnte sich nunmehr auch in steilere Lagen verschieben. Stärkere Erosionsmöglichkeiten wurden dadurch geschaffen. Die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einsetzenden Flurbereinigungen schufen größere Ackerpläne und damit längere Gefällstrecken für das oberflächlich abfließende Niederschlagswasser. Im ganzen gesehen sind also die Erosionsmöglichkeiten durch die moderne Landwirtschaft in dem Maße verstärkt worden, in welchem sie zu intensiveren Ackerbaumethoden überging und die Ackerfläche in ungünstigere Hanglagen ausdehnte. Andererseits wurde aber auch der von den Terrassen gebildete Erosionsschutz hauptsächlich als Folge der Flurbereinigung vermindert.

Zusammenfassung: Als Folgewirkung der oben aufgezeigten Entwicklungen finden wir heute die Böden des Sauerlandes sowohl hinsichtlich ihres Typus als auch der Profiltiefe stärker differenziert, als dies nach den natürlichen Verhält-

nissen der Bodenbildung notwendig wäre. Die Einwirkung des Menschen hat in vielfältiger Weise die klare Auswirkung der Bodenbildungsfaktoren verwischt, so daß der größere Teil der heute anzutreffenden Bodenbildungen in ihrer gegenwärtigen Form mehr oder weniger als anthropogene Abwandlungen ihres natürlichen Typus anzusprechen sind.“

#### Klima.

Während die Temperaturverhältnisse des Untersuchungsgebietes noch unzureichend bekannt sind, liegen über die Niederschlagsverhältnisse mehrere Arbeiten und Karten vor. LEIPOLD (37) teilt das Südwestfälische Bergland in 4 Niederschlagsregionen auf (Abb. 3). Die niederschlagsarme Region im Norden und Nordosten wird im Süden von einer Linie begrenzt, die etwa von Hagen über Iserlohn, Neheim-Hüsten, Rüthen, Madfeld nach Medebach führt und sich etwa an die 900-mm-Isohyete anlehnt. Die niederschlagsreiche westsauerländische Region, im O begrenzt durch die Linie Hohenlimburg — Herscheid — Olpe, biegt in der Attendorner Mulde kräftig nach Westen aus. Die Region empfängt in größerer Ausdehnung höchste Niederschlagsmengen von sogar mehr als 1250 mm. Es ist eine Zone vornehmlicher Wirksamkeit südwestlicher Winde mit Winterregen, deren Vorherrschaft von Norden nach Süden größer wird; nirgends hat der Sommer einen Überschuß gegenüber dem Winter. Die Schneefallverhältnisse sind sehr gleichförmig; der ganze Raum hat zwischen 35 und 45 Schneefalltage. Das östliche Hochsauerland gehört zur regen- und schneereichen Region und umfaßt die höchstgelegenen Teile des Gebietes zwischen 500 und 840 m. Die Westgrenze verläuft etwa von Bestwig über Fredeburg, Kirchhundem nach Olpe. Die Stationen dieser Region verzeichnen durchweg über 1100 mm Niederschläge und an isolierten Flecken die höchsten Mengen des Süder-Berglandes überhaupt mit mehr als 1350 mm. Die Zahl der Schneetage liegt über 49; der Schnee fällt spätestens am 10. November und dauert noch bis zum 28. April. Die vierte, die innere Region, zeigt mittelgroße Niederschlagsmengen. Sie wird nach außen etwa durch die 1100-mm-Isohyete umgrenzt. Sie steht mit 1000 und 900 mm erheblich gegen die westsauerländische und östliche Hochsauerlandregion zurück.

Im einzelnen sei noch Folgendes angedeutet [Zahlreiche Karten bei LEIPOLD (37)]:

Das Astengebirge gehört zu den niederschlagsreichsten Gebieten Deutschlands. Kein Ort in Deutschland erreicht die hohe Zahl der trüben Tage von Alt-Astenberg. Um den Kahlen Asten dominieren die Süd-Westwinde. Sie steigen mit großer Geschwindigkeit aus den engen Schluchten empor, umhüllen diesen weit nach Westen vorgeschobenen Berg des deutschen Mittelgebirges mit Nebel und Regen und machen ihn wegen seiner Höhe, hohen Feuchtigkeit und herabgesetzten Temperatur zu einem Punkt stärkster Bewölkung Deutschlands. Das Regenmaximum fällt in das Winterhalbjahr. Östlich des Astengebirges nehmen im Regenschatten die Niederschläge bedeutend und rasch ab (Hallenberg, Medebach, Korbach). Jahresdurchschnittstemperatur  $+ 5^{\circ}$ ; Januardurchschnitt  $- 2,5^{\circ}$ , Juli  $+ 13^{\circ}$ . Jahresschwankung:  $15,4-15,5^{\circ}$ ; sie ist geringer als die der Stationen des niedrigeren Berglandes und der Ebene; unsere Höhen haben demnach ein ozeanisches Höhenklima, das ausgeprägteste des deutschen Mittelgebirges. Die Vegetationszeit ist verhältnismäßig kurz; 140 Frosttage, 53 Eistage. Nach An-



Abb. 3. Höhe der jährlichen Niederschläge  
(nach LEIPOLD)

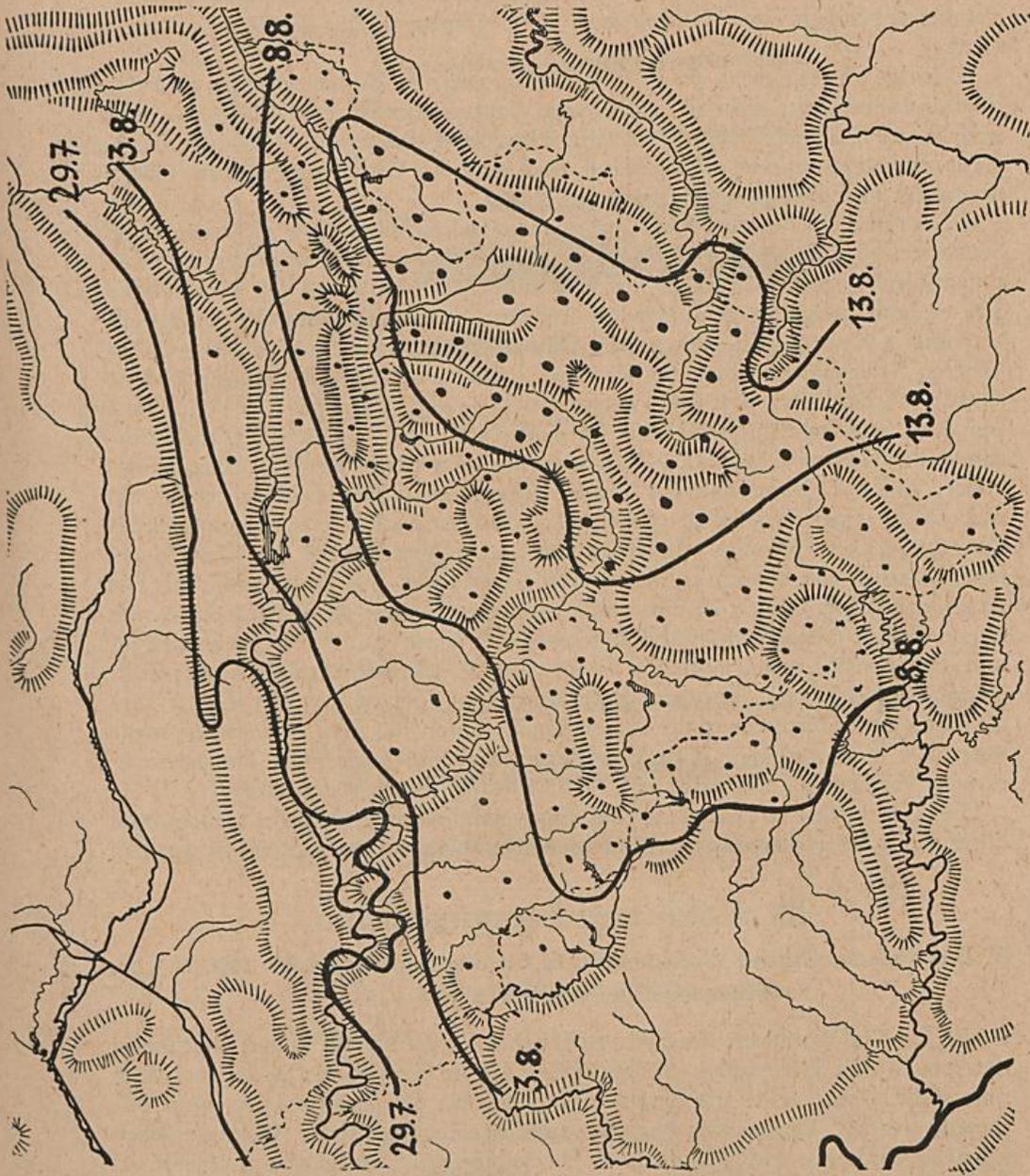


Abb. 4. Ende der Winterroggenerte  
(nach SEEMANN, aus RINGLEB, 53)

gabe von Forstmännern steht die Buche am Astenberg und Gerkenstein an der Grenze ihrer Wachstumsmöglichkeit.

**Siegerland:** Durchschnittliche Jahresniederschläge: 900—1000 mm. Die Stationen erhalten mehr Regen, als ihnen auf Grund ihrer Höhenlage zukommt. Temperaturverhältnisse: Jahresmittel: 7,5°, Januarmittel: —0,1°, Julimittel: 15,4°.

**Wittgensteiner Land:** Die Leewirkung des Rothaargebirges und der Ederköpffhöhen tritt nicht in Erscheinung. Jahresniederschlag: 1200—1300 mm; Berleburger Kammer: 1000—1100 mm; Laaspheer Talung: 900—1000 mm. Temperaturangaben unsicher oder fehlend, doch sind die Verhältnisse in den Tälern begünstigt und die Vegetationsperioden länger.

**Sauerland:** Nordost-Sauerland: Jahresniederschläge 900—1000 mm. Eine Sonderstellung nimmt das West-Sauerland ein: Luv- und Staugebiet südwestlicher Winde, der Regenbringer; die tatsächlichen Niederschläge der etwa 400 bis 500 m hoch gelegenen Stationen übertreffen die theoretischen; der Überschuss berechnet sich auf 30 %; es fallen die gleichen Niederschläge wie im 300—400 m höheren Astengebirge. Über die Wärmeverhältnisse berichtet die Station Lüdenscheid: Jahresdurchschnitt: 7,4°, Januarmittel: —0,3°, Julimittel: 15,4°, im ganzen etwa wie im Siegerland und Ost-Sauerland. Ost-Sauerland: Jahresdurchschnitt der Niederschläge: 900—1000 mm; die Leewirkung des West-Sauerlandes äußert sich nur darin, daß das Ost-Sauerland etwa Niederschläge erhält, die theoretisch seiner Höhenlage zukommen. Süd-Sauerland: ein ausgesprochenes Übergangsgebiet. Westlich schließt es sich an die Verhältnisse des West-Sauerlandes, östlich und südlich an die des Ost-Sauerlandes und Siegerlandes an. Die Attendorn-Elsper Mulde ist ein relativ trockenes Gebiet; weniger als 1000 mm Niederschläge (Attendorn: 992 mm, Elspe: 931 mm). Auch wird dieses Gebiet und das Lennetal verhältnismäßig warm (über 8° Jahresdurchschnittstemperatur. Vergl. Astengebirge!). Nordwest-Sauerland: Ein Vorland von der Ebene zum Gebirge; Jahresdurchschnitt der Niederschläge unter 900 mm, stellenweise sogar unter 800 mm; nach den Wärmeverhältnissen ebenso begünstigt: Januar-temperatur etwas über 0°, 60 Frosttage, 10—15 Eistage (Vergl. Astengebirge!).

Die klimatischen Verhältnisse des Südwestfälischen Berglandes sollen noch durch die phänologische Karte (Abb. 4) weiter veranschaulicht werden.

### III. Wald- und Forstgeschichte

#### A. Die nacheiszeitliche Waldgeschichte bis etwa um das Jahr 1000 n. Chr. (Hierzu Pollendiagramm Abb. 5 u. 6).

Um die Waldgeschichte des Südwestfälischen Berglandes zu klären, wurden in den letzten drei Jahrzehnten alle bekannten Moore des Gebietes pollenanalytisch untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß es sich bei der Mehrzahl um junge Bildungen handelt, die uns nur über die ausklingende Buchenzeit Auskunft geben können: Wildwiese und Grundlose im Ebbegebirge (12), Hofginsberger Heide bei Hilchenbach (13) und Hamorsbruch am Stimmstamm, Arnsberger Wald (58). Als Beispiel sei auf das Pollendiagramm aus dem Hamorsbruch kurz hingewiesen (Abb. 5). Ein Buchenmischwald mit stärkerem Eichenanteil beherrschte das Gebiet. Im letzten Jahrhundert wurde er zurückgedrängt. Die ansteigende *Picea*-Kurve zwischen 5—10 cm bezeugt den Anbau der Fichte. Getreidepollen deuten auf

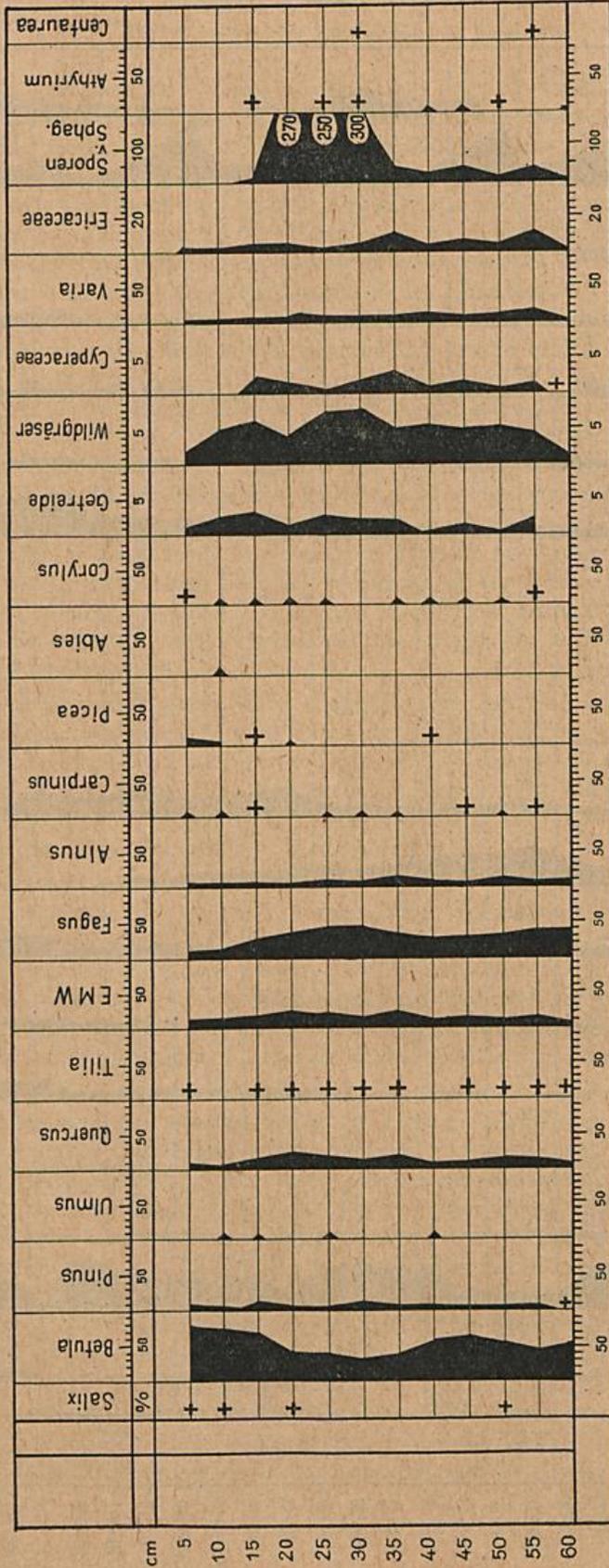


Abb. 5. Pollendiagramm aus dem Hamorsbruch am Stimmstamm, Arnsberger Wald (nach BUDDE und VON RÜDEN, 58).

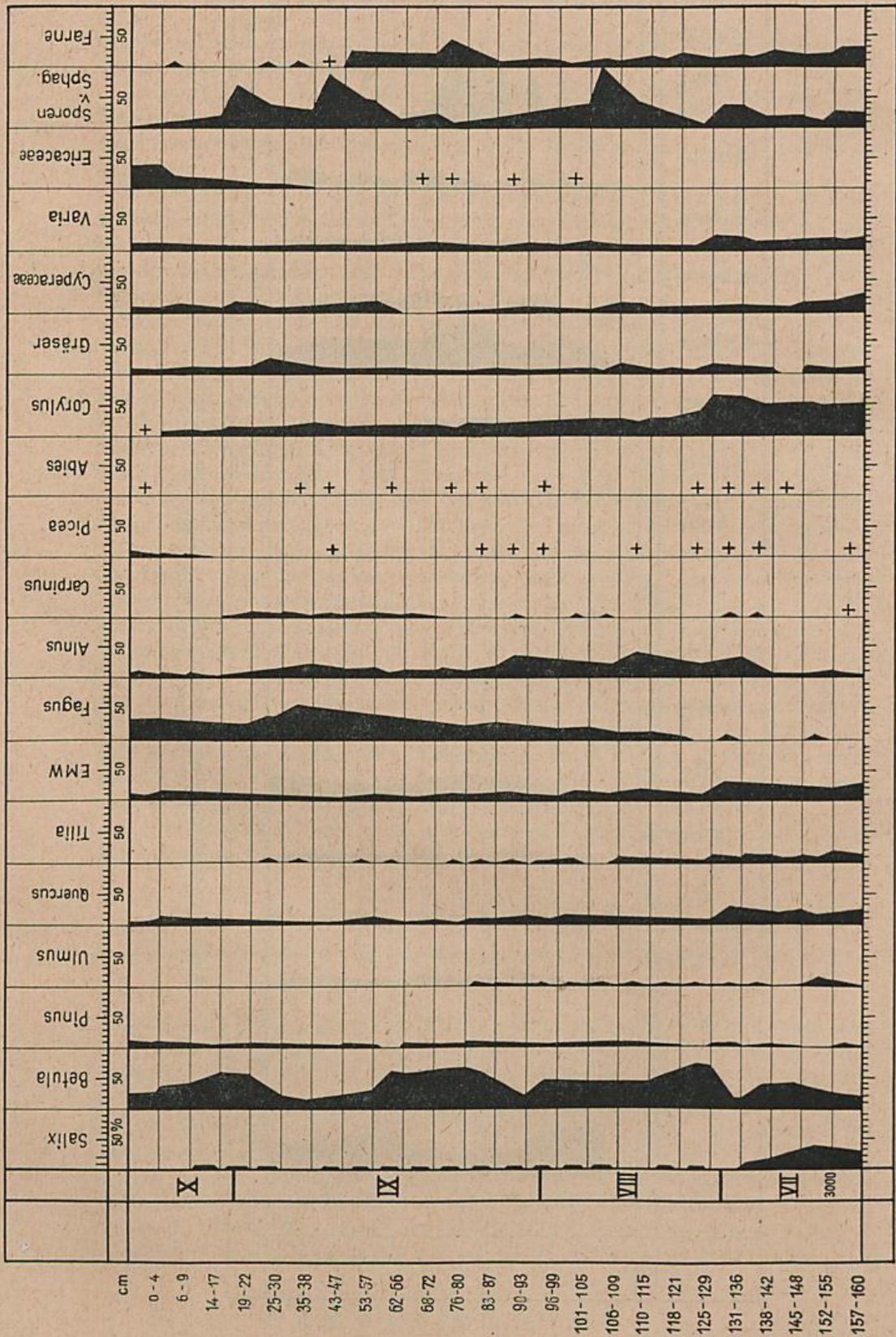


Abb. 6. Pollendiagramm aus dem Moor bei Lützel (Budde, 16).

die Siedlungsflächen hin. Weiter zurück führt uns das Restmoor am Bahnhof Erndtebrück (14). Es läßt in seinen tiefsten Schichten die Umwandlung der Eichenmischwälder in Buchenmischwälder (etwa um 2000—1000 v. Chr.) erkennen. Das bisher aufschlußreichste Moor liegt bei Lützel in der Nähe des Ederkopfes (Abb. 6. 16). Ein Eichenwald, von dem fossile Stämme aufgefunden wurden, fiel der Moorentwicklung zum Opfer. Birken und Weiden bestockten die Mooroberfläche. Lindenreiche Eichenmischwälder mit wahrscheinlich beträchtlichem Anteil an Ahornen bestimmten das Vegetationsbild der Umgebung. Im Unterholz nahm der Haselstrauch einen wichtigen Platz ein. Auf Grund der vorliegenden Befunde gehört der untere Abschnitt des Diagramms der letzten Hälfte der Eichenmischwaldzeit von etwa 3500—2500 v. Chr. an. Nachdem die Rotbuche durch eine geschlossene Kurve anzeigt, daß sie endgültig Fuß gefaßt hat, setzt um 1000 bis 800 v. Chr., als die späte Wärmezeit in die feuchtere und kühlere Nachwärmezeit übergeht, ihre Massenausbreitung ein. Sie erobert seitdem das ganze südwestfälische Bergland und drängt die früheren Holzarten, vornehmlich die Eichen, weitgehend zurück. Wenn zur Oberfläche hin bei etwa 20 cm Tiefe die Eichenkurve wieder ansteigt, so dürfen wir diese Tatsache mit großer Wahrscheinlichkeit auf eine wirtschaftlich bedingte Bevorzugung der Eiche zurückführen. Die neueste Zeit macht sich durch das Auftreten und den Anstieg der Fichtenpollen auffällig bemerkbar. Die Forstwirtschaft führte von der 2. Hälfte des 18. Jhd. ab die Fichte in unser Gebiet ein.

Die Waldgeschichte der höheren Lagen unserer Mittelgebirgslandschaft von der Eichenmischwaldzeit ab wäre damit ausreichend geklärt. Leider fehlen aus den niederen Lagen und auch aus den Massenkalkgebieten entsprechende Untersuchungen, da pollenführende Ablagerungen bisher nicht aufgefunden werden konnten. Es darf aber angenommen werden, daß auch hier die oben gekennzeichneten Waldperioden in ähnlicher Weise abliefen.

Aus der vor- und frühgeschichtlichen Zeit sind nach BECK (1) keine Belege bekannt geworden, die darauf hindeuten, daß der südwestfälische Wald von menschlicher Siedlungs- und Rodungstätigkeit wesentlich beeinflusst worden wäre. Immerhin ist bemerkenswert, daß neolithische Funde über das ganze Gebiet zerstreut sind. Nur im Siegerlande muß während der jüngeren Eisenzeit mit der Eisenverhüttung und ihrem hohen Bedarf an Holzkohle ein starker Angriff auf den Waldbestand und seine Holzarten-Zusammensetzung stattgefunden haben.

Inwieweit im 1. Jahrtausend n. Chr. im Zuge der sächsischen und später fränkischen Siedlungsperiode mit waldverändernden Einwirkungen zu rechnen ist, läßt sich kaum ergründen. Auf jeden Fall ist hervorzuheben, daß tatsächliche Besiedlungsspuren gänzlich fehlen oder nur sehr spärlich auftreten. BECK schreibt: In den ersten vier christlichen Jahrhunderten „ist im Gebiet der unteren Lenne um Hohenlimburg und Östrich ein kleines Siedlungszentrum anzunehmen. Die Mitte und der Süden unseres Arbeitsgebietes aber bleiben frei von Funden. Vom 5. bis zum 7. Jahrhundert sind wir jedoch selbst in der Randzone ohne archäologisch faßbare Besiedlungsspuren. Erst für jüngere Zeiten gibt es wieder einige Anhaltspunkte. Diese Fundlücke inmitten des Gebirges stellt das größte Problem der Frühgeschichte unseres Arbeitsgebietes dar. Wir wissen nicht, ob dieses Fehlen aller Bodenfunde eine Täuschung ist, ob uns der Boden also nur durch Zufall von besonderer Ungunst der Auffindungs- und Erhaltungsbedingungen die

Funde bisher vorenthalten hat, oder ob wir die Fundlücke als ein echtes Aussetzen der Besiedlung bis in frühe mittelalterliche Zeit hinein zu werten haben.“

Zusammenfassend dürfen wir mit hoher Wahrscheinlichkeit annehmen, daß der Wald des Südwestfälischen Berglandes, ausgenommen Teile des Siegerlandes, bis etwa um 1000 n. Chr. keinen entscheidenden Veränderungen durch menschliche Eingriffe unterlag.

In der Abb. 7 soll versucht werden, die Holzartenverteilung während der Nachwärmezeit von etwa 500 v. Chr. bis 1000 n. Chr. nach den bisherigen Ergebnissen der Pollenforschung darzustellen und ein Bild der mutmaßlichen Vegetation zu zeichnen. Das Südwestfälische Bergland stellt sich uns als ein eichenarmes Rotbuchenwaldgebiet dar. Erst in den tieferen Lagen nach Norden, der Ruhr zu, ist mit einem steigenden Eichenanteil zu rechnen. In den größeren Flußtälern der Ruhr, Lenne, Eder, Lahn und Sieg stockt der Auenwald mit Eichen, Erlen, Pappeln und Weiden. In den Bachtälern wuchsen Erlen-Gesellschaften; in den Quellbezirken lagen vielfach Moore und Birkenbrüche. Der artenreiche Rotbuchenwald bedeckte den Massenkalk von Attendorn-Grevenbrück-Fretter, Hohenlimburg-Iserlohn-Balve, Warstein und Brilon. Der artenarme Rotbuchenwald beherrschte die nährstoffarmen Schiefer- und Grauwackenböden. Dort, wo diese insbesondere durch Kalkbeimengungen nährstoffreicher waren, kam es zu Abwandlungen, die zu der artenreichen Rotbuchenwaldgruppe überleiteten. In den tief und steil eingeschnittenen Schluchten und oberen Bachtälern der Kalkgebiete, des Hochsauerlandes, Rothaar- und Ebbe-Lennegebirges entwickelten sich Schluchtwälder. An Felsen und felsigen Stellen des Massenkalks lagen dealpine Felsheiden („Steppenheiden“). (Ausführlich bei BUDDE, 21.)

### **B. Forstgeschichte und Waldverhältnisse von etwa 1000 n. Chr. bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts.**

Bei den ersten menschlichen Eingriffen in den Wald handelt es sich mehr um eine Verdrängung als um eine innere Umgestaltung. Das wurde aber grundsätzlich anders, als etwa vom 8. Jahrhundert an die große Rodungsperiode, die bis zum 13. Jahrhundert andauerte, einsetzte. Mit der Neugründung und Erweiterung der Gehöfte und Dörfer, der wachsenden Bevölkerungszahl, dem sich entwickelnden Wirtschaftsleben und dem steigenden Bedürfnis an Weide- und Ackerflächen, Bau-, Brand- und Kohlholz wurden Veränderungen im Waldbild eingeleitet, die im wesentlichen den menschlichen Einwirkungen zuzuschreiben sind. Dabei blieb mehrere Jahrhunderte lang der Holzvorrat des Waldes so unerschöpflich, und die Schäden entwickelten sich so unmerklich, daß niemand daran dachte, die Bestände zu schonen oder zu pflegen. Verordnungen, die sich auf den Wald bezogen, dienten in erster Linie nur der Regelung jagdlicher Interessen oder gegenseitiger Besitz- und Nutzungsverhältnisse. Im 15. und 16. Jahrhundert müssen aber deutliche Anzeichen von Übernutzung und einer unregelmäßigen, die Zerstörung herbeiführenden Holzwirtschaft aufgetreten und erkannt worden sein. Das führte alsdann zu den ersten Holzordnungen, die zum Schutze und zur pfleglichen Behandlung des Waldes erlassen wurden.

Den folgenden Ausführungen liegen in erster Linie Urkunden über den Grundbesitz der Grafen und späteren Fürsten von Sayn-Wittgenstein-Berleburg, Sayn-W.-Hohenstein und über die Markenwaldungen des Hönne- und Lenne-Gebietes zugrunde (U 1). Die Forstgeschichte weiterer in dieser Arbeit behandelter Gebiete soll nur herangezogen werden, wenn sie wesentlich Neues bietet (U 2).\*

U = Urkunden vgl. S. 269, C.



## 1. Die Holzarten.

Während der nacheiszeitlichen Waldentwicklung beherrschte in den aufeinander folgenden Perioden jede der einwandernden Hauptholzarten einmal das Waldbild. Da aber die Baumarten beim Wandel zum nächsten Abschnitt nicht völlig verdrängt wurden, sondern mehr oder wenig eingesprengt blieben, wurde die Holzartenzusammensetzung immer reichhaltiger. So lesen wir in den ältesten Urkunden unseres Gebietes von Buchen, Eichen, Ahornen, Erlen, Birken, Weiden, Haseln, Dornen und Hagedorn (Wildrosen) (U 3). Nach dem 30jährigen Kriege sind als weitere Holzarten urkundlich zu belegen: Linden, Eschen, Aspen, Wildobst, Ulmen und Hainbuchen (U 4). Verwaltung und Bevölkerung wandten ihre besondere Beachtung und Sorge in erster Linie den „buchen und eychen“ zu. Sie lieferten ihnen nicht allein das unentbehrliche Nutzholz, sondern als „fruchtbares“ Gehölz auch die Mast.

Die Fichte wurde im Hochsauerlande und in Wittgenstein in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts eingeführt. In der Forstbeschreibung des Reviers Berleburg (U 6) von 1847 wird ein 80jähriger schöner Fichtenbestand am Reifelscheid erwähnt, dessen Begründung also in das Jahr 1767 fiel. In einer Karte der Grafschaft Wittgenstein aus dem Jahre 1739 wird im Rüppershauser Forst ein „Tannenwäldchen“ genannt (U 5). Nach einem Vermerk in den Akten der Oberförsterei Hilchenbach begann man im Gebiete der Hofginsberger Heide um 1780 mit dem Anbau der Fichte. Eine gesicherte Angabe über die erste Einbringung der Fichte in die Wälder der Massenkalkgebiete ließ sich bisher nicht auffinden. Im Hönnegebiet soll der Baum wahrscheinlich in der hessischen Zeit kurz nach 1800 und auf der Briloner Hochfläche etwa um 1820 erstmalig angepflanzt worden sein. Im Ebbegebirge, Olper Land und in den Kreisen Brilon und Meschede hören wir in den ersten drei Jahrzehnten des 19. Jahrhts. von der Einführung der Fichte, im Siegerland in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts. SCHENK berichtet in seiner „Statistik des Kreises Siegen“, 1830, daß sein Großvater, der fürstlich-oranische Oberförster diesen immergrünen Baum nach langen Verhandlungen mit der Behörde ins Siegerland gebracht habe.

## 2. Bestands- und Betriebsformen.

Im ganzen Sauerländischen Bergland, im Wittgensteiner- und Siegerland hatten wir vor der Einführung der Fichte nur Laubwaldbestände. Es handelte sich durchweg um Rotbuchenmischwälder. Auf Grund der vorliegenden Urkunden in Verbindung mit Überlegungen aus standörtlichen Gegebenheiten dürfen wir aber annehmen, daß die auf dem Massenkalk stockenden Buchenbestände aus bodenkundlichen und die im Hochsauerlande wachsenden mehr aus klimatischen Gründen weitgehend als rein bezeichnet werden können. Jedoch versuchte der Mensch in allen Jahrhunderten, ohne Rücksicht auf die Umweltbedingungen den Eichenanteil überall zu steigern.

Die schon genannte Karte der Grafschaft Wittgenstein vom Jahre 1739 (U 5), die vermutlich das Ergebnis einer Vermessung des wittgensteinischen Waldes im Jahre 1730 darstellt, und die zugehörigen Forstbeschreibungen zeigen Wittgenstein als ein Buchenwaldland. Die wenigen isolierten Eichenforste dienten wohl zur Deckung des Bauholzbedarfes der nächsten Siedlungen.

Die Vermessung der Wittgenstein-Hohensteinschen Waldungen von 1730 ergab nach RÜHM (U 7): (in % der Gesamtwaldfläche):

- 87,5 % Buchenbestände,
- 3,8 % Eichenbestände,
- 0,4 % Nadelholzbestände und
- 8,3 % Niederwald.

Die Waldungen waren durchweg mittelwaldartig aufgebaut. Die Bau- und Werkhölzer wurden stammweise oder mancherorts der leichteren Arbeit wegen in Gruppen entnommen. Daß man dabei die Mastbäume schonte, erscheint verständlich. Das Oberholz setzte sich aus den übergehaltenen Fruchtbäumen und dem schlagreifen Starkholz zusammen, das Unterholz aus den mehr oder weniger dicht stehenden verschiedenartigen Stangenhölzern und dem Jungwuchs. Neben Stockausschlag gab es auch Kernwuchs. Viele der Überhälter müssen nach Wuchs und Gesundheitszustand einen schlechten Eindruck gemacht haben. Sie brachen schließlich zusammen oder wurden als abständig verkauft. Der Wald war infolge der unregelmäßigen Schlagführung ziemlich unübersichtlich; überall gab es größere und kleinere Lichtungen. Bei der Sorglosigkeit jener Zeiten, die weder durch planmäßige Fällungen die Ansammlung in die richtigen Bahnen lenkte noch entsprechende Rücksicht auf den Jungwuchs nahm, die das Holz an den bequemsten Orten schlug und alles niederhieb, bis jedes Bedürfnis befriedigt war, konnte es auf die Dauer nicht ausbleiben, daß eine solche Form der Mittelwald-Wirtschaft zur Mißwirtschaft wurde, die zur Verwüstung und Auflösung des Waldes in Räumden und Blößen führte.

Einen eingehenden Bericht über den Aufbau und die Bewirtschaftung der Waldungen im gräflichen Besitz der Wittgenstein-Berleburger erhalten wir durch die Forstordnung Ludwig-Ferdinands vom Jahre 1769 (U 8).

Nach dieser Forstordnung sollte jeder Forst, wie schon im Berleburgischen geschehen, in 32 Teile aufgeteilt und in dem Teile, der das älteste Holz besaß, mit dem Hauen begonnen werden. Dabei wurde verlangt, daß das „Waldrecht“ nach Beschaffenheit der Gegend, des Grundes und Bodens und nach der Art des vorhandenen Unterholzes erhalten blieb. Dieser altertümliche Name „Waldrecht“, auch „Waldrechter“, bezeichnete die Samenbäume, die man zur Mast oder auch schon mit der Absicht, Starkholz zu gewinnen, als Überhälter stehen ließ. In den durch Rauhref und Frost gefährdeten Revieren wie in dem Girkhauser, Dambacher und Wingshauser Forst sollte zur Sicherung der Erziehung von Überhaltern die Anzahl der „Laßreiser“ um 3—4 Stück auf einem Morgen erhöht werden. Unter „Laßreiser“ oder „Laßreitler“ verstand man gut gewachsene Stockausschläge oder auch Kernwüchse, die später als Mast- oder Nutzholz gebraucht werden sollten, und die man beim Abtrieb schonte.

Das angewiesene Bau- und Nutzholz wurde vom Oberforstbedienten selbst mit dem von ihm allein geführten Waldhammer gekennzeichnet, und zwar einmal in der Woche während der Zeit von Anfang September bis Ende März. In der ausgewählten Abteilung begann das Hauen nach der Vorschrift erstmalig Ende März. Das Holz zum Bauen mußte in der Zeit „gefället“ werden, „da der Safft nicht mehr in denen Bäumen ist, und zwar das Eichenholz im abnehmenden und das Buchenholz im zunehmenden Mond“. Es durfte nicht länger als 6 Wochen im Walde liegen bleiben. Im Gegensatz zu den älteren Zeiten, in denen jeder sein Holz selbst schlug, wurden nun Holzhauer eingesetzt. Die Holzhauer sollten die Bäume nahe an der Wurzel abschlagen, denn die Stöcke durften je nach der Stammdicke nur eine Höhe von  $\frac{1}{2}$ —1 Schuh haben (U 9).

Während der Schlagzeit visitierte der Förster an zwei bis drei Tagen in der Woche den Hau, überprüfte die Holzart und maß die Klafter nach. Das Brenn- und Kohlholz wurde klafterweise aufgestapelt, meist  $6 \times 6 \times 6$  Schuh. Das mußte bis Ende April, spätestens Anfang Mai, geschehen. Das in „den Gehauen befindliche Buchen-, Ahorn- und anderes nützliche Holz, woraus Bretter und Bohlen geschnitten werden könnten“, durfte nicht in die Klafter hineingenommen werden. Nach Bezahlung der Taxe für Bau-, Nutz- und Kohlholz begann das Abfahren und Verkohlen. Dabei sollte alles Schleifen zum Schutze des Bodens und seiner Vegetation grundsätzlich vermieden werden. Während der Kohlzeit, die den Sommer über dauerte, durfte der Köhler den Hau ohne Erlaubnis nicht verlassen, auch war es ihm verboten, eigenmächtig neue Gruben anzulegen (U 10). Als Wohnung mußte sich der Köhler mit einer Hütte begnügen. Eine ordentliche Wohnung zu bauen, war ihm nicht gestattet. Bis Ende September sollte der Köhler mit seiner Arbeit fertig sein und den Hau, damit „der nemliche Hau das künftige Frühjahr mit Kohlen und daher entstehenden Fuhrwesen nicht beunruhigt werde“, geräumt haben. Gegebenenfalls bezog auch der Pottaschenbrenner mit seinen „pöthen“ das Revier. Ihm stand nach Anweisung und Vertrag zu: „vom Winde umgeschlagenes und anderes nieder gegangenes Holz, abständige Stämme und Stümpfe, die nicht mehr ausschlugen“ (U 11).

Nach der Räumung wurde der Hau „in Hege gelegt“. Von Menschen und Vieh sollte er solange „befreyet“ sein, bis das junge Gehölz dem „Vieh aus dem Maul gewachsen“ wäre. Unnötige Wege hackte man um und bepflanzte sie. Da auch Erd- und Himbeeren aufwuchsen, mußte dafür gesorgt werden, daß keine Sammler eindringen und die Buchensämlinge, die „noch so weich wie eine Bohne waren“, zerträten. Wenn sich kein natürlicher Jungwuchs einstellte oder im Hau schon vor dem Abtrieb leere Plätze vorhanden waren, sollte der Forstmann verpflichtet sein, den Ort gleich im ersten Frühjahr „in Cultur zu nehmen“ und ihn mit denjenigen Pflanzen zu besetzen oder denjenigen Samensorten zu besäen, die gemäß Boden und Klima „am liebsten“ dort aufkamen, oder auch versuchen, ihn durch fruchtbare Birken natürlich besamen zu lassen.

Neben dem Mittelwald kamen im Untersuchungsgebiet stellenweise auch dem Hochwald ähnliche Bestände und Niederwälder vor. Zwar finden sich in den Urkunden keine bestimmten Anhaltspunkte dafür; doch weisen die Beschreibungen und Karten der ersten Jahrzehnte des 19. Jahrh. eindeutig darauf hin. Im Siegerlande werden Niederwälder als Eichenschälwälder schon 1467 als längst bestehende Einrichtungen erwähnt. (KRUSE, Siegen, legt ihren Anfang in die 2. Hälfte des 13. Jahrhunderts. Schriftliche Mitteilung.)

### 3. Waldnutzungen.

#### a. Holznutzung.

Holz war in den früheren Jahrhunderten nicht allein das einzige Heizmaterial, sondern fand die mannigfaltigste Verwendung. In unseren Akten lesen wir von Bauholz, Zimmerholz, vom Zaun- und Plankenholz — ein Netz von Zäunen überzog die bebaute Flur, um sie vor Wild und Vieh zu schützen —, vom Kohlholz und Kalkofenholz, vom Holz für Bäckereien und Bergbau, für Wagner und Faßbinder, „Holschenmacher“, „Blasebälgmacher“ und „Rademacher“ (U 12). Das Nutzholz wurde „stammweise“ entnommen und das Brand- und Kohlholz daneben auch schlagweise abgetrieben. Das angewiesene Holz mußte nach der Holz-

taxe bezahlt werden. Ein Eichenstamm für den Hausbau kostete 1579 „einen Dahler“. Die Faßbinder und Wagner zahlten 1550 für 3 Eichenstämme einen Gulden. Neben dem angewiesenen Holz wurde Holz mindestens in gleichem Maße unerlaubterweise entnommen. 1696 (U 13) heißt es z. B. in der „Renovierten Holzordnung der Meller und Holthäuser Marken“ (Hönnegebiet), daß „die Bewohner nach ihrem eigenen Belieben und Wohlgefallen Buchen, fruchtbare Stämme, Schlag- und junges Gehölz abgehauen und dazu mit schädlichem Heidhacken dem Walde solcher Schaden zugefügt werde, daß dadurch fast die ganze Mark im Grunde verderbe“. Auch die zahlreichen Strafregister bezeugen die gleiche Tatsache. Große Holzverluste brachten die Grenzstreitigkeiten. Die Winterberger drangen von 1616—1620 mehrfach über die Landwehr ins Wittgensteinsche ein und entführten z. B. einmal 30 fruchtbare Bäume oder 50 Buchenstämme (U 14). Die Bilsteinschen kamen von Heinsberg her und schlugen um die gleiche Zeit 46, dann 15 Buchenstämme und 20 Eichenstämme nieder (U 14). Im Hönne- und Lennegebiet kam es immer wieder zu bewaffneten Einfällen in die benachbarten Marken. Die Märkischen z. B. aus Altena drangen in den Balver Wald ein, wobei 9, 43, 10, 36 und 200 starke Eichen abtransportiert wurden (U 15). Bei größerem Bedarf, wie z. B. beim Schloßbau in Altena 1703—1704, hieb man im nächstgelegenen Walde so lange, bis die benötigte Menge da war. Während des Schloßneubaues in Berleburg, der 1733 unter Casimir vollendet wurde, brannte man besonders große Mengen zu Holzkohle, um die hohen Kosten zu bestreiten (im letzten Jahre 1733: 4027 Wagen für rund 13005 Rthr. gegen 1734: 2240 Wagen für 6231 Rthr.).

Überhaupt war der Gewinn aus dem Holzkohleverkauf zeitweise beträchtlich. In der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts bildete er „das finanzielle Rückgrat der Hofhaltung und Forstwirtschaft“. Die Köhlerei hat damals „der Herrschaft elfmal soviel eingebracht als der gesamte Holzverkauf“, stellt HINSBERG (U 16) fest.

Als Brennholz stand der Bevölkerung außer dem anzuweisenden und zu bezahlenden Holz das liegende, dürre und Reiserholz kostenlos zur Verfügung.

Für den Köhler galten die folgenden Bestimmungen: nicht ohne Bewilligung zu kohlen, nur angewiesenes Holz an einem bestimmten Orte zu entnehmen, die Holztaxe zu zahlen, einen Kontrakt abzuschließen, nicht ohne Erlaubnis den Hau zu verlassen, das Feuer zu hüten, nicht eigenmächtig frische und neue Gruben anzulegen (U 17). Doch immer suchten die Köhler nur ihren eigenen Vorteil, kümmerten sich wenig um Gebote und Verbote und hinterließen am Ende meist einen zerschlagenen Platz. Auf den Höhen des Asten- und Rothaargebirges entstanden im Bereich der Köhlersiedlungen Langwiese, Hohenleye und Schanze weite waldlose Flächen.

Die Markenwaldungen erlitten einen schweren Eingriff während der Zeit der Aufteilung. Als in der Balver Mark 1763 die ersten Anregungen laut werden, nehmen die Holzfrevler und Diebereien zu, „alle fahren mit ihren Karren in den Wald und hauen wie und was sie wollen, auch soviel sie wollen, selbst die größten Echtwerk-Inhaber“ (Echtwerk = Anteil) (U 18). 1807 heißt es von der Beckumer Mark (Hönnegebiet): „Alle holen ihr Brenn-, Bau- und Geschirrh Holz eigenmächtig aus den gemeinen Bergen und hauen ohne Aufsicht drauf los. Jeder meint, ohn alle Rücksicht das beste Holz zu nehmen, um gegen andere nicht zu kurz zu kommen. Die schönsten Buchen und Eichen werden in solchem Maße jährlich gehauen, daß der Zuwachs nicht soviel beträgt als niedergehauen wird

(U 19). Die gleichen Mißstände werden uns aus der Herscheider Mark im Ebbe- und Lennegebiet, die in den Jahren von etwa 1750—1890 aufgeteilt wird (BUDDE, 17), berichtet.

b. *Die Nebennutzungen.*

a) *Die Waldweide.*

Seltsamerweise ist in den Wittgenstein-Berleburger Urkunden bis zum 30-jährigen Kriege nur in einer einzigen Andeutung 1343 die Rede von der „hude“ (U 20). Wahrscheinlich sah man sie als so natürlich und berechtigt an, daß man ohne Widerspruch den dabei verursachten Schaden in Kauf nahm. Die Holzordnung von 1579 gebietet zwar: „Die Ziegen sollen hinfurtter in unserer Graffschafft an allen orten Verbotten seyn und abgeschafft werden“ und: „Wer für das Viehe oder Schafe Eichen oder Buchenstemme niederhauet, soll zwei Gulden Buß geben.“ Aber noch in der Forstordnung von 1726 heißt es, daß die Hude „ohnungänglich notwendig“ sei, weil unserer Untertanen „beste Nahrung in Viehzucht“ bestehe (U 21). Aus vielen Verordnungen können wir entnehmen, daß im ganzen Untersuchungsgebiet die Hudeberechtigten ohne Unterlaß darauf bedacht waren, im Walde den Graswuchs zu fördern und die Hudeflächen auszu dehnen; Sträucher und Bäume wurden mit der Axt umgeschlagen, Eichen und Buchen durch „Anbrennen“ und „Krentzen“ zum Absterben gebracht (U 22), Feuer angefacht, um unliebsame Gewächse zu vernichten und das Gras neu aufsprießen zu lassen. Im ganzen hat die Waldweide zum Verderb des Waldes wesentlich beigetragen, denn sie vernichtete nicht allein die natürliche Verjüngung der edlen Laubhölzer, sondern verdarb auch durch den Weidetritt den Boden, der dadurch verdichtet wurde. Nutzen für den Bauern bedeutete aber Schaden für den Wald.

β) *Laubstreifen, Heidhacken und Laubstreuentnahme.*

Aus den Holzordnungen erfahren wir, daß man sich im Walde nicht allein mit dem Grase für das Vieh begnügte, sondern auf die Bäume stieg, Gipfel und Zweige herunterhieb, das Laub abstreifte und es verfütterte (U 23). Als Stallstreu wurden seit altersher Heideplaggen, Laub und Moos benutzt (U 24). Da aber das Vieh bei dem ausgesprochenen Weidebetrieb nur eine verhältnismäßig kurze Zeit während der Wintermonate in den Ställen gehalten wurde, entwickelten sich die Schäden durch die Streuentnahme nur allmählich. Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts müssen sie aber so angestiegen sein, daß sie in stärkstem Maße als waldzerstörend erkannt wurden.

Die Forstordnung von 1749 (U 26) gestattet sogar ein beschränktes Heidhacken: „So sich aber in denen Waldungen hier und da ein bloßer Placken, worauff gar kein Holtz stehet, befinden sollte, wollen wir zwar gestatten, daß Unsere Unterthanen . . . die Waasen scheelen, und in ihrer Feld-Besserung ohntgeltlich verwenden mögen . . .“ Zuweilen wurde nach dem Kahlschlag der „Boden gehacket, gebrennet und 1, 2 auch 3 Jahr nach einander besäet“, wie es in der Haubergswirtschaft auch üblich war.

γ) *Die Mast.*

Um die Größe der Mast festzustellen, besichtigten Sachverständige etwa um Mitte September den Wald. Daraufhin stellten sie die Zahl der einzutreibenden einheimischen und fremden Schweine fest. Den Bewohnern war das Sammeln von Eicheln, Bucheckern und Nüssen verboten (U 25). Wenn auch sicherlich man-

cher Jungwuchs durch die Schweine vernichtet wurde, so wühlten sie andererseits die Eicheln und Eckern ein, lockerten den Boden und förderten die natürliche Verjüngung.

Die vorgenannten Nebennutzungen waren im Gegensatz zu heute, da sie fast völlig verschwunden sind, gleichbedeutend mit der Holznutzung, ja sie wurden vielfach höher eingeschätzt als diese.

#### 4. Maßnahmen zur Pflege des Waldes.

Wenn auch der Wald als eine anscheinend nie versiegende Rohstoffquelle angesehen wurde, so setzte sich vom 16. Jahrhundert ab, da mehr und mehr Schäden in Erscheinung traten, bei verantwortlichen Männern die Einsicht und der Wille durch, die Entwicklung wieder in gesunde Bahnen zu lenken. Daß sie dabei wenig Erfolg hatten, lag an einer meist unwissenden, auf eine strenge Durchführung der Verordnungen wenig bedachten Forst- und Verwaltungsbeamtenschaft, vor allem aber an den Untertanen und Markgenossen selbst, die auf althergebrachte, mehr oder weniger erlaubte Waldnutzungen nicht verzichten wollten.

Die wichtigsten Gebote und Verbote, die sich in den Holzordnungen des 16. bis 18. Jahrhunderts immer wiederholen, sollen kurzgefaßt angeführt werden: Niemand darf einen Baum umhauen, ehe er angewiesen; es ist dafür zu sorgen, daß der fallende Baum kein junges Holz niederschlage; niemand soll fruchtbare Bäume und grünes Brennholz abhauen, das liegende Holz sei zuvor weggeführt; nur an drei Tagen in der Woche ist zu holzen, montags, freitags, samstags; man darf nicht Holz außer Landes verkaufen, beim Abfahren das Holz nicht schleifen, kein Holz für Zäune verwenden, Köhlerei nur mit ausdrücklicher Erlaubnis betreiben, dem Walde mit Feuer keinen Schaden antun; Ziegen sollen an allen Orten verboten sein; das Heidhacken ist verboten; weder Erde noch Torf darf aus dem Walde genommen, gehegte Plätze dürfen nicht beweidet werden, es sei denn das junge Gehölz dem Vieh entwachsen.

Besondere Sorge galt dem viel begehrten Eichenholz. Wegen des steigenden Mangels an Eichenholz werden in allen Holzordnungen Bestimmungen und Anweisungen über das Eichenpflanzen erlassen. „Auf das auch junges Eichenholz gezilet werden, soll alle Jahr ein jeder Untersass zween Eichenstämme setzten an Ort und Ende, da sie durch den Förster beweist werden und sie bis ins dritte Jahr grün liefern“ (U 27); oder „Abgang der Waldungen soll durch Anpflanzung neuer Bäume einiger massen ersetzt werden; Forstmeister soll 20 Stück Eichen, Forstrat und Sekretarius jeder 16, jeder unserer Jäger 10, ein jeder Förster 6 jährlich auf einen Ort zusammen pflanzen, einige Jahr wohl einhägen und vor Beschädigung des Viehs verwahren“ (U 28); oder „Anpflanzung und Vermehrung deren Eichen Wälder abgetriebene Haue wieder bewachsend zu machen, junge Eichen zu pflanzen, wo der Grund danach beschaffen ist, Eichel-Garten oder Kamp anlegen“ (U 29); oder „jeder eingesessene der Mark sowohl Kötter als diejenigen so Pferde haben, alle Jahre sonderlich März und April 6 junge Eichen potten“ (U 30). Durch die Bevorzugung der Eiche ist der Anteil, den diese Holzart heute in unserem Untersuchungsgebiet hat, weit höher, als es dem natürlichen Vorkommen entspricht.

Baumschulen werden 1724 in einer Bestallungsurkunde eines Försters erwähnt (U 31): „Über dieses (soll er) auch selbst bey seinem Hause eine Art junger Baumschulen von Eichen-, Büchen- und Ohren-stämmen anlegen . . .“ In der schon

genannten „Instruction“ (U 32) werden für die „Bäum-Schule“ des Försters gefordert: „Eichen, Dannen und Wachholdern“.

Im 18. und 19. Jahrhundert wurden durch Ansaat gezogen: Eichen, (wenig) Buchen, Hainbuchen, Birken, Fichten, Lärchen (sollte „einigermaßen“ das Eichenbauholz ersetzen, heißt es 1834, Urkunde F 671, Archiv Schloß Wittgenstein), Kiefern, Wacholder, Erlen, Ahorn, Eschen, Linden und Vogelbeeren. Eicheln, Bucheckern, Hainbuchen-, Birken- und Erlensamen wurden z. T. in einheimischen Forsten gesammelt, das übrige „aus dem Auslande“ bezogen. [1834 wurden Weißerlenpflänzlinge (*Betula alnus* v. *incana* L.) in den Voranschlag der Laaspher Forstverwaltung eingesetzt. So erklärt sich das heutige Vorkommen der im Sauerland nicht heimischen Pflanze (z. B. im Laasphetal und oberen Lennetal); Archiv Schloß Wittgenstein, F. 671.] (Weiß- oder Grauerle hat also bei uns kein „natürliches Vorkommen“, wie BÜKER, 25, vermutet.)

#### 5. Das Waldbild um 1800.

Das Waldbild, das uns schon die ältesten Akten einer um den Wald besorgten Verwaltung schildern, ist nicht erfreulich.

(Man kann nicht immer mit Sicherheit sagen, daß die benutzten Berichte aus alter Zeit in jedem Falle den wahren Zustand des Waldes wiedergeben. Die Einstellung der Verfasser zur Zeit und auch die gewiß vorhandenen privatwirtschaftlichen Motive sind — mit oder ohne Absicht — in die Berichte, für uns heute kaum bestimmbar, mit eingegangen. Vergl. Erfahrungen aus unserer Zeit!)

Geradezu modern mutet eine Verordnung über das Pflanzen lebendiger Hecken an (U 33). Aber sehr schlecht muß es um die Durchführung gestanden haben, denn Graf Kasimir von Wittgenstein-Berleburg stellte 1726 fest, daß bisher (seit etwa 1550) noch nichts getan sei.

Die Holz- und Forstordnung des Grafen Wilhelm des Älteren von Wittgenstein-Berleburg um 1550 besagt, daß „das Geholz und gewälde durch unordentliches übermassig hawen, roden und kolen verwüestet und ausgehawen ist und in kurzer zeite holtzes in grosem mangel sten würde“ (U 34), und in der Balver Markenverfassung von 1623 heißt es sodann, daß „Unordnung und Mangel auf dem Wald“ besteht und er „beschädigt und verwüestet“ ist. Die Ursachen, die diesen Zustand herbeiführten, sind uns aus den vorigen Abschnitten bekannt. Wenn eine jahrhundertelange Waldwirtschaft im ganzen, von Ausnahmen abgesehen, planlose Hiebe durchführte, die Naturverjüngung nicht sorgsam betreute und in die richtige Bahn lenkte, den Jungwuchs nicht pfleglich behandelte, die Abtriebe viel zu rasch aufeinander folgen ließ, keine Nachhaltigkeit kannte, sich der Diebstähle nicht erwehren konnte und den Bodenzustand nicht beachtete, mußte der Wald am Ende zerbrechen; und wenn eine extensive Viehwirtschaft im Zeichen der Waldhude mit Axt und Feuer den Baumbestand zu beseitigen suchte, um den Graswuchs zu fördern und auszuweiten, die Verjüngung vom Vieh zertreten und zerfressen ließ und die Hegeplätze nicht schonte, mußten die Bestände immer lichter werden, die letzten alten Stämme schließlich umstürzen und vermodern, um Blößen mit Gras, Heidekraut, Besenginster und Gestrüpp Platz zu machen. Diese Entwicklungsläufe setzten langsam und unmerklich ein, als die ersten Siedler unser Untersuchungsgebiet bezogen und das obere Sauerland während der merowingisch-karolingischen Epoche, mutmaßlich um 800 n. Chr., erreichten (U 35) und steigerten sich in der Folgezeit mit der Neugründung und Ausweitung der Gehöfte und Dörfer und der Errichtung von Hämmern

und Schmieden bis ins 13. und 15. Jahrhundert hinein. In einzelnen Gebieten, wie z. B. im Ebbe- und Lennegebirge, hat man auf Grund von Waldbeschreibungen den Eindruck (17), als ob zunächst nach dem 30jährigen Kriege die Waldverhältnisse besser geworden wären. Leider malen aber die Akten des 18. Jahrhunderts das Bild wieder düster. An der Wende zum 19. Jahrhundert stand der Wald auf jeden Fall zu einem erheblichen Teile vor dem Bankrott: Verlichtung; in Auflösung begriffene Bestände; abständige Althölzer; schlechter Wuchs des Unterholzes; eine durch die immerwährende Durchplenterung herbeigeführte ungeordnete Ungleichartigkeit; eine Vielzahl größerer und kleinerer Lücken mit Jungwuchs und Gebüsch, die wegen ihrer zerstreuten Lage nicht vor dem Weidevieh zu schützen waren; buschige Niederwälder; ausgedehnte Räumden und Blößen mit Verheidung und Vergrasung und degenerierten Böden. Am schlimmsten sah es in den nach der Aufteilung der Marken in Privatbesitz übergegangenen Bauernwaldungen aus.

Die Übersichtskarten aus den Jahren um 1830 (Katasterkarten) geben uns einen ganz vorzüglichen Überblick über die damalige Verteilung von Wald und waldfreien Gebieten (als Beispiel Abb. 8, Übersicht-Handriß, 1830, Frettertal). Wir dürfen mit gutem Grunde annehmen, daß sie in den wesentlichen Zügen Verhältnisse darstellen, die sich etwa vom 10. bis zum 15. Jahrhundert herausgestaltet hatten. In den Kartenbildern des Astengebirges und der angrenzenden Gebiete fallen in besonderem Maße die weiten waldlosen Flächen auf den Kuppen, Rücken und Plateaus auf. Es handelt sich um alte Hude- und Wild-Ländereien. Die Flächen entstanden im Zuge der sich entwickelnden und fortschreitenden Besiedlung, Waldhude und Köhlerei. Meilerplätze im heutigen Acker- und Wiesengelände der Höhen weisen eindeutig auf die ehemalige Köhlerei hin. Auf jeden Fall sind diese waldlosen Gebiete durch die Einwirkung des Menschen entstanden. Die Steilhänge waren nur schwer zugänglich und blieben daher Wald. Auf den Rücken, Kuppen und Plateaus stießen die Siedler jedoch mit ihren Vieh- und Schafherden bei extensivem Wirtschaftsbetrieb, der ausgedehnte Flächen erforderte, weiter und weiter vor und schufen sich ein großes Weidegelände. Damit dürften die Ansichten HÖMBERGS (U 36), der die Waldlosigkeit der Höhen als naturgegebenes Faktum darstellt, was schon BÜKER (25 u. U 37) zurückwies, nicht mehr zurecht bestehen. Die Frage, ob sich auf einzelnen der höchsten Kuppen, wie z. B. auf dem Kahlen Asten, in einem lichten, geringwüchsigen Waldbestand bei der starken Windwirkung und dem Schneedruck Heidereste erhalten haben könnten und vielleicht im Laufe der nachzeitlichen Wiederbewaldung auch erhalten haben, kann auf Grund von Beobachtungen mit hoher Wahrscheinlichkeit im positiven Sinne beantwortet werden.

Die eben erwähnten Übersichtskarten zeigen die weitere Tatsache, daß, je weiter wir uns vom Astengebirge nach Westen entfernen, d. h., je weniger die Wälder im Großgrundbesitz waren, desto zerschlagener damals der Wald erschien und umso mehr Niederwald vorkam. Selbst auf dem Kalkgebiet der Attendorner Senke, der Briloner Hochfläche und auf Teilen der Iserlohner und Balver Hochflächen stockten um 1830 weitgehend Niederwälder.

52

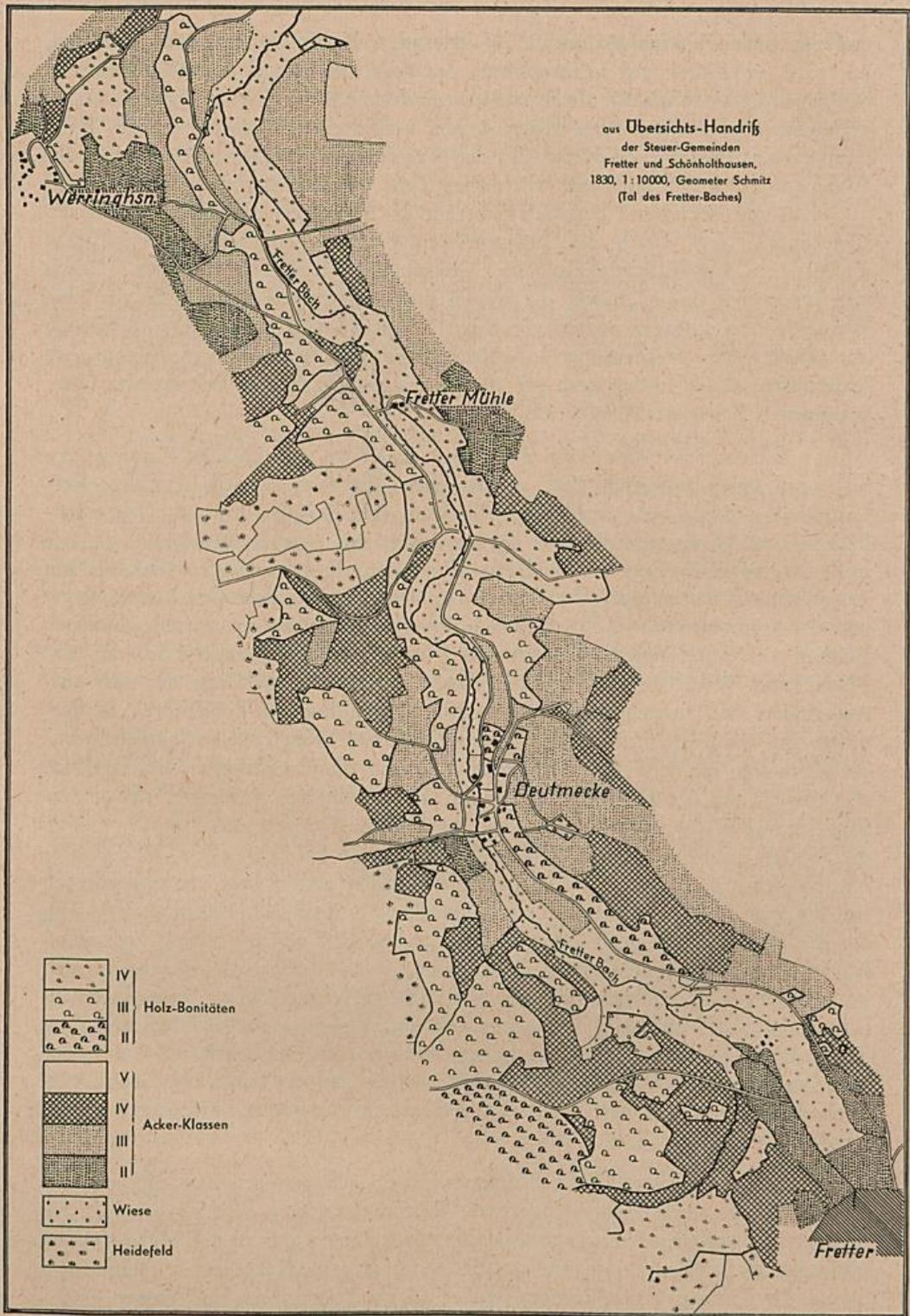


Abb. 8.

### C. Der Wald vom Anfang des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden Voraussetzungen geschaffen, die in ihrem Zusammenwirken eine neuzeitliche Forstwirtschaft ermöglichten. So wurde die Einrichtung einer zielbewußten Forstverwaltung und die Heranbildung einer tüchtigen Forstbeamtenschaft in die Wege geleitet. Die fürstliche und staatliche Verwaltung verschafften sich gleichzeitig das Recht und die Mittel, im Walde Ordnung zu schaffen. Im Zuge der begonnenen Landesvermessung wurde ferner der Besitz kartiert und zugleich der Waldbestand besser taxiert und beschrieben. Weiter ging die bäuerliche Wirtschaft allmählich, wenn auch im Gebiete des Astengebirges sehr langsam, durch den Anbau von Futterpflanzen und in verstärktem Maße von Kartoffeln zur Stallfütterung über, womit die Ablösung der Servituten vorbereitet wurde. Schließlich fällt auch ins Gewicht, daß durch die Schule der Bildungsstand der Bevölkerung gehoben und damit den Erfordernissen des Waldes größeres Verständnis entgegengebracht wurde.

Das Erbe, das die Forstwirtschaft übernahm, war nicht leicht, aber alle Wirtschaftsbeschreibungen und Wirtschaftspläne lassen erkennen, daß das Aufbauprogramm mit Tatkraft angefaßt wurde. Die Forsteinrichter forderten als zu erstrebende Ziele: 1. Die Wiederbegründung des Bestandes, die man nicht mehr allein der Natur überlassen könne, sondern die kräftiger Kulturmaßnahmen bedürfe; 2. die Durchführung einer geordneten Schlag- und Hiebführung nach wirtschaftlichen und biologischen Gesichtspunkten; 3. die Aufforstung der Blößen und Räumden; 4. die Entflechtung von Forst- und Landwirtschaft durch die Ablösung und 5. die Erhaltung des Laubwaldes.

Es ist natürlich verständlich, daß bei der Schwere der Aufgabe der Zustand der Waldungen nur langsam und begleitet von Fehlmaßnahmen und Rückschlägen gebessert werden konnte. Noch lagen weiterhin die schädigenden Nebenwirkungen auf den Waldungen. Die Laubstreuentnahme schien sich zum größten Schaden entwickelt zu haben, und man verglich sie mit einem langsam schleichenden Übel, von dem man in den früheren Jahrhunderten nur die äußere Seite, die mechanische Zerstörung des Jungwuchses, gesehen hatte.

Die Berleburgische Forstverwaltung schickte, um den Ablösungsmodus kennenzulernen, eine Abordnung in die Bezirke Koblenz und Trier, weil dort bereits viele Laubstreuberechtigungen abgelöst oder in Ablösung begriffen waren (U 38). Die Gesamtablösung der auf dem Berleburgischen Besitz liegenden Belastungen zog sich bis zum Jahre 1909 hin und behinderte dadurch länger als in anderen Gebieten eine geregelte Forstwirtschaft.

Die Markenwaldungen des Hönnegebietes gingen nach der Aufteilung, die etwa zwischen 1750 und 1830 stattfand, in Privat-, Gemeinde- und Graf Landsbergschen Besitz über. Der Privat- und Gemeindebesitz wurde seitdem meist als Brennholz-Niederwald bewirtschaftet; der Landsbergsche Besitz stand durchweg im Zeichen des Buchen-Hochwaldbetriebes mit dem Ziel der Starkholzzucht und anschließenden Naturverjüngung.

Auf der Briloner Hochfläche fanden die Belastungen (Mastnutzung, Hude, Plaggenhieb, Raff- und Lescholz-Sammeln) im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts ihr Ende.

Der Winterberger Stadt- und Gemeindewald, der einstmals den Markengenosenschaften gehörte, ist bis heute noch nicht aufgeteilt worden (U 39). Im

Prinzip gibt es hier daher noch jetzt die Markgenossen mit ihren Anteilen und Berechtigungen. Der Wald wird jedoch forstmäßig als Ganzes bewirtschaftet, und die Beteiligten erhalten Geld und besondere Rechte bei der Holzzuteilung. Hier ist also eine überkommene Regelung den modernen Verhältnissen angepaßt worden.

Als Beispiel der Waldverhältnisse um 1860 sollen Beschreibungen aus den Jahren 1864 und 1861 (Schulberichte und Floren, 13 u. U 40), die die Waldungen der Kreise Brilon und Meschede betreffen, im Auszug wiedergegeben werden:

„Seit 40 Jahren, also seit etwa 1820, hatte die Forstkultur einen bedeutenden Aufschwung genommen. Frühere Blößen und schlecht wachsende Buchenwälder auf mageren Böden waren durch Pflanzen und Saat in Fichtenbestände, die prächtig gediehen, umgewandelt worden. Kiefern und Lärchen standen zwischen den Fichten, mitunter in kleinen Reinbeständen; beide Nadelhölzer gediehen aber nicht gut. Sämtliche Holzungen wurden als Hochwald bewirtschaftet. Jedoch befand sich ein großer Teil der Forsten im Übergangsstadium von Mittel- und Niederwald zum Hochwald, da sich die letzte Betriebsweise erst seit ungefähr 40 Jahren allgemein Eingang verschafft hatte; auch waren die meisten Waldungen früher derartig schlecht bewirtschaftet, daß diese nur mit großer Mühe einer regelmäßigen Betriebsform wieder zugeführt werden konnten. Die Verjüngung der Laubwaldungen geschah vorzugsweise natürlich, daneben aber auch durch Einsäen und Stockausschlag. Die Einsaat geriet in den bestgelegenen Forsten ohne Schwierigkeit, in den höchsten Lagen erforderte aber die Nachzucht der Buche eine sehr vorsichtige Führung der Samenschläge, denn Spätfröste waren nicht selten, verdarben häufig neben den Blättern auch die Blüten, und nur alle 12—15 Jahre war mit einem vollen Samenjahr zu rechnen. Die Eichenmast trat dagegen alle 5—6 Jahre reichlich auf, aber nur selten gelangten die Früchte wegen des rauhen Klimas zur Reife. Wo eine Nachzucht durch Kernwuchs, sei es wegen der Lage oder des schlechten Zustandes des Waldes infolge der früheren Bewirtschaftung, nicht anging, wurde Verjüngung durch Stockausschlag empfohlen. In den bäuerlichen Waldungen bestand fast durchweg eine sogenannte „irreguläre Femelwirtschaft“, wobei ohne System, nur nach Bedürfnis und Wunsch gehauen wurde. Haubergswirtschaft war im ganzen Gebiete unbekannt.

Die schlechte Waldwirtschaft der Vergangenheit hatte weite, schön bewaldete Strecken, besonders in der Nähe der Ortschaften, völlig abgetrieben, andere Waldkomplexe verhauen und damit jeden Zuwachs und jede Nutzung zum Stillstand gebracht. Ein großer Teil der vorhandenen Waldungen schritt der ‚Devastation‘ entgegen. Um ihr Einhalt zu gebieten, wurde eine rationelle Wirtschaftsweise eingeleitet. Der Staatsforst ging zuerst voran, die Kommunalforsten folgten, der größere Privatbesitz kam allmählich nach. Die Hude sollte mit Bewilligung der Berechtigten möglichst beschränkt und abgelöst, schlechte Stellen und Blößen zugesät und bepflanzt werden. Überall wuchsen schon junge Bestände freudig heran, und der ganze Wald zeigte einen erkennbaren Aufschwung.

Als Umtriebszeit galten für die Buche in den königlichen Forsten 120 Jahre, in den Kommunalwaldungen 100 Jahre und in den Guts- und Privatwaldungen eine noch kürzere Zeit; für die Eiche galten entsprechend 160 bzw. 100 Jahre oder weniger.“

Im Briloner Gebiet konnten mit 81,5 % Buchen sämtliche Holzungen Buchenwälder genannt werden. Im Kreise Meschede gab es 85 % Buchenbestände (65 %

reine Buchenbestände und 20 % gemischte, in denen die Buche vorherrschte), 3 % Eichenbestände (vornehmlich in den niederen Lagen), 7 % Weichholz- und 5 % Nadelholzbestände.

Oberforstrat KLEIN hält 1824 eine Verjüngung der Wittgensteiner Wälder auf natürlichem Wege für ausgeschlossen. Er schlug vor, über die Niederwaldwirtschaft allmählich wieder zu Hochwald zu gelangen.

Aufschlußreich sind die Zahlen für die Wittgenstein-Hohensteinschen Waldungen aus den Jahren 1859 und 1895 (U 42). 1895 war die Holzbodenfläche etwas über 1000 ha größer. Inzwischen hatte Oberforstrat REUSS die „traurige Wald-einöde“ (U 43) in Fichtenforste ungewandelt:

	1859	1895
Alte Eichen . . . . .	2,68 %	—
Buchenhochwald über 40 Jahre . . . . .	31,21 %	30,23 %
Jüngere Laubholz- und gemischte Bestände . . . . .	17,65 %	—
Fichten . . . . .	11,11 %	65,77 %
Kiefern . . . . .	5,87 %	1,36 %
Mittelwald . . . . .	0,81 %	—
Niederwald . . . . .	6,59 %	2,64 %
Blößen und verdorbene Verjüngungsschläge . . . . .	23,89 %!	—

Als interessante Streiflichter seien einige von RÜHM (U 44) genannte Zahlen zur Ertragssteigerung angeführt:

von 1820—1840 jährl. 0,08 fm je ha Holzbodenfläche,  
von 1910—1919 jährl. 4,4 fm je ha Holzbodenfläche.

Die Ausbeute ist um das 56fache gestiegen!

#### D. Der Wald der Gegenwart.

##### 1. Der Wald im Astengebirge, besonders im Gebiet des Kreises Wittgenstein (nördl. Teil, U 41).

Die Fichte ist die herrschende Holzart. Sie wurde angebaut auf Räumden, Blößen, Ginsterheiden, auf den durch Viehweide, Streunutzung und zu schnelle Lichtung verödeten Buchenböden, in Brüchen auf abgeholzten Birkenbestandesflächen, auf angekauftem Gefälle (Ländereien), auf abseits liegenden Außenfeldern. In den Jahren 1860—1880 dehnten sich die Fichten in reinen Beständen gewaltig aus, und zugleich wurden sie mit gutem Erfolg als Mischholz in die Buchenverjüngung eingebracht. Der Wuchs der Baumart ist durchweg vorzüglich, nur leidet sie im Dickungsalter in manchen Lagen unter dem Schneedruck und in älteren Beständen unter Wipfelbruch und Windwurf. Der Umtrieb erfolgt mit 80 Jahren. Eine natürliche Verjüngung versuchte man ohne Erfolg in dem ausgezeichneten Mastjahr 1921/22 im Revier Berleburg. Eine Entkräftung der Fichtenforstböden soll noch nicht festgestellt worden sein.

Die Kiefer ist im Gebiete wegen des Klimas nicht anbauwürdig und spielt darum auch keine Rolle. Beimischungen zur Fichte wurden überwachsen.

Die Lärche wird als wertvolles Mischholz in die Buchenverjüngungen eingesprengt. Sie verlangt aber als lichtliebende Holzart Freihiebe.

Der Anbau der Weymouth-Kiefer kann hier in größerem Umfange nicht stattfinden, denn der Baum leidet sehr stark unter dem Verbiß und Fegen des Wildes, Schneebruch und Hallimaschbefall.

Die Sitka-Fichte wurde auf moorigen Flächen angepflanzt, die Stech-Fichte auf einigen Stellen, die dem Rotwildverbiß und Fegen besonders ausgesetzt waren. Die Weißfichte tritt nur vereinzelt auf.

Die Buche wird als natürliche Hauptholzart auch heute noch besonders gepflegt. Obwohl unser Gebiet durchweg den niederen Standortsklassen III und IV angehört, gedeiht und verjüngt sich die Buche bei geregelter Wirtschaft vorzüglich, insbesondere an den Hängen um Nord. Nach der Räumung müssen die leeren Stellen, um eine Bodenverwilderung zu verhindern, sofort ausgebeßert werden. Nach vollem Bestandesschluß soll die Läuterung sofort erfolgen. Die Durchforstungen finden vom 40.—80. Jahre statt. Es ist dabei erstrebenswert, daß ein Oberbestand von normalen Stammformen und ein Unterholz von zurückgebliebenen, aber lebensfähigen Bäumen vorhanden ist. Späterhin sind einzelne eingesprengte Fichten zu entfernen und Fichtengruppen stark zu durchforsten, damit die Laubstreudecke zunehmen kann. Vor dem 120. Jahre darf durch die Entnahme keine dauernde Schlußunterbrechung vorgenommen werden; alsdann geht die Durchforstung durch dauernde Schlußunterbrechung zum Vorbereitungsalter über. In den Buchenverjüngungsorten sprengt man an den Nord- und Osthängen Ahorne und Eschen, an den Süd- und Westhängen Eichen und Lärchen ein.

Die Eiche kommt bestandsbildend nur auf kleinen Flächen vor. Der Reinanbau führte zu keinem Erfolg, da die Höhenlage und die Flachgründigkeit der Eiche nicht zusagen.

Eschen und Ahorne gehören zu den wertvollen Mischhölzern des Buchenwaldes. Kleinere Reinbestände trifft man in feuchteren Lagen und in Talgründen an. Das Ahornholz ist für die Holzindustrie von Girkhausen, Neuastenberg und Schüller fast eine Lebensnotwendigkeit. LEISTNER sagt 1923 vom Ahorn, daß ein von Ahorn durchsetzter Buchenwald nach menschlichem Ermessen sich natürlich verjüngt, und daß der Ahorn hier ein Gleichgewichtsförderer sei, im Gegensatz zur Fichte, die er einen Gleichgewichtszerstörer nennt.

Schwarzerlen und Birken spielen wirtschaftlich keine Rolle. Die Weißerle wird zur Aufforstung von Schieferhalden und als Bodenbildner auf sterilen Buchenböden als Vorkultur benutzt. (Taf. I u. II, Abb. 1 u. 2.)

Die folgenden Zahlen geben Aufschluß über die Betriebsklassen, Holzartenverteilung und die Entwicklung des Waldes im Fürstentum Sayn-Wittgenstein-Berleburg:

*Betriebsklassen und Holzartenverteilung in ha der Holzbodenfläche.*

	1848	1919
Hochwald . . . . .	10 506,75	11 366,43
Mittelwald . . . . .	—	9,63
Niederwald . . . . .	76,0	11,55
Räumen und Blößen . . . . .	615,0	398,85
Buche . . . . .	9 634	4 658,24
Nadelholz (Fichte) . . . . .	877,75	6 597,75
Eiche . . . . .	—	61,15
Erle . . . . .	—	18,01
Birke . . . . .	—	0,6
Esche, Ahorn, Ulme, Hainbuche u. a. . . . .	—	11,18

*Betriebsklassen und Holzartenverteilung in % der Holzbodenfläche.*

	1848	1907	1919 und 1923
Hochwald . . . . .	99,2	95,34	96,44
Nadelholz . . . . .	8,2	49,05	55,98
Laubholz . . . . .	91,0	46,29	40,46
Mittelwald . . . . .	—	0,14	0,08
Niederwald . . . . .	0,8	0,16	0,10
Räumden und	—	} 4,4	} 0,2
Blößen . . . . .	5,5		

## 2. Der Wald in den Massenkalkgebieten (U 45).

Auf dem Massenkalk ist die Rotbuche die standortgemäße dominierende Holzart, aber auch auf den kalkführenden Böden der angrenzenden Devon- und Kulm-Schichten stocken prächtige Buchen-Revier. Die Rinde der Buche ist hier glatt und hellfarbig, der Stamm weit hinauf astfrei und das Holz weiß. Der Baum bevorzugt die mittel- bis tiefgründigen Böden, ist aber auch mit flachgründigen zufrieden, wenn er mit seinen Wurzeln in die lehmgefüllten Spalten und Klüfte kalkreicher Gesteine oder des Massenkalkes selbst eindringen kann. Die Buchenbestände der Hangschluchten auf aufgeschwemmten Böden gehören zu den besten des Gebietes. Wo der Boden an den Talhängen oder auf den Kalkklippen fast fehlt oder zu flachgründig wird, kann von gutem Wuchs nicht mehr die Rede sein; daher ist hier ein großer Teil der Buchen auch nicht aus Kernwüchsen, sondern aus Stockausschlägen aufgewachsen. Die letztgenannten Standorte sind der Buchen-Bonität IV und V, die erstgenannten der Bonität III und II zuzurechnen. Wie überall liegen die wuchsfreudigsten Revier an den Nordhängen, dann um Nordost oder Nordwest, die Südhänge weisen den geringsten Wuchs auf, da der Boden hier meist aushagert.

Die heutige Buchenbewirtschaftung wünscht keine Reinbestände, sondern bringt rechtzeitig andere Laub- und Nadelhölzer in die Verjüngung ein, Eschen, Ahorne, Eichen und Fichten. Die Esche soll einzeln eingesprengt werden, da sie gruppenweise wegen ihres lichten Wuchses meist eine Bodenverwilderung hervorruft. Für eine ausreichende Verjüngung sorgt die Esche selbst. Der Ahorn wird vielfach durch Einpflanzen von Loden in die Buchenbetriebsschläge eingebracht. Er liebt einen tiefgründigen und frischen Boden. Die Eiche wird auf den Kalkböden leicht von der Buche unterdrückt. Bei den fortgesetzten Freihiben müssen viele gutwüchsige Buchen beseitigt werden, beim Überhalten treten leicht Wipfeldürre und starke Stammbeastung ein. Immerhin wird empfohlen, der Eiche, vornehmlich der Traubeneiche, besonders auf den Süd- und Westseiten und auf tiefgründigen Böden, Beachtung zu schenken und sie einzeln und horstweise einzusprengen. Die Fichte kann auf dem Kalk einzeln und gruppenweise beigemischt werden. Die Lärche liefert in den Buchenbeständen gute Vornutzungserträge, auch hindert sie den Buchenwuchs nicht durch Druck und Beschattung und läßt beim Aushieb keine Lücken entstehen. Ihr Einbau sollte stets versucht werden.

An den Hängen von Wocklum leiden die Buchenbestände unter den Schwefeldämpfen der dortigen Säurefabrik. Schon die geschlossenen Laubknospen beginnen zu kränkeln und abzusterben, und dann das junge Laub und die Triebe. Auch der Boden leidet sehr und versauert. Neben der Buche scheinen die Fichten sehr empfindlich zu sein. Lärchen, Eichen und Eschen sind anscheinend wider-

standsfähiger. Die mannigfachen Anbauversuche haben aber gezeigt, daß alle Hölzer von den Dämpfen beeinträchtigt werden und daß nur durch technische Mittel im Werke selbst Abhilfe geschaffen werden kann.

Die Eiche kommt auf dem Massenkalk nur untergeordnet vor. Eine größere Rolle spielt sie auf den Grauwacken und Schiefen der angrenzenden Landschaft. Der Wuchs der Eiche ist auf dem Massenkalk nicht schlecht. Man hat sie hier auf tiefgründigen Böden der Tallagen angepflanzt. An den Kalkfelsen und felsigen Hängen wächst der Baum in einzelnen verkrüppelten Exemplaren.

Die Fichte gehört, obwohl sie auf den tiefgründigen unteren Hanglagen vorzüglich und schnell wächst, im Reinanbau nicht auf den Kalkboden, besonders nicht auf die Südseiten. Sie leidet frühzeitig unter der Rotfäule. Auf dem Briloner Massenkalk droht die Fichte infolge der anormalen Dürre des Sommers 1947 und des nachfolgenden Borkenkäferbefalls ganz zu verschwinden.

Genaue Zahlen über die Verbreitung der Hölzer auf dem Massenkalk waren nicht zu erhalten. Auf dem Massenkalk des Hönnegebietes stocken schätzungsweise 60 % Buche, 10 % Eiche und 30 % Fichte, doch wechseln die Werte in den einzelnen Revieren bis zu 70 % Fichte, 20 % Buche und 10 % anderer Hölzer. Die Umtriebszeit der Buche ist auf etwa 130—140 Jahre, die der Eiche auf etwa 180 und die der Fichte auf etwa 70 Jahre festgesetzt. Auf dem Massenkalk der Briloner Hochfläche nimmt die Rotbuche etwa 90 % und die Fichte 10 % der Holzbodenfläche ein.

### 3. Die Niederwälder.

Das Südwestfälische Bergland gehört zu den Hauptverbreitungsgebieten des Niederwaldes. 1927 (45) betrug sein Anteil an der Holzbodenfläche im Kreise Siegen rund 66 %, im Kreise Olpe 63 %, im Kreise Altena 38 %, im Kreise Ennepe-Ruhr 22 % und in den Kreisen Meschede, Arnsberg und Iserlohn 11 bis 13 %. Die Niederwaldwirtschaft reicht in ihren Anfängen zurück bis ins Mittelalter. Im Siegerland müssen wir aber schon in der Eisenzeit mit einer Umwandlung der Hochwälder in Niederwälder zur Gewinnung von Holzkohle rechnen. FRITZ (29) glaubt durch seine an sich wertvollen Untersuchungen an Holzkohlenfunden im Gegensatz zu BUDDES (20, 21) Folgerungen aus der Pollenanalyse behaupten zu können, daß der Giebelwald und die Wälder des Siegerlandes während der älteren Nachwärmezeit kein „Rotbuchenwaldgebiet“ gewesen sind. Er vergißt aber, daß „seine Holzkohlen“ aus einer Zeit stammen, in der die Siegerländer Wälder schon weitgehend durch den menschlichen Eingriff verändert worden waren; es hatten sich schon Eichen-Birkenwaldtypen in Niederwaldform gebildet. Eichenschälwälder werden 1311 bezeugt durch eine in Siegen erwähnte Lohmühle und gegen Ende des 14. Jahrhunderts durch die Abgabepflicht dreier Lohmühlen. Im Ebbe- und Lennegebirge des Kreises Altena stockten nach einer Beschreibung der „Holtzungen“ (17) im Jahre 1652 noch Hochwälder („hoch Buchen“, „hoch Eichen“, bzw. „hoch Buchen und Eichen Holtz“). Erst während der Zeit nach der Auflösung des Markenbesitzes von etwa 1750—1819 findet beim Übergang in Privat-Kleinbesitz eine außerordentliche Zerstörung der Waldungen und eine zunehmende Ausdehnung von Niederwäldern, vornehmlich Brennholzwäldern, statt. Eine ähnliche Entwicklung läuft überall da ab, wo gleicherweise Markenwaldungen aufgesplittert werden, z. B. in der Balver Mark und den angrenzenden Marken. Im Gegensatz dazu unterstehen die Wälder des fürstlichen, gräflichen oder bäuerlichen Großgrundbesitzes (z. B. im Wittgen-

steiner Land, Astengebirge und Nordost-Sauerland) weiterhin bis zur Gegenwart dem Hochwaldbetrieb. So sind infolge der verschiedenen Eigentums- und damit Bewirtschaftungsverhältnisse vielerorts scharfe Grenzen zwischen Niederwald und Hochwald unmittelbar festzustellen.

Die Umwandlung der Hochwälder in Niederwälder hatte für den Zustand der Wälder weitgehende Folgen! Einmal trat in der Holzartenzusammensetzung ein starker Wechsel ein, denn die wenig ausschlagfähige und auf Kahlschlag als Jungwuchs bedrohte Buche wurde gegenüber den ausschlagskräftigen und weniger frostempfindlichen Eichen, Birken und Hainbuchen fast völlig zurückgedrängt. Zum anderen kam es bei dem in kurzen Abständen von 15—30 Jahren sich wiederholenden Abtrieb kaum zu nennenswerter Humusbildung; landwirtschaftliche Zwischennutzungen, wie Feldbau und Viehhude, dazu Plaggenhieb und Streuharken, wirkten sich in besonderem Maße schädlich aus. Schließlich unterlag und unterliegt der Boden bei Schneeschmelzen und Regengüssen einer starken Abschwemmung; ein flachgründiger, steiniger, an Feinerde armer Boden bleibt zurück. Auch tritt durch den Regen, der immer wieder auf den Kahlschlägen den ungeschützten Erdboden trifft, Bodenverdichtung ein. (Untersuchungen über Oberflächenabfluß bei HESMER-FELDMANN, 32a. Notwendig bleiben auf lange Zeit durchgeführte Messungen der natürlichen Niederschlags- und Abflußmengen.)

So haben wir in den Niederwäldern durch die jahrhundertelange menschliche Wirtschaft weitgehend umgewandelte Waldgesellschaften vor uns. Das Artengefüge, sowohl in der Baumschicht als auch in der Strauch- und Bodenschicht, entspricht nicht mehr den ursprünglichen Verhältnissen. Nur hier und da treten dürftige Fragmente vergangener Bilder auf. (Taf. III u. IV, Abb. 3 u. 4.)

Was wird jetzt und in Zukunft mit den Niederwäldern geschehen müssen? Holz- und wasserwirtschaftlich ist es notwendig, die Niederwälder in Hochwälder umzuwandeln (32). Anfänge sind in den letzten Jahrzehnten gemacht. Dabei darf aber keineswegs nur die Fichte herangezogen werden. Vielmehr ist anzustreben, daß auf geeigneten Standorten ein Durchwachsen von Eichen und Buchen zu Hochwald erfolgt. In mehr reine Eichenbestände sollte die Buche durch Unterbau wieder eingebracht werden. Wo der Niederwaldbetrieb vorerst beibehalten werden muß, sollte wenigstens ein Überhalt von Eiche und Birke, wie im Siegerland und Olper Land schon geschehen, die Regel sein. Sind die Niederwälder zum Durchwachsenlassen nicht geeignet und erfolgt nach dem Abtrieb die Umwandlung, so ist auf geeigneten Standorten die Gelegenheit zum Einbringen von Esche, Ahorn und Kirsche zu benutzen. Beimischung von Nadelhölzern, z. B. Japanischer Lärche, soll nicht fehlen. Wo aber die Umwandlung vorwiegend in Nadelholz erfolgt, wäre zu beachten, daß unter die Fichten andere Nadelhölzer wie Lärchen, Douglasie, Weymouthkiefer, örtlich auch Waldkiefer, und geeignete Laubhölzer als Mischhölzer einwachsen oder eingebracht werden.

#### IV. Methodische Vorbemerkungen

Warum stellen wir die Forst- und Waldgeschichte in den wesentlichen Zügen unseren pflanzengesellschaftlichen Betrachtungen voran?

In einem so durch die menschlichen Eingriffe veränderten Gebiet, wie es unser Untersuchungsgebiet ist, kann das Gesellschaftsgefüge ohne Kenntnis der Wirtschaftsformen nicht verstanden werden. Auch ist es für eine zukünftige Neu-

gestaltung wichtig, über die Vergangenheit gut unterrichtet zu sein.

Für eine soziologische Bearbeitung ergeben sich große Schwierigkeiten. Insbesondere verliert der Wert der Charakterarten als feinste Anzeiger an Bedeutung; denn:

- a) Durch die verschiedenen Weisen der Nutzung verschwanden empfindliche Charakterarten völlig,
- b) Arten, die als Charakterarten in den vorliegenden Systemen benannt werden, tauchen im Zuge der Vegetationsentwicklung in einer ganzen Reihe syngenetisch verbundener Gesellschaften auf.

Die Degeneration der Böden durch den menschlichen Einfluß übertrifft weitgehend jede klimatische Einwirkung. Das wurde bisher vielfach bei Vegetationsuntersuchungen zu wenig in Rechnung gesetzt. Kahlschlag, Bodenbearbeitung im Feldbau, Brand, Forstung von Monokulturen, Waldweide und Streunutzung vernichteten die Keimlinge aller flachwurzelnenden Gewächse, das Bodenleben der Oberflächenschicht, hemmten die Humusbildung, trugen zur Rohhumusbildung und Verbreitung säureliebender Pflanzen bei, verminderten die wasserhaltende Kraft des Bodens und ließen Trockenheit anzeigende Pflanzen sich ansiedeln, verfestigten durch Beweidung und Betritt den Boden, verhinderten damit das Eindringen der Niederschläge, trugen zur Vernässung bei und führten zur Auslese weidefester Arten.

Im Ganzen macht man immer wieder die Beobachtung, um nur ein Beispiel zu nennen, daß die anspruchsvollen Charakterarten des *Fagion* heute nur noch in weiten Gebieten reliktiert an wenigen, irgendwie bevorzugten, auch von Streunutzung mehr oder weniger verschonten Plätzen auftreten, wie z. B. alten Kohlenmeilerstellen, Steilhängen, Randbezirken, Gebüsch, von Siedlungen weit entfernten Stellen, dafür aber Rohhumusanzeiger, die im System als Charakterarten des *Vaccinio-Piceion* oder des *Quercion* gelten, alle Gesellschaften vom Eichen-Birken-Niederwald bis zu den verschiedenen Buchenwaldgesellschaften durchsetzen.

In der Methodik schließen wir uns in den Grundlinien der BRAUN-BLANQUETschen Schule an (8); doch versuchten wir, den Tabellen auf Grund der in unserem Untersuchungsgebiet gemachten Beobachtungen eine besondere Note zu geben. Wir folgten verschiedentlich der Auffassung BÜKERS (25), der zum erstenmal die Pflanzengesellschaften des Südwestfälischen Berglandes übersichtlich beschrieb und sie in das von TÜXEN für Nordwestdeutschland aufgestellte System einordnete. Der SCHWICKERATHSchen Bearbeitung des Hohen Venns und seiner Randgebiete (66) entnahmen wir wertvolle Anregungen. Auch RUNGES Darstellung der bodensauren Laubwälder im Sauerland (55) benutzten wir gern.

Das System der Charakterarten steht unseres Erachtens noch in voller Entwicklung, und es darf nicht übersehen werden, daß trotz des mathematischen Aussehens der Aufnahmetabellen die subjektiven Momente nicht ausgeschaltet sind, so z. B. bei der Auswahl der Aufnahmeflächen, der Redaktion der Listen, der Aufstellung von Differentialarten, der Zuweisung von Charakterarten zu bestimmten Gesellschaften. Die Natur scheint im Bereich des Organischen nicht immer unseren Wünschen nach Schematisierung entgegenzukommen: Die Arten sind nicht streng auf nur eine Gesellschaft oder Gesellschaftsgruppe beschränkt. Solange aber das Charakterartensystem flüssig bleibt und nicht erstarrt, wird es trotz vieler „Anfeindungen“ stets eine beherrschende Stellung in der Vegetations-

kunde einnehmen. Alle Naturerfassung erstrebt Erkennen von Naturgesetzen, und das Aufsuchen von Charakterarten ist nur ein Ausdruck unseres Bemühens, die lebendige Natur gesetzlich zu verstehen.

Wir haben uns bemüht, unser Gebiet so aufzunehmen, zu beschreiben und darzustellen, daß jeder Vegetationskundler, ganz gleich, welche Auffassung er vertritt, unsere Ergebnisse in seinem Sinn auswerten kann. Wir hielten es nicht für nötig, was leicht hätte geschehen können, die Systematik mit neuen, lokalen Gesellschaftsbeschreibungen und -benennungen zu bereichern. Besonderen Wert legten wir auf die geographische Charakterisierung der Gesellschaften. Wir schlossen uns dabei MEUSEL (40) an, der in seiner Arealkunde gründliche Arbeit geleistet hat und es dadurch zum erstenmal ermöglicht, auf einer einheitlichen, umfassenden Grundlage die Gesellschaften arealtypenspektroskopisch zu charakterisieren. Zwar muß gesagt werden, daß es nicht immer leicht und eindeutig ist, auf diese Weise Assoziationen bzw. Subassoziationen gegeneinander abzugrenzen; weitere Abwandlungen wie z. B. Fazies, sind kaum noch faßbar.

Wertvoll erschien es uns, die Arten innerhalb der Aufnahmetabellen ökologisch zu gruppieren. Neben dem Synökologischen soll dadurch auch ein Einblick in die Syngenetik vermittelt werden. Auf diese Weise lernen wir die einzelnen Gesellschaften als Glieder einer Entwicklungsreihe, sei sie nun progressiv oder regressiv, kennen. Daß bei der Zusammenfassung der Arten in ökologische Gruppen die Einordnung nicht immer ohne Zwang möglich ist und man in einer Reihe von Fällen anderer Meinung sein kann, erscheint selbstverständlich.

Die Natur bietet sich weit weniger in Typen dar, als in einem Gefüge von Durchdringungen und Übergängen, besonders in einem so vom Menschen veränderten Gebiet, wie es unser Bergland darstellt. Man müßte schon Einzelheit um Einzelheit zu erfassen und zu schildern versuchen, um das Bild der lebendigen Wirklichkeit vor Augen zu führen. Zusammenfassung und damit Typisierung sind aber notwendig.

In den Tabellen geben wir nur wenige Aufnahmen aus dem vorliegenden Material wieder, einmal aus Raumersparnisgründen und zum anderen, weil sie unser Gebiet in seiner Gesamtheit ausreichend kennzeichnen. Wir verzichten auch, vor allem aus Raumersparnisgründen, auf eine ausführliche Diskussion der Aufnahmelisten. Die Listen wird der Pflanzensoziologe auch so auszuwerten und zu deuten wissen. Damit ist aber Platz gewonnen, der es uns ermöglichte, den Text vielfach interessanter und lesbarer zu Nutz und Frommen von Fachvertretern und Freunden anderer Gebiete zu gestalten. Wir sind uns weiterhin bewußt, daß eine feinere Untergliederung der Gesellschaften in niedere Einheiten, die Beobachtung ihrer Lebensbedingungen und ihre Kartierung die Voraussetzung zu einer vollen Auswertung, insbesondere für die Forst- und Landwirtschaft, bilden muß. Das überstiege aber weit unseren möglichen Rahmen und soll spezielleren Veröffentlichungen vorbehalten bleiben.

Unsere Nomenklatur lehnt sich an R. MANSFELD an (Verzeichnis d. Farn- u. Blütenpfl. d. Deutsch. Reiches, 1940, Fischer, Jena).

## V. Die Waldgesellschaften

Wenn wir uns nun den Waldgesellschaften zuwenden, wollen wir so vorgehen, daß wir uns in den meisten Fällen zunächst in die Bezirke begeben, in denen die

beschriebenen Gesellschaften noch am besten ausgeprägt sind. Die anderen Bezirke sollen dann vergleichend betrachtet werden. (Taf. I u. II, Abb. 1 u. 2; Taf. V, Abb. 5.)

**A. Die artenarme Rotbuchenwaldgruppe**  
**im Astengebirge, Sauerland, Wittgensteiner Land und Siegerland.**  
 (*Fagion silvaticae* Paw. 1928.)

1. Der Bärlapp-Rotbuchenwald (*Lycopodium annotinum-Fagus silvatica*-Ass. BÜKER 1941, *Lycopodium annotinum*-Höhenvariante des *Fagetum luzuletosum nemorosae*, VON RÜDEN, 1952). Tabelle 1a, Aufn. 1—4, Anhang.

Der Bärlapp-Rotbuchenwald bedeckt stellenweise die höchsten Bergrücken und Kuppen. Er ist wahrscheinlich vor der Waldzerstörung in den Lagen über 700 m stark hervorgetreten. Heute ist er durch die Fichtenforste auf mehr oder weniger große Restbestände zurückgedrängt. Am Ostabhange des Kahlen Asten ist sein typisches Bild noch am besten erhalten geblieben. Die Buchen erreichen hier nur eine Höhe von 10—20 m, die Stämme sind weit hinunter beastet, sehr häufig gegabelt, krummschäftig und sehr stark mit Flechten und Moosen besetzt. Es handelt sich u. E. um Standorts-Modifikationen, und es gibt gleitende Übergänge zu den besseren Baumformen. Die Ansicht, daß es sich um eine besondere Rasse, — man hat sie „Knickbuche“ genannt —, handele, müßte zuvor experimentell bestätigt werden. In den Buchenbestand sind stets Ebereschen eingesprengt. Eine dichte geschlossene Krautdecke überzieht den Boden: Kleinere oder ausgedehntere Bestände von *Lycopodium annotinum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Dryopteris Linnaeana* und *Luzula silvatica* wechseln mosaikartig miteinander. Daneben erscheinen Gruppen von *Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris austriaca*, *Dryopteris phegopteris*, *Blechnum Spicant* und *Polytrichum formosum*; eingestreut gedeihen: *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Oxalis Acetosella* und *Polygonatum verticillatum*. Je nach Belichtung, Feuchtigkeit und Humusgehalt des Bodens ändert sich die Konkurrenzkraft der einzelnen Arten, und es kommt zu einer mannigfaltigen Durchdringung und Verdrängung. Stellenweise gewinnen Farne und Himbeeren die Oberhand.

Im Gegensatz zu den Gesellschaften an den feuchteren, tiefgründigeren und wuchskräftigeren Ost- und Nordhängen entwickelt sich der Bärlapp-Buchenwald auf den exponierten Rücken und Kuppen bei stärkerer Sonneneinstrahlung und Windwirkung, vielfach inmitten der Fichtenforste, weit schlechter. Hier verhärtet der Boden und überzieht sich mit einem grünen Teppich der Geschlängelten Schmiele (*Deschampsia flexuosa*). Die ärmsten Ausbildungsformen sind zweifelsohne das Ergebnis waldwirtschaftlicher Eingriffe, zeigen keine Verjüngung und werden nach Kahlschlag der Verfichtung verfallen.

Die dominierenden Gewächse des Bärlapp-Buchenwaldes bevorzugen den feuchten, beschatteten, nährstoff- und kalkarmen, moos- und humusbedeckten Boden. Sie vermögen daher auch bis in die Nadelwaldstufe des Mittelgebirges, der Alpen und bis in die boreale Nadelwaldzone vorzudringen: *Lycopodium annotinum*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Luzula silvatica*, *Blechnum Spicant*, *Dryopteris Linnaeana*. *Vaccinium Myrtillus* ist selbst Rohhumusbildner. *Deschampsia flexuosa* und *Luzula luzuloides* siedeln sich erst stärker an, wenn der Wald lichter und der Boden trockener wird. Beide können dann geschlossene, alles andere verdrängende Bestände bilden. Alle Arten sind azidiphil;

die pH-Werte im Wurzelbereich betragen 3,6—3,9, in 15—20 cm Tiefe 4,0—4,4 (Tabelle 2). Die Buche selbst wurzelt im nährstoff- bzw. kalkreicheren Untergrund; ihm entspringen auch die Quellgewässer, die in ihrem Bereich eine artenreichere und anspruchsvollere Flora gedeihen lassen.

Das Bodenprofil zeigt nach BÜKER (25), TASCHEMACHER (72) und nach eigenen Untersuchungen folgenden Aufbau:

Bodenprofil zu Aufnahme 2, Tabelle 1a;

- |                 |               |  |
|-----------------|---------------|--|
| A <sub>01</sub> | 0— 2 cm:      | Lockere Bodenstreu.  |
| A <sub>02</sub> | 2— 6 cm:      | schlecht zersetzter, durchwurzelter, schwärzlicher Rohhumus, pH 3,7. Scharfe Grenze gegen A <sub>1</sub> .   |
| A <sub>03</sub> | 6—10 cm:      | Zersetzter schwarzer, mit Lehm untermischter, gut durchwurzelter Humus, pH 3,6.  |
| A/B             | 10—16 cm:     | Humusgehalt abnehmend, lehmig, Stich ins Violett-braune, gut durchwurzelt, pH 5,2.   |
| B               | 16—35 cm:     | Ockergelber bis leuchtend gelbbrauner Verwitterungslehm mit Gesteinsstücken des Untergrundes, schwach krümelig, gut durchwurzelt, pH 4,4, Karbonate nur in ganz geringen Mengen festzustellen. |
| C               | tiefer hinab: | B übergehend in Schiefer- und quarzitisches Sandgestein.   |

Das Profil gehört der Podsoligen Braunerde an.

Die soziologische Struktur der Gesellschaft: Wir sehen, daß aus den schon angegebenen Gründen (Höhenklima, große Niederschlagsmenge, Nebelhäufigkeit, starke Bewölkung, lange Winter, durchweg nährstoffarmes Gestein, dazu Boden-degradation durch frühere Wirtschaftsformen) die Charakterarten, Verbands- und Ordnungscharakterarten des Fagetums fast völlig fehlen. Säureliebende Arten, teils Differentialarten, teils Begleiter, beherrschen die Krautschicht. Da mehrere von ihnen Charakterarten des Piceetum sind (*Lycopodium annotinum*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Blechnum Spicant*), stellt BÜKER (25) den Bärlapp-Buchenwald zum *Piceion septentrionale*. Das muß nicht notwendig geschehen, denn einmal steht der Bärlapp-Buchenwald in unmittelbarem Entwicklungszusammenhang und räumlicher Berührung mit Rotbuchenwaldgesellschaften des Gebietes, und zum anderen sind die eben aufgeführten lokalen Charakter-Arten weit verbreitet in anderen Gesellschaften und Gesellschaftsverbänden des Südwestfälischen Berglandes. VON RÜDEN (57) spricht von einer vikariierenden Waldgesellschaft des Fagion, die im Hochsauerland Gesellschaften des *Piceion* höherer Mittelgebirge ersetzt. Innerhalb des Bärlapp-Buchenwaldes treten in Quellbezirken, an Sickerstellen und an Bachrinnsalen entlang anspruchsvolle Staudengesellschaften auf, die gesondert herauszustellen sind. [Siehe Seite (172) 218].

Im Arealtypen-Spektrum machen die borealen Arten einen wesentlichen Bestandteil aus: amphiboreal sind *Lycopodium annotinum*, *Trientalis europaea* (kont. Pflanze der Taiga), *Maianthemum bifolium* (bis in die Taiga); europäisch-westasiatisch-boreal ist *Vaccinium Myrtillus*. Den zweiten wichtigen Bestandteil bilden weit verbreitete, bis in die boreale Zone vordringende boreomeridionale Gewächse, vornehmlich amphiboreomeridionale Farne. Auffällig ist das fast völlige Fehlen von Vertretern des südeuropäisch-montan-mitteuropäischen Arealtypus. *Galium saxatile*, *Polygonatum verticillatum* und *Luzula silvatica* weisen auf den atlantisch-subatlantisch-montanen Einschlag der Gesellschaft hin. Zusam-

Tabelle 2. Kalkgehalt und pH-Wert.

	Waldtyp	Ortstage	Pflanzenart	Tiefe	Erdfarbe	Kalkgehalt in %	pH-Wert
1	Schluchtwald	Langes Seifen b. Oberkirchen	Mondviole <i>Lunaria rediviva</i>	Wurzelbereich	dunkelgrau	5,1	6,5
2	"	"	"	"	heller grau	4,6	6,2
3	"	"	Bingelkraut <i>Mercurialis perennis</i>	"	gelb-dunkelgrau	2,4	5,5
4	"	"	"	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelbraun dunkelgrau	3,0 3,8	5,5 5,0
5	Quellgesellschaft	Singer Berg b. Alt-Astenberg	Waldmeister <i>Asperula odorata</i>	Wurzelbereich	dunkelgrau	5,2	5,8
6	Zahnwurzreicher Buchenwald	Großer Kopf Rothaargebirge	Immergrün <i>Vinca minor</i>	"	dunkelgrau	2,7	4,8
7	Waldschwingelreicher Buchenwald	Brem-Berg Rothaargebirge	Waldschwingel <i>Festuca silvatica</i>	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	braun gelbbraun	2,6 2,2	4,5 4,7
8	Eichenfarnreicher Buchenwald	Nordenaauer Wald	Eichenfarn <i>Dryopteris Linnæana</i>	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	braun gelb (hell gerönt)	1,5 1,6	4,4 4,4
9	"	Lichtenscheid b. Alt-Astenberg	"	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelbraun gelbbraun	2,1 1,2	4,3 4,5
10	Hainsimsenreicher Buchenwald	Singer Berg b. Alt-Astenberg	Hainsimse <i>Luzula luzuloides</i>	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelbraun gelbbraun	2,5 1,0	4,3 4,3
11	"	Hirsch-Berg b. Oberkirchen	Vegetationsfreie Stelle	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	graubraun gelb (-rötlich)	2,2 2,2	4,5 4,6
12	"	"	"	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	grau-braun gelbbraun	2,2 2,4	4,3 4,4
13	"	Singer-Berg b. Alt-Astenberg	"	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelbraun grau-gelbbraun	1,8 2,3	4,5 4,7
14	"	Brandholz b. Ohlenbach	Hainsimse <i>Luzula luzuloides</i>	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelbraun gelbbraun	2,9 3,4	4,9 4,9
15	"	"	"	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelbraun (rötl.) gelbbraun (-rötl.)	1,8 1,8	4,3 4,5
16	"	"	"	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelgraubraun gelbbraun (-rödl.)	2,5 1,7	4,7 4,4
17	Fichtenforst	Alt-Astenberg	unter Nadelstreu	a) 5 cm Tiefe b) 15-20 cm Tiefe c) 30 cm Tiefe	graubraun dunkel-graubraun gelbbraun	1,6 1,8 2,1	3,7 3,8 4,3
18	"	Girkhausen	"	a) 5 cm Tiefe b) 15-20 cm Tiefe	grau-dunkelbraun gelbbraun	2,2 3,2	3,9 4,7
19	"	Rothaargebirge	"	a) 5 cm Tiefe b) 15-20 cm Tiefe	dunkelgrau gelbbraun	1,9 1,8	3,6 4,5
20	Heide	bei Nordenau	unter Heidekraut <i>Calluna vulgaris</i>	Wurzelbereich	dunkel-graubraun	1,8	3,8
21	"	Astenberg	"	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	gelbbraun (-rödl.) gelb (hell gerönt)	1,8 2,8	3,9 4,4
21	Bärlapp- Rotbuchenwald	Astenberg	unter Waldbeere mit Bärlapp ( <i>Vaccinium Myrt.</i> , <i>Lycopodium annotinum</i> )	a) Wurzelbereich b) 15-20 cm Tiefe	dunkelbraun gelbbraun	1,8 2,5	3,6-3,9 4,0-4,4

menfassung: Der Bärlapp-Buchenwald ist ein von borealen und weit verbreiteten boreomeridionalen Gewächsen bestimmter Rotbuchenwald, der durch einige Arten montan und atlantisch-subatlantisch ausgerichtet ist.

Die wenigen heute noch erhaltenen Vorkommen dieser Gesellschaft liegen ausschließlich in den höchsten Gebieten des Astengebirges. Die in unseren Aufnahmen genannten Standorte sind wohl die wichtigsten.

Forstliches:

Verjüngungsfähigkeit und -freudigkeit: Wegen fast regelmäßiger Vernichtung der Blüte durch Frost oder starke Niederschläge in Form von Schnee oder Regen sehr gering.

Wuchskraft der Bäume: Sehr geringwüchsig, kurzschäftig, tief angesetzte Kronen, die, vielfach durch Eis- und Duftbruch zerstört, Mißbildungen zeigen und leicht von Pilzen befallen werden. An den Stämmen Frostrisse:

Holzleistung: sehr gering.

Bonität: V.

Wirtschaftsform: Zur Erhaltung der Laubholzbestockung plenterwaldartige Bewirtschaftung.

## 2. Der Waldbeerreiche Rotbuchenwald (*Vaccinium Myrtillus*-Buchenwald; *Vaccinium Myrtillus*-Fazies des *Fagetum luzuletosum nemorosae*, VON RÜDEN 1952). Tabelle 1a, Aufn. 5—10.

Diese Gesellschaft ist im ganzen Gebiet verbreitet. Die ausgedehnten Herden der Waldbeere bilden sich aber erst gemäß den ökologischen Ansprüchen der Pflanze bei stärkerer Lichtstellung oder in den Randbezirken bei Seitenlicht aus. Im geschlossenen Buchenwald vermag der Zwergstrauch nicht optimal zu gedeihen. So entwickelt sich dieser Waldtyp im Gefolge der menschlichen Wirtschaft. Er kann aus allen unseren Buchenwaldgesellschaften hervorgehen. Zunächst steht er in enger Beziehung zum Bärlapp-Buchenwald. Wird dieser Wald zu licht gestellt, so breitet sich der Waldbeerstrauch schnell aus. Eine natürliche Verjüngung erfolgt dann nicht mehr; man wird zum Kahlschlag und zur Fichtenanpflanzung schreiten. Bei den oben genannten Bedingungen durchdringt die Waldbeere auch den Eichenfarnreichen Rotbuchenwald und greift in den Hainsimsenreichen Rotbuchenwäldern leicht um sich. Die älteren, oft geringflächigen Buchenwald-Restbestände, die insbesondere in Süd- und Westlagen von Licht und Wind durchflutet werden, gehören sehr häufig dem waldbeerreichen Typus an. Neben den Waldbeeren dehnt sich die Geschlängelte Schmiele, die ja ebenfalls Licht und größere Trockenheit liebt, aus, und ihr dichter Rasen steht in Konkurrenz mit den Zwergstrauchherden. In den Expositionen um Nord und Ost konnten in unserer Höhenlage üppigste Entfaltung des waldbeerreichen Buchenwaldes festgestellt werden.

Die Böden dieser Gesellschaft gehören nach TASCHENMACHER (72) der Verborgenen-Podsoligen Braunerde an und zeigen im Oberboden Verdichtungserscheinungen. [Bodenprofile und weitere Aufnahmen bei BÜKER (25).]

Wegen der mannigfachen Beziehungen zu anderen Waldgesellschaften stellt der waldbeerreiche Rotbuchenwald weder pflanzengeographisch noch soziologisch eine Einheit dar.

3. Der Eichenfarnreiche Rotbuchenwald (*Fagetum typicum-Dryopteris Linnaeana*-Variante BÜKER 1941, *Dryopteris Linnaeana*-Variante des *Fagetum luzuletosum nemorosae* VON RÜDEN 1952). Tabelle 1a, Aufn. 11—17.

Der Eichenfarnreiche Rotbuchenwald ist durch die hellgrünen Bestände des Eichenfarnes, die sich unter den Altbuchen fleckenhaft oder in ausgedehnten Herden einstellen, gekennzeichnet. Bei fleckenhaftem Wachstum wechselt dieser Farn gern mit Waldbeere und Hainsimse ab. Auf laubbedeckten Stellen gedeihen *Oxalis Acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Galium saxatile* und *Polytrichum formosum*. Horste von *Dryopteris austriaca*, Gruppen von *Polygonatum verticillatum* und selten von *Milium effusum* ragen über die Krautdecke empor. Steht unsere Waldgesellschaft in räumlicher Beziehung zum Bärlapp-Rotbuchenwald, so trifft man häufiger *Trientalis europaea*, seltener *Lycopodium annotinum* und *Blechnum Spicant* an. Einzelne Horste von *Festuca altissima* deuten auf den räumlich anschließenden oder früher hier vorhandenen *Festuca silvatica*-Rotbuchenwald hin. Bei stärkerer Lichtstellung dehnen sich die Waldbeerbestände aus, *Deschampsia flexuosa* und *Luzula luzuloides* entfalten sich üppiger, Himbeeren bilden Dickichte, Fingerhut und Schmalblättriges Weidenröschen fliegen an, und alle bedrängen die Eichenfarnherden. Auf nackten Stellen, an denen Geäst lagerte oder verbrannt wurde, stellen sich gern *Galium saxatile* und *Rumex Acetosella* ein.

*Dryopteris Linnaeana* verlangt als Mullwurzler einen entsprechenden Boden, dazu Feuchtigkeit und Beschattung. Der Eichenfarnreiche Rotbuchenwald bevorzugt darum Expositionen um Nord und Ost; auch werden steile Hänge, an denen es weniger oder zu keiner Ansammlung des Mulls kommt, gemieden. Lockerer, grober Gesteinsschutt mit guter Durchlüftung und Mullansammlung bietet dagegen auch an stärker geneigten Hängen geeignete Standorte. Weitere Mullwurzler wie Siebenstern, Schattenblume und Sauerklee gedeihen neben dem Eichenfarn. Die Rohhumus liebende Waldbeere vermag sich an lichten Stellen leicht auszubreiten. In diesem Waldtyp findet man auch hier und da *Paris quadrifolia*, *Viola silvatica*, *Lamium Galeobdolon*, *Polygonatum multiflorum* und *Milium effusum*. Es besteht also die Möglichkeit des Einsickerns anspruchsvollerer Pflanzen über die pH-Werte im Wurzelbereich (4,3—4,4) und in 15—20 cm Tiefe (4,4—4,5) unterrichtet uns Tabelle 2.

Das Bodenprofil zeigt nach TASCHENMACHERS (72), VON RÜDENS (57) und eigenen Untersuchungen folgenden Aufbau:

Bodenprofil zu Aufnahme 13, Tabelle 1a.

- |                |          |   |
|----------------|----------|---|
| A <sub>0</sub> | 0— 3 cm: | Lockere Laubstreu, unten dichter gelagert, von Pilzmyzelien durchzogen, in Zersetzung befindlich.                                 |
| A <sub>1</sub> | 3— 8 cm: | Dunkelbrauner bis schwarzer, humushaltiger, frischer Lehm, mäßige Krümelung, gut durchwurzelt, beigemengt kleine Gesteinstrümmer. |
| (B)            | 8—60 cm: | Hellbrauner bis ockergelber Lehm, lockere Lagerung, Anteil der Gesteinstrümmer nimmt zu, allmählicher Übergang in C.              |
| C              | :        | Tonschiefer.  |

Die Böden sind zu den Basenarmen Braunerden zu stellen.

Die soziologische Struktur der Gesellschaft zeigt, daß C- und VC-Arten fast

völlig fehlen, daß aber schon eine Reihe von OC-Arten auftreten kann. Die Gesellschaft entwickelt Übergänge zu allen anderen im Gebiete untersuchten Rotbuchenwaldgesellschaften. In Quellbezirken, an Sickerstellen und entlang Bachrinnalen finden wir stellenweise wiederum die gleichen Staudengesellschaften wie im Bärlapp-Buchenwald. [Siehe Seite (172) 218].

Pflanzengeographisch ist gegenüber dem Bärlapp-Rotbuchenwald das Fehlen oder Zurücktreten der borealen Gewächse festzustellen. *Lycopodium*, *Trientalis* und *Blechnum* sind kaum noch aufzufinden, es sei denn, daß sie aus dem nahen Bärlapp-Rotbuchenwald einwandern konnten. Die boreomeridionalen Arten, in erster Linie die amphiboreomeridionalen Farne, werden herrschend. Bezeichnend ist das Einsickern europäisch-boreomeridionaler Gewächse: *Paris quadrifolia* (süd-mitteuropäisch-westasiatisch), *Viola silvatica*, *Festuca altissima*, *Lamium Galeobdolon* (alle südeuropäisch-montan-mitteuropäisch). *Polygonatum verticillatum* und *Galium saxatile* weisen auf den atlantisch-subatlantischen und montanen Einschlag hin. Zusammenfassung: Der Eichenfarnreiche Rotbuchenwald ist durch amphiboreomeridionale Farne bestimmt und durch atlantisch-subatlantische und montane Elemente ausgerichtet. Europäisch-boreomeridionale Gewächse sind eingesickert.

Die Gesellschaft ist im Sauerlande weit verbreitet, oft nur in Flecken innerhalb der anderen Waldgesellschaften. In den nordwestlichen Teilen des Untersuchungsgebietes tritt sie weniger häufig auf.

Forstliches:

Verjüngungsfähigkeit und -freudigkeit: günstiger als im Bärlapp-Buchenwald, doch ist auch hier die Buchenmast vielfach taub.

Wuchskraft der Bäume: Verhältnismäßig kurzstämmig mit tief angesetzten Kronen; meist sparriger Wuchs als Folge von Eis- und Schneebruch.

Holzleistung: unter normal; Holzstruktur geringwertig, zäh.

Bonität: IV, III/IV.

Wirtschaftsform: Hochwald.

Schlechtere Typen neigen in ihrer Leistung zum Bärlapp-Buchenwald, bessere zum Waldschwingel-Buchenwald hin.

#### 4. Der Waldschwingelreiche Rotbuchenwald (*Fagetum festuceto-dryopteridetosum montanae* BÜKER 1941). Tabelle 1b, Aufn. 18—25, Anhang.

Wenn die flachen Rücken und wenig geneigten Lagen um Nord bis Ost nach unten in steile bis sehr steile Hänge übergehen, stellt sich der Waldschwingelreiche Rotbuchenwald ein. Der Boden ist hier nachschaffend, steinig und felsig. Die Horste des Waldschwingels, *Festuca altissima* (*Festuca silvatica*), beherrschen das Bild und lassen nur wenig Platz für eingestreute Pflanzen zwischen sich, etwa für *Dryopteris Linnaeana*, *Luzula luzuloides*, *Oxalis Acetosella*, *Stellaria nemorum*, *Polygonatum verticillatum*. Bei Lichtstellung machen sich die Farne breit und bilden mitunter ausgedehnte Dickichte, die die Horste zu ersticken drohen: *Athyrium Filix femina* dominiert, *Dryopteris austriaca* tritt zurück, *Dryopteris Filix-mas* und *Dryopteris oreopteris* sieht man nur wenig. Die beiden letztgenannten Farne lieben mehr feuchtere Böden in Bachnähe. Vereinzelt stellen sich *Dryopteris phegopteris* und seltener *Actaea spicata* und *Ranunculus platanifolius* ein. In der Baumschicht ist der Berg-Ahorn nicht selten einge-

sprengt. Das alles deutet auf die Beziehung zum Schluchtwald hin, in dessen Nachbarschaft wir diese Waldgesellschaft oft finden. An feuchten Stellen gedeihen in der Krautschicht noch *Cardamine bulbifera*, *Stachys silvatica*, *Asperula odorata*, *Lamium Galeobdolon* und *Impatiens Noli-tangere*.

*Festuca altissima* ist eine anspruchsvolle Pflanze. Sie zeigt im Gebiet an den nachschaffenden Hängen bei gutem Wasserhaushalt und guter Humuszersetzung einen günstigen Bodenzustand an. Im Bereich der Gesellschaft treten die azidiphilen Pflanzen zurück. Die pH-Werte im Wurzelbereich betragen 4,5, in 15 bis 20 cm Tiefe um 4,7. (Tabelle 2). Das Mikroklima dieser Waldgesellschaft ist ähnlich wie beim Schluchtwald gleichmäßig kühl mit relativ hoher Luftfeuchtigkeit; der Lichtzutritt ist minimal (Messungen bei VON RÜDEN, 57).

Folgendes Bodenprofil wurde von BÜKER (25) am Berghang gegenüber der Kappe bei Winterberg notiert; es entspricht auch unsern eigenen Untersuchungen, sowie denen TASCHEMACHERS (72).

- |                |           |  |
|----------------|-----------|--|
| A <sub>0</sub> | 0— 3 cm:  | Sehr lockere, gut zersetzte Buchenstreu und Reste von Waldschwingelblättern; unten von Pilzmyzel durchzogen. pH 4,7.                       |
| A <sub>1</sub> | 3— 9 cm:  | Lockere, schwarze Humuserde mit Lehm durchmischt, gut gekrümelt, durchwurzelt, kleine Gesteinstrümmer, pH 4,2. Regenwürmer vorhanden.      |
| A/B            | 9—20 cm:  | Sepiabrauner Verwitterungslehm; grob-krümelig; mäßig durchwurzelt; pH 4,7.   |
| (B)            | 20—60 cm: | Gelbbrauner bis ockergelber Verwitterungslehm, gut gekrümelt, durchwurzelt, feucht, reichlich feinere und gröbere Gesteinstrümmer, pH 4,7. |
| C              | :         | (B) geht allmählich in Schiefer über.  |

Das vielfach skelettreiche und flachgründige Profil gehört den Basenarmen Braunerden an.

Die soziologische Struktur der Gesellschaft wird von *Festuca altissima* als C- und VC-Art beherrscht. Weitere C- und VC-Arten des Fagetum fehlen. Eine Reihe von OC-Arten ist vorhanden.

Pflanzengeographisch nehmen im Waldschwingelreichen Rotbuchenwalde die amphiboreomeridionalen Farne noch eine bedeutende Stellung ein. Der Waldschwingel selbst ist südeuropäisch-montan-mitteuropäisch. Einige weitere Gewächse des gleichen Arealtypus schließen sich an. Zusammenfassend stellen wir fest: In der Reihe der Rotbuchenwaldgesellschaften ist der Waldschwingelreiche Rotbuchenwald als erste Gesellschaft eindeutig durch die europäisch-boreomeridionalen, insbesondere südeuropäisch-montan-mitteuropäischen Gewächse, charakterisiert. Die montane Ausrichtung bleibt bestehen.

Der Waldschwingelreiche Rotbuchenwald ist ursprünglich wohl weit über fast das gesamte Sauerland, vielleicht mit Ausnahme eines schmalen nördlichen Randstreifens, verbreitet gewesen. Die bedeutendsten Reste dieser Gesellschaft finden sich im Rothaargebirge und an den Lenne- und Volmehängen, zuweilen nur in Andeutungen der Krautschicht des heutigen Niederwaldes.

Forstliches:

Verjüngungsfähigkeit und -freudigkeit: Im ganzen verjüngungsfreudig mit Ausnahme bruchiger und felsiger Standorte.

Wuchskraft der Bäume: Normaler Wuchs mit guter, langer Stammholzbildung.

Holzleistung: Normal; das Holz läßt sich gut verarbeiten.

Bonität: III.

Wirtschaftsform: Hochwald.

Dieser Waldtyp gehört nach seiner Leistung zu den besten des Gebietes.

5. Der Zahnwurzreiche Rotbuchenwald (*Fagetum cardaminetosum bulbiferae* BÜKER 1941). Tabelle 1b, Aufn. 26—31.

In auffallendem Gegensatz zu den vorigen Gesellschaften begegnen wir im Zahnwurzreichen Rotbuchenwald einer Artenkombination, die uns an die artenreiche Gruppe der Rotbuchenwälder auf kalkhaltigen Böden erinnert. Schon der ganze Aspekt ist ein anderer. Im Frühling erblühen einzeln oder gruppenweise *Anemone nemorosa* und *Anemone ranunculoides*, *Ranunculus Ficaria*, *Asperula odorata* und *Viola silvatica*. Zu gleicher Zeit entfalten sich die Blatt-Teppiche von *Cardamine bulbifera*, aus denen sich bald die Blütenstengel erheben. Später stellen sich ein: *Phyteuma spicatum*, *Scrophularia nodosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Paris quadrifolia* und *Moebria trinervia*. An feuchten Bodenstellen treten mitunter Herden von *Mercurialis perennis*, *Lamium Galeobdolon* und einzelne Horste von *Milium effusum* und *Festuca altissima* hinzu. Die dominierenden Arten der vorher beschriebenen Gesellschaften treten ganz zurück oder scheiden völlig aus. Nur *Luzula luzuloides* kann häufiger erscheinen. Aus dem eben gezeichneten Bilde ergibt sich, daß im Zahnwurz-Rotbuchenwald im Vergleich mit den vorigen Gesellschaften die azidiphilen Arten gegenüber den anspruchsvolleren zurücktreten. (pH-Werte im Wurzelbereich 4,8—5,1, in 15 bis 20 cm Tiefe 4,6—4,9; Tabelle 2).

Die häufigen Feuchtigkeitsanzeiger wie *Impatiens Noli-tangere*, *Ajuga reptans*, *Stellaria nemorum*, *Deschampsia caespitosa*, *Lysimachia nemorum*, *Veronica montana*, *Milium effusum*, *Ranunculus Ficaria* und *Carex silvatica* beweisen uns, daß der Zahnwurz-Rotbuchenwald die wasserzügigen Stellen bevorzugt, seien es Quellaustritte auf breiterer Fläche, Hangmulden oder Flächen unterhalb felsiger Bezirke. Das stellenweise Auftreten von *Ranunculus platanifolius*, von *Actaea spicata*, *Mercurialis perennis* und eingesprengter Ahorne lassen den Übergang des Zahnwurzreichen Rotbuchenwaldes zu den Schluchtwäldern oder auch zu den Staudenreichen Quellflur- und Bachrinnsalgesellschaften erkennen.

Im Laaspher Gebiet geht nach unten zu, auf kalkreicheren Tonschiefern, diese Gesellschaft in eine Fazies über, die noch *Neottia Nidus-avis* birgt und am stärksten an die artenreiche Buchenwaldgruppe erinnert und auch als Übergangstypus bezeichnet werden kann.

Die bevorzugten Standorte unseres Waldtypus sind die ebenen Stellen am Fuße steiler Hänge, wo der Boden durch Anschwemmung tiefgründiger und dazu feuchter ist. Bis zu diesen Bezirken reichen vielfach vom Talgrunde aus die Wiesen und Weiden herauf. So gehören die Randbezirke der Wälder und Hecken vielfach zu diesem Typus. An den aufgeschütteten Wegeböschungen, wo der nährstoffreiche Untergrund zu Tage gefördert worden ist, stellen sich gern die Vertreter der Gesellschaft ein. Bevorzugt werden auch alte Meilerplätze und ihre Umgebung. In weiten Gebieten sind diese Stellen oft die einzigen Standorte der Vertreter aus der Krautschicht des *Fagetum cardaminetosum bulbiferae* inmitten verarmter Buchenwaldgesellschaften. Anspruchsvolle Pflanzen wie *Corydalis cava*, *Arum maculatum*, *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora*, *Carex silvatica*,

*Actaea spicata*, *Paris quadrifolia*, *Daphne Mezereum* u. a. stellen sich ein. Die folgende Aufnahme bietet ein Beispiel für diesen Sachverhalt:

Buchenwald am Nordhang der „Alten Burg“, Meßtischblatt Laasphe, am Steinbruchrand nahe beim Spielplatz „Teufelslücke“; 200 m<sup>2</sup>, Hochwald, Exp. NNO, Neigung 20—25°, Vegetationsbedeckung 100%, Kronenschluß 80%; 10. V. 1941; Untergrund rote und grünliche Tonschiefer, Quarzitgeröll.

I.	<i>Fagus sylvatica</i>	2.3
	<i>Ulmus scabra</i>	+1
II.	<i>Daphne Mezereum</i>	+1
III.	<i>Corydalis cava</i>	4.5
	<i>Mercurialis perennis</i>	3.3
	<i>Anemone ranunculoides</i>	+1
	<i>Cardamine bulbifera</i>	+1
	<i>Arum maculatum</i>	+1
	<i>Lamium Galeobdolon</i>	+1
	<i>Urtica dioica</i>	+1
	<i>Melica uniflora</i>	+2
	<i>Rorippa silvestris</i>	+1
	Moose	+2

In Bezirken mit dichtem Rotbuchenjungwuchs, die infolge des dichten Laubdaches fast ohne Krautflora sind, tritt *Cardamine bulbifera* mit einiger Regelmäßigkeit auf und zeigt so auch in diesem Entwicklungsstadium innerhalb des Verbreitungsgebietes des Zahnwurzreichen Rotbuchenwaldes die Standorte dieser Waldgesellschaft an.

Ein etwa 20jähriger dichter Jungbuchenbestand (Nassehecke, Geol. Blatt Laasphe; NW Puderbach) zeigte auf 200 m<sup>2</sup> bei Exp. SO, Neigung 20°, Kronenschluß 95% und Veg.-Bed. 5% am 13. VIII. 41 folgende Gesellschaft:

I.	<i>Fagus sylvatica</i>	5.5
III.	<i>Cardamine bulbifera</i>	1.1
	<i>Asperula odorata</i>	+2
	<i>Oxalis Acetosella</i>	+2
	<i>Dryopteris Linnæana</i>	(+2)

Bodeneinschlag:

A <sub>0</sub>	:	Ganz wenig <i>Fagus</i> -Laub.
A <sub>1</sub>	1—3 cm:	Schwarzer Humus, gut durchwurzelt.
A <sub>3</sub>	3—40 cm:	Rötlicher Verwitterungslehm, mit Steinchen durchsetzt, durchwurzelt.
C	:	Roter Tonschiefer.

Der oberhalb anschließende Kahlschlag mit jungen Fichten weist noch folgende Arten auf: *Calamagrostis arundinacea*, *Agrostis vulgaris* und *Dryopteris Linnæana*.

Das Erscheinen von *Cardamine bulbifera* ist nach unseren Beobachtungen in den einzelnen Jahren sehr wechselnd und mag daher in manchen Gebieten gelegentlich übersehen werden.

Andererseits vermag eine Änderung der Baumschicht *Cardamine bulbifera* nicht immer aus der Krautgesellschaft zu verdrängen, wie folgende Aufnahme aus einem Eichenforst (Hülshoffer Grund, Laasphe, Meßtischblatt Laasphe; 10. V. 41, Exp. O, Neigung: 10°) zeigt:

I.	<i>Quercus petraea</i>	4.4
	<i>Fagus sylvatica</i>	+1
	<i>Carpinus betulus</i>	1.3
II.	<i>Corylus Avellana</i>	2.2
III.	<i>Cardamine bulbifera</i>	2.3
	<i>Ranunculus Ficaria</i>	2.2
	<i>Stellaria holostea</i>	2.2
	<i>Primula elatior</i>	+1
	<i>Arum maculatum</i>	+1
	<i>Anemone nemorosa</i>	+1
	<i>Oxalis Acetosella</i>	+1
	<i>Urtica dioica</i>	+1

Die Expositionen liegen im Gebiete meist um Nord, Ost und West. Ohne Zweifel hatte der Zahnwurzreiche Rotbuchenwald ursprünglich eine größere Verbreitung. Heute ist er aber infolge der bodenverschlechternden Mißwirtschaft auf meist schmale Bezirke beschränkt.

Der Bodeneinschlag zeigt nach BÜKER (25), TASCHEMACHER (72) und eigenen Untersuchungen folgendes Bodenprofil (Tabelle 1b, Aufn. 26):

A <sub>0</sub>	0— 2 cm:	Lockere Laubstreu, gut zersetzt, Mull.
A <sub>1</sub>	2— 7 cm:	Dunkelbrauner bis schwarzer, humoser, frischer Lehm von krümeliger Struktur, locker gelagert, gut durchwurzelt; pH 5,1.
A/(B)	7—15 cm:	Schwarzbrauner, krümeliger Verwitterungslehm mit kleineren Gesteinstrümmern, gut durchwurzelt; pH 4,9.
(B)	15—65 cm:	Gelbbrauner Verwitterungslehm, zahlreiche kleinere Gesteinstrümmern; unregelmäßig zerbröckelnd; ältere Wurzeln; pH 4,7.
C	:	Übergang in Tonschiefer.

(An Meilerstellen: A<sub>1</sub> bis 20 cm Tiefe: tiefschwarz, mit hohem Anteil an Holzkohle, krümelig, lockere Lagerung.)

Das Profil gehört zur Basenarmen Braunerde.

In der soziologischen Struktur dieser Gesellschaft treten C- und VC-Arten des Fagetum klar hervor. Die Zahl der OC-Arten ist bedeutend vermehrt. Der Zahnwurz-Rotbuchenwald steht vielfach in naher Beziehung zu den anspruchsvollen Staudengesellschaften der Quellbezirke und Bachrinnsale, an deren äußerem Rande *Cardamine bulbifera* reiche Vorkommen entwickelt.

Das Arealtypen-Spektrum wird weitgehend durch südeuropäisch-montan-mitteuropäische Gewächse bestimmt. Gegenüber dem Eichenfarnreichen Rotbuchenwalde, in dem wir ein Einsickern von Vertretern des eben genannten Arealtypus feststellen konnten, und dem Waldschwingelreichen Rotbuchenwalde, dessen dominierende Hauptart diesem Arealtypus angehört, dürfen wir beim Zahnwurzreichen Rotbuchenwalde von einer reichen Entfaltung der Gewächse dieses Arealtypus sprechen. Es ist aber verständlich, daß im gleichen klimatischen und geologischen Bereich bei der unmittelbaren örtlichen Berührung mit den anderen Waldgesellschaften und bei der weitgehenden Einengung der natürlichen Waldgesellschaften durch jahrhundertelange Mißwirtschaft die Vertreter der borealen und boreomeridionalen Arealtypen nicht fehlen, gegebenenfalls,

insbesondere bei Aushagerung des Bodens, sich stärker ausbreiten. Zusammenfassend stellen wir fest, daß der Zahnwurzreiche Rotbuchenwald vorzüglich durch die südeuropäisch-montanen-mitteleuropäischen Gewächse charakterisiert wird, daß aber in unserem Gebiet aus den eben genannten Ursachen boreale und boreomeridionale Arten als unserer Gesellschaft zugehörig betrachtet werden müssen. Der montane Einschlag bleibt weiter erhalten.

Verbreitet ist der Zahnwurzreiche Rotbuchenwald hauptsächlich vom weiten Umkreis des Kahlen Asten und des anschließenden Rothaargebirges bis in die Berge des südlichen Wittgensteiner Landes bei Laasphe.

Forstliches: wie im Waldschwingel-Rotbuchenwald. Die Gesellschaft zeigt ausgezeichnete Buchenstandorte an.

6. Der Hainsimsenreiche Rotbuchenwald (*Fagus silvatica-Luzula nemorosa*-Ass. MEUSEL [42, 43]; *Fagetum typicum* BÜKER 1941, typische Variante). Tabelle 1b, Aufn. 32—39.

Der Hainsimsenreiche Rotbuchenwald zeichnet sich gegenüber den bisher behandelten Waldgesellschaften durch eine außerordentliche Armut an Arten aus. Der Deckungsgrad der Krautschicht ist meist sehr geringprozentig. Der Boden kann weithin nur mit einer braunen Laubstreudecke überzogen sein (*Fagetum nudum*). Nur hier und da ragt ein Blütenstand der Hainsimse oder ein Horst des Dornigen Schildfarns empor. Eingestreut findet man kleine Rasen der Geschlängelten Schmiele, lockere Bestände der Waldbeere, des Sauerklees und der Schattenblume, dazu meist sterile Triebe der Quirlblättrigen Weißwurz. Dunkle Polster von *Polytrichum formosum* heben sich häufig hervor.

Nur bei stärkerer Lichtung der Baumschicht oder bei durch Abholzung entstandenem Seitenlicht dehnt sich die Hainsimse aus, schließen sich die Rasen der Geschlängelten Schmiele, wachsen die Herden der Waldbeere weiter und vermehren sich die Horste des Dornigen Schildfarns. Schließlich kann der Boden vollständig überwuchert werden von der Geschlängelten Schmiele.

Eintönig wie der Artenbestand ist auch der Blütenflor im Laufe des Jahres. In den Frühlingsmonaten erblühen Busch-Windröschen, Sauerklee und Schattenblume; sonst sieht man über dem Braun des Laubes nur die Rispen der Geschlängelten Schmiele und der Hainsimse aufragen. Oft stellen sich einige Schlagholzpflanzen ein: Roter Fingerhut, Weidenröschen, Hohlzahn und Fuchsens Kreuzkraut. Reste des Eichenfarns, besonders in Nordexposition, deuten auf die Beziehung zum Eichenfarnreichen Rotbuchenwalde, andere Arten auf die Beziehung zum Zahnwurzreichen und zum Bärlapp-Rotbuchenwald hin. Die frühere Waldwirtschaft hat die Ausdehnung unseres Typus weitgehend begünstigt. Nur unter dieser Annahme läßt sich die Tatsache deuten, daß wir in weiten Flächen der Krautschicht dieser artenarmen Waldgesellschaft immer wieder kleine Inseln von anspruchsvolleren Pflanzen anderer Gesellschaften eingestreut finden. Oft scheint es allein der durch hinreichende Feuchtigkeit verbesserte Bodenzustand zu sein, der die Erhaltung oder das Wiederauftreten anspruchsvollerer Arten aus der Krautschicht der früheren Waldgesellschaft ermöglicht.

Fast alle Arten des Hainsimsenreichen Rotbuchenwaldes sind azidiphile Gewächse (pH-Werte der Wurzelschicht 4,3—4,9, in 15—20 cm Tiefe 4,4—4,9; Tabelle 2). Die Hainsimse bevorzugt aber gegenüber der Geschlängelten Schmiele schwachsauren Boden.

Das Bodenprofil zu Aufnahme 34, Tab. 1b, kann folgendermaßen beschrieben werden:

- A<sub>0</sub> 1—2 cm: Lockere Laubstreu, z. T. nackter Boden.  
 A<sub>1</sub> 2—8 cm: Dunkelbrauner bis schwarzer, humoser Verwitterungslehm, schwach krümelig.  
 A/(B) 8—12 cm: Übergangszone mit einem Stich ins Graue.  
 (B) 12—40 cm: Brauner bis hellgelber Verwitterungslehm, dichter gelagert, reich an Gesteinstrümmern.  
 C : Tonschiefer.

Das Bodenprofil zeigt eine Basenarme Braunerde an. Vornehmlich als Folge der früheren Waldwirtschaftsformen zeigt der Boden mitunter sichtbare Degenerationserscheinungen. Die C- und VC-Arten des Fagetums fehlen dann fast völlig.

• Wenn auch in den vorigen Gesellschaften die Hainsimse immer wieder vertreten war, so muß sie nun für diesen Waldtyp als charakteristisch bezeichnet werden. Im Schatten des Bestandes wächst sie bald einzeln, bald in kleinen Gruppen. Dem Forstmann, der sie in dieser Menge und Verteilung gern sieht, zeigt sie beginnende Verbesserung des Bodens durch Zersetzung der Streu an. Als Licht- und Halbschattenpflanze bildet sie erst bei stärkerem Lichtgenuß des Bodens dichte Rasen. Dann besteht die Gefahr der Rohhumusbildung und Verdämmung, die eine natürliche Verjüngung nicht mehr erwarten läßt. Die Geschlängelte Schmiele ist in lockeren Rasen gleichfalls als Rohhumuszehrer sehr nützlich; als ausgesprochene Lichtpflanze bleibt sie im Schatten des Buchenbestandes steril. Im lichten Baumbestande erfolgt aber eine starke Ausbreitung dieses Grases, und die tiefgehenden Wurzeln trocknen den Boden aus. Dichte Teppiche der Geschlängelten Schmiele beeinträchtigen die natürliche Verjüngung des Waldes stark. Auch die Waldbeere beginnt unter dem Einfluß stärkerer Bodenbelichtung sich auszudehnen, bildet den ihr zusagenden Rohhumus und tritt als starker Konkurrent auf. Geschlängelte Schmiele, Waldbeere und auch der Eichenfarn sind gegen starke Laubanhäufung nicht empfindlich und wurzeln darin. Die Hainsimse dagegen muß mit ihren Wurzeln den mineralischen Untergrund erreichen und tritt darum an den eben genannten Stellen zurück. Sauerklee, Schattenblume und Busch-Windröschen stocken mit ihren flachwurzelnden Rhizomen in der Humusschicht. *Polytrichum formosum* vermag noch mit seinen kräftigen Sprossen die Spreuschicht zu durchbrechen. *Catharinaea undulata* und *Dicranella heteromalla* suchen aber die nackten Bodenstellen auf, ebenso die Baumstubben.

Die Expositionen unseres Waldtypus liegen bevorzugt um Süd.

Die pflanzengeographische Stellung des Hainsimsenreichen Rotbuchenwaldes hat MEUSEL (42, 43) zum ersten Male klar herausgestellt. Er weist nach, daß die Hainsimse enge pflanzengeographische, ökologische und soziologische Verwandtschaft zur Rotbuche zeigt und eine typisch südeuropäisch-montan-mitteuropäische Pflanze mit atlantisch-zentraleuropäischer Ausbreitungstendenz ist. Die Verbreitung des Hainsimsenreichen Rotbuchenwaldes hat MEUSEL eingehend behandelt. MEUSEL ist fernerhin darin zuzustimmen, daß die pflanzengeographische Stellung der Rotbuchenwald-Gesellschaften nur recht verstanden werden kann, wenn neben den artenreichen auch die artenarmen Gesellschaften bei der Betrachtung berücksichtigt werden. Neben der südeuropäisch-montan-mitteuropäischen Hainsimse sind die begleitenden Pflanzen azidiphile, weit verbreitete boreale und boreomeridionale Gewächse.

## Forstliches:

Meist wie im Zahnwurzeichen und Waldschwingelreichen Rotbuchenwald, doch auf stark verharteten Böden wie im Eichenfarnreichen Rotbuchenwald.

7. Der Waldreitgrasreiche Rotbuchenwald (*Calamagrostis arundinacea*-Rotbuchenwald; *Calamagrostis arundinacea*-Fazies des *Fagetum luzuletosum nemorosae* VON RÜDEN 1952).

Tabelle 3, Aufn. 1—5.

Der Waldreitgrasreiche Rotbuchenwald wird durch das hohe Gras eindeutig beherrscht. *Calamagrostis arundinacea* kommt mitunter in solch dichten und ausgedehnten Beständen vor, daß es keine anderen Gewächse zuläßt. *Deschampsia*

TABELLE 3.  
*Calamagrostis arundinacea*-Rotbuchenwald.  
(Waldreitgrasreicher Rotbuchenwald).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Höhe über NN in m	720	640	500	620	500
Exposition	SO	S	WSW	WNW	ONO
Neigung	25°	2°	25°	2°	20°
Aufnahmefläche m <sup>2</sup>	400	400	300	350	300
Kronenschluß in %	75	70	70	65	70
Deckungsgrad Krautschicht	100	100	100	100	75
Baumschicht:					
<i>Fagus sylvatica</i>	5.5	4.5	3.4	3.4	—
<i>Quercus petraea</i>	—	—	+1	—	—
<i>Carpinus betulus</i>	—	—	2.2	—	—
<i>Picea excelsa</i>	—	—	—	—	4.4
Strauchschicht:					
<i>Fagus sylvatica</i>	—	1.1	—	—	—
Krautschicht:					
<i>Fagus sylvatica</i>	—	1.1	2.2	+1	+1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	4.4	4.4	3.4	4.4	4.5
<i>Luzula luzuloides</i>	1.1	1.2	1.2	1.3	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2	1.2	1.2	2.3	—
<i>Oxalis Acetosella</i>	+1	+2	—	+2	1.2
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+1	+1	—	+2	+1
<i>Digitalis purpurea</i>	+1	+1	—	+2	—
<i>Dryopteris Linnaeana</i>	—	1.2	—	—	+2

Aufn. 1: nach VON RÜDEN (57), 1952, Tabelle X, Aufn. 61. Am Schellhorn, Jg. 11; Gestein tm<sub>1</sub>t. Artenzahl: 7. Meßtischblatt Brilon.

Aufn. 2: nach VON RÜDEN (57) 1952, Tabelle X, Aufn. 63. Meßtischblatt Brilon, An der Habuche, Jg. 86. Gestein tm<sub>1</sub>t. Artenzahl: 8.

Aufn. 3: Meßtischblatt Laasphe: Westhang des Reiser-Berges zum Lahntal. 15. VIII. 1941. Tonschiefer, Boden auf der Oberfläche sehr steinig. Ferner aufgefunden: *Vaccinium Myrtillus* +2, *Lamium Galeobdolon* +1. Artenzahl: 6.

Aufn. 4: Meßtischblatt Bergebersbach: Buchenhochwald (etwa 80jährig) an der Eisenstraße, 1,5 km sö Lahnhof. Ferner aufgefunden: *Convallaria majalis* 1.1, *Luzula sylvatica* +1, *Maianthemum bifolium* +2, *Rubus idaeus* +2, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* +2, *Holcus mollis* +2, *Polytrichum formosum* +2. Artenzahl: 7.

Aufn. 5: Meßtischblatt Brilon: Nähe Rhode Ruh. 80—90jähr. Fichtenforst. Seitenlicht! Boden: 1 cm rohumusartige Streu, 10 cm schwarz-humoser lockerer Boden, gut durchwurzelt, kleine Steinchen, darunter 30 cm bräunlicher Lehm mit größeren Tonschieferstückchen. Ferner in der Krautschicht aufgefunden: *Vaccinium Vitis-idaea* +2, *Sorbus aucuparia* +2, *Acer pseudo-Platanus* 1.1, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* +2, *Picea excelsa* +1, *Cardamine bulbifera* +1, *Fraxinus excelsior* +1, *Athyrium Filix-femina* +1, *Anemone nemorosa* +2. 8. V. 53.

*flexuosa* und *Dryopteris Linnaeana* werden überwuchert. *Luzula luzuloides* und *Polygonatum verticillatum* wachsen mit dem Gras empor. Eine Strauchschicht fehlt. Buchenkeimlinge finden kaum ein Keimbett. In der Baumschicht finden wir meist nur die Rotbuche.

Die soziologische Struktur: C-, VC- und OC-Charakterarten fehlen in derartig geschlossenen *Calamagrostis*-Rasen fast völlig.

*Calamagrostis arundinacea* verlangt warme, mäßig frische, aber nicht zu arme Lehm- und Steinböden und günstige Lichteinstrahlung. Diese Bedingungen sind an den steilen Hängen von SW über S nach SO unter einem lichten Kronendach am besten erfüllt. Windwurflücken werden schnell durch *Calamagrostis*-Horste besetzt. Der Mensch fördert durch übermäßige Lichtstellung der Baumschicht eine schnelle Ausdehnung. VON RÜDEN (57) stellte in einer Gesellschaft „Auf der Habuche“ 37,5—50 % des Außenlichtes fest; er maß in 15 cm Bodentiefe 15,2 bis 17,2° C, im Gegensatz zum benachbarten Waldschwingel-Rotbuchenwald mit etwa 12,3° C; die entsprechenden Lufttemperaturen betragen 22,5° C und 15° C.

Der Bodeneinschlag zeigte ein Profil der Basenarmen Braunerde:

- |                |          |   |
|----------------|----------|---|
| A <sub>0</sub> | 2— 3 cm: | Lockere Laubstreu und Moder.  |
| A <sub>1</sub> | 3— 6 cm: | Dunkelbrauner bis schwarzer Verwitterungslehm, humushaltig, krümelig, stark durchwurzelt.                       |
| (B)            | 6—40 cm: | Allmählicher Übergang von A <sub>1</sub> in bräunlich-ockergelben Verwitterungslehm, reich an Gesteinstrümmern. |
| C              | :        | Tonschiefer.  |

Wenn auch im ganzen Untersuchungsgebiet hin und wieder, besonders auf Kahlschlägen zwischen Jungwuchs, einzelne Horste des Waldreitgrases auftreten, so trifft man nach unseren Beobachtungen ausgeprägte Gesellschaften mit der dichten *Calamagrostis*-Decke erst im NO-Sauerland an, z. B. an den ostexponierten Hängen des Hoppeketales, und im Wittgensteinischen, besonders zwischen Lahn und Eder. Es macht sich hier bemerkbar, daß offenbar Südwestfalen auch nordwestlich außerhalb des Gebietes der Massenverbreitung von *Calamagrostis arundinacea* liegt, das nach MEUSEL ein subboreal-submeridionales (submontanes) Gewächs ist (40).

Forstliches:

Wenn die Rasendecke aufgerissen wird, ist der Standort verjüngungsfähig.

Baumwuchs und Bonität wie in den Hainsimsen-Rotbuchenwäldern.

[VON RÜDEN (1952) (57) faßt die Gesellschaften der artenarmen Gruppe z. T. als Varianten und Facies auf: Neben das *Fagetum cardaminetosum bulbiferae* und das *Fagetum festuceto-dryopteridetosum montanae* stellt er das *Fagetum luzuletosum nemorosae* mit folgenden Fazies: *Calamagrostis arundinacea*-Fazies, *Deschampsia flexuosa*-Fazies; *Lycopodium annotinum*-Höhenvariante und *Dryopteris Linnaeana*-Variante.]

#### 8. Der Schluchtwald (*Acereto-Fraxinetum typicum* und Subass. von *Cicerbita alpina* Tx. 1937). Tabelle 4, Aufn. 1—9, Anhang.

Der Schluchtwald ist die großartigste Waldgesellschaft im gesamten Untersuchungsgebiet, sowohl auf Grauwacke und Schiefer (Tab. 4, Aufn. 1—6 u. 9), als auch im Massenkalkgebiet (gleiche Tab., Aufn. 7 u. 8). Wenn wir in die tief und steil eingeschnittenen Talschluchten hineinsteigen oder schauen, bieten sich Bilder von üppigem Pflanzenwuchs, die sehr ursprünglich anmuten. Die oberen Teile der Steilhänge gehören vielfach zum Waldschwingelreichen Rotbuchen-

walde, die Schluchten selbst und die unteren Hangteile zur Schluchtwaldgesellschaft. Neben mächtigen Buchen stehen alte Berg-Ahorne und Berg-Ulmen; hin und wieder klammert sich an die Felsen eine Sommerlinde. Eschen finden wir häufiger unten an den Hängen und am Bachlauf. Unter dem aufgelockerten Kronendach entfaltet sich bei stärkerer Belichtung eine reiche Strauchschicht aus Trauben-Holunder, Himbeeren und dem Jungwuchs der Bäume. Die Krautschicht kommt zu üppiger Entfaltung, aber sie wechselt im Artenbestand nach den Kleinstandorten, die naß, feucht, morastig, feinerdig, felsig, steinig und trocken sein können. In den felsigen und geröllreichen Partien breiten sich Herden von *Mercurialis perennis* aus, an den nassen, teilweise recht steinigen, Herden von *Lunaria rediviva*. Die letztgenannte Pflanze geht aber auch infolge ihrer kräftigen Bewurzelung und Triebbildung in die felsigen und geröllreichen Bezirke über. An trockeneren Stellen sieht man Rasen von *Melica uniflora* oder Herden von *Asperula odorata*.

Am Rande der Bäche und Quellrinsale gedeihen mitunter dichte Bestände von *Allium ursinum*. Im Frühling erblühen zerstreut oder gruppenweise *Leucojum vernalis*, *Corydalis cava*, *Anemone ranunculoides*, *Arum maculatum* und (nur im Astengebirge und Wittgenstein) *Petasites albus*. Später beherrschen Hochstauden das Bild: *Lunaria rediviva*, *Urtica dioica*, *Senecio nemorensis* und *Senecio Fuchsii*, *Aegopodium podagraria*, *Impatiens Noli-tangere* und vereinzelt *Ranunculus plataniifolius* und (im Astengebiet) *Cicerbita alpina*. Farne bilden mitunter die reinsten Dickichte, in erster Linie *Athyrium Filix-femina*, dann *Dryopteris Filix-mas*, wenig *Dryopteris austriaca* und *Dryopteris Oreopteris*. An den Felsen sieht man einzeln *Polystichum lobatum*, ferner gesellig *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes*, selten *Asplenium viride* (Die Helle bei Winterberg) und *Viola biflora* (Ramsbecker Wasserfall).

Der Boden ist im ganzen Bereich des Schluchtwaldes wasserzünftig und erhält wegen der Steilheit der Hänge fortgesetzt Zufuhr von Gesteinstrümmern und Felsenschutt, aber auch von humoser Feinerde. Die Wasserzügigkeit bedingt ein Zurücktreten der Rotbuche gegenüber Berg-Ahorn, Berg-Ulme und Esche. Anspruchsvolle Pflanzen haben Lebensmöglichkeit. An den feinerdigen Stellen gedeihen mehr die Knollen- und Zwiebel-Geophyten, zwischen den Geröllen mehr die Rhizom-Geophyten. Die Hochstauden und Farne kommen zu einer Massentwicklung. Von der intensiven Aufbereitung des Bodens zeugen die nitrophilen Arten. Bei den bisher genannten Pflanzen ist der gute Nährstoffzustand des Bodens für ihr Vorkommen entscheidend. Dem günstigen Wasserhaushalt und der hohen Luftfeuchtigkeit folgen insbesondere *Impatiens Noli-tangere*, *Ajuga reptans*, *Stachys silvatica*, *Stellaria nemorum*, *Carex silvatica*, *Circaea lutetiana* und *Veronica montana*. Im Ganzen wechseln die Arten im Schluchtwald auf kleinem Raum mit den Lebensbedingungen, und es entsteht ein Mosaik der verschiedenen Pflanzen in Gruppen und Herden.

Die pH-Werte im Wurzelbereich und in 15 cm Bodentiefe sind aus Tabelle 2 zu ersehen; sie schwanken zwischen 5 und 6,5. Messungen im nordöstlichen Sauerland ergaben Werte zwischen 5,4 und 6,9.

Über das Bodenprofil unterrichtet uns folgender Bodeneinschlag (VON RÜDEN, 57):

- |                |          |   |
|----------------|----------|---|
| A <sub>0</sub> | 1— 2 cm: | Lockere Laubstreu und Mull.                       |
| A <sub>1</sub> | 3— 8 cm: | Dunkelbraun bis schwarz, humos, krümelig, locker. |

- A<sub>3</sub> 9—40 cm: Allmähliche Abnahme der humosen Bestandteile, dunkelbrauner Verwitterungslehm, Gesteinsbröckchen (Schiefer).  
 (B)g 40—50 cm: Hellbrauner Verwitterungslehm, leichte Gleierscheinungen, größere Gesteinstrümmer.  
 C : Tonschiefer.

Es handelt sich also um eine leicht vergleite Basenarme Braunerde.

Über die soziologische Struktur unterrichtet die Tabelle 4. Dem typischen Schluchtwald auf Kalk und Silikatgestein der niederen Lagen steht in den höchsten Teilen des Gebietes ein hochmontaner, bergahornreicher Typ gegenüber, in dem die Esche fehlt und montane und subalpine Elemente auftreten. Im Aspekt unterscheiden sich die Schluchtwälder in den Massenkalkgebieten kaum von denen im Schiefer- und Grauwackengebiet; nur fehlt in letzterem die Hirschzunge, es sei denn, daß in Verbindung mit dem Austritt kalkhaltigen Wassers seltene Einzelvorkommen wie bei Werdohl möglich sind.

Pflanzengeographisch dominieren im Schluchtwald weitgehend die südeuropäisch-montan-mitteuropäischen Gewächse; einige amphiboreomeridionale Farne und weit verbreitete boreomeridionale Feuchtigkeitsanzeiger ändern an diesem Gesamtcharakter nichts. Damit ordnet sich, pflanzengeographisch gesehen, der Schluchtwald gut ein in die Reihe der Rotbuchenwald-Gesellschaften.

Der Schluchtwald war an den steilen Hängen der tief eingeschnittenen Täler des ganzen Untersuchungsgebietes ursprünglich wohl weit verbreitet. Die Empfindlichkeit der Böden dieser Waldgesellschaft gegen Kahlschlag (Erosion), sowie die Störung des Wasserhaushaltes der Schluchtwaldstandorte durch Kahlschlag der auf den benachbarten Höhen und Hängen anschließenden Waldgesellschaften oder durch deren forstlich falsche Behandlung (Fichtenaufforstung) sind die Ursachen für das Verschwinden der meisten Schluchtwälder. Die meisten Schluchten sind zu vegetationsarmen Rinnen geworden. Wo heute noch Schluchtwaldreste zu finden sind, hat meist nur die Unmöglichkeit einer lohnenden Holzabfuhr ihre Vernichtung verhindert. Fast im ganzen Untersuchungsgebiet finden sich Spuren unserer Gesellschaft. Hier und da erinnert an den um Ost exponierten Steilhängen höchstens eine Berg-Ulme oder ein Exemplar von *Polystichum lobatum* an die ursprüngliche Gesellschaft.

Forstliches:

Verjüngungsfähigkeit und -freudigkeit: Bis auf Fels- und Bruchpartien gut, sowohl für Buchenaufschlag wie Ahornanflug.

Wuchskraft der Bäume: In den Steillagen gering- und sperrwüchsig, in den flachen und tiefen Lagen gute Stammbildung mit normaler Kronenausbildung.

Holzleistung: Normal; gute, lange Stammholzbildung; das Holz läßt sich gut verarbeiten.

Bonität: III, in den Steillagen III/IV.

Wirtschaftsform: Hochwald.

#### 9. Zur Beurteilung der heutigen Vegetationsdecke.

Ursprünglich, d. h. ohne oder vor Einwirkung des Menschen, also bei noch geschlossener Waldvegetationsdecke, wird das soziologische Bild unseres Untersuchungsgebietes viel einheitlicher und gleichmäßiger gewesen sein. Schon die fast lückenlose Geschlossenheit des Vegetationsmantels der Berge und Täler mußte eine beträchtliche Gleichförmigkeit des Kleinklimas hervorrufen, Wirkungen der Boden-, Expositions- und Neigungsunterschiede abschwächen. Es ist klar,

daß bei der ungleichmäßigen, räumlich wie zeitlich unregelmäßigen Zerstörung oder Änderung dieses ausgleichenden Schutzgebildes Unterschiede in Boden, Exposition und Neigung sich scharf, jedenfalls aber stärker als sonst, bemerkbar machen mußten. Unter dieser Annahme sollte man mit der Möglichkeit rechnen, daß bestimmte Stellen reicherer Vegetation Reste der ursprünglich ausgedehnten sind. Die verschiedenen Subassoziationen und Faziesbildungen sind gewiß Naturtatsachen; man sollte aber doch ihre Natürlichkeit, Ursprünglichkeit und heutige Verbreitung immer unter den eben ausgeführten Fragestellungen beurteilen.

Gelegenheiten zur Nachprüfung unserer Vermutung von der ursprünglich größeren Gleichförmigkeit der Pflanzendecke finden sich mehrfach im Gebiet. Weiträumige, mit Laubwald bestockte Hänge gleichmäßiger Exposition und Neigung und vor allem gleichen geologischen Untergrundes lassen zuweilen erhebliche soziologische Unterschiede in ihrer Vegetation erkennen. Im Laaspfer Gebiet sind solche Standorte zu finden. Ein ganz ausgezeichnetes Beispiel bilden die Hänge des Waldenburg-Rückens (Meßtischblatt Attendorn; 3 km ssw von Attendorn) zum Biggetal hin. Eine ganze Serie von Ausbildungen des Rotbuchenwaldes finden wir auf diesem Hang, für dessen geologischen Untergrund die geologische Karte kalkige sandige Tonschiefer (Oberes Mitteldevon, Untere Finntroper Schichten) verzeichnet. Auf den Böden dieses Gesteins finden wir bei etwa gleicher Exposition und Neigung gut erkennbare Reste des Waldschwingelreichen und des Hainsimsenreichen Rotbuchenwaldes, ferner Reste des Krautreichen Rotbuchenwaldes mit Waldmeister-, Bingelkraut-, Sauerklee- und Eichenfarnreicher Fazies, von der Grasreichen Rotbuchenwaldgesellschaft die Hain-Rispengras-Fazies und Andeutungen der Fazies anderer Gräser. Alle diese Ausbildungen finden wir auf einem Raum mit wohl ursprünglich relativ gleichförmigen Bedingungen. Erheblicher Wechsel auf dicht benachbarten Standorten! Hier liegt es nahe, solche Unterschiede als menschenbedingt zu beurteilen.

#### 10. West-Sauerland, Süd-Sauerland und Siegerland.

Schon in den randlichen westlichen Bezirken der im vorigen Kapitel dargestellten Waldgesellschaften treten Niederwälder auf. Im West-Sauerland, Süd-Sauerland und Siegerland wird diese Wirtschaftsform dann herrschend. Vornehmlich handelt es sich um Gebiete im Bereich der oberen Sieg, der mittleren und unteren Lenne und der Volme. Eine Grenze, die die „östliche Hochwaldwirtschaft“ von der westlichen und südwestlichen Niederwaldwirtschaft trennt, verläuft etwa an der Grenze Wittgenstein-Siegerland entlang, an Hilchenbach, Brachthausen, Ober- und Kirchhunden vorbei und zieht in Richtung Fretter — Elspe — Wennemen zur Ruhr hin. Im Bereich der Niederwälder und der ausgedehnten Fichtenforste treten Hochwälder nur in kleineren und größeren Restbeständen auf. Diese Hochwälder sind durchweg in großbäuerlichem oder Großgrundbesitz; das ist auch der Grund, warum sie erhalten geblieben sind. Im Zuge der neuzeitlichen Forstwirtschaft läßt man stellenweise Niederwälder zu Hochwäldern durchwachsen. Eine vegetationskundliche Untersuchung dieses vom Menschen am stärksten veränderten und geformten Waldgebietes zeigt deutlich, daß früher einmal die gleichen Rotbuchenwaldgesellschaften hier vorhanden waren wie im östlichen Hochwaldgebiet. Überall trifft man mehr oder weniger gut entwickelte Gesellschaftsfragmente an. Selbst in den schlecht bewirtschafteten Niederwäldern und in den Fichtenforsten weist die noch vorhandene Kraut-

flora, besonders in entsprechender Exposition und Neigung, unverkennbar auf die „natürlichen“ Gesellschaften hin. (Siehe unsere Aufnahmen aus diesem Gebiet in Tabelle 1a u. b und die Arbeit von RUNGE (55).

#### 11. Der Vegetationsaufbau im Gebiet der artenarmen Rotbuchenwälder, Tabelle 5.

Die in der Tabelle 5 aufgezeichneten Rotbuchenwaldgesellschaften und der Schluchtwald entwickeln sich je nach den verschiedenen, kurz gekennzeichneten Standortverhältnissen. Der Schluchtwald und der Waldschwingelreiche Rotbuchenwald stehen nicht allein räumlich, sondern auch floristisch in Beziehung zueinander. Abwandlungen beider Gesellschaften leiten zum Zahnwurzreichen Rotbuchenwald hin. Dieser wieder kann bei Austrocknung und Verhagerung in den Hainsimsenreichen Rotbuchenwald, insbesondere in seine *Deschampsia flexuosa*-Fazies übergehen. Diese Entwicklung kann aber auch direkt von beiden Gesellschaften aus erfolgen. Der Eichenfarnreiche Rotbuchenwald und der Bärlappreiche Rotbuchenwald sind wieder floristisch und oft auch räumlich miteinander verknüpft. Aus beiden Gesellschaften vermag sich im Zuge der Waldbewirtschaftung, besonders an licht- und windexponierten Orten, der Hainsimsenreiche Rotbuchenwald, vornehmlich in seiner *Deschampsia flexuosa*-Fazies zu entwickeln. Sehr leicht geht diese Entwicklung beim Eichenfarnreichen Rotbuchenwald infolge einer Mullzerstörung und -abtragung vor sich. Bei starker Lichtstellung und ungenügender Verjüngung breiten sich im Zahnwurzreichen, Eichenfarnreichen, Bärlappreichen und Hainsimsenreichen Rotbuchenwald recht schnell die Waldbeersträucher aus und lassen den Waldbeer-Typus entstehen. Bei weitgehender Degradation kommt auch die *Deschampsia flexuosa*-Fazies zur Ausbildung. Alle Waldgesellschaften lassen sich, wie es zur Zeit der ersten Besiedlung der Fall war, durch Kahlschlag mit anschließendem Vieheintrieb unter Niederhaltung oder Beseitigung des Stockausschlages und des aus angeflogenen Samen hervorgegangenen Gebüsches in Weideland oder nach Rodung in Ackerland überführen. Während dieser Umwandlungen werden auch Niederwälder, die nach dem jeweiligen Abtrieb zunächst der Viehweide und einer ackerbaulichen Nutzung dienten, vorhanden gewesen sein. Holzentnahme und extensive Viehwirtschaft ließen nach Waldzerstörung und Entwaldung die ausgedehnten *Calluna*- und *Sarothamnus*-Heiden auf Kuppen, Rücken und Hochflächen entstehen, geringe Teile wurden ackerbaulich genutzt, blieben dann aber als Außenfelder und Wildländereien liegen. Bei intensiver Bewirtschaftung in Siedlungsnähe entstanden durch regelmäßige Stalldüngung und Mahd Ackerfluren und Wiesen. Nach dem Wüstwerden vieler Siedlungen wurde der größte Teil der zugehörigen Ackerflächen zu Wildländereien, die nun auch der Viehweide dienten. Dort, wo in den tief eingeschnittenen Tälern und an Steilhängen Schluchtwälder und Waldschwingelreiche Rotbuchenwälder der Vernichtung anheimfielen, sehen wir heute meist Trockenwiesen und -weiden mit einmaliger Mahd und nur bei Düngung und Bewässerung auf kleiner Fläche den Typus der Berg-Fettwiese. Für Äcker sind diese Standorte ungeeignet. Bei den Umwandlungen mögen Gebüschformationen und Hochstaudengesellschaften zeitweilig vorhanden gewesen sein. Der Verlauf der Rückentwicklung aller Gesellschaften zum Walde hin kann aus der Tabelle ersehen werden. Er erfolgt über Gebüschformationen, denen auf Kahlschlägen die *Digitalis purpurea*-*Epilobium angustifolium*-*Senecio silvaticus*-Ass., an felsigen, schiefriegen Orten die *Galeopsis ochro-*

*leuca*-Ass. und auf Äckern, Wiesen und Weiden die Besenginsterreiche Bergheide vorangehen. Es sei noch erwähnt, daß die Besenginsterreiche Bergheide bei Mahd, Beweidung und künstlicher Entfernung des Ginsters in grasreiche Zustände und schließlich in Magertriften, Trockenheiden, übergehen kann. Innerhalb der Magertriften deuten *Arnica montana*- und *Nardus stricta*-reiche Bestände (*Arnicetum montanae*) auf eine extensive Nutzung ohne Düngung hin. Das *Arnicetum* hat früher eine größere Ausdehnung gehabt. Bei Einstellung der Nutzung kehren die Magertriften sehr schnell in die Besenginsterreiche Bergheide zurück. Der Besenginster leistet überhaupt in unserem Gebiete bei aller Art Rückwanderung zum Walde hin die wichtigste Pionierarbeit.

„Diese Darstellung vom Vegetationsaufbau kann nur als ein Versuch gelten. Er beruht auf vieljähriger Beobachtung. Jede Richtigstellung und jeder Vorschlag zur besseren Erfassung der Umwandlungen und Entwicklungsvorgänge werden dankbar begrüßt.“

## 12. Die Anordnung der Waldgesellschaften.

In der Abbildung 9a, S. 61 haben wir versucht, die tatsächliche derzeitige Anordnung der Waldgesellschaften auf der Profillinie Staatsforst Glindfeld, 131, bis zum Kahlen-Asten (Blatt Girkhausen, nördlicher Teil) darzustellen. Die Abbildung 9b, gleiche Seite, soll schematisch die allgemeine Anordnung darlegen.

Der Bärlappreiche Rotbuchenwald bedeckt die höchsten Kuppen und Rücken um 700 m und darüber.

Der Eichenfarnreiche Rotbuchenwald breitet sich in Expositionen von Nordwesten bis Südost aus, am liebsten an den Nordhängen. Er schließt häufig an den Bärlappreichen Rotbuchenwald nach unten an.

Der Waldschwingelreiche Rotbuchenwald kommt immer an den steilen und zum Teil felsigen Abhängen vor, die in die Schluchten, „Gräben“, hinabführen. Es sind die Expositionen um Nord bis Ost. Nach oben, mit sanfter werdenden Hängen, geht er meist in den Eichenfarnreichen Rotbuchenwald über.

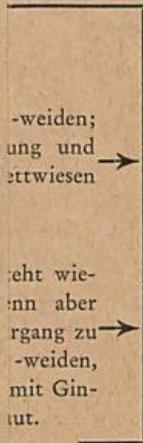
Der Schluchtwald nimmt die tiefsten Teile der Schluchten, „Gräben“, ein. Wenn er sich an den Talhängen in felsigen Mulden hochzieht, wird er fast stets vom Waldschwingelreichen Buchenwald umgeben. Vorbedingung für die Entwicklung des Schluchtwaldes ist die tiefe, felsige Schlucht; die Exposition erscheint alsdann gleichgültig, wenn auch heute die schönsten Schluchtwälder um Nord und Ost auftreten.

Der Hainsimsenreiche Rotbuchenwald bevorzugt im allgemeinen die Expositionen um Süden und Westen mit stärkerer Einstrahlung und Bodenverhagerung. Er geht als *Deschampsia flexuosa*-Fazies bis auf die Rücken und Kuppen hinauf und steht alsdann in engster Verknüpfung mit den ärmsten Ausbildungen des Bärlappreichen Rotbuchenwaldes.

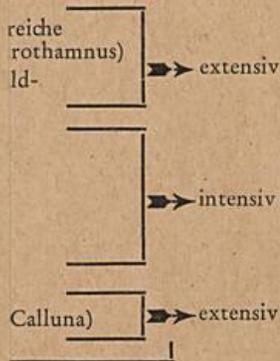
Der Zahnwurzreiche Rotbuchenwald ist nur auf Restflächen beschränkt. Er scheint an keine bestimmte Exposition gebunden zu sein; doch findet er sich meist an den Hängen von West über Nord bis Ost.

Der Waldbeerreiche Rotbuchenwald kann bei Lichtstellung aus allen Gesellschaften hervorgehen und ist an keine bestimmte Exposition gebunden. Die üppigste Entwicklung hat er im Untersuchungsgebiet auf den Kuppen und Rücken und ging hier aus dem Bärlappreichen oder dem Eichenfarnreichen Rotbuchenwald hervor.

Versuch)



er Be-  
g (Ro-  
Mahd)



hören der Bewirtschaftung

a - Epilobium angustifolium -  
s-Ass., mit Sarothamnus durch-

rigen Stellen auch die Galeop-  
Ass., in Sarothamnus-Heide

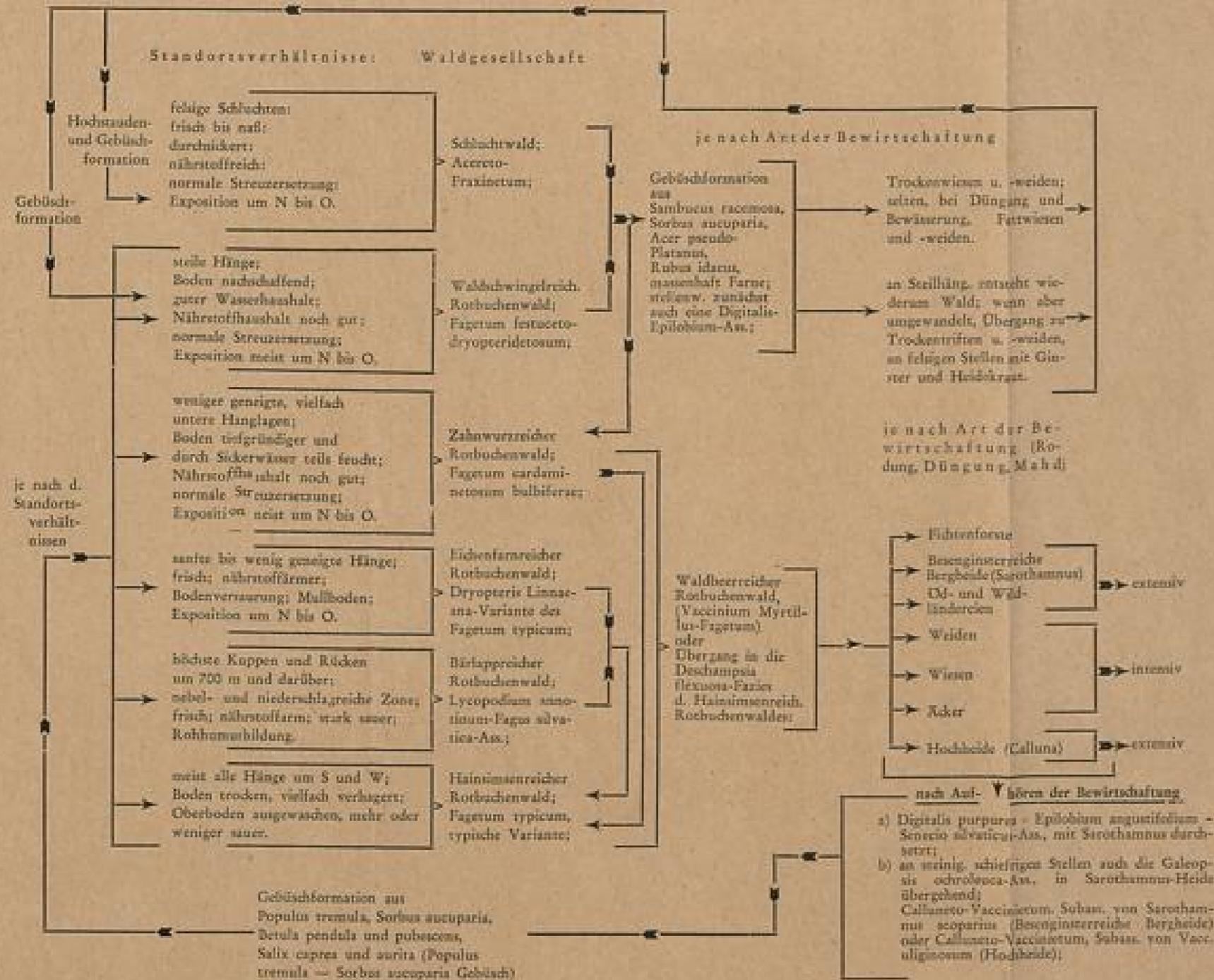
rietum. Subass. von Sarotham-  
(Besenginsterreiche Bergheide)  
/accinietum, Subass. von Vacc.  
hheide);

- 13 = Alpen-wildniattien, *Ciceronia alpina*
- 14 = Weiße Pestwurz, *Petasites albus*
- 15 = Spitzfrüchtige Mondviole, *Lamaria vedivicia*
- 16 = Wald-Schwingel, *Festuca silvatica*

- 6 = Geschlängelte Schmielle, *Deschampsia flexuosa*
- 7 = Hain-Marbel (Hainsimse), *Luzula nemorosa*
- 8 = Bitteres Schaumkraut, *Cardamine amara*

Tabelle 5.

**Vegetationsaufbau im Gebiet der artenarmen Rotbuchenwälder (Ein Versuch)**







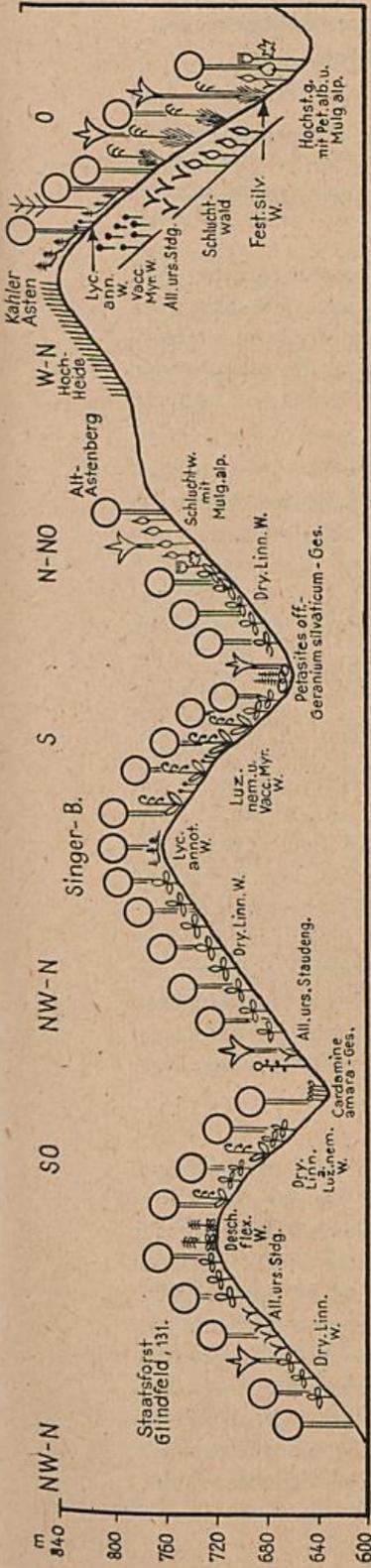


Abb. 9a

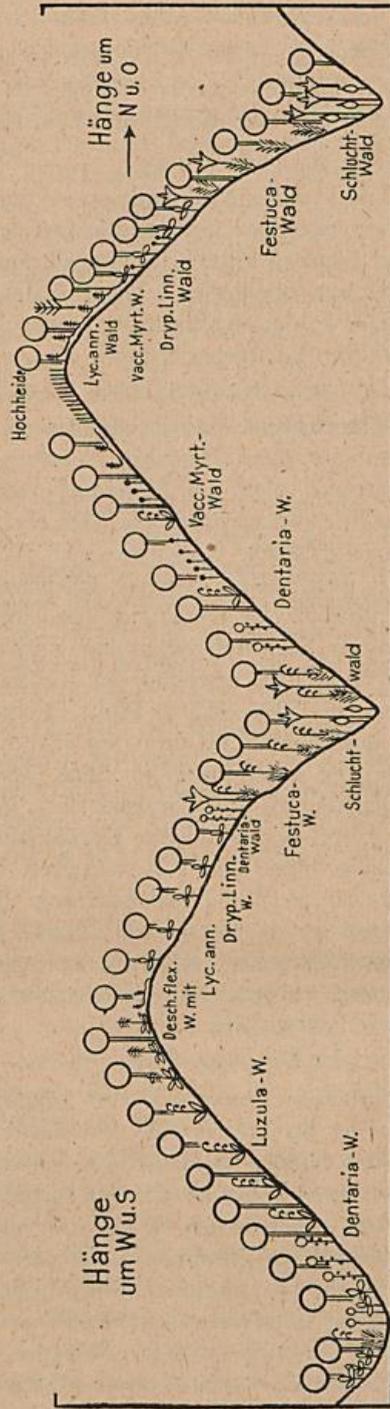


Abb. 9b.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.

Tatsächliche (a) und schematisch-allgemeine (b) Anordnung der Waldgesellschaften auf Profilinie Staatsforst Glindfeld bis zum Kahlen Asten.

Zeichenerklärung zu Abb. 9a, b.

- 1 = Rotbuche
- 2 = Berg-Ahorn
- 3 = Vogelbeerbaum
- 4 = Wald-Bingelkraut, *Mercurialis perennis*
- 5 = Bären-Lauch, *Allium ursinum*
- 6 = Geschlängelte Schmiele, *Deschampsia flexuosa*
- 7 = Hain-Marbel (Hainsimse), *Luzula nemorosa*
- 8 = Bitteres Schaumkraut, *Cardamine amara*
- 9 = Zahnwurz, *Dentaria bulbifera*
- 10 = Sprossender Bärlapp, *Lycopodium annotinum*
- 11 = Waldbeere, *Vaccinium Myrtillus*
- 12 = Pestwurz (*Petasites officinalis*) — Wald-Storchschnabel (*Geranium silvaticum*) - Gesellschaft
- 13 = Alpen-Milchlattich, *Cicerbita alpina*
- 14 = Weiße Pestwurz, *Petasites albus*
- 15 = Spitzfrüchtige Mondviole, *Linaria redivoiva*
- 16 = Wald-Schwinge, *Festuca silvatica*

## B. Die artenreiche Rotbuchenwaldgruppe in den Massenkalkgebieten und auf einigen anderen kalkreichen Böden.

(*Fagion silvaticae* Paw. 1928.)

Die besonderen Verhältnisse in den Kalkgebieten und in Wittgenstein lassen es geraten erscheinen, der Darstellung der Waldgesellschaften einige Feststellungen zur Oberflächengestaltung, zum Boden und zum Klima vorzuschicken.

### 1. Oberflächengestaltung.

Das Oberflächenbild ist in allen Kalkgebieten im ganzen gesehen gleicher Art. Weite Kalk-Hochflächen werden von schluchtartigen Tälern durchbrochen, höhere Gebirgszüge und Kuppen bilden die Umrahmung, siedlungsleere Plateaus tragen fruchtbare Feldfluren, die steilen felsigen Talhänge und die umgebenden Gebirge sind durchweg bewaldet, Kalkkuppen und Klippen treten vielfach aus der Hochfläche und an ihren Rändern hervor.

#### a) Die Iserlohner Kalksenke und die Balver Platte.

Die ausgedehnte Kalkhochfläche, die sich vom Volmetale bei Delstern über das Lennetal bei Hohenlimburg über Iserlohn, Sundwig und Deilinghofen von Westen nach Osten erstreckt, biegt im Hönnetal nach Süden in Richtung auf Balve um und erreicht eine durchschnittliche Höhe von 200—300 m. MÜLLER-WILLE bezeichnet sie als Iserlohner Kalksenke und Balver Platte. Gegen Süden und Westen steigt die Landschaft zu den teils wuchtigen Bergmassen des Lennegebirges und Balver Waldes an. Sie setzen sich vornehmlich aus den Grauwacken und Schiefen der Honselers Schichten zusammen und erreichen Höhen von 400 bis 500 m. Im Norden und Osten erscheint der Rahmen des Plateaus bewegter. Bergzüge, Einzelkuppen von 300—400 m Höhe, kleine Hochflächen, meist mit Wald bestanden, aber auch von Feldfluren unterbrochen, zeichnen sich ab. Die wechselvolle morphologische Gliederung hat ihre Ursache in den verschiedenartigen Schichten des Oberdevons und Unterkarbons, im Wechsel von weich und hart: Cypridinschiefer und Knollenkalke, Kramenzel- und Plattenkalke, Kieselschiefer und Kieselkalke, Ton- und Alaunschiefer. Lenne und Hönne durchbrechen den Massenkalkzug in Süd-Nord-Richtung. Im Lennetal erinnern die Felsen des Weißen Steins sowie Pater und Nonne an die einst malerischen Schluchten. Der Schluchttalcharakter tritt uns am großartigsten im Hönnetal von Binolen bis Klusenstein entgegen. Die Seitentäler sind im Bereich des Massenkalkes als Trockentäler entwickelt.

#### b) Die Attendorner Senke.

Das nördliche Kalkplateau erstreckt sich von Attendorf über Ennest-Heggen nach Finnentrop und weiter bis Fretter hin, das südliche von Helden, Mecklinghausen über Dünschede bis Nieder-Melbecke. Die durchschnittliche Höhe beträgt 300—320 m; sie ist also etwas höher als die der Iserlohn-Balver Hochfläche. Im Norden bzw. Nordwesten erheben sich die aus mitteldevonischen Grauwackensandsteinen und Tonschiefen aufgebauten Ausläufer des Ebbegebirges und der Homert bis zu rund 400 m. Die Südumrandung besteht aus mitteldevonischen Schichten und Unterkarbon. Die Lenne durchbricht den Kalkzug zwischen Grevenerbrück und Bamenohl, die Bigge zwischen Heggen und Finnentrop. Felsenpartien wie die der „Hohen Ley“ bei Heggen gleichen denen des Hönnetales; auch das Schluchttal der Fretter zwischen Fretter und Schönholthausen kennzeichnet die Landschaft des Massenkalkes.

## c) Die Briloner Kalkhochfläche.

Die Briloner Kalkhochfläche erstreckt sich zunächst in etwa 1500 m Breite und 470—480 m Höhe von Altenbüren bis Brilon hin. Östlich der Stadt verbreitert sich diese Fläche auf rund 3500 m mit 420—450 m Höhe. Es ist der Hauptteil der „Briloner Karsthochfläche“. Die größte Ausdehnung wird aber erst zwischen Rösenbeck und Bleiwäsche mit etwa 6000 m Breite und 450—500 m Höhe erreicht. Das Plateau erscheint leicht gewellt, von felsigen, kahlen oder mit Gebüsch überzogenen Kalkkuppen und lehmerfüllten trockenen Talwannen unterbrochen. Die für das Massenkalkgebiet charakteristischen Schluchttäler finden wir nur am Nordrande, insbesondere bei Ober- und Nieder-Alme. Als Ganzes ist die Briloner Hochfläche gleichfalls wie die anderen in das umgebende Schiefergebirge eingesenkt. In der Südumrandung tauchen Schichten des Oberen Mitteldevons, des Oberdevons und Unterkarbons auf. Im angrenzenden Hauptgrünsteinzug werden Höhen von über 600 m erreicht. Im Osten und Norden bilden Unter- und Oberkarbon mit Kulmschiefern, Grauwacken-Sandsteinen und Schiefen die Abgrenzung; die Höhen liegen hier um 400—500 m.

## 2. Böden.

Auf den Plateaus des Massenkalkes lagern fruchtbare, tiefgründige, steinarmler Lehme und seltener Löß- und lößähnliche Böden. Die Böden der Briloner Hochfläche enthalten eine sandige und tonige Komponente der Cenoman-Kreide und des benachbarten devonischen und karbonischen Schiefergebirges. Nach PAECKELMANN, 1931, (50), sind die Lehme, die die Massenkalkvorkommen von Brilon, Attendorn u. Iserlohn-Hönnetal bedecken, nicht als Verwitterung des Massenkalks, sondern größtenteils als ortsfremdes Material — Abspülung und Versetzung der Verwitterungsschichten des Schiefergebirges, stellenweise unter Beimischung von Löß (diluvialer Entstehung) — anzusprechen. Alle diese Böden gehören zu den Basenarmen Braunerden, bzw. Kalksteinbraunerden. Die felsigen Kuppen und Talhänge tragen nur eine mehr oder weniger tiefgründige Verwitterungskrume, sie ist den Rendzinaböden (Mullrendzina, bzw. Braune Rendzina) zuzurechnen;

Mullrendzina, z. B.:

A <sub>0</sub>	0—4 cm:	Gut zersetzte Buchenstreu, darunter frischer Mull.
A <sub>1</sub>	4—20 cm:	Braunschwarz, stark humos, locker gekrümelt, durchwurzelt, mit kleineren und größeren Kalksteinen durchsetzt.
A <sub>1</sub> /C	:	A <sub>1</sub> geht unmittelbar in C, Kalkgestein, über oder es schiebt sich eine dünne, etwa dunkelgelbe Schicht ein; die pH-Werte liegen um 8,0.

Der bewachsene Verwitterungsboden auf und am Felsen erscheint meist stark humos und rußig-schwarz (Roh-Rendzina). Stellenweise sind die Lehme der Hochfläche auf die Hänge hinabgespült worden und tragen dann infolge eines niedrigeren pH-Wertes eine von azidiphilen Vertretern durchsetzte Vegetation. Auch die Verwitterungsprodukte der felsigen Stellen an den oberen Hangteilen werden vielfach auf die ebenen unteren Hanglagen zusammengeschwemmt oder abgelagert; wir haben es dann mit tiefgründigeren Böden zu tun (Braune Rendzina; z. B. A<sub>0</sub> = 0—4 cm Buchenstreu und frischer Mull; A<sub>1</sub> = 4—14 cm schwarzbrauner Lehm, klumpig, porös; A<sub>3</sub> = 14—60 cm gelber—brauner Lehm; C = weiter hinab Übergang zu Kalkstein). Die Bäume, die auf Felsen oder

felsig-steinigen Talhängen stehen, reichen mit ihren Wurzeln in die mit fruchtbarem Boden angefüllten Kalkspalten hinein und verankern sich hier.

Andeutungsweise sei auf die Böden der an das Kalkplateau angrenzenden Landschaften hingewiesen. Die Schichten der oberdevonischen Kalke und Schiefer zeigen alle Übergänge vom kalkreichen bis fast kalkfreien Boden und können daher teilweise mit einer anspruchsvollen Vegetation wie der des Massenkalkes oder einer ähnlichen besiedelt werden. Die Böden der unterkarbonischen Kiesel-schiefer und Kieselkalke ergeben einen steinigen, kiesigen, nährstoffarmen, flachgründigen und trockenen Boden, der geringwüchsige Buchenbestände und Nadelholzforste trägt und sich sehr leicht mit Heidekraut, Waldbeere und Drahtschmiele überzieht. Im Gebiete der Grauwacken und Schiefer des Oberkarbons treffen wir flachgründige, steinig-sandige bis lehmige Böden an, die wegen ihrer Nährstoff- und Kalkarmut einst vorwiegend mit artenarmen Buchenwäldern bedeckt waren, die späterhin aber in Mischholzbestände mit stärkerem Eichenanteil, Niederwald und Fichtenforsten umgewandelt worden sind. In der Bodenflora dominieren die azidiphilen Vertreter: Hainsimse, Drahtschmiele, Waldbeere und Heidekraut. Die meisten der in der letzten Übersicht genannten Böden gehören als Typus den Basenarmen Braunerden an.

So stehen die Kalklandschaften mit ihrer Umrahmung nicht nur als eigenartiges Oberflächenbild vor uns, sondern geben uns auch mit ihren verschiedenen Böden auf verhältnismäßig kleinem Raum die Möglichkeit, die Wechselwirkung von Vegetation und Boden kennenzulernen.

Die Beziehungen zwischen einzelnen Pflanzenarten und dem pH-Wert des Untergrundes zeigen zahlreiche Feststellungen im Gebiete des Hönnetales und der Attendorner Senken. In den Abb. 10a und b sind die Ergebnisse zusammengestellt. Bei den Beobachtungen und Messungen traten immer wieder die eben gekennzeichneten Bodentypen, wenn auch in Abwandlungen, hervor: Über dem Kalkstein war der Boden im Wurzelbereich und weiter hinab mehr oder weniger schwärzlich-braun-humos; die pH-Werte schwankten etwa zwischen 6 und 8, je nach dem Grade der Entkalkung. Mitunter deutete ein Stich ins Graue den niedrigeren Wert an; in der Nähe eingestreuter Kalkbröckchen lag der pH-Wert hoch, im gekrümelten, steinfreien Boden gleich nebenan war ein Absinken festzustellen. Die pH-Werte werden auch dadurch erniedrigt, daß Plateaulehne beigemischt sind; auf jeden Fall können die pH-Werte innerhalb einer kleinen Untersuchungsfläche stärkeren Schwankungen unterliegen. Dort, wo Lehme den Untergrund bilden, lagen unter der humosen, dunkleren Wurzelschicht gelbbraune bis ockergelbe Schichten; im Wurzelbereich betrug die pH-Werte etwa 4,5—6,5, in 15—20 cm Tiefe 4,5—5,5. Auf diesen Böden wurden im Wurzelbereich von Hainsimse, Drahtschmiele, Waldbeere und Heidekraut die tiefsten Werte festgestellt. Steigende Werte ergeben sich, wenn die Lehme von herabgerolltem Kalkgestein überdeckt werden. Gerade an den Hängen beobachtete man in dem Wechsel von abgeschwemmten Plateaulehmen und abgerolltem Schutt, in dem Wechsel von trockenen und wasserzügigen Stellen, auf kleinem Raume wechselnde Werte und als Ausdruck dieser Standortsbedingungen ein Mosaik der Vegetation.

In Wittgenstein haben die devonischen und unterkarbonischen Gesteine oberflächlich, in Höhe der alten Abtragungsfläche (um 600 m) ihren Kalkgehalt durch Auslaugung wohl verloren. Die Wurzeln der Buchen finden aber oft den Weg

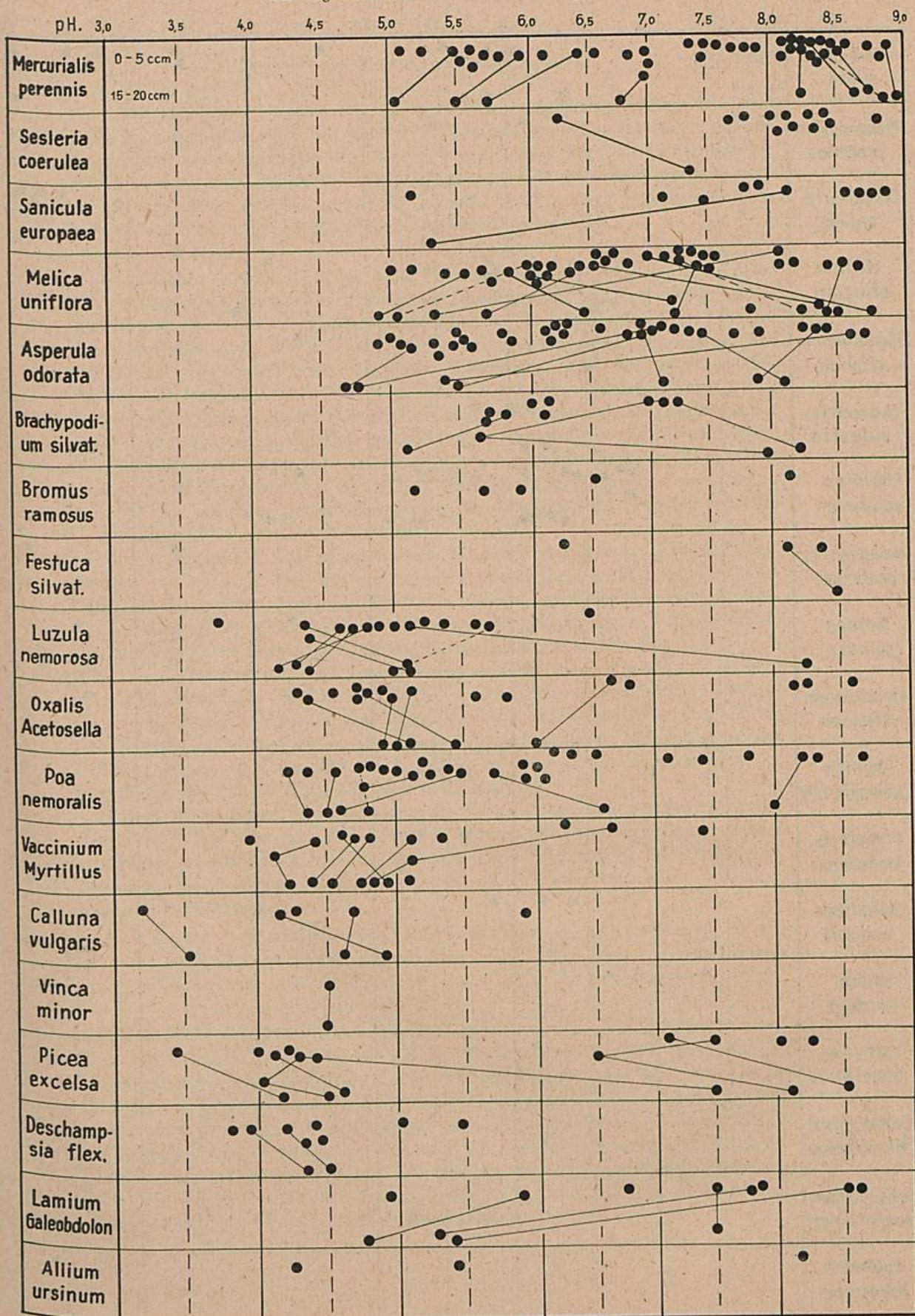


Abb. 10a. pH-Messungen in verschiedener Bodentiefe; die Striche zeigen an, daß die Messungen in 15—20 cm zu denen in 0—5 cm Tiefe gehören; vereinzelt führt der Strich auch über Zwischenstufen.



zum unverwitterten Gestein, das mitunter einen erheblichen Kalkgehalt aufweist. Genannt seien hier als Quellen des hohen Kalkgehaltes: die Cultrijugatusschichten, die Schichten des hohen Mitteldevons, die Kalkknotenschiefer der Hembergstufe (Geol. Blatt Laasphe!) und die kalkreichen Schichten im Kulm. In der Vegetation des Wittgensteiner Landes, besonders im Laasphe Gebiet, kommt stellenweise der Kalkreichtum deutlich zum Ausdruck.

### 3. Klima.

Die zwischen 400 und 500 m hohe Briloner Kalkhochfläche hat gegenüber den anderen Kalkplateaus die niedrigsten Temperaturen und die höchsten Niederschlagsmengen. Für Brilon beträgt die jährliche Niederschlagsmenge 1036 mm, davon entfallen etwa 494 mm auf das Sommerhalbjahr März bis August und 542 auf das Winterhalbjahr (Vergleich: Winterberg 1229 mm, Sommer 550, Winter 679 mm; Medebach 781 mm, Sommer 367 mm, Winter 414 mm). Die Briloner Hochfläche schließt sich nördlich an das Winterregen-Maximum-Gebiet des Astengebirges an; es ist aber ein Abklingen festzustellen; die Sommerregengmengen zeigen mit einem Maximum im Juli ansteigende Tendenz. Wegen des nassen und rauhen Klimas ist der Anbau anspruchsvoller Kulturpflanzen, die an und für sich auf dem fruchtbaren Boden des Massenkalkes gedeihen würden, in wesentlichem Umfange nicht möglich.

Für die Iserlohner Kalksenke und die Balver Platte werden Niederschlagsmengen von 850 bzw. 962 mm verzeichnet. Beide Gebiete gehören zu einer Ausbuchtung des Soester Trockengebietes. Die Dauer der schneefallfreien Zeit ist noch größer als um Soest. Die jährlichen Niederschlagsmengen sind gegenüber den anderen Landschaften stark herabgesetzt. Als kontinentale Züge im Klimabilde sind festzustellen: ein ausgesprochenes Sommermaximum im Juli, ein schwaches Maximum im Dezember, der Fortfall eines sekundären Oktobermaximums und ein Minimum im März. Auf den wärmeren Massenkalkböden des Plateaus zwischen Beckum und Horst mit südwestlicher Neigung zieht der Frühling 10 bis 14 Tage eher ins Land als auf den kalten Schieferböden der Nordhänge des Balver Waldes in gleicher Höhenlage.

In den Attendorner Senken steigen im Vergleich zu den Verhältnissen der Iserlohner Hochfläche und der Balver Platte die Niederschlagsmengen wieder ein wenig an. Attendorn hat 992 mm jährlichen Niederschlag, die Umgebung, besonders die westliche, 1000—1050 mm. Die Senken bilden ein relatives, schmales Trockengebiet.

### 4. Die Waldgesellschaften der artenreichen Rotbuchenwaldgruppe im Gebiet der Iserlohner Kalksenke, Balver Platte und Attendorner Senke. Tabelle 6, Anhang.

Wie im geschichtlichen Teile aufgezeigt, stockten und stocken auf dem Massenkalk fast ausschließlich Rotbuchenwälder. Sie machten trotz der jahrhundertelangen menschlichen Bewirtschaftung an einzelnen Stellen noch heute einen weitgehend natürlichen Eindruck. Schlechtwüchsige und zerschlagene Bestände überwiegen aber. Die steigende Ausdehnung der Kalksteinbrüche läßt überall Kahlschläge und Gebüschformationen entstehen. Am günstigsten liegen die Waldverhältnisse beim Großgrundbesitz. Die Bauernwaldungen bestehen meist aus Brennholz liefernden Niederwäldern. Vielfach hat der Laubwald selbst an den steilen Talhängen Fichtenforsten weichen müssen.

Für die Untersuchungen ließen sich nur stellenweise zweckmäßige und ausreichende Aufnahmeflächen ausfindig machen. Diese gehören aber zu den reichhaltigsten und schönsten Vegetationsbildern des Südwestfälischen Gebirgslandes.

Unsere Hauptaufgabe ist es, festzustellen, ob und wie weit unsere Rotbuchenwaldgesellschaften in den Rahmen der schon aus anderen Gegenden vorliegenden Untersuchungsergebnisse einzufügen sind. Es kann aber gleich festgestellt werden, daß die südwestfälischen Massenkalk-Fageten mit den Kalk-Fageten der benachbarten Gebiete grundsätzlich übereinstimmen.

Aus den Aufnahmen der Tabelle 6 ist zu erkennen, daß die Massenkalk-Fageten der artenreichen Untergruppe des Nordatlantischen Rotbuchenwaldes, des *Fagetum boreoatlanticum*, angehören. Als Untergesellschaften (Subassoziationen) treten auf: der Nordatlantische Krautreiche Kalkbuchenwald (*Fagetum boreoatlanticum allietosum ursinae*; Tabelle 6, Aufn. 1—21) und der Nordatlantische Grasreiche Kalkbuchenwald (*Fagetum boreoatlanticum elymetosum*; Tab. 6, Aufn. 22—31). Wegen der Neigung vieler Arten zur Herdenbildung entwickeln sich zahlreiche Fazies. Da diese Fazies am augenfälligsten das Vegetationsbild kennzeichnen, ist es zweckmäßig, sie im einzelnen zu besprechen und damit zugleich die Subassoziationen zu charakterisieren.

a) Die Subassoziation des Krautreichen Rotbuchenwaldes.  
(*Fagetum allietosum ursinae* Tx. 1937.)

a<sub>1</sub> Die Wald-Bingelkraut-Fazies (*Mercurialis perennis*-F.);  
Tabelle 6, Aufn. 1—8.

Das Wald-Bingelkraut beansprucht nährstoffreichen, frischen und wasserzügen Untergrund, liebt ohne Zweifel Kalkboden und zeigt wie die Große Brennessel und der Ruprechts-Storchschnabel, mit denen es sich gern vergesellschaftet, Nitratbildung an; weiter verträgt es starke Beschattung. Seine Herden breiten sich auf flach- bis mittelgründigem Boden aus; bevorzugt werden felsige Stellen, Geröllflächen unterhalb der Felsen, steile steinig-felsige Hänge, felsige Kuppen und Rücken mit Expositionen um Nord. Die Besiedlung solcher Standorte ist der Pflanze möglich mit Hilfe ihrer durchschnittlich 10—15 cm tief gehenden ästigen Wurzelstöcke. Das Bodenprofil gehört zur Mull-Rendzina. Nach Abb. 10a u. 10b liegt der pH-Lebensbereich des Bingelkrautes zwischen 5,0 und 9,0 mit einem Maximum zwischen 7,5 und 8,5. Je felsiger und trockener der Boden ist, desto höher liegen die pH-Werte; je mehr Verwitterungsmaterial sich zwischen den Steinen befindet, je feuchter und wasserzügiger der Standort ist, desto mehr sinken die pH-Werte ab. Von den optimalen Standorten gehen die Herden aufgelockert auf die lehmigen und felsigen Stellen der Plateaus und unteren Hangteile über und treffen mit der Waldmeister-Fazies zusammen.

Die Bingelkrautherden sind infolge ihres geschlossenen Wuchses und der starken Bodenbeschattung gegenüber anderen Pflanzen unduldsam. Buschwindröschen, Aronstab, Lerchensporn und Märzbecher nutzen daher die erste lichte Frühjahrsperiode zur Ausbildung ihrer oberirdischen Organe und zum Blühen. Später entwickeln sich schattenfeste Stauden wie Große Brennessel, Knotige Braunwurz, Christophskraut, Wald-Weidenröschen, Vielblütige Weißwurz, Frauen- und Wurmfarne; sie können die Krautdecke überwachsen. Im ganzen sind die Bingelkrautherden arm an Arten; erst im aufgelockerten Mosaik

mit Waldmeister, Bärenlauch, Goldnessel u. a. wird unsere Fazies artenreicher. Bei Lichtstellung dringt das Einblütige Perlgras ein, breitet sich aus und verdrängt das Binglekraut. Eine wichtige Ursache dafür ist wohl der starke Wasserverbrauch dieser Grasart, die mit ihrem dichten Wurzelfilz den Boden für das Binglekraut zu trocken macht. Überhaupt sind auf dem Massenkalk bei Licht und Sonne Gräser die stärksten Konkurrenten der Kräuter.

Das Wald-Binglekraut gehört nach MEUSEL zu den europäisch-boreomeridional-ozeanischen Gewächsen, speziell zu den südeuropäisch-montan-mitteleuropäischen mit atlantisch-sarmatischer Ausbreitungstendenz; sein Areal geht weit über das der Buche hinaus und erstreckt sich nach Osten bis jenseits der Wolga hin. So siedelt also diese Pflanze nicht allein in den Rotbuchenwäldern. Auf Grund dieses Verhaltens erscheint es verständlich, daß das Binglekraut im Sauerlande oft auch nach der Umwandlung von Rotbuchenwald in Eichen-Buchenwald, Eichen-Eschenwald und Nadelwald seinen Standort behauptet.

a<sub>2</sub> Die Waldmeister-Fazies (*Asperula odorata*-F.). Tabelle 6, Aufn. 13—17.

Die Waldmeister-Herden breiten sich im Mull des Waldbodens aus. Da die Mullschichten an den steilen Hängen leicht abrutschen, abschwemmen oder bei der Bewirtschaftung des Waldes abgetragen werden, treffen wir ausgedehnte Herden vornehmlich an den Plateaurändern oder den flacheren Hangteilen an.

Der Waldmeister ist mit anderen Mullwurzeln, z. B. dem Sauerklee, fast immer vergesellschaftet. In den mehr lichtdurchlässigen Herden gedeihen reichlich Wald-Veilchen, Buschwindröschen und Duftende Primel, später Wald-Ziest, Vielblütige Weißwurz, Wald-Segge, Großes Hexenkraut und Flattergras. An trockenen Standorten dringen in verstärktem Maße Gräser wie das Einblütige Perlgras und das Hain-Rispengras ein; an mehr saueren Standorten siedeln sich Hain-Simse und Eichenfarn an. Bei Belichtung und Verhagerung des Bodens infolge der Waldwirtschaft hält der Waldmeister bei Vergrasung, insbesondere im Hain-Rispengras, in kümmerndem Wuchs durch. Im Fichtenforst zeigt er den früheren Rotbuchenwald an.

Der bevorzugte flache Standort des Waldmeisters bringt es mit sich, daß er zumeist auf mittel- bis tiefgründigen Böden wächst. Es handelt sich um Löß-Lehmböden oder nach unten abgeschwemmte Verwitterungsböden oder um ein Gemisch beider. Der Bodentyp ist der der Braunen Rendzina. Unter der Mullschicht erscheint der Boden schwarz bis graubraun, stark humos, gut gekrümelt, dann weiter hinab gelbbraun bis ockergelb und ohne Steine. Von den genannten Böden rücken die Bestände auch auf die Mull-Rendzina vor. Nach Abb. 10a und 10b schwankt der pH-Lebensbereich zwischen 5 und 8,5; ein Maximum liegt zwischen 6 und 7,5. Die Werte schließen sich also gleichsam nach unten an die des Binglekrautes an.

Der Waldmeister ist nach MEUSEL ein eurasiatisch-boreomeridional-ozeanisches Gewächs. Sein Areal überschreitet sehr weit, besonders nach Osten und Norden, das der Rotbuche. Im atlantischen Klimagebiet bevorzugt er den bodenwarmen und bodentrockenen Rotbuchenwald auf Kalkgestein; im südlichen, warmen und sonnigen Klimagebiet, z. B. in Bulgarien, benötigt er frische und nasse Standorte. Im Osten, im kontinentalen Klima, zeigt die Pflanze im schattigen Fichtenwald beste Lebenskraft. Diese Tatsache spiegelt sich auch in den vorliegenden lokalen Untersuchungen wieder, denn man begegnet Waldmeisterherden sowohl auf

trockenen wie auf frischen und nassen Böden, im Buchenwald-Mull wie in der Fichtenstreu und auf durchsickerten Schluchtwaldhängen. Doch ist die Wuchskraft verschieden. Je trockener, belichteter und ausgehagerter der Boden ist, desto mehr kümmerst die Pflanze. Durchweg liebt sie bei uns die frischeren und schattigeren Standorte.

a<sub>3</sub> Die Bärenlauch-Fazies (*Allium ursinum*-F.). Tabelle 6, Aufn. 9—12.

Der Bärenlauch ist eine typische Laubwald- und Schattenpflanze und verlangt einen humosen, nährstoffreichen, feuchten, mittel- bis tiefgründigen Boden; gegen den geologischen Untergrund ist er dann wenig empfindlich. Er bevorzugt im Sauerland die Plateaus und unteren Hanglagen. An Steilhängen schließt er nach unten an die *Mercurialis perennis*-Fazies an.

Der Bodentyp entspricht dem des Bingelkrautes und Waldmeisters, doch werden steinige Böden meist gemieden (Mull- und Braune Rendzina).

Die Bärenlauchherden sind so dicht, daß sie kaum eine andere Pflanze neben sich dulden. Nur zerstreut trifft man auf Sauerklee, Lerchensporn und Buschwindröschen. Nach dem Verwelken der Bärenlauchbestände bleibt eine nackte Fläche zurück, die sich erst langsam wieder mit Goldnessel, Waldmeister, Sauerklee und seltener Einblütigem Perlgras besiedelt.

Der Bärenlauch ist ein eurosibirisches Element und gehört nach MEUSEL zu den europäisch-boreomeridionalen Gewächsen, speziell zu den südeuropäisch-montan-mittleuropäischen mit atlantisch-zentraleuropäischer Ausbreitungstendenz. Das Areal geht nur wenig über das der Rotbuche hinaus. Außer in Rotbuchenwäldern kommt die Pflanze in Eichenmischwäldern, Auwäldern und Schluchtwäldern vor.

a<sub>4</sub> Die Lerchensporn-Fazies (*Corydalis solida*-F.). Tabelle 6, Aufn. 6, 11, 12.

Sie wurde auf kleinen Flächen bei Alme, Heggen und Grevenbrück beobachtet. Ihr Standort grenzt an die *Mercurialis*- und *Allium*-Fazies an und verlangt ähnliche Verhältnisse. Nach dem Verblühen wurde der Standort von Wald-Bingelkraut eingenommen.

a<sub>5</sub> Die Schneeglöckchen-Fazies (*Leucojum vernalis*-F.). Tabelle 6, Aufn. 18, 19, muß einst im Gebiete weiter verbreitet gewesen sein. Wie überall sind die Vorkommen durch den Menschen ausgeplündert worden, und so trifft man Märzbecher nur noch vereinzelt oder in kleineren Gruppen an. Die Standorte liegen in nächster Berührung mit der *Allium*- und *Mercurialis*-Fazies auf dem Plateau oder den Hängen mit felsigen, feuchten oder wasserzügigen Stellen.

a<sub>6</sub> Die Sanikel-Fazies (*Sanicula europaea*-F.). Tabelle 6, Aufn. 20, 21, findet man nur an wenigen Orten. Die Böden sind durchweg flach- bis mitteltiefgründig. Sie liegen entweder auf dem Plateau an flachgründigen, steinigen Stellen oder auf flacheren Hangteilen, teilweise auf verhagerten Böden. Die Blattrosetten bedecken dann weit und breit den Boden. Mitunter entsteht der Eindruck, als ob diese Fazies in besonderem Maße ein Ergebnis der menschlichen Waldwirtschaft sei, die die anderen Pflanzen stark zurückgedrängt oder vernichtet hat. Der pH-Lebensbereich liegt nach Abb. 10a und 10b zwischen 6 und 8,5 mit einem Maximum zwischen 7,5 und 8,5. Der Bodentyp gehört teils zur Roh- teils zur Braunen Rendzina.

a<sub>7</sub> Die Sauerklee-Fazies (*Oxalis Acetosella*-F.) bedeckt stellenweise

die mittel- bis tiefgründigen lehmigen Böden in der Nähe feuchter Schluchten und Quellmulden. Als Mullwurzler bevorzugt der Sauerklee die ebenen Lagen. Dunkle Blätter deuten auf eine optimale, gelbliche auf eine pessimale Entwicklung hin. Der pH-Lebensbereich schwankt nach Abb. 10a u. 10b zwischen 4,5 und 8,5 mit einem Maximum um 4,5—5,5. Die Pflanze muß danach zu den azidiphilen Vertretern gerechnet werden. Der Sauerklee kann infolge seiner großen Lebensspannweite, Schattenfestigkeit und Anpassungsfähigkeit alle Fazies durchdringen. Er widersteht anscheinend auch allen wirtschaftlichen, krautzerstörenden Einwirkungen und hält immer wieder aus, wenn die Begleiter über und um ihn vernichtet werden. Er gehört zu einer Restflora und stellt in manchen älteren Buchenwäldern und Fichtenforsten die einzige Art der Krautschicht dar.

b) *Die Subassoziation des Grasreichen Rotbuchenwaldes.*  
(*Fagetum elymetosum* Tx. 1937.)

Diese Untergesellschaft besiedelt im Gegensatz zum Krautreichen Rotbuchenwald fast ausschließlich die Plateauränder und Rücken. Wo sie an den Hängen auftritt, liegt eine Auflichtung des Waldbestandes vor. Die Böden sind der Lage entsprechend mittel- bis tiefgründig und gehören, abgesehen von einer teils geringeren Mächtigkeit der einzelnen Horizonte, zu gleichen Typen wie die des Krautreichen Rotbuchenwaldes.

b<sub>1</sub> *Die Fazies des Einblütigen Perlgrases (Melica uniflora-F.).*  
Tabelle 6, Aufn. 22—26.

Das Einblütige Perlgras ist ein Halbschatten- bis Schattengras. Trotzdem fördert eine Belichtung durch Ausholzen oder Anpflanzen von Lichthölzern (Kiefer, Lärche, Esche) die Entwicklung und Ausdehnung der Rasen sehr stark. Die Pflanze liebt den kräftigen, nährstoffreichen, kalkhaltigen Lehmboden, geht aber auch auf ärmere Stellen über. Die Grundachse trägt eine dichte Bewurzelung, bildet eine Art Bodenfilz und kriecht weithin durch die Erde. So entstehen ausgedehnte Rasen, die infolge ihrer Dichte und großen Verdunstung austrocknend wirken und zu scharfen Konkurrenten anderer Pflanzen werden.

Der pH-Lebensbereich liegt nach Abb. 10a und 10b zwischen 5,0 und 8,5 mit dem Maximum zwischen 5,5 und 7,5. Darin ähnelt das Perlgras dem Waldmeister. Beide Pflanzen halten bei einer Bodenverarmung am längsten aus und dringen auch noch in die Gesellschaften azidiphiler Pflanzen ein.

Die geschlossenen Herden des Einblütigen Perlgrases sind gegenüber anderen Pflanzen recht unduldsam. Waldmeister und Sauerklee treten noch zerstreut auf, einige höhere Stauden und Gräser wie Vielblütige Weißwurz, Knotige Braunwurz und Flattergras ragen spärlich aus dem Rasen hervor. Im Mosaik mit den anderen genannten Gesellschaften bevorzugt das Einblütige Perlgras die höher gelegenen trockneren Stellen und Südhänge. Es ist nach MEUSEL ein europäisch-boreomeridionales Gewächs, speziell ein südeuropäisch-montan-mitteuropäisches mit atlantisch-zentraleuropäischer Ausbreitungstendenz. Sein Areal geht über das der Buche hinaus und nimmt fast ganz Europa ein.

b<sub>2</sub> *Die Hain-Rispengras-Fazies (Poa nemoralis-F.).* Tabelle 6, Aufn. 27—30.

Die Rasen des Hain-Rispengrases liegen hauptsächlich in Wäldern der ebenen Hochflächen und in Waldrandzonen, wo Licht und Wind eindringen können und der Boden mehr oder weniger verhärtet ist. Der pH-Lebensbereich liegt nach Abb. 10a und 10b zwischen 4,5 und 8,5 mit einem Maximum zwischen 4,5 und

6,5. Das Gras nimmt danach eine Mittelstellung zwischen dem Perlgras und der Hain-Simse ein.

Diese Fazies leitet zum azidiphilen Hain-Simsen-Rotbuchenwald über.

b<sub>3</sub> Die Fazies der Wald-Zwenke (*Brachypodium silvaticum*-F.).  
Tabelle 6, Aufnahme 31.

Sie tritt in unserem Gebiet nicht besonders hervor und entwickelt sich nur dann, wenn an Südhängen Belichtung und Besonnung einwirken. Die Wald-Zwenke gehört zu den anspruchsvolleren Gräsern. Ihr pH-Lebensbereich liegt nach Abb. 10a und 10b zwischen 5 und 8,5.

c) Die Subassoziation des Waldschwingel-Rotbuchenwaldes.  
(*Fagetum festucetosum silvaticae* Tx. 1937.); Tabelle 6, Aufn. 32.

Diese Untergesellschaft kommt gut entwickelt nur im Hönnetal vor. Sie steht in naher Beziehung und Verwandtschaft zum Schluchtwald und nimmt die steilen, felsig-steinigen, aber wasserzügigen und schattigen Hänge in Expositionen um Nord ein. Der Boden gehört zum Typ der Humus-Karbonatböden.

Die Gesellschaft beansprucht nährstoffreichen Boden mit gutem Wasserhaushalt und guter Streuzersetzung. Die Bulte des Waldschwingels stehen so dicht, daß die Zahl der Begleiter nicht groß ist. Die Verwandtschaft zum Schluchtwald wird durch Bingelkraut, Aronstab, Gelbes Buschwindröschen, Christophskraut, Farne und Ahorn angedeutet.

d) Die Subassoziation des Hain-Simsen-Rotbuchenwaldes.  
(*Fagetum festucetosum silvaticae* Tx. 1937.); Tabelle 6, Aufn. 32.

Der Hain-Simsen-Rotbuchenwald ist mit der schon gekennzeichneten Hain-Rispengras-Fazies des Grasreichen Rotbuchenwaldes innig verknüpft und besiedelt die gleichen Standorte. Eine Unterscheidung zwischen beiden ist oft schwer zu treffen. Auf jeden Fall weist die zunehmende Dominanz der Hain-Simse auf eine steigende Versauerung des Bodens hin. Die Simse ist ein Licht- und Halbschattengewächs, tritt im Schatten vereinzelt auf und dehnt sich bei Lichtstellung stark aus. Der pH-Lebensbereich liegt nach Abb. 10a und 10b zwischen 4,5 und 5,5. Die Pflanze zeigt damit ihren azidiphilen Charakter an. Dort, wo die Hain-Simse sich ausbreitet, siedeln sich auch Drahtschmiele und Waldbeere an. Bei Kahlschlägen kommt es zur Ausbreitung des Heidekrautes.

Die Hain-Simse gehört zu den europäisch-boreomeridionalen Gewächsen, speziell zu den südeuropäisch-montan-mitteleuropäischen mit atlantisch-zentraleuropäischer Ausdehnungstendenz.

Insgesamt ist zu bemerken, daß durch eine entsprechende Auswahl der Aufnahmeflächen und Reduktion der Listen die Differentialartengruppen in der Tabelle 6 noch besser hätten heraustreten können. Das war aber nicht beabsichtigt. Es sollte vielmehr gezeigt werden, daß in einem so stark vom Menschen bewirtschafteten und verwirtschafteten Waldgebiet die Gesellschaften mehr im Mosaik verzahnt als auf Grund der Charakterarten rein zu erfassen sind. Auf kleinem Raum ist es vielerorts möglich, verschiedene Subassoziationen und Fazies je nach Wahl der Aufnahmeflächen herauszustellen. Ohne Zweifel sind aber vor dem menschlichen Eingriff manche Gesellschaften klarer ausgebildet gewesen.

5. Der Schluchtwald. (*Acereto-Fraxinetum typicum* [GRAD-MANN] Tx. 1937.); Tabelle 4, Aufn. 7 und 8, Anhang.

Dieser Wald gehört nicht allein zu den prächtigsten des Schiefer- (wie schon

früher ausgeführt), sondern auch zu den schönsten des Massenkalkgebietes. Im Hönnetal finden wir ihn am Klusenstein und in der Attendorner Senke im Frettertal bei Deutmecke. Er liegt an den Talhängen in Mulden, Nischen und zwischen Felswänden. Der Boden ist meistens mit Felsblöcken übersät. Der Baumbestand erscheint etwas aufgelockert. Da der Boden zugleich recht wasserzünftig ist, treten die Buchen gegenüber Berg-Ahorn und Berg-Ulme zurück. Eschen sind vereinzelt eingestreut, und an den Felsen wächst stellenweise die Großblättrige Linde. In der Strauchschicht dominieren Traubenhohler und Haselnuß. An den Felsblöcken siedelt die Alpen-Johannisbeere. Die Krautschicht ist sehr üppig. Die Felsblöcke sind moosüberdeckt, dazwischen erblühen im Frühjahr Gelbes Buschwindröschen, Aronstab, Lerchensporn und vereinzelt Märzbecher. Später erscheinen Herden von Bingelkraut, Waldmeister, Goldnessel, Brennessel, die Hochstauden der Spitzfrüchtigen Mondviole und reiche Bestände von Wurm- und Frauenfarn. Überall trifft man den Gelappten Schildfarn und im Hönnetal und am Weißen Stein bei Hohenlimburg dazu die Hirschzunge an. Nach dem Bodentyp handelt es sich um Mull-Rendzina. Die Wasserzügigkeit scheint hier und da auslaugend zu wirken und setzt z. B. den pH-Wert im Wurzelbereich des Bingelkrautes auf 5,9 herunter. Die Arten der Krautschicht verteilen sich je nach den Kleinstandorten, die naß, feucht, morastig, feinerdig, felsig-steinig und trocken sein können. An den feinerdigen Stellen gedeihen vorwiegend die Knollen- und Zwiebel-Geophyten, zwischen den Geröllern die Rhizom-Geophyten. Von der intensiven Aufbereitung des Bodens zeugen die nitrophilen Arten.

6. Forstliches zu den Waldgesellschaften, insbes. zu denen des Hönnegebietes.

Im ersten Teil [Seite (37) 83] sind schon die allgemeinen Grundzüge der heutigen Forstwirtschaft dargelegt worden. Bei den Aufnahmen im Gelände wurde versucht, jeder Subassoziaton und Fazies eine entsprechende Verjüngungsfähigkeit, Wuchskraft, Holzleistung, Bonität und Betriebsform des Bestandes zuzuordnen. Es zeigte sich aber, daß schon innerhalb derselben Gesellschaft wechselnde Verhältnisse auftraten. Darum können die folgenden Ausführungen, die in erster Linie auf Angaben von Forstbeamten beruhen, nur als eine erste Betrachtung aufgefaßt werden.

a) *Subassoziaton des Waldschwingel-Rotbuchenwaldes*  
(Eingang Hönnetal, N-NO bis O-Hang).

- 1) Verjüngungsfähigkeit: befriedigend; aus Naturverjüngung hervorgegangen, teils Aufschlag, teils Stockausschlag, etwa 60—80jährige Rotbuchen mit einzelnen Weißbuchen und Eschen.
- 2) Wuchskraft der Bäume: befriedigend, außer auf Felsen.
- 3) Holzleistung: befriedigend; etwa 3,5 fm je ha und Jahr.
- 4) Bonität: III/IV, Felsenstandorte V.
- 5) Zukünftige Bewirtschaftung: Hochwald; Mischhölzer einzusprengen. (Am Hang wechseln beste Hölzer bis zum Krüppelbestand).

b) *Schluchtwald, Bingelkraut- und Waldmeister-Fazies*  
(An der Deilinghofer Straße, N- bis NW-Hang und O-Hang am Bahnhof Klusenstein).

- 1) Verjüngungsfähigkeit: befriedigend bis gut; etwa 120jährige Rotbuchen aus Naturverjüngung durch Aufschlag.
- 2) Wuchskraft der Bäume: in den Schluchten und an den unteren Hangteilen gut, nach oben schlechter.
- 3) Holzleistung: gut; 4 bis 4,5 fm je ha und Jahr.
- 4) Bonität: II/III, felsige Standorte IV.
- 5) Zukünftige Bewirtschaftung: wie a), 5).

c) *Verarmte krautreiche Gesellschaften, Hain-Rispengras- und Wald-Zwenken-Fazies*

(Südwesthang, vom Uhufelsen bis zu den Sieben Jungfrauen).

- 1) Verjüngungsfähigkeit: schlecht bis befriedigend; etwa 60—120jährige Rotbuchen aus Naturverjüngung, teils Aufschlag, teils Stockausschlag.
- 2) Wuchskraft der Bäume: mäßig; Boden abgeschwemmt, flachgründig, teils verhagert, in einzelnen Schluchten besser.
- 3) Holzleistung: mäßig, am Hang etwa 1 fm je ha und Jahr, oben auf dem Plateau etwa 3 fm.
- 4) Bonität: IV/III, selten II; viele felsige und geröllige Stellen.
- 5) Zukünftige Bewirtschaftung: wie a), 5).

Fast mit jedem Quadratmeter wechselt der Untergrund: felsig, flachgründig, geröllig, tiefgründig-lehmig; daher auch schnellwechselnde Wuchskraft und Holzleistung.

d) *Wald-Bingelkraut-Fazies*

(ausgedehnte Fazies am N-Hang zum Asbeck-Tal).

- 1) Verjüngungsfähigkeit: befriedigend bis gut.
- 2) Wuchskraft der Bäume: befriedigend bis gut.
- 3) Holzleistung: bei fachmännischer Behandlung bis zu 4 fm je ha und Jahr.
- 4) Bonität: II/III, bis V.
- 5) Zukünftige Bewirtschaftung: wie a), 5).

Sehr wechselnd nach Boden, Holzleistung, Wuchskraft und Bonität; etwa 120jährige Rotbuchen, an den unteren Hanglagen recht gute Wuchskraft; leider Fichtenbegründungen, die teils schon, weil sie nicht hierher gehören, im Niedergang begriffen sind; die Natur wehrt sich gegen diese Vergewaltigung immer wieder durch Laubholzanflug.

e) *Bärenlauch- und Wald-Bingelkraut-Fazies*

(Grübeck-Tal, N-Hang).

- 1) Verjüngungsfähigkeit: befriedigend bis gut, einige Eichen eingesprengt.
- 2) Wuchskraft der Bäume: gut; Boden mitteltiefgründig; immer der untere Hang besser.
- 3) Holzleistung: etwa 4 fm je ha und Jahr.
- 4) Bonität: III/II.
- 5) Zukünftige Bewirtschaftung: wie a), 5).

(Der gegenüberliegende Hang ist geringwertiger).

f) *Hain-Rispengras- und Waldmeister-Fazies*

(schmale Waldstreifen der Plateauränder).

Auch hier wechselnd je nach felsigem, flachgründigem und mitteltiefgründigem Boden. Im allgemeinen Mittelstellung zwischen den guten unteren Hanglagen und den oberen Hangstellen.

Der Wald am „Beil“, der auf schwach geneigter Hochfläche liegt, macht einen sehr guten Eindruck. Die Stämme sind schlank und astrein; bei guter Pflege 7—8 fm je ha und Jahr; Bonität II/III. Einer der schönsten Wälder des Gebietes!

Diese für das Hönnegebiet angedeuteten Zusammenhänge zwischen Waldgesellschaft und Forstwirtschaft treffen, soweit das nach unseren Auskünften und Beobachtungen zu beurteilen ist, auch für die anderen sauerländischen Massenkalkgebiete zu. Vor Kahlschlägen muß an den Steilhängen wegen der Abschwemmungsgefahr gewarnt werden. Fichten gehören nicht auf den Massenkalk. Eine standörtliche Bewirtschaftung und eine sorgfältige Bestandespflege sind nötig. So könnten auch die vielen zerschlagenen Bezirke einer besseren Zukunft entgegengeführt werden.

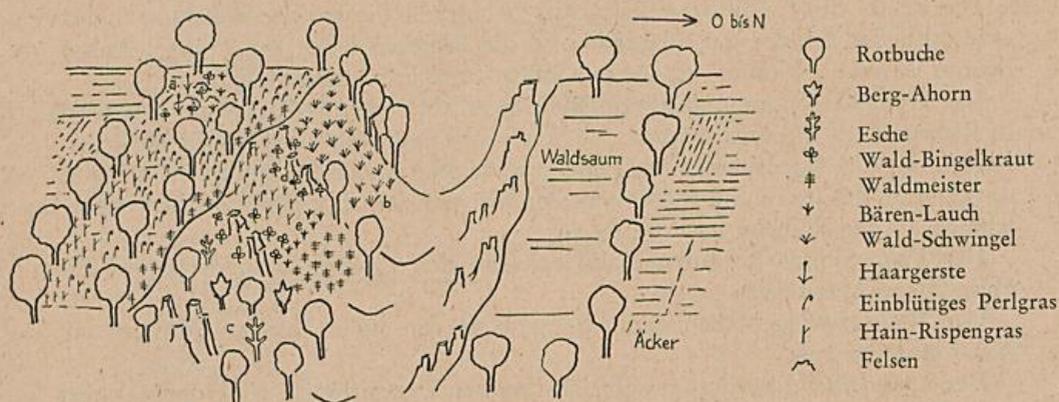


Abb. 11. Schema der Anordnung der Waldgesellschaften:

- Hochfläche: Acker und zum Tal hin mehr oder weniger schmaler Waldsaum: am Hangrande Waldmeister-Fazies und Fazies des Einblütigen Perlgrases; zu den Feldern hin Fazies des Hain-Rispengrases; an steinig-felsigen Stellen (a) die Bingelkraut-Fazies, selten die Bärenlauch-Fazies und die Fazies der Haargerste.
- Steilhänge: Waldschwingel-Rotbuchenwald (b); Schluchtwald (c); im Felsengebiet Bingelkraut-Fazies (d); nach unten anschließend Bärenlauch-Fazies (e); sanftere Hangteile und untere flachere Hangstellen Waldmeister-Fazies; bei F abgeschwemmte Plateaulehne mit säureliebender Flora.
- Talgrund: Erlengesellschaft, heute meist Wiesen und Weiden.
- Hochfläche und Hang gegenüber: ursprünglich grundsätzlich ebenso; bei Lagen um Süd und West trockener, lichter, stärker vergrast, verarmt und mit wärmeliebenden Arten.

### 7. Die Anordnung der Waldgesellschaften. (Abb. 11).

In den engen Schluchttälern spielte ursprünglich die Exposition für die Anordnung der Gesellschaften eine untergeordnete Rolle, denn die Täler waren im ganzen schattig und feucht, vor allem herrschte eine mehr gleichmäßig hohe Luftfeuchtigkeit. Erst seit der Bewirtschaftung zeigte es sich, daß die nach Süden und Westen gerichteten Hänge verhangerten. Dabei wurde der Baumwuchs ungünstiger, die Krautflora verarmte und azidiphile Vertreter breiteten sich aus.

An Hand der Abb. 11 stellen wir kurz zusammenfassend fest:

Die Subassoziaton des Krautreichen Rotbuchenwaldes besiedelt vornehmlich die Hänge, die des Grasreichen Rotbuchenwaldes die Plateaus.

Die Wald-Bingelkraut-Fazies liebt die felsigen Stellen der oberen Hangteile,

von hier dringt sie auf die felsigen Teile des Plateaus vor; an den oberen Berghängen bevorzugt sie aber die steinigten und felsigen Nordhänge und entwickelt hier ausgedehnte Herden.

Die Waldmeister-Fazies gedeiht am besten auf den feuchteren unteren Hanglagen. Steilhänge werden im allgemeinen wegen der geringen Mullentwicklung gemieden. Auf den Plateaus ist die Entfaltung wegen der Verhagerung des Bodens selten optimal. Hier dringen die Hain-Rispengras-Fazies und der Hain-Simsen-Buchenwald vor.

Die Bärenlauch-Fazies schiebt sich gern an den Hängen zwischen die Wald-Bingelkraut und Waldmeister-Fazies ein; die Expositionen sind wenig festgelegt. Die genannte Fazies hatte einst auf den Plateaus eine weitere Verbreitung. Heute ist sie dort bis auf geringe Reste verschwunden.

Die Fazies des Einblütigen Perlgrases beherrscht die trockenen lichten Standorte, also die Ränder der Plateaus und die lichtereren Teile der Hänge. Ausgedehnte Rasen entwickeln sich unter Kiefern- und Lärchenbeständen.

Die Hain-Rispengras-Fazies schließt sich an die Perlgras-Fazies an, besonders in Richtung auf die Ackerflächen, wo Seitenlicht und Wind den Boden stark verhagern. Ist der Waldstreifen am Plateaurande sehr schmal, so nimmt diese Fazies die gesamte Breite ein und stößt dann von hier auf den abgeschwemmten Plateaulernen an den Hängen nach unten vor.

Der Hain-Simsen-Rotbuchenwald steht an den gleichen Standorten wie die Hain-Rispengras-Fazies.

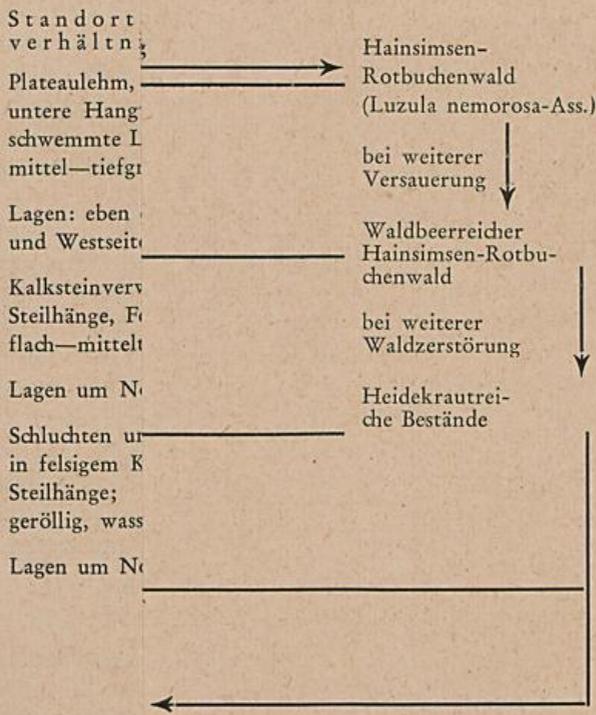
Der Waldschwingel-Rotbuchenwald tritt an den steilen felsigen Hängen um Nord und Ost auf.

Der Schluchtwald bevorzugt keine bestimmten Expositionen. Im Hönnetal liegt er nach Osten zu, im Frettertal nach Norden.

#### 8. Der Vegetationsaufbau der Wälder im Massenkalkgebiet, Tabelle 7.

In der Tab. 7 sind zunächst noch einmal der Grasreiche und der Krautreiche Kalk-Rotbuchenwald und der Schluchtwald durch ihre Standorte kurz charakterisiert. Die Waldentwicklung beginnt auf Felsen und felsigen Partien mit der Gesellschaft der Mauerraute (*Asplenium Ruta muraria*), auf Kalkgeröll und -schutt mit der Schwalbenwurz-Gesellschaft (*Vincetoxicum officinale*-Ass.) und auf Lehmdecken über Braunerden mit der Huflattich-Gesellschaft (*Tussilago Farfara-Poa compressa*-Ass.). Mischgesellschaften können sich je nach den Bedingungen anschließen. *Potentilla verna*, auch *Saxifraga tridactylites*, treten hier zuweilen hervor. Auf die Felsgesellschaften folgt die Gebüschformation (*Prunus spinosa-Crataegus*-Ass.). Allerdings schaltet sich nach der Schwalbenwurz- und der Huflattich-Gesellschaft zunächst noch ein triftartiges Vorstadium (*Mesobrometum-Initiale*) ein.

Die Gebüschformation hat als Waldpionier oft eine charakteristische Anordnung ihrer Glieder: Die wehrhaften Schwarzdornsträucher überwiegen im Mantel der Gebüsch, Weißdorn dagegen im Inneren. In der weiteren Entwicklung treten Haselnuß, Zitterpappel, Feldahorn und Eiche stärker hervor. Die Rotbuche findet sich anscheinend erst als letztes Glied der Baumschicht ein, um hier dann die Vorherrschaft zu übernehmen. Je nach den verschiedenen Bedingungen der Physiotope können sich drei Waldgesellschaften herausbilden: der Grasreiche und der Krautreiche Rotbuchenwald und der Schluchtwald.



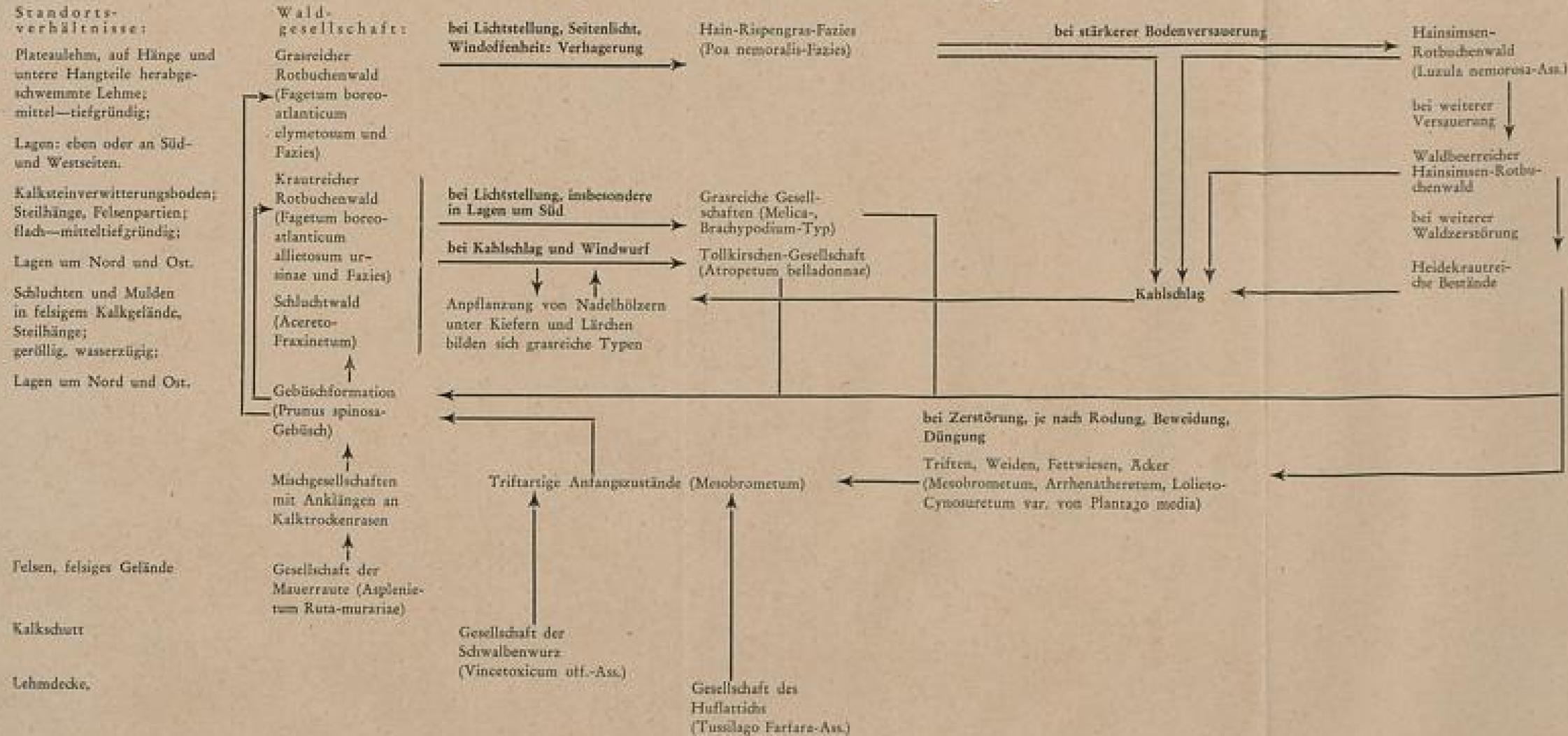
Felsen, felsig

Kalkschutt

Lehmdecke,

Tabelle 7.

### Vegetationsaufbau im Massenkalkgebiet







Der Grasreiche Kalkbuchenwald geht bei stärkerer Lichtstellung, Seitenlicht und Windwirkung unter Aushagerung des Bodens in die Hain-Rispengras-Fazies über und bei weiterer Versauerung in den Hainsimsen-Buchenwald. In diesem Zustand dringen leicht Waldbeere und Heidekraut ein und vermehren sich stark. Erfolgt nun eine vollständige Vernichtung des Baum- und Strauchbestandes, so können sich bei Beweidung Triften (*Mesobrometen*) herausbilden, bei Düngung und Mahd sogar Fettwiesen (*Arrhenathereten*). Vielfach bleibt es aber bei Beweidung und nur gelegentlicher Düngung; dann entstehen Fettweiden (*Lolieto-Cynosuretum* var. von *Plantago media*). Sind die Böden nicht zu flachgründig, geben sie gute Äcker ab. In Fichten-, Kiefern- und Lärchen-Forsten bilden sich leicht grasreiche Krautschichten, die an die ehemaligen Grasreichen Kalk-Buchenwälder erinnern. In Eichen-Forsten entwickelt sich gern eine Krautschicht mit azidiphilen Arten wie Drahtschmiele, Waldbeere, Schattenblume, Sauerklee und Adlerfarn.

Der Krautreiche Kalk-Buchenwald und der Schluchtwald entwickeln sich bei Lichtstellung meist schnell zu grasreichen Typen, die zum Grasreichen Kalk-Buchenwald (*Brachypodium silvaticum*-, *Melica uniflora*-Fazies) hinführen. Auch wenn Eichen, Eschen, Kiefern oder Lärchen eingesprengt werden, dringt das Licht kräftiger zum Boden, und es entstehen grasreiche Gesellschaften. An Windwurfstellen und auf Kahlschlägen wächst die Gesellschaft der Tollkirsche (*Atropetum Belladonnae*). Auf solche Waldzerstörungen folgen wieder Gebüschformationen. Werden die Gebüsch gerodet, so bilden sich je nach der Nutzung und Beeinflussung des Geländes (Mahd, Beweidung, Düngung usw.) Triften, Weiden, Wiesen und Äcker heraus. Die Rückentwicklung aller Kulturflächen führt durchweg über triftartige Vorstufen und Gebüschformationen zum Walde hin.

#### 9. Die pflanzengeographische Stellung der Gesellschaften der artenreichen Rotbuchenwaldgruppe.

Die pflanzengeographische Stellung der Rotbuchenwaldgesellschaften hat MEUSEL (42, 43) in mehreren Arbeiten eingehend beleuchtet. Im Anschluß an MEUSEL (40) charakterisierten wir schon pflanzengeographisch die Waldgesellschaften der artenarmen Rotbuchenwaldgruppe (Abschnitt V A u. B). Wir lassen jetzt die Charakterisierung der Waldgesellschaften der artenreichen Rotbuchenwaldgruppe folgen. Aus der Tabelle 6 ist für jede Art der Arealtypus zu ersehen. Die Arten gehören fast ausnahmslos dem boreomeridional-ozeanischen Arealtypenkreis an, nur vier Vertreter sind boreale Gewächse (Geschlängelte Schmiele, Zweiblättrige Schattenblume, Waldbeere, Trauben-Holunder) und eine Art ist arktisch-alpin (Alpen-Ziest). Damit ordnen sich die Rotbuchenwaldgesellschaften unserer Massenkalkgebiete dem Gürtel der Laubwälder des eurosibirischen Waldgebietes und zwar fast ausschließlich dem ozeanischen Sektor ein. Bei den borealen Arten handelt es sich um weit verbreitete Pflanzen mit boreal-boreomeridionaler Ausbreitungstendenz, um Pflanzen, die sowohl in den bodensauren Eichen-Birkenwäldern wie in den artenarmen Rotbuchenwäldern und anderen Waldgesellschaften siedeln. Unter den boreomeridionalen Arten dominieren die europäisch-boreomeridionalen und innerhalb dieser die südeuropäisch-montan-mitteuropäischen. Mit der Rotbuche vergesellschaftet sich also eine Pflanzengruppe, die gleicherweise südeuropäisch-montan-mitteuropäisch orientiert und in Mitteleuropa bevorzugt an das Berg- und Hügelland gebunden ist.



10. Die artenreiche Rotbuchenwaldgruppe im Massenkalkgebiet der Briloner Hochfläche  
(Kurze Übersicht).

Die Waldgesellschaften dieses Gebietes lassen sich ohne Schwierigkeit in die Reihe der Gesellschaften aus den schon dargestellten Kalkgebieten einfügen. Einige Besonderheiten seien jedoch hervorgehoben (ausführliche Darstellung bei v. RÜDEN, 57).

Die zahlreichen Kalkkuppen, die am Südrande aus der Hochfläche hervortreten (Kl. Eisenberg 541,0 m, Geseker Steine 501,5 m, Höhe 501,3, Höhe 540,1, Renzel 473,0 m, Drübel 487,0 m, Amtenbühl 511,0 m, Hölsterloch 527,0 m, Kirchloh 529,0 m u. a.), sind entweder ganz entwaldet und mit Triften bedeckt oder tragen Gebüschformationen, Fichtenforste und schlecht gepflegte, vielfach aus Stockausschlag aufgewachsene Buchenwälder. Die jahrhundertelange unkontrollierte Nutzung und der Einfluß der unmittelbaren Stadtnähe haben die einst schönen Waldungen bis auf die heutigen geringen und degenerierten Reste einschrumpfen lassen. Trotzdem kann man noch in den felsigen Teilen der Expositionen um Nord bis Ost das *Fagetum allietosum*, besonders in seiner *Mercurialis*-Fazies, deutlich erkennen. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Gelben Eisenhutes (*Aconitum Lycoctonum*) am Drübel, das leider durch einen Fichtenbestand bedroht wird, und des Grünen Streifenfarns (*Asplenium viride*) am Amtenbühl.

Im Gegensatz zu diesen Kalkkuppen-Gesellschaften finden wir im Schluchttal der Alme noch prächtige Waldbestände. Der aus den sauerländischen Kalkgebieten kommende Beobachter findet hier erstmalig und gleich außerordentlich häufig das Leberblümchen (*Anemone hepatica*). Auch treten Frühlingsplatterbse (*Lathyrus vernus*) und die Wald-Gerste (*Elymus europaeus*) mit weit höheren Werten der Gesamtschätzung und Soziabilität auf. Damit leiten diese Gesellschaften vorzüglich zu den Kalkfageten des Teutoburger Waldes und Wesergebietes über. In den winddurchwehten, durchsonnten Waldpartien, besonders an ihren Rändern, tritt uns auf den verhagerten Böden die *Poa nemoralis*-, stellenweise die *Melica uniflora*-Fazies entgegen. Vor allem fällt uns aber die ausgedehnte *Calamagrostis arundinacea*-Fazies des *Fagetum elymetosum* an exponierten SW- und W-Hängen, sowie an offenen Waldrändern des Plateaus bei stärkerer Einstrahlung und austrocknender Windwirkung auf. Bodenprofil: ein Übergangsstadium von der Mull-Rendzina zur Braunerde, leichte Zerstörung der Krümelstruktur und Anzeichen einer Bodenverdichtung. Während der Sommermonate bestimmen Gräser, außer *Calamagrostis* noch *Melica uniflora*, *Festuca altissima* und vereinzelt *Luzula luzuloides*, den Aspekt. Während diese Fazies meist die exponierten Stellen einnimmt, breitet sich das *Fagetum festucetosum silvaticae* stellenweise in muldenartigen Schluchten aus. Eingestreut ist an felsigen schattigen Standorten die *Mercurialis*-Fazies des *Fagetum allietosum*. Sie leitet über zu dem großartigen *Acereto-Fraxinetum* an dem mittleren bis oberen Hangteil, etwas südlich der Almequelle: Ein ausgedehnter Bestand von *Lunaria rediviva*, zahlreiche Stauden von *Actaea spicata*, an den Felsen *Polystichum lobatum* und eingestreute, z. T. starke Exemplare von Berg-Ahorn, Berg-Ulme und Esche. Oben auf dem Plateaurande beobachten wir in schmalen, winddurchwehten und durchlichteten Waldstreifen nach den Feldern hin eine *Melica uniflora*-, stellenweise eine *Elymus*- und *Calamagrostis*-Fazies

des *Fagetum elymetosum*. Als bemerkenswerter pflanzengeographischer Vertreter gedeiht im Felsenbereich des unteren Hanges der Blutrote Storchschnabel (*Geranium sanguineum*; submedit.-me, ze-pont.-sarm. AT).

Auf den nach Norden und Nordwesten gerichteten weniger steilen und felsigen Hängen des Buchenberges finden sich ausgedehnte Herden der *Mercurialis*-Fazies, des *Fagetum allietosum* und stellenweise des *Fagetum festucetosum*.

In den noch dicht geschlossenen Buchenverjüngungsbeständen an den Osthängen nach Moospring hinab weisen zerstreute Vertreter auf die gleichen vorgenannten Gesellschaften hin. Am unteren Waldrande erscheinen Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) und Wolliger Hahnenfuß (*Ranunculus lanuginosus*). Am gegenüberliegenden, nach Westen gerichteten Hang entspricht der Vegetationscharakter grundsätzlich dem der ebenso exponierten Alme-Hänge. Nur ist der Hang bei Moospring weniger schroff und felsig und auch wahrscheinlich seit langer Zeit stärker bewirtschaftet worden. Der Boden erscheint im ganzen bei starker Durchsonnung trocken und verhärtet. So sind die Krautschichten der *Calamagrostis arundinacea*-, der *Melica uniflora*-, der *Brachypodium silvaticum*-Fazies und des *Fagetum festucetosum* offener und lückiger. Am Nordhange dagegen finden sich oben zwischen felsigen Partien wiederum größere Herden der *Mercurialis*-Fazies, die teils auf das *Fagetum allietosum*, teils auf das *Acereto-Fraxinetum* hindeuten. Am unteren Rande, nach den Feldern hin, tritt, wie üblich bei starker Durchlichtung und Durchwehung, die *Poa nemoralis*- und die *Melica uniflora*-Fazies auf.

„Auf'm Riesen“ bietet Gelegenheit, den Einfluß der wechselnden Bodenverhältnisse (Massenkalk gegen Kulmtonschiefer) auf die Vegetation hin zu beobachten. Leider stockt heute auf dem Kalk ein Fichtenforst, der die ursprüngliche Flora nur noch in Resten erkennen läßt. Auf dem nährstoffarmen Kulmtonschiefer aber wächst unter einem etwa 80jährigen Buchenbestand (mit zahlreich eingestreuten Eichen) eine *Deschampsia flexuosa*-*Luzula nemorosa*-Gesellschaft (*Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium Myrtillus*, *Oxalis Acetosella*, *Dryopteris austriaca*, *Polytrichum formosum*). Im Grenzbezirk dringt *Melica uniflora* am weitesten vom Kalk auf den Tonschiefer vor. Das entspricht ihrer überall zu beobachtenden größeren ökologischen Spannweite.

Der nach Westen gerichtete felsige, geröllige Steilhang (etwa bei Punkt 357,7, Meßstischblatt Alme), ist z. T. entwaldet und mit Gebüsch bestockt. Trotz der weitgehenden Veränderungen läßt sich aber das frühere, dem Alme-Hang gleiche Vegetationsbild noch gut rekonstruieren: *Fagetum festucetosum*, *Calamagrostis arundinacea*-Fazies, in den felsigen Partien die *Mercurialis*-Fazies und kleine Schluchtwald-Reste; außerdem gedeiht an den Felsen eine *Sesleria coerulea*-Gesellschaft. Im Felsengebiet tritt hier vereinzelt die Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*) auf.

Um die Waldvegetation des Buch-Holzes kennen zu lernen, steigen wir bei Punkt 451,3 vom Plateau auf den wenig steilen Westhang hinauf, werfen einen Blick auf die Nordhänge, durchqueren ein Tälchen (unter B von Buch-Holz) und erreichen das Plateau wieder (bei ch von Buch-Holz) und kehren über die Nordhänge zurück. Etwa bei Punkt 451,3 kann man neben der *Calamagrostis arundinacea*-Fazies einen Vegetationstyp mit vorherrschender *Luzula luzuloides* und eingestreuten Vertretern der Kalk-Fageten, wie *Anemone Hepatica*, *Lathyrus vernus*, *Viola silvatica*, *Galium silvaticum*, *Bromus ramosus*, *Elymus europaeus*,

*Carex silvatica*, feststellen. Oben am Plateaurand erscheint die *Melica uniflora*-Fazies und auf dem Plateau selbst die *Elymus europaeus*-Fazies. Zwischen den Geröllen der vielen Erdfälle, Dolinen und Schürfungen entwickelt sich im Schutt die *Mercurialis*-Fazies. Sonst aber dehnen sich auf dem Plateau und am Nordhang weitere *Dryopteris Linnaeana*-Herden aus, zusammenhängend oder in größeren Flecken, begleitet von zahlreichen Vertretern der Kalk-Fageten, wie *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Viola silvatica*, *Melica uniflora*, *Elymus europaeus*, *Lamium Galeobdolon*, aber auch *Luzula luzuloides*.

#### 11. Die Rotbuchenwälder in Wittgenstein.

Die Vegetationsverhältnisse im Wittgensteiner Lande, insbesondere in seinem südlichen Teile, sind nicht einheitlich. Das heute stark verpflanzte Gebiet (1936: nur etwa 25 % der Waldfläche mit Buche bestockt) trug früher Rotbuchenwald. Weite Strecken, die heute nicht Fichtenforst sind, tragen Gesellschaften der artenarmen Gruppe, wie sie uns aus dem übrigen Untersuchungsgebiet bekannt sind. Auffallend ist allerdings, fast im ganzen Gebiet des südlichen Wittgensteiner Landes, das Auftreten von winzigen bis ausgedehnten Inseln anspruchsvollerer Arten. Auf die kalkreicheren Gesteine des Untergrundes wurde bereits hingewiesen. Beobachtungen auf der Bergkette zwischen Lahn und Laasphe, besonders an den Hängen des Schloßbergs und der Alten Burg, legen die Annahme nahe, daß die heutige Vegetation Reste von artenreichen Gesellschaften darstellt. In unserer Tabelle 6 haben wir als Beispiele Aufnahmen von solchen Standorten gebracht; es handelt sich um die Wald-Bingelkraut-Fazies (Aufn. 8), die Waldmeister-Fazies (Aufn. 16 u. 17), die Fazies des Einblütigen Perlgrases (Aufn. 25 u. 26) und des Hain-Rispengrases (Aufn. 29). Bärenlauch-, Sanikel-, Märzenbecher- und Waldzwenken-Fazies wurden nicht gefunden. Der Waldschwingel-Buchenwald wurde in Resten an der Alten Burg beobachtet (Aufn. 24, Tab. 1 b), der Wald-Reitgrasreiche Rotbuchenwald (Aufn. 3, Tab. 3) an mehreren Stellen. Für die Gesellschaften der artenarmen Gruppe haben wir in den Aufn. 9, 15, 24, 30, 31 u. 37 der Tabellen 1a u. b Beispiele angeführt.

Auf den Höhen bilden sich leicht grasreichere Gesellschaften aus, auf den N- und O-Hängen kraut- und farnreichere Ausbildungsformen. Der Zahnwurzreiche Rotbuchenwald hat vermutlich, nach dem heutigen Vorkommen von *Cardamine bulbifera* zu urteilen, eine weite Verbreiterung im Wittgensteinischen gehabt.

Der im Verhältnis zum Massenkalk kalkärmere Boden ist selbstverständlich im Klima unseres Gebietes bei falscher Behandlung stärker gefährdet. So ist es verständlich, wenn in diesem Gebiet, dessen Zustand im Laufe der Forstgeschichte mehrfach von Fachmännern ungünstig beurteilt wurde, nur noch winzige Reste auf die ursprüngliche Pflanzendecke hinweisen. Wenn wir solche Stellen untersuchen, erkennen wir weiter einen außerordentlichen Wechsel in der Krautschicht auf kleinem Raum, einen Wechsel, der auf starke menschliche Eingriffe schließen läßt. Es lassen sich mehr Übergänge als eigentliche Typen feststellen. Andererseits müssen wir hervorheben, daß zuweilen sogar ein starker Wechsel in der Baumschicht den Typus der Krautschicht nicht restlos zu zerstören braucht. Am Schloßberg sind Weiß-Tannen und Fichten eingestreut; die Lichtstellung dieser nicht heimischen Hölzer genügt, der ursprünglichen Krautschicht einige Lebensmöglichkeit wiederzugeben. Stellen, die als Fazies der artenreichen Buchenwaldgesellschaften angesehen werden können, wechseln mit solchen der artenarmen Gruppe. An steilen Hängen mit durchsickerten Böden deuten *Actaea*

*spicata*, einzelne Berg-Ulmen und Berg-Ahorne, sowie *Melica nutans* auf früheren Schluchtwald hin. Die Charakterarten des Schluchtwaldes, Mondviole und Gelappter Schildfarn, sind im südlichen Wittgenstein nicht mehr zu finden.

Regional läßt sich feststellen, daß zur Eder, also nach Osten hin, die Vegetation aus bodenkundlichen und klimatischen Ursachen etwas reicher wird. *Asperula*-Inseln sind häufiger, *Carex silvatica* ist stärker verbreitet, in den Ederbergen ebenso *Poa Chaixii*. *Cardamine bulbifera* ist überall noch zu beobachten. Manche Berghänge mit Expositionen um O und S tragen dichte Grasdecken aus *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Agrostis vulgaris* oder *Calamagrostis arundinacea*, das nach Osten hin *Festuca altissima* zu vertreten scheint. Auf den Kahl-schlagflächen tritt häufiger *Atropa Belladonna* auf, häufiger jedenfalls als im Gebiet der oberen Lahn. Der montane Charakter der Waldgesellschaften nimmt nach Westen hin zu.

### C. Der nordatlantische Eichen-Birkenwald

(*Quercion roboris-sessiliflorae* [Malcuit 1929] Br.-Bl. 1932; *Querceto sessiliflorae-Betuletum* Tx. 1937.),

Tabelle 8, Anhang.

Der Eichen-Birkenwald (*Querceto-Betuletum boreoatlanticum*) ist so häufig untersucht und beschrieben worden, daß neue Gesichtspunkte kaum hinzugefügt werden können. Im „Waldgeschichtlichen Teil“ und in der dort genannten Literatur wurde nachgewiesen, daß der größte Teil der Eichen-Birkenwälder unseres Untersuchungsgebietes als künstliches Produkt der vergangenen Waldwirtschaft aus natürlichen Rotbuchenwaldgesellschaften entstanden ist. RUNGE (55) versuchte, auf Grund der pollenanalytischen und waldgeschichtlichen Arbeiten BUDDES (12—17) im einzelnen nachzuweisen, daß sich die Drahtschmiele-Heidelbeer-Niederwälder aus Drahtschmiele-Heidelbeer-Rotbuchenwäldern (*Fagetum luzuletosum* und *Vaccinium Myrtillus*-Buchenwald), die Farn-Niederwälder aus Farnreichen Rotbuchenwäldern (*Fagetum dryopteridetosum*) und die Waldschwingel-Niederwälder aus Waldschwingel-Rotbuchenwäldern (*Fagetum festucetosum*) entwickelt haben. Wir können gemäß unseren Beobachtungen die Auffassung RUNGES bestätigen. Man wird wohl die Einschränkung hinzufügen müssen, daß diese Niederwaldgesellschaften im Laufe vieler Wirtschaftsperioden ihr soziologisches Gesicht ändern und wahrscheinlich dem weitverbreiteten Drahtschmiele-Heidelbeer-Niederwald ähnlich werden.

Die Eichen-Birkenwälder haben im ganzen Untersuchungsgebiet ein ziemlich gleichartiges Gefüge. Doch lassen sich bei eingehenderem Studium verschiedene Ausbildungsformen unterscheiden. Das allgemeine Bild zeigt eine klare Schichtung in Baum-, Strauch-, Kraut- und Bodenschicht. Die Baumschicht wird von *Quercus petraea* und *Betula pendula* beherrscht. Hinzu treten in wechselnder Menge *Fagus silvatica*, *Sorbus aucuparia*, *Carpinus Betulus* und *Populus tremula*. In der Strauchschicht finden wir neben dem Stockausschlag und vereinzelt Kernwüchsen der vorgenannten Baumarten: *Rhamnus Frangula*, seltener, besonders im W- und NW-Sauerland, *Ilex Aquifolium* und an lichten Stellen *Juniperus communis*. Die Krautschicht wird bestimmt durch große Herden von *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides* und *Vaccinium Myrtillus*. Meist gruppenweise oder in kleineren Flecken sind eingestreut: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Vitis-idaea*, *Maianthemum bifolium*, *Potentilla erecta* und *Teucrium Scorodonia*; *Melampyrum pratense* ist meist gleichmäßig in der Krautschicht verteilt. Mehr

vereinzelt treten Arten auf wie *Trientalis europaea*, *Hypericum pulchrum*, *Polygonatum verticillatum*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis Acetosella* und Farnhorste von *Blechnum Spicant*, *Dryopteris austriaca*, *Dryopteris Linnaeana* und *Athyrium Filix-femina*. Fast alle Gewächse der Krautschicht bevorzugen den sauren bis mäßig-sauren Boden, meist frische Standorte, wurzeln im Rohhumusboden, den sie z. T. selbst bilden.

Dieses allgemeine Bild kann im Zuge der gegenwärtigen Bewirtschaftung vielfach abgewandelt sein! Da die Eichen-Birkenwälder fast restlos in kleinbäuerlichem Besitz sind, überziehen sie als schmale Streifen oder kleinere Flächen von oft weniger als 3 ha Größe die Hänge und Rücken der Berge. Ein Bergkopf von etwa 60 ha gehörte nach HESMER (32) 250 Besitzern. Je nach der Bewirtschaftungsart und -kunst oder Sorgfalt bzw. Nachlässigkeit der Besitzer treten neben stark gemischten Gesellschaften, in denen hier und da die Hainbuche dominiert, fast reine Birken- oder Eichenwälder auf. In der neuesten Zeit scheint man vielerorts Eichen in Richtung auf eine zukünftige Hochwaldwirtschaft durchwachsen zu lassen. Strauch- und Krautschicht entwickeln sich nach Alter und Kronenschluß des Bestandes: In dem einen Wald steht dichtes Strauchwerk, in dem anderen, dem älteren, beginnt es abzusterben, und neben grünen Hülsenbüschen verdorren Wacholder und Ginster; dort liegt und hängt überall faulendes und trockenes Holz umher, hier treibt neuer, grüner Stockausschlag. Wechselnd erscheint das Bild der Krautschicht: Bald überzieht fast ausschließlich die Waldbeere den Boden, bald das Heidekraut, dann wieder schreiten wir über ausgedehnte Teppiche der Geschlängelten Schmiele oder dichte Moospolster; hier wachsen vereinzelt Gruppen der Hainsimse, dort ist der Boden völlig vegetationslos. Da die Hänge von W über N nach O im allgemeinen die schattigsten, feuchtesten, am längsten schneebedeckten und bei nicht zu großer Neigung die tiefgründigsten sind, treffen wir auf ihnen das üppigste Wachstum an; trockener und vegetationsärmer sind die Hänge um S. Manche sehr artenarme Ausbildungen des Eichen-Birkenwaldes mit sehr saurem Boden weisen *Leucobryum glaucum*-Polster, andere, lichtere Bestände, *Pteridium aquilinum*-Herden auf. Alle diese genannten Unterschiede rein ökologisch oder bodenkundlich erklären zu wollen, ist uns nicht möglich. Zufällige Ursachen und menschliche Einwirkung können ausschlaggebend eingreifen. (Taf. III u. IV, Abb. 3 u. 4.)

Die soziologische Struktur der Gesellschaften kann aus der Tabelle 8 erkannt werden. Der Gesellschaftssystematik folgend können auch in unserem Untersuchungsgebiet trockene und frische bis nasse Ausbildungsformen des *Querceto sessiliflorae-Betuletum* unterschieden werden.

1. Zur trockenen Ausbildungsform gehören 1. das *Querceto-Betuletum typicum* (Tabelle 8, Aufn. 1—9), vornehmlich auf steinigem bis felsigen, wenig tiefgründigen Hängen, Kuppen und Rücken, meist in Exposition um S, und

2. das seltene *Querceto-Betuletum ilicetosum* (Tabelle 8, Aufn. 10—14) auf tiefgründigeren Böden in unteren Hanglagen bei Expositionen um W bis N.

Das *Querceto-Betuletum typicum* prägt sich in erster Linie durch die Drahtschmiele-Heidelbeer-Niederwälder im Sinne RUNGES aus. Neben *Vaccinium Myrtillus*, *Deschampsia flexuosa* und *Luzula luzuloides* nehmen stellenweise Farn-

dickichte von *Pteridium aquilinum* ausgedehnte Flächen ein. Der Hülsenreiche Eichen-Birkenwald (*Qu.-B.-ilicetosum*) hat im westlichen Sauerland einige wenige, meist ungleichmäßig ausgebildete Vorkommen. *Ilex* entwickelt sich in ihm an manchen Stellen, oft in der Nähe von Gehöften, bis zur fast völligen Ausfüllung der Strauchschicht durch starke Exemplare. Es scheint sich hier der zeitweise starke Eintrieb von Weidevieh auszuwirken. Bei Hagen finden sich *Ilex*-Vorkommen in einem hauptsächlich von Waldbeerreichem Rotbuchenwald bestandenen Gebiet. Im Buchenwald ist *Ilex* nicht sehr hoch (um 2 m, Aufn. 10). Die Häufungen von *Ilex* finden sich an Bestandesgrenzen, Waldrändern, Verlichtungen und solchen Stellen, die als zugewachsene Lichtungen angesehen werden müssen. Hier bilden sie Inseln des Hülsenreichen Eichen-Birkenwaldes. Nach diesen Beobachtungen muß es als fraglich gelten, ob dieser Wald in unserem Gebiet eine natürliche Endgesellschaft ist.

3. Die frische bis nasse Ausbildungsform ist das *Querceto-Betuletum molinietosum* (Tabelle 8, Aufn. 15—17). In ihm finden wir mehr oder weniger deckend die Horste von *Molinia coerulea*, auch stellt sich in der Baumschicht vereinzelt *Betula pubescens* ein. Die Krautschicht ist im allgemeinen artenärmer.

Daß mit der eben durchgeführten Systematisierung das wechselvolle Bild der Eichen-Birkenwaldgesellschaften ganz erfaßt worden wäre, wagen wir nicht zu behaupten. Nirgends ist die Durchdringung der Gesellschaften auffälliger als in diesem so stark durch den Menschen geformten Waldgebiet.

Die Bodeneinschläge zeigen folgende Profile:

1. Farn-Niederwald (RUNGE, 55, seine Tabelle 6 u. S. 29/30)

- |                |           |  |
|----------------|-----------|--|
| A <sub>0</sub> | 0—5 cm:   | Streu aus Blättern, Samen und Zweigstücken; einzelne Steinchen; schwach oder nicht durchwurzelt; vereinzelte Pilzfäden; Schicht sehr locker, abhebbar; scharf abgegrenzt gegen A <sub>1</sub> ; Rohhumus fehlt.          |
| A <sub>1</sub> | 5—20 cm:  | Durchschnittlich 14 cm Lehm mit Steinen; dunkelgrau, nach unten leicht gelblich; stark humos; sehr gut gekrümelt; frisch bis trocken; stark durchwurzelt; sehr locker; ziemlich scharf abgegrenzt gegen B <sub>1</sub> . |
| B <sub>1</sub> | 20—40 cm: | Lehm mit kleineren und größeren Steinchen; graugelb bis ockergelb; ohne Rostflecken; schwach humos; gut gekrümelt; frisch bis trocken; schwach durchwurzelt.   |

2. Drahtschmiele-Heidelbeer-Niederwald (RUNGE, 55, seine Tabelle 7/8, S. 37/38).

- |                 |                               |  |
|-----------------|-------------------------------|--|
| A <sub>01</sub> | 0—3 cm:<br>(Durchsch. 1 cm)   | Streu aus Laub, Samen, Zweigstücken, Halmen; locker.   |
| A <sub>02</sub> | 3—9 cm:<br>(Durchsch. 2 cm)   | Rohhumus; wenig kleine Steinchen; schwarzbraun bis gelbbraun; trocken bis frisch; stark durchwurzelt; meist von Pilzfäden durchsetzt; ohne sichtbare Grenze in A <sub>03</sub> übergehend. |
| A <sub>03</sub> | 9—10 cm:                      | Übergangsschicht; Gemisch von Rohhumus und Lehm; stark mullartig-modrig; schwarz; stark durchwurzelt; kleine Steinchen; ohne scharfe Grenze in A <sub>1</sub> übergehend.                  |
| A <sub>1</sub>  | 10—15 cm:<br>(Durchsch. 3 cm) | Lehm oder schwach sandiger Lehm; schwach bis gut gekrümelt; stark durchwurzelt; im ganzen bei verschiedenen Profilen uneinheitlich in Stärke, Farbe und Struktur.                          |
| B <sub>1</sub>  | weiter hinab:                 | Gleichfarbig gelb; oben meist etwas grau; schwach bis sehr schwach humos; schwach gekrümelt; meist frisch.   |

Es handelt sich um „podsolige Braunerden“, die unter den Einwirkungen der walddegradierenden Wirtschaft aus intakten basenarmen Braunerden umgeformt sind.

3. 23-jähriger Eichen-Birken Stockausschlagwald, Jahnschaft Rhonard bei Olpe, Hainsimsen-Waldbeeren-Typ, 430 m, OSO, 7° Neigung, 1200 mm Ndschlg., eisen-schüssiger Grauwackenschiefer, Siegener Schichten; Forstmeister v. EICHEL-STREITER (nach TASCHENMACHER, 72):

A wenige cm: Locker; schwärzlichbrauner Mull; pH = 4,6.

A/(B<sub>1</sub>) bis 10 cm: Locker; krümeliger, dunkelbrauner, humoser, feinsandiger, mitteldurchwurzelter Lehm, 5 % Steine; pH = 4,8.

(B<sub>2</sub>) 10—60 cm: Lockerer, gelbbrauner, feinsandiger Lehm, 50—70 % Steine, mittel- bis gering durchwurzelt.

C : Raushiefrißiges Grundgestein in senkrechter Lagerung.

Es handelt sich um einen mäßig entwickelten Boden; die Trümmer liefern immer neues Material für den Aufbau des Bodens. Der Mull-Horizont geht in den für basenarme Braunerden charakteristischen gelbbraunen bis bräunlichgelben (B)-Horizont ohne scharfe Grenzen über.

Das Arealtypenspektrum der Eichen-Birkenwälder Nordwestdeutschlands hat MEUSEL eingehend untersucht (41). Auch unser beschränktes Untersuchungsgebiet kann nicht treffender charakterisiert werden. Im Eichen-Birkenwald durchdringen sich, wenn wir unser Augenmerk auf die für sein Gefüge wesentlichen Arten richten, boreal-eurasische (*Populus tremula*, *Maianthemum bifolium*), boreal-amphiboreale (*Trientalis europaea*), boreal-boreo-meridionale (*Betula pendula*, *Sorbus aucuparia*) und atlantisch-subatlantische (*Hypericum pulchrum*, *Holcus mollis*, *Galium saxatile*, *Teucrium Scorodonia*, *Lonicera Periclymenum*, *Ilex Aquifolium*) Gewächse, also Arten, die sich in reichem Maße in den Nadelwäldern des Nordens und den Eichen-Mischwäldern des ozeanischen Westens entfalten. Pflanzengeographisch gesehen lassen sich demnach die Eichen-Mischwälder des Südwestfälischen Berglandes als stark mit borealen Waldelementen durchsetzte Ausbildungsformen des atlantischen Eichen-Mischwaldes auf nährstoffarmer Unterlage bezeichnen. Die Beziehungen des Eichen-Birkenwaldes im Untersuchungsgebiet zu der artenarmen Buchenwaldgruppe sind nicht nur räumlich nahe, denn die meisten Eichen-Birkenwälder sind infolge Umgestaltung durch den Menschen aus Wäldern dieser Gruppe entstanden. Da nun die Gewächse nicht einem starren, einfachen menschlichen Schema, sondern einer beweglichen, vielfach ungeklärten lebendigen Ordnung folgen, erscheint es selbstverständlich, daß die genannten Pflanzen bei durchweg gleichem Bodengestein und Klima zwischen den verschiedensten Gesellschaften hin- und herwandern. Auch nehmen azidiphile Arten, die im System als Charakterarten des Piceetums bezeichnet werden, in der Krautschicht der artenarmen Buchenwälder mit zunehmender Bodendegradierung durch die Waldmißwirtschaft einen bedeutsamen Anteil ein, und anspruchsvollere Gewächse von südeuropäisch-montan-mitteuropäischem Arealtypus, die eigentlich das pflanzengeographische Bild der Buchenwälder bestimmen, fehlen oder treten ganz zurück. Was für die Kräuter gilt, trifft gleicherweise für die Sträucher und Bäume zu. *Ilex Aquifolium* z. B. gehört sowohl den Buchen- wie den Eichen-Birkenwäldern an, und die Buche kommt ebenso den Eichen-Birkenwäldern wie den Eichen- und Buchenwäldern zu. (Der Hülsenreiche E.-B.wald stellt wohl

meist eine Umwandlungsform des hülsenreichen, artenarmen Rotbuchenwaldes dar.) Wie zu den Buchenwaldgesellschaften hat der Eichen-Birkenwald auch mancherlei Beziehungen zum *Calluneto-Vaccinietum*. In unserem Gebiet ist die Heide durch menschlichen Einfluß aus dem Wald hervorgegangen; zu ihm kehrt sie bei ungestörter Entwicklung wieder zurück.

4. Recht bunt kann das Bild des Eichen-Birkenwaldes werden, wenn ihn der Forstmann „durchwachsen“ läßt. (Tabelle 9.) Die Hainbuche kann stärker hervortreten, die Vogelkirsche findet sich ein, und in älteren Stadien deutet der höhere Buchenanteil die weitere Entwicklung an. In der Krautschicht haben sich manche Arten des ursprünglichen Naturwaldes über alle Zwischenstufen der Baumschicht erhalten, so manche Farne und der Waldschwingel. In den Aufnahmen 1 und 2 tritt deutlich hervor, daß es sich um frühere Standorte eines Schluchtwaldes oder eines Waldschwingel-Buchenwaldes handelt. Andere Gesellschaften dieses Ursprungs erinnern an Eichen-Hainbuchenwälder (*Prunus avium*, *Stellaria holostea*).

5. Der Pflanzenbestand der Eichen-Birkenwälder des Siegerlandes erklärt sich aus der Art der Bewirtschaftung (Haubergskultur). Trauben- und Stieleichen setzen die Baumschicht zusammen. Eingestreut sind Vogelbeeren, wilder Apfelbaum, Faulbaum, Schneeball, Haselnuß, an feuchteren Stellen Schwarz-Erle, Sal- und Ohr-Weide. Die Bodenflora ist meist dürrtig. Ausdauernde Pflanzen werden durch das Abbrennen immer wieder vernichtet. Es siedeln sich an, oft weite Strecken in fast reinen Beständen bedeckend: Roter Fingerhut, Stiefmütterchen, Stein-Labkraut, Bauernsenf, Berg-Jasione, Zottiger Klappertopf, Schönes und Liegendes Hartheu. Diese Pflanzen werden allmählich durch Gräser ersetzt: Weiches Honiggras, Hain-Rispengras, Geschlängelte Schmiele, Schaf- und Verschiedenblättriger Schwingel, oder durch Besenginster und Berg-Gamander (auf Besenginster *Orobanche Rapum Genistae*). An feuchten Stellen bilden sich Moospolster, aus denen Wald-Läusekraut und Gemeine Kreuzblume hervorschauen. Waldbeere und Heidekraut gedeihen wohl nur dort, wo der Hauberg nicht als Acker verwendet werden kann. Mit dem Rückgang der Haubergswirtschaft und der Umwandlung der Niederwälder in Hochwälder, insbesondere Fichtenforste, ändert sich auch die Bodenflora (LUDWIG, 38). (Der Strukturwandel im Waldbild des Siegerlandes, A. FREVEL, Weidenau; Manuskript.) (Taf. III, Abb. 3.)

Eichenschälwald bei Irmgarteneichen, Siegerland; W; N = 25°; Schiefer; etwa 20jährig; 225 m<sup>2</sup>; 17. 6. 52:

<i>Quercus Robur</i>	5.5
<i>Betula pendula</i>	+1
<i>Carpinus Betulus</i>	+1
<i>Frangula Alnus</i>	+1
<i>Corylus Avellana</i>	(+1)
<i>Deschampsia flexuosa</i>	4.4
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+1 (5.5)
<i>Melampyrum pratense</i>	1.3
<i>Teucrium Scorodonia</i>	1.2
<i>Hypericum pulchrum</i>	1.1

TABELLE 9.  
Durchwachsene Niederwälder.

Nr. der Aufnahme	1	2	3
Höhe über NN in m	210	200	300
Exposition	O	ONO	eben
Neigung	30°	30°	—
Größe d. Aufn. Fläche, m <sup>2</sup>	300	300	200
<b>Baumschicht:</b>			
<i>Carpinus Betulus</i>	3.3	1.2	2.3
<i>Quercus petraea</i> & <i>Robur</i>	+2	—	—
<i>Quercus petraea</i>	—	—	3.4
<i>Quercus Robur</i>	—	2.3	—
<i>Fagus silvatica</i>	+1	—	1.2
<i>Acer pseudo-Platanus</i>	—	2.3	—
<i>Prunus avium</i>	2.2	2.2	—
<b>Strauchschicht:</b>			
<i>Carpinus Betulus</i>	+1	+2	—
<i>Quercus petraea</i>	—	—	+2
<i>Quercus Robur</i>	—	+2	—
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	+1	+2
<i>Acer pseudo-Platanus</i>	—	—	2.1
<i>Prunus avium</i>	—	+1	—
<i>Sambucus racemosa</i>	+2	+1	—
<i>Viburnum opulus</i>	+1	—	—
<i>Rubus idaeus</i>	—	+2	—
<i>Rubus fruticosus</i>	1.2	+2	—
<b>Krautschicht:</b>			
<i>Festuca silvatica</i>	2.3	1.3	—
<i>Athyrium Filix-femina</i>	1.2	1.1	—
<i>Dryopteris Filix-mas</i>	+2	3.3	—
<i>Dryopteris austriaca</i> spec. dilatata	+1	3.3	—
<i>Dryopteris Phegopteris</i>	—	+3	—
<i>Anemone nemorosa</i>	1.2	—	3.3
<i>Oxalis Acetosella</i>	+2	—	—
<i>Ajuga reptans</i>	+1	—	—
<i>Rubus fruticosus</i>	+2	—	+1
<i>Luzula luzuloides</i>	+2	—	+2
<i>Luzula pilosa</i>	+2	—	—
<i>Quercus Robur</i>	+2	—	—
<i>Carpinus Betulus</i> , Kl.	1.1	+1	—
<i>Crataegus oxyacantha</i>	+1	—	—
<i>Hieracium spec.</i>	+1	—	—
<i>Senecio nemorensis</i> subspec. Fuchsii	+1	+1	+1
<i>Glechoma hederacea</i>	—	+2	—
<i>Milium effusum</i>	—	+2	—
<i>Maianthemum bifolium</i>	—	—	2.2
<i>Convallaria majalis</i>	—	—	2.2
<i>Polygonatum multiflorum</i>	—	—	1.2
<i>Poa Chaixii</i>	—	—	+2
<i>Phyteuma spicatum</i>	—	—	+1
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	—	—	1.2
<i>Stellaria holostea</i>	—	—	1.2
<i>Lonicera Periclymenum</i>	—	—	+2
<i>Dicranella heteromalla</i>	+2	—	—
<i>Mnium hornum</i>	+2	—	—

Aufn. 1: Volmehang, etwa 400 m östl. „Im Dahl“ (nördl. Dahlebrück). 10. V. 52. Kr. Schl. 9,5; Deckung der Krautschicht 90%. Mittelwald. *Carpinus Bet.* u. *Acer ps.* als Stockausschlag.

Aufn. 2: Volmehang gegenüber Mühlenohl (nördl. Dahlebrück). 13. VII. 52. Kr. Schl. 8,5; Deckung der Krautschicht 90%. Hochwaldartig. Sehr steiniger Boden.

Aufn. 3: 400 m nördl. Forsthaus Waldenburg b. Attendorn. Hochwaldartig. Boden steinig-lehmig. 12. V. 52.

<i>Galium saxatile</i>	+ .2
<i>Convallaria majalis</i>	(1.2)
<i>Polygonatum multiflorum</i>	(+ .1)
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	(2.3)
<i>Stellaria holostea</i>	(+ .2)
<i>Hieracium laevigatum</i>	(+ .1)

#### D. Der Erlen-Bruchwald.

(*Alnion glutinosae* MALCUIT 1929.); Tabelle 10.

Erlen, die fast alle unsere Bäche begleiten, deuten darauf hin, daß Erlenbruchwälder einst an Stelle von Wiesen die Talauen im Überschwemmungsbereich bedeckten. Heute finden wir Erlenbruchwälder innerhalb der Waldgebiete in Quellmulden zu beiden Seiten der oberen Bachregion und am Hangfuß der Bergrücken dort, wo das Bachtal sich verbreitert und das Bachbett sich durch angeschwemmtes Material in verlangsamtem Lauf hindurchwindet.

1. Der Torfmoosreiche Erlen-Bruchwald (*Alnetum glutinosae sphagnosum*) in Quellmulden und am Hangfuß steht in naher Beziehung zum Berg-Birkenbruch. Zwar dominiert *Alnus glutinosa*, aber es mischen sich stellenweise einzelne Moor-Birken (*Betula pubescens*) bei; *Sphagnum*-Polster, Siebentstern, Rippen-Farn und *Lycopodium annotinum* treten auf. Zwischen den auf Bulten stehenden Erlen, modernden Stämmen und Fallholz dehnt sich morastiger Grund aus. Hier wachsen Kräuter und Moose. Tabelle 10, Aufn. 1.

Der Boden mit seinem nur träge fließenden Grundwasser kann als anmooriger Grundwasserglei bezeichnet werden. Unter einer nassen, schwärzlichen, speckigen Moder- oder Torfschicht ( $A_0$ , 5—20 cm) z. B. liegt ein grauer, anmooriger Lehm oder Ton ( $G_1$ ), der nach der Tiefe zu eine gelbbraune Farbe mit rostbraun-grünlicher Fleckung zeigt.

Neben Gewächsen, die den sauren bis mäßig sauren Bereich bevorzugen, wachsen dem Bachrande zu oder an Stellen mit stärkerer Wasserbewegung bei größerem Nährstoffgehalt anspruchsvollere Pflanzen.

Auch pflanzengeographisch schließt sich der Torfmoosreiche Erlenbruch dem Berg-Birkenbruch an, in dem boreale Arten, wie *Betula pubescens*, *Sorbus aucuparia*, *Trientalis europaea*, *Blechnum Spicant*, *Lycopodium annotinum* und *Sphagnum fimbriatum* festzustellen sind. Sonst handelt es sich durchweg um weit verbreitete boreal-boreomeridionale, Nässe und Feuchtigkeit liebende Gewächse. *Luzula silvatica* mag den montanen und atlantisch-subatlantischen Charakter betonen.

2. Zwischen Quellbezirk und Hangfuß, dort, wo Grundwasser und Sickerwasser schneller dahinfluten, entwickelt sich ein Erlenbruch, in dem die in der eben erwähnten Gesellschaft wachsenden borealen Arten und vor allem die Torfmoose zurücktreten oder völlig fehlen. Die in der Tabelle aufgezählten, einen höheren Nährstoffgehalt beanspruchenden Pflanzen bestimmen das Artengefüge. Zugleich erscheinen einige charakteristische Vertreter der Quellfluren wie *Chrysosplenium oppositifolium* und *Cardamine amara*. Wir haben den Milzkraut- und Bitteres Schaumkraut-reichen Erlenbruch vor uns, das *Alnetum glutinosae cardaminetosum amarae* (Tabelle 10, Aufn. 4, 5).

Das Bodenprofil gleicht dem des Torfmoosreichen Erlenbruchs, nur tritt an Stelle des torfigen  $A_0$ -Horizontes eine humus-schwarze, schmierig-erdige Masse.

TABELLE 10

*Alnetum glutinosae sphagnosum* (Aufn. 1) und  
*Alnetum glutinosae cardaminetosum amarae* (Aufn. 4, 5).  
 (Erlen-Bruchwald)  
 (*Alnion glutinosae* Malcuit 1929.)

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	
Höhe ü. d. Meer	550	700	580	820	560	400	Arealtypus
Exposition	N	O	W	SW	NW	—	nach
Neigung	5°	10°	3°	6°	5°	—	MEUSEL (40)
Flächengröße in m²	250	250	100	100	400	100	
C u. VC:							
<i>Alnus glutinosa</i>	5.5	2.3	4.4	2.3	5.5	4.4	boreom.-euras.
<i>Salix aurita</i>	+2	+2	1.1	1.2	(+2)	—	boreom.-euras.
<i>Lycopus europaeus</i>	—	—	1.1	+1	1.1	—	süd-mittleurop.-westas.
					2.3		
Differentialarten:							
<i>Scirpus silvaticus</i>	—	—	—	—	+2	—	euras.-med., circ.
					4.5		
<i>Trientalis europaea</i>	+1	—	—	—	—	—	boreal (Taiga-Pflanze)
<i>Leucjum vernum</i>	—	—	—	—	4.4	—	südeur.-mont.-mitteleurop.
					+1		(subatl.-ze.)
durchsickernd:							
<i>Cardamine amara</i>	—	—	—	(+1)	—	—	südeur.-mitteleurop.-euras.
					2.3		
<i>Chrysosplenium</i>							
<i>oppositifolium</i>	—	—	—	2.2	—	—	europ.-atl.-subatl.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	—	—	—	—	—	2.3	südeur.-mont.-mitteleurop.
<i>Carex remota</i>	—	—	—	1.1	—	—	boreom.-europ.
aus Sphagnetten:							
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	1.3	—	+3	+2	+2	—	—
<i>Sphagnum recurvum</i>	2.3	—	+2	—	—	—	—
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	+2	—	—	—	—	—	boreal
B:							
<i>Rhamnus Frangula</i>	+2	—	—	+1	—	—	südeur.-mont.-mitteleur.
<i>Lonicera Periclymenum</i>	+2	—	—	—	+2	—	europ.-atl.-subatl.
nährstoffreich, z. T. bewegtes Wasser:							
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	—	—	—	—	3.1	—	alp. (no.)
ssp. <i>aconitifolius</i>					+1		
<i>Ajuga reptans</i>	+1	1.1	+2	1.2	1.2	—	südeur.-mont.-mitteleur.
					+1		(atl.-ze.)
<i>Filipendula Ulmaria</i>	+1	+2	1.1	1.1	+2	1.1	boreal-boreom.-euras.
					1.3		
<i>Cirsium palustre</i>	+1	+2	1.1	+1	+1	—	boreal-boreom.
					2.1		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1.2	—	1.1	1.2	4.4	—	amphiboreal-boreom.
					+2		
<i>Juncus effusus</i>	+2	+2	—	+2	—	—	amphiboreom.
					+2		
<i>Equisetum silvaticum</i>	1.2	—	+1	+1	—	—	amphiboreal
					1.1		
<i>Impatiens Noli-tangere</i>	—	—	1.2	1.2	—	2.2	amphiboreal
					+2		boreom.-euras.
<i>Lysimachia nemorum</i>	1.2	1.2	—	—	—	1.2	südeur.-mont.-mitteleur.
					+2		(atl.-subatl.)
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	—	+1	1.1	—	+2	subboreal-submed.-euras.
<i>Galium palustre</i>	—	2.2	—	1.1	1.2	—	euras.
					2.2		

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	
<i>Caltha palustris</i>	+2	+2	—	—	—	—	euras.-no., circ.
<i>Valeriana sambucifolia</i>	+1	—	+1	1.1	—	—	europ.-no.
<i>Ranunculus repens</i>	—	1.1	1.2	1.2	—	—	boreal-submed.-euras.
<i>Viola palustris</i>	+1	—	—	—	2.1	—	subocean.-no.-circ.
<i>Angelica silvestris</i>	+1	—	—	—	—	+1	süd.-mitteleurop.-westas.
nährstoffarm, mäßig sauer, durchrieselt:					(+1)		
<i>Luzula silvatica</i>	(+2)	—	2.2	2.3	—	—	süd.-mitteleurop.-mont. (atl.-subatl.)
<i>Orchis maculata</i>	+1	+1	—	—	—	—	süd.-mitteleurop.-westas.
<i>Juncus acutiflorus</i>	1.2	—	—	—	—	—	subatl.
nährstoffarm, mäßig sauer, ± austrocknend:							
<i>Molinia coerulea</i>	1.2	—	—	—	—	—	boreal-boreom.-europ.
<i>Succisa pratensis</i>	+1	—	—	—	—	—	"
wie vorher, doch bessere Humus- zersetzung:							
<i>Oxalis Acetosella</i>	+2	—	1.2	+2	(+2)	—	amphiboreal-boreom.
<i>Athyrium Filix-femina</i>	1.2	—	1.1	1.1	+2	1.1	"
nährstoffarm, sauer, frisch bis feucht, Rohhu- muswurzler, z. T. Waldpflanzen:					+2		
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>dilatata</i>	1.2	1.2	1.1	1.1	+2	—	boreal-boreom.
<i>Lycopodium annotinum</i>	+2	—	—	—	—	—	"
<i>Blechnum Spicant</i>	+2	—	—	—	—	—	amphiboreal-boreom.
<i>Potentilla erecta</i>	+2	—	—	—	—	—	subocean.-no.
<i>Luzula nemorosa</i>	+2	—	—	—	—	—	südeur.-mont.-mitteleur. (subatl.-med.)
anspruchsvoll, nährstoffreich, meist Wald- pflanzen:							
<i>Asperula odorata</i>	—	—	1.2	—	—	—	boreom.-euras.
<i>Allium ursinum</i>	—	—	1.2	—	—	—	südeur.-mont.-mitteleur. (atl.-ze.)
<i>Mercurialis perennis</i>	—	—	—	1.2	—	—	(atl.-sarm.)

Ferner fanden sich in Aufn. 1: *Betula pubescens* +1, *Galium uliginosum* +2, *Lotus uliginosus* +2, *Crepis paludosa* +1, *Myosotis palustris* +1; in Aufn. 4: *Urtica dioica* 2.2.

#### LEGENDE ZU TABELLE 10.

- Aufn. 1: Sammeliste aus 2 Aufnahmen am Nordfuß des Ebbe-Gebirges bei Reblin; 5. 9. 50.  
 Aufn. 2: Quellgebiet an der Ziegenhelle, Astengebirge; 15. 7. 48.  
 Aufn. 3: nach v. RÜDEN (57), Diss. Münster, Tab. XVIII, Nr. 105; W-Hang der Habudie, Jg. 77, Kr. Brilon.  
 Aufn. 4: nach v. RÜDEN (57), Diss. Münster, Tab. XVIII, Nr. 106; am Treis, Jg. 67, Kr. Brilon.  
 Aufn. 5: Schneeglöckchen-Schutzgebiet bei Herval, Ebbe-Gebirge, 20. 7. 51. (ergänzend Moose: *Mnium undulatum* 1.2; an faulem Holz: *Hylocomium squarrosum*, *Eurhynchium Stockesii*, *Plagiothecium Ruthii*; Erlenbulte: *Polytrichum formosum*, *Mnium hornum*.)  
 Aufn. 6: Tal westl. Sange; Meßtischbl. Laasphe, 19. 9. 52.

Pflanzengeographisch gesehen überwiegen in dieser Gesellschaft weit verbreitete boreal-boreomeridionale, Feuchtigkeit, Nässe und höheren Nährstoffgehalt bevorzugende Gewächse. *Chrysosplenium oppositifolium* bezeichnet die atlantisch-subatlantische Ausrichtung.

3. Leider nur fragmentarisch erhalten ist ein Riesen-Schachtelhalmreicher Erlenbruchwaldbestand im Hasselbachtal (Meßtischblatt Hohenlimburg). Von *Equisetum maximum* (amphiboreomerid.-oz., in Europa se-mo-me, subatl. AT) sind aus dem Untersuchungsgebiet sonst keine Standorte bekannt.

4. Von besonderem Interesse ist für uns der Schneeglöckchen-Erlenbruch bei Havel im Ebbe-Gebirge (Tabelle 10, Aufn. 5, oben die Angaben für die höher gelegenen Plätze, darunter die für die nassen Stellen). Die Erlen, die zu gegebener Zeit geschlagen werden, stehen als Stockausschlag auf dicken Stubbenbulten, z. T. mit Stelzwurzeln. Nach dem Rand hin wachsen Weidenbüsche (*Salix aurita*). Einige Ebereschen haben sich am Fuß der Bulte angesiedelt, ebenso hier und da Brombeersträucher; selten schlingt sich das Wald-Geißblatt (*Lonicera Periclymenum*) an einer Erle empor. An den nassen Stellen, durch die das Wasser fließt und rieselt, treffen wir dichte Bestände der Wald-Simse (*Scirpus silvaticus*) an. Sie werden durchsetzt von Kräutchen-Rührmichnichten, Wald-Schachtelhalm (*Equisetum silvaticum*), Herden des Wolftrapps (*Lycopus europaeus*) und von der Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*). Am Boden gedeihen Sumpf-Veilchen, Sumpf-Labkraut und Bitteres Schaumkraut. An den etwas höher gelegenen Plätzen, die zwar noch naß und feucht sind, sehen wir die Horste der Rasigen Schmiele (*Deschampsia caespitosa*). Hier entwickeln sich zur Frühlingszeit die Massen des Märzenbechers und später die des Sturmhutblättrigen Hahnenfußes. Auf den Bulten der Erlen haben sich eingestellt: Stacheliger Dornfarn (*Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata*), Waldbeere, Sauerklee, Himbeeren und Moose (*Polytrichum formosum*, *Mnium hornum*). Die Krautschicht zeigt ihren schönsten Schmuck, wenn die Märzenbecher (*Leucojum vernalis*) und später das Bittere Schaumkraut (*Cardamine amara*) erblühen; alles ist dann in Weiß getaucht. Ein ähnliches Bild zeigt sich, wenn sich die Blüten des Sturmhutblättrigen Hahnenfußes (*Ranunculus aconitifolius* ssp. *aconitifolius*) öffnen. In den folgenden Monaten bleibt alles eintöniger.

Ähnliche Standorte bezieht *Leucojum* im Hochsauerland (Astengebirge); hier finden wir es in den Quellfluren, im Schluchtwald und Waldschwingelreichen Rotbuchenwald; überall fließt und rieselt das Wasser, oder der Boden ist stark wasserzünftig. Jedes fließende Wasser ist, selbst wenn es nährstoffarm erscheint, physiologisch nährstoffreicher! Im Gegensatz zu diesen Standorten stehen die auf Kalkböden, Massenkalk und kalkreichen Schiefen und Grauwacken [Tabelle 6, Aufn. 18, 19 u. Seite (172) 218]. Hier gehört *Leucojum* zum Artgefüge der Krautreichen Rotbuchenwälder und der aus diesen Wäldern durch menschliche Wirtschaft entstandenen Eichen-Hainbuchenwälder; als Bodentyp finden wir Kalkstein-Braunerden. Ob hier wie dort Ökotypen vorliegen oder ob bestimmte Faktoren durch andere ersetzt werden können, ist nach den augenblicklichen Kenntnissen nicht zu entscheiden. Als sehr auffällige Tatsache kann in diesem Zusammenhang erwähnt werden, daß im Astengebirge mit mitteldevonischen Schiefen, Grauwacken und Quarziten in den Quellfluren fast gleiche Kraut-Gesellschaften auftreten wie im Massenkalkgebiet [Seite (172) 218]. Im Astengebirge zeigt das Quellwasser neben dem schon eben erwähnten physiologisch erhöhten Nährstoff-

gehalt einen wenig erhöhten Kalkgehalt (nach den bisherigen, wenigen Untersuchungen als Folge von in tieferen Schichten vorhandenen Kalk- oder kalkreicheren Bänken).

5. Der Berg-Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*; se-me-mo) siedelt im Hochsauerland und in Wittgenstein in Lagen bis zu etwa 300 ü. NN. herab in mehr oder weniger breiten Säumen an den Ufern der Bergbäche, wandert von hier aus auch in die Wiesen hinein und zeigt hier reiche Feuchtigkeit an. Vermutlich ist diese Art ursprünglich in einem bachbegleitenden Erlenwald heimisch gewesen; ihre heutigen Standorte dürften ehemalige Standorte dieser Gesellschaft sein. In einem Waldtal bei Laasphe fand sich ein Erlengebüsch am Bach mit der in Aufn. 6, Tabelle 10, wiedergegebenen Artenkombination.

### E. Der Birkenmoorwald

(*Quercion roboris-sessiliflorae* Br.-Bl. 1932.)

#### 1. Der Berg-Birkenbruch.

(*Betuletum pubescentis galietosum saxatilis* Tx. 1937.), Tabelle 11.

Inmitten der Rotbuchen-, Eichen-Birkenwälder und Fichtenforste siedelt der Berg-Birkenbruch in flachen Wannen von Quellmulden, meist auf sanft geneigten Hängen nahe dem Gebirgskamm. Weniger tritt er in den Bachtälern auf; dann meist seitwärts des Baches in Sickerbezirken. Das Bild des Birkenbruchs macht einen vom Menschen wenig berührten Eindruck: Absterbende Bäume und Sträucher, überall umherliegendes, faules Holz. In der Baumschicht herrschen Moor-Birken vor; eingestreut sind Vogelbeerbaum und Warzen-Birke. Die Strauchschicht wird durch den Faulbaum gekennzeichnet. Das Wald-Geißblatt rankt über Boden und Gehölz. Zwischen den meist auf Bulten oder ihren freigespülten Wurzeln stehenden Bäumen überzieht ein geschlossener Rasen aus Kräutern und Mosen den sumpfigen Boden. Es handelt sich um Gewächse, die den sauren bis mäßig sauren, nährstoffarmen, frischen bis nassen Standort lieben; einige bevorzugen das bewegte, durchsickernde und damit nährstoffreichere Wasser.

Über das Bodenprofil unterrichtet uns eine Entnahme aus dem Hamorsbruch am Stimmstamm und dem Willinger Bergland:

Hamorsbruch (nach VON RÜDEN [57]):

- A<sub>0</sub> 0—50 cm: Schwächer bis stärker zersetzter Sphagnumtorf mit Reiseren von *Vaccinium Myrtillus* und *Calluna*.  
 G : Weiter in die Tiefe hinein gebleichter, hellgrauer Lehm (Ton).

Willinger Bergland (nach VON RÜDEN):

- A<sub>0</sub> 0—50 cm: Schwarzbrauner, torfiger Rohhumus.  
 G<sub>1</sub> 50—53 cm: Gebleichter, hellgrauer Ton.  
 G<sub>2</sub> 53—75 cm: Dunklerer Ton mit Eisenflecken; Gesteinstrümmer, allmählicher Übergang zu C.  
 C : Tonschiefer.

Der Glei kann als Moorwasserglei bezeichnet werden.

Soziologisch steht der Birkenbruch durch seine C-Arten (*Lonicera Pericly.*, *Melampyrum prat.*, *Teucrium Scorod.*, *Blechnum Spic.*, *Trientalis europ.*, *Pteridium aquilinum*) mit dem Eichen-Birkenwald (*Querceto-Betuletum*) in Beziehung. Außerdem wird die Gesellschaft von Vertretern der *Sphagnetalia* und des *Alnion* durchdrungen, letztere immer nur in Bachnähe, im durchrieselten Bezirk.

TABELLE 11.

*Betuletum pubescentis galietosum saxatilis* Tx. 1937.

(Berg-Birkenbruch)

(*Quercion roboris-sessiliflorae* Br.-Bl. 1932.)

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	
Höhe ü. d. Meer	500	770	590	510	730	460	Arealtypus nach MEUSEL (40)
Exposition	N	O	S	N	O	NO	
Neigung	10°	3°	10°	10°	2°	5°	
Flächengröße in m <sup>2</sup>	225	100	225	225	200	225	
<b>C u. VC:</b>							
<i>Betula pubescens</i>	5.5	5.5	4.4	4.4	3.4	4.4	boreal-boreom.
<i>Trientalis europaea</i>	(+1)	1.1	+1	1.1	+1	—	boreal (Taiga-Pflanze)
<i>Blechnum Spicant</i>	+2	—	+2	+2	—	—	amphiboreal
<i>Pteridium aquilinum</i>	—	—	—	2.3	—	—	amphiboreal-boreom.
<i>Teucrium Scorodonia</i>	—	—	—	+1	—	—	submed.-atl.-subatl.
<i>Lonicera Periclymenum</i>	+2	—	—	—	—	+1	europ., atl.-subatl.
<i>Melampyrum pratense</i>	—	—	—	—	+1	—	euras. (subocean.)
<b>B:</b>							
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	+1	—	+1	1.1	+1	boreal-boreom.
<i>Alnus glutinosa</i>	1.2	—	(+2)	+1	—	+1	boreom.-euras.
<i>Rhamnus Frangula</i>	—	—	1.2	+1	—	+1	südeur.-mont.-mitteleur. (subatl.-ze.)
nährstoffarm, sauer, Roh- humuswurzler u. -bildner:							
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	(1.3)	3.3	2.3	3.3	3.3	1.2	boreal-europ.-westas.
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>dilatata</i>	1.2	1.1	2.2	1.2	1.1	—	boreal-boreom.
<i>Lycopodium annotinum</i>	1.3	—	(+2)	(1.3)	1.3	—	boreal-boreom.
<i>Galium saxatile</i>	(+2)	—	(+2)	—	1.2	+2	europ.-atl.-subatl.
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	1.2	—	1.2	—	—	—	boreal
<i>Potentilla erecta</i>	—	—	(+1)	—	—	—	no.-subocean.
nährstoffarm, mäßig sauer, bessere Humus- zersetzung:							
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.3	1.2	+2	3.3	1.2	—	boreal
<i>Athyrium Filix-femina</i>	+2	+2	—	—	—	+1	amphiboreom.
<i>Dryopteris Oreopteris</i> ( <i>montana</i> )	+2	—	—	—	—	—	amphiboreal
<i>Polygonatum verticillatum</i>	(+2)	—	—	—	—	—	südeur.-mitteleur.-mont.
nährstoffarm, mäßig sauer, durchrieselt, z. T. naß:							
<i>Luzula silvatica</i>	(1.3)	+2	—	1.2	2.3	—	südeur.-mitteleur.-mont. (atl.-subatl.)
<i>Osmunda regalis</i>	—	—	—	—	—	2.3	kosmop.-ozeanisch, i. Eur. atl.
nährstoffarm, mäßig sauer, ± austrocknend:							
<i>Molinia coerulea</i>	1.2	4.4	1.3	—	2.2	+1	boreal-boreom.-europ.

Nr. u. Aufn.	1	2	3	4	5	6	
nährstoffreicher; z. T. bewegtes Wasser:							
<i>Juncus effusus</i>	+2	+2	(+2)	+2	1.1	+2	amphiboreom.
<i>Galium palustre</i>	+2	+1	(+2)	+2	—	—	euras.
<i>Viola palustris</i>	1.1	—	(+2)	—	—	+1	subocean.-no., circ.
<i>Juncus acutiflorus</i>	1.2	—	(1.2)	—	—	—	subatl.
<i>Succisa pratensis</i>	+2	—	—	—	—	+1	boreal-boreom.-europ.
<i>Salix aurita</i>	—	—	(+2)	—	—	—	subatl.-mont.
aus Sphagnetten:							
<i>Eriophorum vaginatum</i> + <i>angustifolium</i>	—	—	(+2)	+2	—	—	boreal, circ.
<i>Sphagnum recurvum</i>	3.3	—	1.2	2.3	—	—	—
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	—	—	—	1.2	1.3	—	—
<i>Polytrichum commune</i>	—	—	—	1.2	1.2	+2	—

Ferner fanden sich in Aufn. 1: *Juniperus communis* +1, *Dryopteris Phegopteris* +2; in Aufn. 3: *Calluna vulgaris* (+2); in Aufn. 5: *Deschampsia caespitosa* 1.2; in Aufn. 6: *Quercus sessiliflora* +1, *Carex panicea* +2, *Agrostis alba* 2.3, *Calamagrostis lanceolata* (2.3), *Ajuga reptans* +2.

#### LEGENDE ZU TABELLE 11

- Aufn. 1: Bachtal hinauf zum Auf'm Ebbe; Ebbe-Gebirge; Schiefer, Grauwacken, Baumhöhe 10 m; Kronenschluß 0,9; Bodenbedeckung 100 %; 5. 9. 50.
- Aufn. 2: Rauher Bruch, Kreis Meschede; zwischen Alt-Astenberg und Bödefeld; 10 m; 0,8; 100 %; nach BÜCKER (25).
- Aufn. 3: Wilde Wiese; Nordhelle; Ebbe-Gebirge; 10 m; 0,9; 100 %; 20. 6. 48.
- Aufn. 4: Hamorsbruch am Stimmstamm, Arnsberger Wald; 10 m; 0,6; 100 %; 15. 7. 52.
- Aufn. 5: Auf dem Schellhorn, Jg. 11; VON RÜDEN (57), Diss., Münster, Tab. XIX; Nr. 107; 10—15 m, 7,0; 100 %.
- Aufn. 6: Sellenbruch bei Silberg; östl. d. Straße nach Müsen; Meßt. Kirchl undem; Naturschutzgebiet mit Massen von Königsfarn; 10. 9. 52.

Im Ebbe-Gebirge grenzen die Birkenbrüche an die Moore an; sie besetzen hier die trockneren Partien und haben in der Krautschicht vor allem das Pfeifengras. Gebüschformationen, die auf den Mooren Fuß fassen, sind Vorläufer der Birkenbestände. Daß der Mensch durch Mahd und Entwässerung in solche Entwicklungsläufe eingreift, ist verständlich. Heute sind die meisten Berg-Birkenbrüche Naturschutzgebiete. (Taf. VI, Abb. 6.)

Das Arealtypenspektrum kennzeichnet den Birkenbruch als boreal ausgerichtet. Die atlantisch-subatlantische Tendenz wird durch *Lonicera Periclymenum*, *Galium saxatile* und *Luzula silvatica* angezeigt, die montane durch *Polygonatum verticillatum*. Bedeutsam ist das Massenvorkommen von Königsfarn (in Europa = atlantisch) im Sellenbruch.

#### F. Die Kahlschlaggesellschaften.

##### 1. *Digitalis purpurea*-*Epilobium angustifolium*-Assoziation.

(*Atropion* Tx. 1931 n. Schw.; [*Cariceto piluliferae*]-*Epilobion angustifolii* Tx. 1950.)

Die Gesellschaft des Roten Fingerhuts und Schmalblättrigen Weidenröschens beherrscht alle Kahlschläge in unserm Untersuchungsgebiet, sowohl die Kahlschlagflächen der Laubwälder, als auch die der Fichtenforste, auf den Verwitterungsböden der Schiefer und Grauwacken wie auf den Lehmen des Massenkalkes. Im Sommer leuchten die Hänge im Rot und Purpurrot der Blütenfarbe; ein prächtiger Schmuck des Gebirges.

Durch den Kahlschlag entstehen für die Pflanzen der Krautschicht ganz neue Lebensbedingungen: Große Lichtfülle; starke Einstrahlung; extremer Temperaturwechsel; größere Niederschlagsmengen erreichen den Boden und können ihn vernässen; Dichtlagerung des Bodens und starke Nitrifikation der im Altholz aufgespeicherten Humusmassen infolge der plötzlichen Einwirkung vermehrter Feuchtigkeit und Wärme. Damit werden die Waldpflanzen einer strengen Auslese unterzogen, oder sie müssen verschwinden, und neue, besser angepasste Siedler stellen sich ein. Es ist nicht einfach, die Entwicklungslinien in den auf den Kahlschlag folgenden Jahren zu deuten. Neben ökologischen Faktoren spielen Zufall, Erstansiedlung und Konkurrenz eine bedeutsame Rolle. Auf jeden Fall sind die in der Literatur gemachten Angaben nicht auf einen Nenner zu bringen, sie geben meist nur örtliche Beobachtungen wieder oder sind in ihren Folgerungen nicht immer richtig. Es bedarf einer gründlichen, langjährigen und vielörtlichen Untersuchung, um hier zu klaren und einwandfreien Ergebnissen zu kommen.

Wir geben nur folgende Beobachtungen wieder: Schon während der Durchplenterung und Lichtung stellen sich einzeln oder in Gruppen Gewächse des späteren Kahlschlags ein. Es müssen viele Samen Jahre und Jahrzehnte darauf warten, daß ihnen die Lebensbedingungen eines Kahlschlags geboten werden. Auf den Flächen früherer Fichtenforste wachsen schon im 2. Jahr zahlreiche Fingerhutpflanzen auf, vom 3. Jahr an massig; sie besiedeln in erster Linie die nackten Plätze. Hinzu tritt die Reihe der in der Sammelliste genannten Arten. Vom 4. Jahr an schließen sich Gebüsch aus Birken, Weiden und Himbeeren dichter und dichter zusammen. Das Weidenröschen fliegt zugleich mit dem Fingerhut an; zur Herrschaft gelangt es aber erst, wenn die Rosetten des Fingerhuts von dem Schatten der zunehmenden Dichtung erdrückt werden; als ausdauernde Pflanze mit weitkriechendem Wurzelstock ist es konkurrenzfähiger als der zwei-

jährige Fingerhut. Vielleicht sind auch die Ernährungsverhältnisse für das Weidenröschen günstiger, wenn vorher der Fingerhut gleichsam als Pionier gewirkt hat. Auf dem Kahlschlag des Eichen-Birkenwaldes dominieren Geschlängelte Schmielen mit hellgelber Farbe zur Zeit der Reife, Heidekraut und Waldbeere. Die Bodenschicht ist dann schon immer so geschlossen, daß für Fingerhut, Weidenröschen und weitere Schlagholzpflanzen kaum Platz ist, höchstens auf kleineren, leeren Stellen, wo Reisighaufen lagen. Ähnlich wie auf Fichten-Kahlschlagflächen sieht es auf den Kahlschlagflächen der Hainsimsen- und Schmielenreichen Rotbuchen-Hochwälder aus. Verschiedene Expositionen wirken sich u. E. nicht wesentlich aus; natürlich sind die Lagen um West über Nord bis Ost frischer und zeigen üppigere Bestände mit Feuchtigkeitsanzeigern. Eine besondere Erscheinung ist es, daß auf Kahlschlägen, auf denen der Abraum verbrannt wurde, geschlossene Besenginster-Dickichte entstehen (vielleicht ist der Samen besonders widerstandsfähig oder der Brand vernichtete die für viele Gewächse notwendige Humusschicht). Im Ebbegebirge fallen uns auf vielen Laubholz-Kahlschlägen ausgedehnte Adlerfarn-Bestände auf, deren Entstehung und Entwicklung nicht ohne weiteres verständlich ist. Auf den neuerdings mit Kalk gedüngten Kahlschlägen wurde festgestellt, daß die Weidenröschen schon nach einem Jahr gut gedeihen.

Sammelliste aus verschiedenen Gegenden:

C: *Digitalis purpurea* 2.3, *Epilobium angustifolium* 1.2, *Senecio silvaticus* + *viscosus* 1.2;

VC: *Gnaphalium silvaticum* +.1, *Cirsium lanceolatum* +.1, *Rubus idaeus* 3.3, *Sambucus racemosa* +.1;

O u. KIC: *Polygonum persicaria* +.1, *Linaria vulgaris* +.1, *Plantago major* +.1, *Poa annua* +.1;

B: *Galeopsis Tetrahit* 1.2, *Agrostis vulgaris* 1.2, *Rumex Acetosella* 1.2, *Galium saxatile* +.2, *Anthoxanthum odoratum* +.2, *Potentilla erecta* +.2, *Luzula campestris* ssp. *multiflora* +.2, *Calluna vulgaris* +.2, *Sarothamnus scoparius* +.1; Waldrelikte und Pioniere: *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Luzula luzuloides* +.2, *Vaccinium Myrtillus* +.2, *Hypericum pulchrum* +.1, dazu *Quercus*, *Betula*, *Salix*, *Populus*, *Sorbus aucuparia*.

Einzelliste: Ebbe-Gebirge, W; 25°, Schiefer; 2. Jahr auf Fichtenkahlschlag — Bodenbedeckung etwa 50 %.

C: *Digitalis purpurea* 1.3, *Epilobium angustifolium* +.2, *Senecio silvaticus* 1.2;

VC: *Rubus idaeus* +.2, *Sambucus racemosa* +.1, *Gnaphalium uliginosum* +.1;

O u. KIC: *Poa annua* +.2, *Polygonum persicaria* +.1;

B: *Agrostis vulgaris* 1.2, *Galeopsis Tetrahit* +.2, *Rumex Acetosella* 1.3, *Galium saxatile* +.2, *Holcus lanatus* +.2, *Anthoxanthum odoratum* +.2; Waldrelikte u. Pioniere: *Deschampsia flexuosa* +.2, *Luzula silvatica* +.2, *Teucrium Scorodonia* +.2, *Moehringia trinervia* +.2; dazu *Quercus*, *Betula*.

Einzelliste: Ebbe-Gebirge, N, 35°, Schiefer; 4.—5. Jahr auf Fichtenkahlschlag — Bodenbedeckung etwa 90 %.

C: *Digitalis purpurea* 4.5 (bes. auf steinigen und Reisiglager-Stellen), *Epilobium angustifolium* +.1, *Senecio silvaticus* +.1;

VC: *Rubus idaeus* 3.3;

B: *Galeopsis Tetrahit* 1.1, *Galium saxatile* 1.2, *Luzula campestris* ssp. *multiflora* var. *con-*

gesta +.1; Waldrelikte u. Pioniere: *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Luzula luzuloides* +.2, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* +.2, *Betula* +.1!

Gleich neben der vorigen Aufnahme auf Eichen-Birken-Niederwald-Kahlschlag: *Deschampsia flexuosa* 4.4, *Vaccinium Myrtillus* 1.2, *Calluna* +.2, *Galium saxatile* 2.3, *Teucrium Scorodonia* +.2, *Hypericum pulchrum* +.1, *Luzula luzuloides* +.2, frühere Reisig-lagerstelle mit *Digitalis purpurea* 1.1, *Senecio silvaticus* +.2, *Epilobium angustifolium* +.1; dazu Gebüsche von *Betula*, *Quercus*, *Carpinus*, *Salix caprea*, *Populus tremula*.

Ebbe-Gebirge, an der Nordhelle; 1946 Fichtenkahlschlag; Abraum auf ganzer Fläche abgebrannt; Kultivierung begann 1948 mit Fichten; Rüsselkäfer vernichtet 90%; Nachbesserung 1949 durch Lärche; 1951 starke Verdämmung der Kultur durch Ginster; energisches Schneiden 1951, 52, 53; Fichten und Lärchen beginnen die Kultur zu überwachsen; Auspflanzung der Fehlstellen mit Rotbuche, Berg-Ahorn, Kiefer, Douglasie, *Thuja plicata* (für die Angaben danken wir Herrn Revierförster B. JÜNEMANN, Valbert). Juli 1953:

C: *Digitalis purpurea* +.1;

B: *Agrostis vulgaris* +.2, *Galium saxatile* +.2, *Calluna* 2.3, *Sarothamnus scoparius* 4.5; Waldrelikte u. Pioniere: *Quercus*, *Betula*, *Salix caprea*, *Populus tremula*, *Hypericum pulchrum*, die Baumarten in eingestreuten Gebüschen! (Auf Kahlschlägen im Ebbe-Gebirge fanden sich ferner: *Maianthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, *Carex pilulifera*, *pallescens* und *leporina*.)

Einzelaufnahme im Massenkalkgebiet des Hönnetal; Lehmboden, N, 150; Bodenbedeckung 100% — Juli 1952; 4.—5. Jahr:

C: *Epilobium angustifolium* 1.2;

VC: *Fragaria vesca* 1.2, *Rubus idaeus* 1.2, *Cirsium lanceolatum* 3.1;

B: *Galeopsis Tetrabit* 1.2, *Urtica dioica* 1.2, *Dactylis glomerata* +.2, *Festuca gigantea* 2.3, *Eupatorium cannabinum* +.2, *Scrophularia nodosa* +.1, *Cicerbita muralis* +.1, *Rumex sanguineus* +.1, *Senecio Jacobaea* +.1, *Galium aparine* +.2 (also Feuchtigkeits-, Lehm-, Stickstoffanzeiger); Waldrelikte aus dem früheren Rotbuchen-Hochwald: *Mercurialis perennis*, *Bromus asper*, *Ribes alpinum*.

## 2. *Atropetum Belladonnae*

(*Atropion* Tx. 1931 n. SCHW.; *Fragarion vescae* Tx. 1950.)

Die Gesellschaft der Tollkirsche siedelt in unserem Gebiet sehr selten. Die Tollkirsche tritt nur sporadisch auf: bei Grevenbrück, Hohenlimburg, im Hönne-, Lennetal und im südöstlichen Wittgenstein. Aufnahme im Lennetal bei Werdohl, Bauckloh, 190 m, S-Exp., 35° N; Obere Honseler Schichten — Graue Ton- u. Mergelschiefer mit Kalkeinlagerungen; 2jähriger Rotbuchenkahlschlag, vorher grasreicher Typ mit *Melica uniflora*, *Brachypodium silvaticum*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides*. Bodenbedeckung Juli 1953 = 40%, reicher Anflug von *Betula pendula*; *Sarothamnus* und Himbeeren wachsen einzeln und fleckenweise; *Sambucus racemosa* treibt erste Pflanzen; *Atropa Belladonna* gedeiht und blüht zerstreut und in Gruppen.

C: *Atropa Belladonna* +—3. 1—3;

VC: *Senecio silvaticus* +—2. 1—2, *Sambucus racemosa* +.1, *Epilobium angustifolium* +.1, *Cirsium lanceolatum* +.1, *Rubus idaeus* 1—2. +—3;

OC: *Polygonum persicaria* +.1, *Cirsium arvense* +.1;

B: *Dactylis glomerata* +.1, *Hypericum perforatum* +.1, *Galeopsis Tetra-*

hit u. ochroleuca +.1, *Verbascum nigrum* +.1, *Solidago Virgaurea* +.1; Feuchtigkeitsanzeiger: *Eupatorium cannabinum* +.2, *Gnaphalium silvaticum* +.1, *Solanum dulcamara* +.1; Waldrelikte u. Pioniere: *Clematis Vitalba* +.2, *Brachypodium silvaticum* 1.2, *Melica uniflora* 1.2, *Poa nemoralis* +.2, *Galium silvaticum* +.1, *Viola silvatica* +.2, *Epilobium montanum* +.1; Säureanzeiger: *Deschampsia flexuosa* 1.2, *Luzula luzuloides* 1.2, *Teucrium Scorodonia* +.2, *Hypericum pulchrum* +.1.

An den vorhergehenden Buchenwald schloß sich nach unten ein Gebüschstreifen an, von dem aus z. T. die Besiedlung des Kahlschlags, insbes. mit *Atropa*, erfolgte.

Sammelaufnahme aus Wittgenstein (Weibersberg bei Laasphe, Neuntel bei Laasphe, Hundskopf bei Laasphe; S-W-Hänge; 14. 9. 52):

C: *Atropa Belladonna* 2.3;

VC: *Senecio silvaticus* + *viscosus* 1.1, *Rubus idaeus* 2.3, *Sambucus racemosa* +.2, *Epilobium angustifolium* +.1;

OC: *Cirsium arvense* +.1;

B: *Urtica dioica* +.2, *Oxalis Acetosella* +.2, *Geranium Robertianum* +.2, *Lamium Galeobdolon* +.2; *Carex silvatica* +.2, *Galeopsis Tetrabit* +.1, *Sarothamnus Scoparius* +.2, *Digitalis purpurea* +.2, *Dactylis glomerata* +.2, *Senecio nemorosus* ssp. *Fuchsii* +.2, *Teucrium Scorodonia* +.1, *Veronica officinalis* +.2.

### G. Die Eichen-Hainbuchenwälder.

#### 1. Der Eichen-Hainbuchenwald auf Kalk.

(*Querceto-Carpinetum*; *Fagion silvaticae* PAW. 1928.)

Die Eichen-Hainbuchenwälder fehlen unserm Untersuchungsgebiet. Sie tauchen hier und da fragmentarisch auf und sind dann meist aus Rotbuchenwäldern im Zuge der Bewirtschaftung hervorgegangen.

Aufnahme: Lennetal bei Schloß Brüninghausen zwischen Werdohl und Ohle; mitteldevonische Honseler Schichten mit Kalksteineinlagerungen; naturgeschütztes Schneeglöckchengebiet; Baumschicht durch die Forstwirtschaft geformt; ehemals höchstwahrscheinlich Krautreicher Rotbuchenwald (*Fagetum allietosum*); heute Eichen-Hainbuchenwaldtyp auf Kalk (*Querceto-Carpinetum*). Exp. N; Neigung 25°; Kronenschluß 0,9; Deckungsgrad der Krautschicht 80—100%; Bodentyp = Mullrendzina-artig, 3—5 cm = schwarz-humos-leicht grau, pH 5,8; 10—15 cm = dunkel-gelbbraun, pH 6,3; frisch bis feucht, teils wasserzünftig; Flächengröße = 225 qm.

C: Baumschicht: *Quercus Robur* 3.3; *Carpinus Betulus* 2.3;

Strauchschicht: *Evonymus europaeus* +.1;

Krautschicht: *Brachypodium silvaticum* +.1; *Stachys silvatica* +.1; *Lathraea Squamaria* 1.2;

VC: Baumschicht: *Fagus silvatica* 2.3; *Acer pseudo-Platanus* +.2; *Fraxinus excelsior* +.2;

Strauchschicht: *Acer campestre* +.2, *Daphne Mezereum* +.1, *Hedera Helix* 1.2;

Krautschicht: *Mercurialis perennis* 3.3, *Asperula odorata* 1.2, *Galeobdolon luteum* 1.2, *Viola silvatica* 1.1, *Polygonatum multiflorum* +.1, *Melica uniflora* 1.2, *Poa nemoralis* +.2, *Sanicula europaea* +.2, *Leucoium vernum* 2.3, *Carex silvatica* +.2;

B: *Geranium Robertianum*, *Fragaria vesca*, *Luzula luzuloides*, *Oxalis Aceto-*

*sella*, *Phyteuma spicatum*, *Primula elatior*, *Deschampsia flexuosa*, *Vicia sepium*, *Polygonatum verticillatum*, *Luzula pilosa*, *Ajuga reptans*, *Lactuca muralis*, *Festuca gigantea*.

*Anemone nemorosa*, *Galium silvaticum*, *Athyrium Filix-femina*, *Dryopteris Filix-mas* und *Lysimacha nemorum* deuten neben vorhin schon genannten Arten den höheren Feuchtigkeitsgrad an; andere Gewächse aus der vorigen Reihe bezeugen die beginnende Versauerung (*Luzula luzuloides* und *pilosa*, *Deschampsia flexuosa*); *Polygonatum verticillatum* betont den montanen Einschlag der Gesellschaft.

Fragmente von Eichen-Hainbuchenwäldern sieht man stellenweise in Gebirgstälern, als schmale Säume am unteren Berghang auf frischen bis leicht feuchten Böden, im Frühjahr durch die weiß leuchtenden Kronen der blühenden Vogel-Kirschen, sonst gelegentlich durch Standorte des Berg-Rispengrases angedeutet. Oft finden sich solche Wald-Reste in Bachnähe oder als Waldmantelgebüsch. Zuweilen scheinen in breiteren Sohlentälern die Hecken und Gebüsche an Wegrainen auf den Eichen-Hainbuchenwald hinzuweisen. RUNGE (56) beschrieb das Fragment eines Bodensauren Eichen-Hainbuchenwaldes mit *Stellaria holostea* innerhalb des Auwald-Naturschutzgebietes „Auf dem Pütte“ im Lennetale.

Wälder mit hohem Hainbuchen-Anteil oder gar in der Baumschicht allein herrschender Hainbuche finden sich mehrfach im Gebiet, z. B. an den Steilhängen der Volme und der Lenne. Von den Charakterarten des *Querceto-Carpinetum* beobachtet man außer der Hainbuche höchstens *Catharinaea undulata* (eine zweifelhafte C). Die Struktur der Krautschicht weist aber oft durch Drahtschmiele, Hain-Simse und Waldbeere in hohem Deckungsgrad oder durch auffällige Wald-Schwingel-Rasen auf eine Entstehung aus dem Hainsimsenreichen oder Waldschwingelreichen Rotbuchenwalde hin. Solche Gesellschaften sind natürlich Produkte der Forstwirtschaft.

#### H. Waldwege und Schneisen.

Zum Bilde der Waldlandschaft gehören auch die Waldwege und Schneisen. Die wenig befahrenen Holzabfuhrwege und die Schneisen haben im allg. einen vollständig deckenden Bewuchs, der mit den lokalen Bedingungen wechselt. Je schmaler der Weg ist, desto stärker wirkt sich die Höhe des anliegenden Baumstockwerks hinsichtlich der Lichtverhältnisse aus. Im ganzen Gebiet sind die meisten bewachsenen Waldwege vom Roten Straußgras besiedelt. Oft fehlt es in den Wagenspuren, dann herrscht es aber zu beiden Seiten und in der Mitte, wenn hier nicht gerade ein Fußpfad verläuft und trittfesteren Arten Raum gibt. Großer und Spitz-Wegerich, Jähriges Rispengras halten besser stand. Im Straußgrasrasen bemerkt man leicht die schlaff auseinanderfallenden Büschel des Borstgrases (*Nardus stricta*). Stein-Labkraut und Herbst-Löwenzahn sind ebenfalls häufige Begleiter.

Unter anderen Bedingungen wächst Besenginster in der Mitte des Weges und an den Rändern, die Zwischenräume und Wagenspuren werden vom Niederliegenden Dreizahn (*Sieglingia decumbens*) als Pionier besetzt. An trockeneren Stellen findet sich der Salbeiblättrige Gamander in Herden, ein, ebenso der Kleine Sauerampfer, der Rote Schwingel und Ruchgras. Solche Wege erinnern an die vor Jahren hier vorhandene Besenginsterheide am Kahlschlagrand. Der Gebräuchliche Ehrenpreis schiebt seine kriechenden Sprosse auch über offene

Böden und Moosrasen (hauptsächlich *Entodon Schreberi*). Die Hasen-Segge (*Carex leporina*) deutet wieder feuchtere Wegstellen an, wie auch das hochragende Wald-Ruhrkraut (*Gnaphalium silvaticum*). Auf schmalen, wenig lichten Pfaden durch Fichtenforste beobachtet man gelegentlich das Niederliegende Johanniskraut (*Hypericum humifusum*), das oft mit dem Weißen Klee und der Wald-Erdbeere zusammen vorkommt.

Auf manchen Waldwegen des Wittgensteiner Landes wächst im dichten Straußgrasrasen die schöne Stengellose Distel (*Cirsium acaule*, auch in der Form *caulescens*).

Bei dem beschriebenen Bewuchs der Waldwege handelt es sich in allen Fällen um Magerrasen und Heiden.

In der Nähe von Siedlungen, besonders auf Waldwegen, die viel begangen oder vom Weide- oder Zugvieh betreten werden, beobachten wir die Gesellschaft der Zarten Binse (*Juncetum tenuis*). Die Charakterart ist eine schwach nitrophile Pflanze, sie zieht sich meist in einem dunkel-grün-borstigen Rasenstreifen in der Mitte des Weges, parallel zu den Wagenspuren, dahin. Sumpfruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*), Großer Wegerich (*Plantago intermedia* wurde bisher nicht beobachtet) und Jähriges Rispengras finden sich spärlich. Auf dem Ebbegebirge und mehreren Teilen Wittgensteins fehlt diese Gesellschaft anscheinend.

### I. Fichtenforsten.

Die in unserem Gebiete ursprünglich nicht heimische Fichte nimmt heute einen erheblichen Teil der Holzbodenfläche des Sauerlandes ein. Die Kultur erfolgt durch Pflanzung der in Baumschulen gezogenen Fichten in Reinbeständen. Naturverjüngung wurde verschiedentlich versucht, ist aber bis heute nicht zur Methode geworden.

In den ersten Jahren ist der Forst so licht, daß Besenginsterheiden und geschlossene Magerrasen die Zwischenräume einnehmen und die Fichten im Wachstum behindern können. Durch Hacken oder Schneiden muß der Forstmann der Fichte dann wieder die Lebensbedingungen verbessern. Sobald sich der Bestand geschlossen hat, verschwindet die Krautschicht völlig. Höchstens dort, wo noch etwas Seitenlicht eindringt, erhalten sich einige Pflanzen. Hier und da sieht man Pilze, wie den Klebrigen Hörnling (*Calocera viscosa*) und den Nadel-Schwindling (*Marasmius perforans*), der gelegentlich in großen Scharen auftritt, und andere. So sehr die Wege durch den Forst wegen der vollständigen Beastung der Randfichten durch ihr Grün erfreuen, besonders im Winter, so trostlos ist das Bild, das sich im Inneren eines mittelalterlichen geschlossenen Fichtenforstes bietet. Man sieht nur abgestorbene Äste. Hin und wieder haben auch einige Laubbäume, besonders Buchen, Eichen und Ebereschen, im dunklen Fichtenforst ausgehalten. Die drahtig-schlanken, wohl zu sehr geschossenen Bäume sind jedoch nicht widerstandsfähig. Nach starken Beanspruchungen durch Wind oder Schnee hängen sie schlaff in das Bestandesinnere hinein. Erst wenn mit Annäherung an das Schlagreifealter der Forstmann den Bestand lichtet, kann sich nach und nach wieder eine Krautschicht finden. Dabei ist oft das Seitenlicht vom Forstrande oder von einer Lichtung her wesentlich. Draht-Schmiele und Hain-Simse siedeln sich an, auch Hain-Rispengras und Sauerklee. Es überwiegen die säureliebenden Arten. In manchen Gebieten ist es unverkennbar, daß die Bodenflora der ursprünglich hier stockenden Laubwälder wieder ihren Einzug hält. Allerdings schei-

nen nicht alle von uns behandelten Gesellschaften und ihre Fazies in dieser Hinsicht in gleichem Maße zur Wiederbesiedlung des Krautstockwerkes befähigt zu sein. Im Laasphe Gebiet und auch an anderen Orten treten deutlich hervor: Fichtenforste mit Sauerklee-, mit Drahtschmiele-Hainsimsen-, mit Wald-Reitgras-, mit Perlgras- und mit Hain-Rispengras-Krautschicht. Es fehlen jedoch auch nicht Forste mit spärlichen Haarmoos (*Polytrichum formosum*)-Polstern oder ohne Bodenflora auch in lichterem Bestand. Je günstiger die Nährstoffverhältnisse des Untergrundes und die Belichtung sind, umso stärker tritt die Bodenflora der ursprünglichen Waldgesellschaft wieder hervor. So kann man z. B. in den alten Fichtenforsten auf dem Muschelkalk des Wesergebietes die fast völlig intakte Krautschicht des standortgemäßen *Fagetum elymetosum* beobachten. In unserem Gebiet sind die Senken und Rinnen bei der Wiederbegrünung bevorzugt wegen ihrer günstigen Wasser- und Nährstoffverhältnisse. In sehr lichten Forsten findet sich die Himbeere ein, besonders in den Lichtungen, ferner der Berg-Holunder.

Ist beim Schlag einer Schneise oder durch Holzung ein Forstrand ohne Mantel entstanden, begrünt sich der Boden oft sehr leicht. Charakteristisch sind hier die dichten Teppiche steriler Drahtschmiele, die nur wenigen anderen Arten, etwa dem Dornigen Schildfarn, Lebensmöglichkeit geben. Einige Aufnahmen dieser Drahtschmielen-Randgesellschaft seien hier in einer S a m m e l l i s t e zusammengestellt:

*Picea excelsa* 4.4, *Deschampsia flexuosa* 4.5, *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* +.1, *Galium saxatile* +.1, *Polytrichum formosum* +.2, *Vaccinium Myrtillus* +.2, *Agrostis vulgaris* +.1, *Luzula luzuloides* +.1, *Picea excelsa*-Keimlinge +.1, *Rubus idaeus* +.1, *Sorbus aucuparia* +.1, *Digitalis purpurea* +.1, *Trientalis europaea* 1.2, *Luzula pilosa* +.1.

(Hochgiebel, ö Ihmert; Haskers Bräker, Arnsberger Wald; Weibersberg b. Laasphe; Elspetal b. Lüdenscheid; 1 km ö Stimmstamm, Arnsberger Wald.)

Die biologischen Wirkungen der übertriebenen Fichten-Monokultur für Landschaft und Boden sind tiefgreifend. Ohne näher auf die Begründung der so oft dargestellten Verhältnisse einzugehen, seien hier nur stichwortartig die wichtigsten Faktoren genannt: Fichtenforsten bieten eine arme Nahrungsgrundlage für das Wild, bergen eine artenarme Vogelwelt; sie haben einen sehr hohen Wasser-Eigenverbrauch (Fichte = Wassersäuger), die Niederschläge verbleiben z. gr. T. im Kronendach und verdunsten nutzlos, es treten leicht Trockenschäden ein; Windbruch- und Schneebruchgefahr; Boden: zu rasche Wasserableitung, schlechte Wasseraufnahme, schlechte Wasserführung und Durchlüftung, sehr träge Wasserabgabe, armes Bodenleben.

Die Forstwirtschaft erstrebt einen Mischforst, der zu 50—70% aus Nadelhölzern verschiedener Arten besteht und zu 50—30% aus Laubhölzern.

Böden unter Fichtenforsten nach TASCHENMACHER (72) und eigenen Untersuchungen:

1. 50jähr. Fichten, 1. Generation auf Eichen-Niederwald (Hauberg), Jahnschaft Heid, Kreis Olpe, 390 m, W.-Hang, 21° N., 1200 mm Ndschl. (Forstmeister v. EICHEL-STREITER).

A<sub>0</sub> 0—2 cm: Grauschwarzer Rohhumus, filzig, mittel-durchwurzelt, in mäßiger Zersetzung, pH = 4,3.

- AB 2—17 cm: Dunkelbrauner, humoser, sandiger Lehm, 20 % Stein, locker, krümelig, mittlere Durchwurzelung, in 5 cm Tiefe leichte Auswaschungserscheinungen. pH = 4,6.
- (B) 17—67 cm: Gelbbrauner, sandiger Lehm, 40 % Stein, locker, Durchwurzelung gering.
- C : Gebänderter Tonschiefer, Herdorfer Schichten, Schichtfugen, Durchwurzelung.

Durch die schwache Rohhumusbildung der 1. Fichtengeneration ist der Boden noch nicht wesentlich verändert worden. Aus der Basenarmen Braunerde entstand eine Verborgene Podsolige Braunerde.

2. Markwaldungen, Küstelberg, Fichtenforst, 700 m (TASCHENMACHER).

- A<sub>01</sub> 0—3 cm: Fichtenrohhumus.  
schwarze Humusschicht; zwischen A<sub>01</sub> und A<sub>02</sub> ein starkes, horizontales Wurzelgeflecht der Fichte.
- A<sub>02</sub> 3—8 cm: Fahlgraugelblicher Lehm, wenig durchwurzelt mit wenig kleinen Steinen.
- A<sub>2</sub> 8—13 cm: Gut gekrümelter, bröckeliger, gelbbrauner Lehm, feucht.
- B 13—83 cm: Gut durchwurzelt, mit wenig kleinen Steinen.
- C : Nicht erreicht.

Der Boden zeigt deutliche, schwache Bleichungserscheinungen und gehört zur Podsoligen Braunerde.

3. 85jähr. Fichtenforst, Revier Bleiwäsche, Forstamt Wünnenberg, 385 m, SO, 10° Neigung.

- A<sub>0</sub> 0—8 cm: Rohhumus, stark durchwurzelt.
- A<sub>1</sub> 8—13 cm: Dunkelbrauner, feinsandiger, humoser Lehm.
- A<sub>2</sub> 13—23 cm: Grauer, feinsandiger, lockerer, schwach steiniger Lehm (5 % Steine).
- B<sub>1</sub> 23—38 cm: Gelbbrauner, lößhaltiger Lehm, locker (10 % Steine).
- B<sub>2</sub> 38—68 cm: Gelber, schluffiger Lehm, mäßig locker (10 % Steine).
- BC 68—98 cm: Grauer, grusiger Lehm, dicht (50 % Steine).

Ein Bleichungshorizont tritt deutlich hervor (A<sub>2</sub> = 10 cm). Es handelt sich um einen mäßig (sekundären) Podsoligen Boden.

4. Bei geringen Neigungsverhältnissen und herabgesetzter Verdunstung (Nordhänge) gehen Böden wie unter 3 infolge der eintretenden Verdichtung des B-Horizontes leicht in gleiartige Typen über:

2. Generation Fichtenkultur, Revier Bleiwäsche, Forstamt Wünnenberg, 345 m, N, 5° Neigung.

- A<sub>0</sub> 0—4 cm: Grasfilz.
- A<sub>1</sub> 4—7 cm: Dunkelgrauer, humoser, sandiger Lehm.
- A<sub>2</sub> 7—24 cm: Grauer, feinsandiger Lehm, steinig, locker, feucht.
- B<sub>(g)</sub> 24—64 cm: Graubrauner, grusig-steiniger Lehm, locker, eisen- und manganfleckig.
- g 64—94 cm: Grauer, steinhaltiger Lehm, naß.
- C : Grauwaacke.

(B<sub>(g)</sub>-Zone wechselnd vernäßt und austrocknend. g-Zone dauernd von der Luft abgeschlossen, sauerstoffarm; mit Humussäuren aus dem Oberboden beladenes Stauwasser bringt die graue Reduktionsfarbe der Zone hervor.)

### K. Waldmäntel, Hecken und Gebüsche.

Jeder Wald und Forst wächst heran unter Ausbildung eines natürlichen Randbewuchses, eines *Waldmantels*. Die physikalische Bedeutung dieser Erscheinung ist bedeutend: Ablenkung des Windes, Abschirmung des Lichtes und dadurch Verhinderung der Aushagerung des Waldbodens und Milderung der Temperaturschwankungen. Biologisch wichtig, besonders für das Gleichgewicht im Walde, ist das Randgebüsch als Lebensraum für eine reichere Vogelwelt.

Im Fichtenforst erfüllen die von oben bis unten grün beasteten Randbäume die Funktion des Mantels. Wo ein Raingebüsch an eine junge Fichtenschonung angrenzt, kann diese zum Waldmantel heranwachsen: Hainbuchen, Eichen, Birken, Eschen und Ebereschen bilden dann das Vorgebüsch des Forstes. Wo der Rain gerade Bachufer war, mischen sich Erlen bei. Auf nährstoffreicheren Böden kommen Wilder Schneeball, Roter Hartriegel, Feld-Ahorn, Vogelkirsche und Traubenkirsche (*Prunus Padus*) hinzu. Je nach den Platzverhältnissen schaltet sich noch eine Saumgesellschaft vor als Überleitung zu Wiese, Acker oder Weg (Abb. 11a).



Abb. 11 a. Fichtenforstrand im Ebbegebirge.

Rotbuchenwälder haben selten von oben bis unten beastete Randbäume. Auch hier übernehmen häufig andere Hölzer und Sträucher die Mantelbildung, so besonders Hainbuche, Hasel, Weißdorn, Brombeerarten u. a. An manchen Stellen, an Waldecken, Waldwegkreuzungen usw. entwickeln sich diese Randgebüsche zu „Vorwäldern“, die, je nach Standort, floristisch reiche Zusammensetzung haben können. In unteren Hanglagen erinnern diese Gebüsche an Eichen-Hainbuchenwälder. Stern-Miere, Wald-Flattergras, Knoblauchsrauke, Kleb-Labkraut, Hain-Rispengras und Betäubender Kälberkopf finden sich oft in dieser Krautschicht.

Man darf mit TÜXEN (Mitt. Geogr. Ges. Hamburg, Bd. L, 1952) die Ansicht aussprechen, daß wahrscheinlich jeder natürlichen Waldgesellschaft eine bestimmte Waldmantelgesellschaft entspricht. Auch der dem Gebüsch vorgelagerte Saum kann charakteristisch sein.

Floristisch und soziologisch verwandt sind die Hecken und Raingebüsche. In den niederen Lagen, besonders im NW unseres Untersuchungsgebietes, finden sich häufig Weißdornhecken, in die Schwarzer Holunder, Hainbuche und gelegentlich auch Stechpalme eingestreut sind.

Biologisch interessant sind in erster Linie die Wildhecken, die, weil sie weiter von den Siedlungen weg liegen, weniger stark dem menschlichen Einfluß unterworfen waren und sich selbständiger entwickelt haben. Ursprüngliche Aufgabe der Hecken war, Abgrenzung von Marken und Weiden zu sein. In wenigen Fällen wurden Hecken als Windschutz angelegt, etwa quer über Hochflächen und Rücken hinweg oder quer durch die Talau. In Jahrzehnten wuchsen sie sich zu kleinen Wäldern aus. Im Bergland gesellten sich der Hasel und der Hain-

buche noch Schlehe (*Prunus spinosa*) und Berg-Ahorn hinzu, auf nährstoffreicherer Grundlage, besonders in Kalkgebieten, noch Roter Hartriegel, Wilder Schneeball und Feld-Ahorn. Oft allerdings baut eine Art allein das Gebüsch auf am Rain, an der Kante des Hangackers oder auf der Reihe der Lesesteinhügel. In den höheren Lagen ist dies oft die Schlehe.

Die Krautschicht der Gebüschke kann recht interessant sein. Sie ist von mancherlei Bedingungen abhängig, besonders vom Licht. Sie fehlt zuweilen ganz. In der Krautschicht der Hecken und Gebüschke findet zuweilen ein Teil der anspruchsvollen ursprünglichen Flora Zuflucht. Dafür seien zwei Beispiele genannt:

Arfe- u. Laaspetal,  
Wittgenstein.

Arfe- u. Laaspetal,  
Wittgenstein.

Strauchschicht:				<i>Fragaria vesca</i>	+1	—
<i>Populus tremula</i>	+1	—		<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2	—
<i>Corylus Avellana</i>	5.5	4.4		<i>Agrostis vulgaris</i>	+2	—
<i>Rubus idaeus</i>	+1	—		<i>Daphne Mezereum</i>	+1	—
Krautschicht:				<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	—
<i>Aegopodium Podagraria</i>	1.2	2.2		<i>Orchis maculata</i>	+1	—
<i>Actaea spicata</i>	+1	2.2		<i>Dryopteris Linnaeana</i>	+1	—
<i>Oxalis Acetosella</i>	1.2	+1		<i>Glechoma hederacea</i>	—	+1
<i>Viola silvatica</i> u. <i>Riv.</i>	+1	+1		<i>Corylus Avellana</i>	—	1.1
<i>Galium Mollugo</i>	+1	+1		<i>Crataegus oxyacantha</i>	—	+1
<i>Paris quadrifolia</i>	+1	+1		<i>Urtica dioica</i>	—	+1
<i>Asperula odorata</i>	3.3	—		<i>Campanula latifolia</i>	—	+1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	3.3	—		<i>Geranium Robertianum</i>	—	+1
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+2	—		<i>Epilobium montanum</i>	—	+1
<i>Phyteuma spicatum</i>	+1	—		<i>Dryopteris Filix-mas</i>	—	+1
<i>Luzula luzuloides</i>	1.2	—		<i>Geum urbanum</i>	—	+1

In alter Zeit verlangten Forstordnungen das Anlegen von „lebendigen Hecken“, aus Gründen der Holzersparnis. Heute fordert die Landschaftspflege Erhaltung und Neuanpflanzung von Hecken.

#### L. Restwälder.

In noch stärkerem Maße als Hecken und Raingebüschke sollten „Restwälder“ beachtet werden. Wir verstehen darunter kleine Laubwaldstücke, die wenig beeinflusst werden, meist von winziger Flächengröße und forstlich unbedeutend sind.

Ein hervorragendes Beispiel für solch einen Restwald ist die Haushelle bei Berghausen an der Eder. Hier stockt auf dunklem leichtgebändertem Tonschiefer (Unteres Mitteldevon, Wissenbacher Schichten; Exp. W) und umgeben von einer Fichteneinöde ein wundervoller niederwaldartiger Laubwaldrest. Auf den Steilfelsen an der Landstraße gedeiht ein kleiner Reinbestand des Storchschnabel-Farns (*Dryopteris Robertiana*; med.-alp.). Der Farn ist an dieser Stelle, die erst beim Straßenbau gesprengt wurde, neu aufgetreten; wahrscheinlich siedelte er früher auf dem natürlichen steilen Prallhang der Eder unterhalb der Straße. Ferner finden wir hier die Wald-Knautie (*Knautia silvatica*; se-me-mo), das Nickende Perlgras (subboreal-submerid.) und die Zwergmispel (*Cotoneaster integerrima*; boreom.-kont.). Storchschnabel-Farn und Zwergmispel fehlen sonst

in weiterem Umkreis. Oberhalb dieser Felsstelle an der Straße findet sich auf z. T. felsigem Gelände der Laubwaldrest. Auf einem Band an der Felskante entlang gedeihen in der üppigen Krautschicht u. a. Mondviole, Kohldistel, Dost (*Origanum vulgare*), Wirbeldost (*Calamintha Clinopodium*) und Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*). Ein Niederwaldgebüsch aus Hasel, Zitter-Pappel, Moor-Birke (*Betula pubescens*, nach SCHWIER var. *Carpathica*), Eberesche, Berg-Ahorn, Faulbaum siedelt auf dem steilen Hang mit z. T. stark durchsickertem Boden. Auf den feuchteren Stellen sieht man die Winkel- und die Wald-Segge (*Carex remota* und *C. silvatica*), auf den trockeneren felsigen Teilen des Hanges unter Hasel, Eiche (*Quercus petraea*) und Berg-Ahorn eine anspruchsvolle Gemeinschaft: Wald-Bingelkraut, Wald-Zwenke, Berg-Rispengras (*Poa Chaixii*; se-me-mo), Einblütiges Perlgras, Mauer-Lattich, Seidelbast, Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*; euras.-boreom.-kont.), Einbeere (se-me-west-as.), Christophskraut (*Actaea spicata*), Mondviole, Platanenblättrigen Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius* ssp. *platanifolius*), Alpen-Ziest (subalp.), Berg-Flockenblume, Quirlblättrige Weißwurz, Großblütigen Fingerhut (*Digitalis grandiflora* = *D. ambigua*; subkont.), Fuchs-Kreuzkraut, Maiglöckchen, an Moosen *Thuidium tamariscinum* und *Catharinaea undulata*, an den Felsen Engelsüß (*Polypodium vulgare*) und Hundsflechte (*Peltigera*). (SCHWIER, 69, hat bei der Darlegung seiner besonderen Gedankengänge auch auf die Bedeutung der Haushelle hingewiesen).

Dieser Laubmischwaldrest an der Haushelle ist vermutlich Zeuge einer vor dem Eingriff des Menschen weiter verbreiteten Waldgesellschaft. Das Mondviolenvorkommen ist übrigens das einzige bekannte im mittleren und südlichen Wittgenstein. Das ist merkwürdig, weil Relief und Höhenlage ursprünglich weitere Schluchtwaldverbreitung für Wittgenstein annehmen lassen.

## VI. Die Moore

Im Südwestfälischen Berglande gibt es nur im Ebbegebirge Moore von besonderer Bedeutung. Ein naturgeschütztes Moor am Bahnhof Erndtebrück, Wittgenstein, ist wohl pollenanalytisch wichtig, weil es bis zur Grenze Eichen-Mischwaldzeit/Rotbuchenzeit, also bis 1000/2000 v. Chr. zurück, Auskunft gibt. Sonst aber unterliegt es seit langem dem menschlichen Eingriff und hat sich infolge der weitgehenden Austrocknung mit einer Heidekrautdecke überzogen. Die Rosmarin-Heide (*Andromeda Polifolia*) scheint endgültig verschwunden zu sein. Nur an feuchten Stellen erheben sich noch einige Bulte des Scheidigen Wollgrases, und man trifft auf restlichem Torfmoos (*Sphagnum acutifolium*, *cymbifolium*, *rubellum* und *Warnstorffii*) noch einige Exemplare vom Rundblättrigen Sonnentau an (BUDDE, 14). Die Moore des Ebbegebirges sind im Gegensatz zum Erndtebrücker Moor jungen Ursprungs und kennzeichnen pollenanalytisch den letzten Abschnitt der Rotbuchenzeit (BUDDE, 12). Wahrscheinlich liegt der Beginn der Moorbildung im Mittelalter oder später. Seitdem sind die Moore immer wieder vom Menschen durch Plaggenhieb oder Mahd genutzt worden.

Die Ebbemoore liegen in flachen Senken zu beiden Seiten der Kammlinie. Die Untergrundgesteine, unterdevonische, bunte Ebbe- und Verseschichten, vornehmlich Schiefer, verwitterten zu gleichartigen, grauweißen Tonen. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Torfe beträgt rund 30—40 cm. Als Typ gehören die

Moore zu den Bachmuldenmooren und haben z. T. mesotrophen Charakter. Die Zeit war zu kurz und der Eingriff des Menschen zu stark, um Hochmoore entstehen zu lassen. Neuerdings scheint eine weitgehende Austrocknung, in erster Linie als Folgeerscheinung der Verfichtung, um sich zu greifen.

Wenn wir aus den Fichtenforsten oder dem Hainsimsen-Rotbuchenwaldrest hinaustreten, überblicken wir die nicht sehr ausgedehnte, offene Fläche des Wolfsbruchs. Strauch- und Baumgruppen aus Ohr-Weide und Moor-Birke sind eingestreut. Kleinere und größere bräunliche Flecke von Heidekraut wechseln ab mit saftig-grünen Beständen von Torfmoosen und Binsen, durchsetzt mit einzelnen flockenden Wollgräsern. Beim Durchschreiten untersuchen wir zunächst die Heideflecken und stellen fest, daß es sich um eine Bultmoosgesellschaft handelt. Die Bulte entstehen durch emporwachsende, zur Polsterbildung neigende Torfmoose; es handelt sich an dieser Stelle um *Sphagnum papillosum* und *rubellum*, übersponnen von der Moosbeere. Je mehr diese Torfmoose aber nach oben streben, desto mehr unterliegen sie der Gefahr der Austrocknung, besonders in niederschlagsarmen Sommern. *Sphagnum rubellum* zersetzt sich besonders leicht. Nun bietet sich anderen Gewächsen die Möglichkeit, sich anzusiedeln. Das Frauenhaar, *Polytrichum strictum*, erscheint; es folgen Glöckchenheide, Pfeifengras und Heidekraut. Indessen sind die Torfmoose schon längst zugrunde gegangen; Ameisen, die die Bulte als Wohnplatz wählten, halfen dabei, indem sie die Moose zernagten und mit ihren Gängen bei guter Durchlüftung die Zersetzungsvorgänge förderten. Die abfallenden Blätter der Zwergsträucher schufen eine Rohhumusdecke. Am Ende der Entwicklung beherrscht das Heidekraut die höchsten Teile der Bulte. Zwischen den Bulten liegen die Schlenken, nasse Vertiefungen. In ihnen gedeiht bevorzugt das Torfmoos *Sphagnum recurvum*. Es duldet kaum andere Pflanzen neben sich. Trotzdem kann es geschehen, daß unter bestimmten Bedingungen, bei Erhöhung der Moosdecke und größerer Trockenheit, die bultbildenden Torfmoose eindringen und in den *Sphagnum recurvum*-Schlenken neue Bultbildungen einleiten. So vollzieht sich der Aufbau eines Moores im Wechsel von Bultwachstum und Schlenkenbildung. In den Ebbemooren wurden solche Entwicklungsläufe immer wieder durch den Menschen gestört. Begeben wir uns nun in die nassen, saftig grünen Partien! Hier behauptet *Sphagnum recurvum* das Feld und gestattet nur der Wald-Binse, stellenweise noch der Schnabel-Segge (z. B. Grundlose) sich einzustellen. Beide Gewächse lieben die wasserzügigen und darum nährstoffreicheren Bezirke des Moores. An einigen Plätzen kann man deutlich die Vertiefungen alter abgeplagter Stellen sehen. Auf dem nackten Torf siedelten sich damals Schmalblättriges Wollgras und Pfeifengras an. Dann aber rückte das Torfmoos *Sphagnum recurvum* in die Wasseransammlungen hinein und bedrängte die ersten Ansiedler. Heute schauen Wollgras und Pfeifengras nur noch als Kümmerlinge aus dem Moosrasen heraus. Doch auch dem *Sphagnum recurvum* sind Grenzen gesetzt; schon beginnen sich Bultbildner einzustellen, auch die Moosbeere. Mit diesen Ausführungen müssen wir uns begnügen; es kann nicht unsere Aufgabe sein, die vielfachen Vorgänge im Moor ausreichend darzustellen.

In der Nümmert bei Herscheid finden wir auf kleinem Raum etwa die gleichen Zustände. Hier aber ist die Gesellschaft der Glöckchenheide gut ausgebildet und ebenso die Gesellschaft der Ähren-Lilie. Es ist ein sehr schönes Bild, wenn sich im Juli beide Farben zusammenfinden, das Gelb der Lilie mit dem Rosa der Glöck-

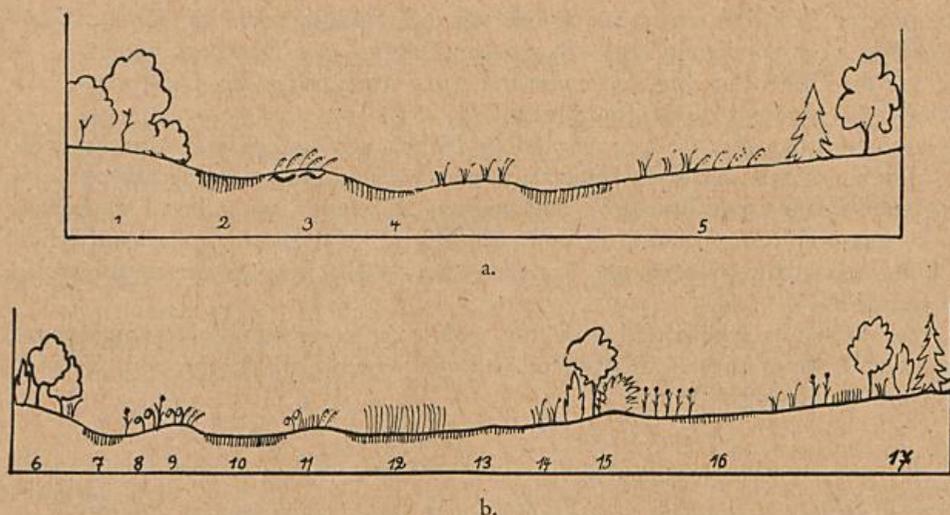


Abb. 12. Schnitte durch das Hochsteiner Moor an der Nümmert.  
 a) im oberen Teil, etwa in O-W-Richtung,  
 b) im mittleren Teil, etwa in O-W-Richtung.

chenheide. Einen fast gleichen Anblick können wir im Piwick bei Valbert genießen. Hier werden die beiden vorgenannten Gesellschaften, die zur anmoorigen Heide gehören, von der Trockengesellschaft der Rasigen Simse (*Scirpus caespitosus*) umrahmt. Sie leitet zu der Wacholder-, Strauch- und Baum-Heide über.

An Hand der Abb. 12, 13, 14 wollen wir noch einmal die Moore durchwandern:

Abb. 12, Nümmert, obere Partie.

1. An Gebüsch aus Moorbirke, Zitterpappel, Faulbaum anschließend; erhöhter Teil, *Sphagnum papillosum* und *acutifolium*, *Polytrichum strictum*, *Vacc. Vitis-idaea*, *Potentilla erecta*, *Molinia coerulea*.
2. tieferer Teil, *Sph. papillosum* und *rubellum*, *Vacc. Oxycoccus*.
3. erhöhter Teil, *Sph. papillosum*, *Calluna vulgaris*, *Vacc. Oxycoccus*.
4. etwas tiefer, *Sph. papillosum* und *rubellum*, *Calluna*, wenig *Vacc. Oxy.*, ein wenig höher *Molinia*.
5. wiederum tieferer Teil, *Sph. papillosum*, *Polytrichum commune!*, etwas höher *Calluna*, übergehend in *Molinia*-Bestände mit *Calluna*, *Vacc. Myrtillus*, *Hypericum pulchrum*, *Deschampsia flexuosa*, *Blechnum Spicant* und Fichten.

Abb. 12, Nümmert, mittlere Partie.

6. Gebüsch aus Moor-Birke, Faulbaum, Wacholder, *Vacc. Myrt.*, *Molinia*, *Sph. rubellum* und *cymbifolium*.
7. tieferer Teil, *Sph. recurvum*, wenig *Narthecium* und häufiger Moosbeere.
8. wenig erhöht, *Sph. papillosum*, *Erica*, *Trientalis*, wenig *Vacc. Oxy.* und *Narthecium*.
9. höher hinauf, *Sph. rubellum*, *Calluna*, Ameisen, viel *Vacc. Oxycoccus*.
10. wiederum tiefer, *Sph. recurvum*, wenig *Vacc. Oxycoccus*.
11. etwas erhöht, *Sph. recurvum* und *rubellum*, *Polyt. commune!*, *Erica*.

12. tieferer Teil, *Sph. recurvum*-Sumpf mit dichten Beständen von *Juncus silvaticus*, ganz vereinzelt *Vacc. Oxycoccus*, Polster von *Polyt. commune*!
13. gleiche Höhe, nur *Sph. recurvum* mit ganz vereinzelt *Vacc. Oxycoccus*.
14. wie 13, wenig *Molinia*, sonst nichts.
15. auf 14 folgt eine Gruppe von Moor-Birke und Wacholder, daran schließt sich ein dichter Ähren-Lilienbestand an, weiterhin Bulte aus *Sph. papillosum* und *rubellum* und Bulte von *Polytrichum commune*!, viel *Vacc. Oxycoccus*.
16. wenig erhöht, *Sph. rubellum* und *papillosum*, viel *Vacc. Oxycoccus*, spärlich *Molinia*, dann wieder ein Bestand Ähren-Lilien, in 16 zerstreut *Orchis maculata*.
17. der Boden ist erhöht und trockener, *Sph. papillosum* und *Polytrichum commune*!, Moor-Birken, Wacholder, *Calluna*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia* und wenig Ähren-Lilie.

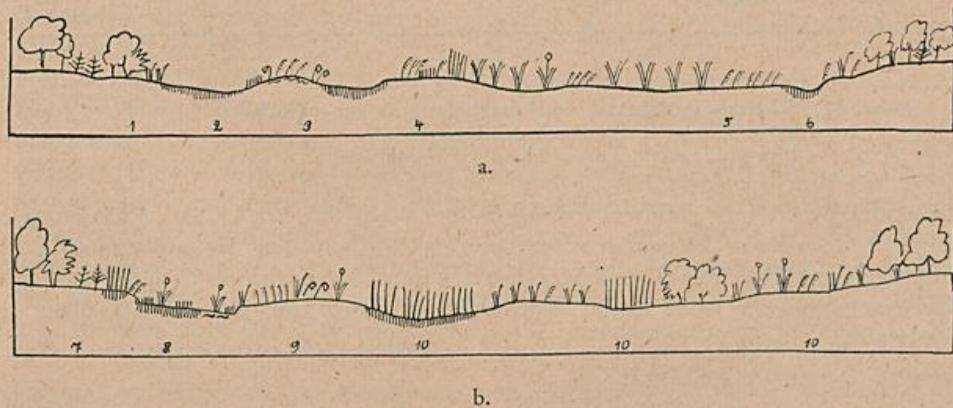


Abb. 13. Schnitte durch das Mooregebiet Wolfsbruch an der Nordhelle.  
 a) im oberen Teil, etwa in O-W-Richtung,  
 b) in einem tieferen Teil, etwa in O-W-Richtung.

Abb. 13, Wolfsbruch, obere Partie.

1. Hainsimsenreicher Rotbuchenwald, anschließend Moor-Birken, Ohr-Weide, Adlerfarn und *Molinia*, *Sph. recurvum*.
2. tieferer Teil, nur *Sph. recurvum*.
3. höherer Teil, *Sph. recurvum*, *rubellum*, *cymbifolium*, viel *Vacc. Oxycoccus*, vereinzelt Wald-Binse und Schmalblättriges Wollgras.
4. weiter flacher Rücken mit spärlich Heidekraut, Wald-Binse und Schmalbl. Wollgras, dann auf eine *Sph. recurvum*-Schlenke folgend wieder Bulte mit Heidekraut, *Sph. rubellum*, *papillosum*.
5. es schließt sich eine *Sph. recurvum*-Senke mit wenig wuchskräftigem Schmalblättrigem Wollgras und einzelnen Pflanzen vom Scheidigen Wollgras an; dann wieder Bulte mit *Sph. papillosum*, *rubellum* und oben *Polytrichum strictum*, viel *Vacc. Oxycoccus*. Wie immer an den Bulten nimmt *Polytrichum* die höchsten Teile ein; darunter folgen die *Sphagnum*-Arten, überzogen von der Moosbeere.
6. tieferer Teil, Schlenke mit nur *Sph. recurvum*, dann Übergang zu trockeneren Partien mit Moor-Birken und Adlerfarn.

Abb. 13, Wolfsbruch, mittlere Partie.

7. Gebüsch mit Moor-Birke, Ohr-Weide, Adlerfarn, dann *Sph. recurvum* mit Wald-Binsen-Beständen.
8. deutlich erkennbare, alte Abplaggstelle, wieder zugewachsen mit *Sph. recurvum*, *rubellum*, *papillosum*, *Vacc. Oxycoccus* und einzelnen Pflanzen vom Scheidigen Wollgras, auch *Polytr. commune*!
9. Heidekrautbulte mit Waldbeere, Preiselbeere, Pfeifengras, einigen Pflanzen vom Scheidigen Wollgras, *Sph. cymbifolium* und *Polytrichum commune*!
10. größerer *Sph. recurvum*-Sumpf mit dichten Beständen der Wald-Binse. Es folgen trockenere Randbezirke mit Moor-Birken, Scheidigem Wollgras, Heidekraut und Pfeifengras.

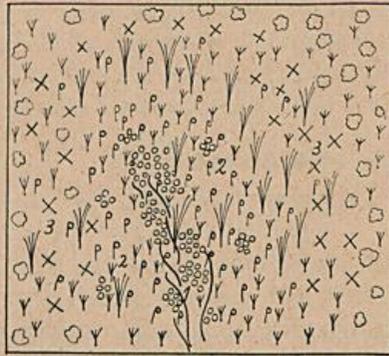


Abb. 14. Ausschnitt aus dem Mooregebiet Piwick bei Valbert.

Abb. 14, Anmoorige Heide im Piwick bei Valbert.

1. tiefere Rillen mit dichten Gruppen der Ähren-Lilie, *Sph. auriculatum*.
2. Gesellschaft der Glöckchenheide, *Sph. rubellum*.
3. Gesellschaft der Rasigen Simse (Haargras), *Sph. strictum*, *compactum*, *Leucobryum glaucum*.

Moorstelle an der Kreuzung Straße Valbert — Reblin mit dem Ebbe-Höhenweg Nordhelle — Rotenstein:

Nasse Partien mit *Sph. recurvum*, *rubellum*, *papillosum*, *Vacc. Oxycoccus*, Glöckchenheide, Pfeifengras, Schnabel-Segge werden umrahmt von Glöckchenheide und Schmalbl. Wollgras, *Polytrichum strictum* und *commune*, *Sph. rubellum* und *papillosum*. Nach außen schließen sich trockenere Partien mit Rasen-Simse, Heidekraut, Moor-Birke und *Sph. rubellum* an.

#### A. Die Moor-Gesellschaften.

1. *Sphagnum recurvum*-*Juncus acutiflorus*-Assoziation.

(*Juncetum acutiflori sphagnosum*, *Caricion fuscae*, KOCH 1926.)

Die Gesellschaft der Torfmoosreichen Wald-Binsenbestände nimmt in den Ebbemooren und einigen moorigen Quellbezirken des Astengebirges für unsere Verhältnisse ausgedehntere Plätze ein. Sie wächst an den nassen, wasserzügigen Stellen, gern zu beiden Seiten des abfließenden Bächleins. Die Bestände sind sehr artenarm; vereinzelt treffen wir Siebenstern, Sumpf-Veilchen, Blutwurz und Geflecktes Knabenkraut an; auch dringen spärlich Schnabel- und

Wiesen-Segge ein. Die vorgenannten Gewächse deuten z. T. auf etwas günstigere Nährstoffverhältnisse hin, die eine Folgeerscheinung der Wasserzügigkeit sind. Inwieweit eine frühere, mehr oder weniger häufige Mahd, wohl nur in trockeneren Jahren, das Artengefüge beeinflusst hat, läßt sich kaum sicher beantworten. Auf jeden Fall sind die Bestände im Ebbe sehr unduldsam, und das Torfmoos gibt allein der Wald-Simse gute Entwicklungsmöglichkeiten.

	Wolfsbruch, 600 m; 25 m <sup>2</sup>	Hohensteinet M., (Nümmert), 550 m; 25 m <sup>2</sup>	Grundlose, (nach Büker, 25), 560 m; 25 m <sup>2</sup>
C: <i>Juncus acutiflorus</i>	4.4	4.4	4.4
VC: <i>Viola palustris</i>	—	+1	1.1
B: <i>Trientalis europaea</i>	+1	+1	—
<i>Potentilla erecta</i>	+1	+1	1.1
<i>Molinia coerulea</i>	+1	+1	2.1
<i>Orchis maculata</i>	—	+1	—
<i>Carex rostrata</i>	+1	—	—
<i>Carex stolonifera</i> ( <i>Goodenovii</i> )	—	+1	—
Moose: C: <i>Sphagnum recurvum</i>	5.5	5.5	4.4
B: <i>Sphagnum rubellum</i>	1.2	+2	—
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	+2	—	1.3
<i>Polytrichum commune</i>	+2	+2	—

Pflanzengeographisch zeigt *Juncus acutiflorus* die atlantische Ausrichtung der Gesellschaft an (süd-mitteleuropäisch, atl. AT.); der Siebenstern, der auch in den benachbarten Eichen-Birkenwäldern und bodensauren Rotbuchenwäldern häufig vorkommt, gibt den boreal-montanen Einschlag an (amphiboreal-montan-kontinental). SCHUMACHER (62, 63) fand im Wolfsbruch *Sphagnum riparium*, das hier als nordöstliches Element einen nach Westen vorgeschobenen Standort hat.

## 2. *Sphagnum papillosum-rubellum*-Assoziation (*Sphagnetum papilloso-rubelli*; *Sphagnion europaeum* SCHW. 1940).

Diese Torfmoosgesellschaft bildet die mehr oder weniger erhöhten Partien unserer Moore (Bulte). Wir haben schon zu Beginn dieses Kapitels näher auf die Entstehung und Entwicklung der Bulte hingewiesen. Die Abb. 12, 13 und die zugehörigen Erläuterungen geben weitere Hinweise. Die *Sphagnum recurvum*-Gesellschaft stellt ein Stadium dar, aus dem sich bei entsprechenden Bedingungen (Trockenheit, menschlicher Eingriff durch Entwässerung, Abplaggen oder Mahd) die emporwachsende, erhöhte Bult-Gesellschaft entwickeln kann. Wo *Eriophorum vaginatum* erscheint, kommt es zu einer stärkeren Bultbildung innerhalb der sonst meist flachwelligen *Sphagnum papillosum-rubellum*-Assoziation.

	Wolfsbruch, 600 m; 25 m <sup>2</sup>	Hohensteiner M., (Nümmert), 550 m; 25 m <sup>2</sup>
C: <i>Sphagnum papillosum</i>	2.3	2.3
<i>Sphagnum rubellum</i>	2.3	2.3
VC: <i>Vaccinium Oxycoccus</i>	1.2	1.2
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+1	+1
OC: <i>Polytrichum strictum</i>	1.2	+2
<i>Drosera rotundifolia</i>	—	+1

	Wolfsbruch, 600 m; 25 m <sup>2</sup>	Hohensteiner M., (Nümmert), 550 m; 25 m <sup>2</sup>
B: <i>Erica Tetralix</i>	+ .2	+ .2
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1.1	+ .1
<i>Trientalis europaea</i>	1.1	1.1
<i>Molinia coerulea</i>	+ .2	+ .2
<i>Calluna vulgaris</i>	1.2	1.2
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+ .2	+ .2
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	+ .2	+ .2
Moose: <i>Sphagnum acutifolium</i>	+ .2	—
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	+ .2	—

Pflanzengeographisch bezeichnet *Sphagnum papillosum* den atlantischen Charakter der Gesellschaft. *Erica* weist auf die Beziehungen zur Gesellschaft der Glöckchenheide (*Ericetum tetralicis*) hin. *Eriophorum angustifolium* und *Molinia* können Relikte aus Anfangsstadien (wie schon vermerkt aus der Zeit des Abplaggens) sein. *Calluna*, *Vaccinium* und *Polytrichum strictum* bilden Endstadien.

### B. Gesellschaften der anmoorigen Heide.

#### 1. *Narthecietum ossifragi* (*Ericion* SCHW. 1933.)

Innerhalb der Moorgesellschaften leitet die Gesellschaft der Ährenlilie zu Heideformationen hin. Innerhalb der Heide bezeichnet sie anmoorige, nasse Anfangsstadien. Im Piwick siedelt sie in Rillen, in denen das Wasser abfließt. Im Hochsteiner Moor dringt sie in das *Juncetum acutiflori* ein; auch hat sie hier Beziehungen zum *Sphagnetum papilloso-rubelli*. Leider lassen sich die Beziehungen nicht leicht erkennen; es bedürfte dazu einer langen und sorgfältigen Beobachtung.

	Hohensteiner M., (Nümmert), 550 m; 25 m <sup>2</sup>	Piwick, 460 m; 25 m <sup>2</sup>
C: <i>Narthecium ossifragum</i>	3.4	3.4
VC: <i>Erica Tetralix</i>	1.2	2.2
B: <i>Trientalis europaea</i>	+ .1	+ .1
<i>Potentilla erecta</i>	+ .1	+ .1
<i>Molinia coerulea</i>	1.2	1.2
<i>Calluna vulgaris</i>	2.2	2.2
Moose: <i>Sphagnum compactum</i>	—	+ .2
<i>Sphagnum auriculatum</i>	—	+ .2
<i>Sphagnum recurvum</i>	2.3	1.2

In unserm Gebiet ist die Gesellschaft nicht leicht gegenüber dem angrenzenden *Ericetum*, *Juncetum* und *Sphagnetum* auszuscheiden. Pflanzengeographisch gehört auch das *Narthecietum* zu den atlantisch ausgerichteten Gesellschaften (europäisch-atlantisch-subatlantisch).

#### 2. *Scirpetum caespitosi (germanici)* (*Ericion* SCHW. 1933.)

Die Gesellschaft der Rasigen Simse nimmt die trockensten Partien ein. Das Heidekraut breitet sich stark aus; die Glöckchenheide tritt ganz zurück. Torfmoose fehlen fast völlig. Gehölze dringen ein und stellen die Verbindung zu den angrenzenden Wacholder-, Busch- und Baumbeständen her.

	Piwick, 460 m; 25 m <sup>2</sup>	Wegkreuzung Valbert-Höhen- weg, 610 m; 25 m <sup>2</sup>
C: <i>Scirpus caespitosus</i> ssp. <i>germanicus</i>	3.4	2.3
VC: <i>Erica Tetralix</i>	2.2	1.2
B: <i>Molinia coerulea</i>	1.2	1.2
<i>Calluna vulgaris</i>	2.3	2.3
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+ .2	—
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	+ .2	+ .2
<i>Potentilla erecta</i>	+ .1	+ .1
<i>Pedicularis silvatica</i>	+ .1	—
<i>Juniperus communis</i>	+ .1	—
<i>Betula pubescens</i>	+ .1	+ .1
<i>Salix aurita</i>	+ .2	+ .1
<i>Salix repens</i>	+ .1	—
<i>Picea excelsa</i>	+ .1	—

3. *Ericetum tetralicis*  
(*Ericion* SCHW. 1933.)

Die Gesellschaft der Glöckchenheide besiedelt in der Heide immer die feuchteren, tiefergelegenen Stellen. In den Mooren zieht sie sich vor dem *Juncetum* zurück und schließt sich an das *Sphagnetum papilloso-rubelli* an. Im Piwick und an dem Höhenweg wird sie von dem trockneren *Scirpetum* umrahmt.

	Piwick, 460 m; 25 m <sup>2</sup>	Hohensteiner M., (Nümmert), 550 m; 25 m <sup>2</sup>
C: <i>Erica Tetralix</i>	3.3	2.3
VC: <i>Scirpus caespitosus</i>	1.2	—
<i>Juncus squarrosus</i>	+ .2	—
<i>Sphagnum compactum</i>	+ .2	—
B: <i>Eriophorum angustifolium</i>	+ .1	+ .1
<i>Calluna vulgaris</i>	2.3	+ .2
<i>Narthecium ossifragum</i>	1.2	1.2
<i>Molinia coerulea</i>	1.2	1.2
<i>Potentilla erecta</i>	+ .1	1.1
<i>Genista pilosa</i>	+ .1	—
<i>Nardus stricta</i>	+ .1	—
Moose: <i>Sphagnum strictum</i>	2.3	—
<i>Sphagnum rubellum</i>	1.2	1.2
<i>Sphagnum papillosum</i>	1.2	1.2
<i>Leucobryum glaucum</i>	+ .2	—

Die atlantische Ausrichtung der Gesellschaft wird pflanzengeographisch durch *Erica*, *Narthecium*, *Genista* und die schon früher erwähnten Torfmoose angezeigt. SCHUMACHER (63) fand hier *Sphagnum strictum* und sagt: „Die Gesellschaft im Ebbe scheint ein letzter isolierter Fleck einer ozeanischen *Sphagnum strictum*-reichen Subassoziation der Torfmoosreichen Glöckchenheidegesellschaft zu sein.“

Die Moorstelle an der Kreuzung Höhenweg/Landstraße Valbert — Reblin gliedert sich in die besprochenen Bilder ein. An der nassen Stelle bezieht *Sphagnum recurvum* die Senken; *Sphagnum rubellum* und *papillosum* bilden die Aufwöl-

bungen, bewachsen mit *Erica*, *Vacc. Oxycoccus*, *Molinia*. Eingestreut erscheint *Carex rostrata*. Kräftige Polster von *Polytrichum commune* und Horste von *Eriophorum vaginatum* leiten zum *Ericetum* über. *Sphagnum papillosum*, *rubellum* und *Polytrichum strictum* sind die bekannten Bultbildner. Die Umrahmung der Moorstelle wird vom *Scirpetum* durchgeführt. Anschließend folgt der Moor-Birkenbruch. Die pflanzengeographische Stellung ist durch die vorigen Ausführungen schon ausreichend gekennzeichnet.

Die Gesellschaften der Glöckchenheide und der Ährenlilie stehen im Ebbegebirge an der Ostgrenze ihres Verbreitungsgebietes.

#### 4. *Molinietum coeruleae*

(*Molinion coeruleae* KOCH 1926.)

Am Rande der Moore dehnen sich Pfeifengraswiesen aus (*Molinietum*). Sie verdanken ihre Entstehung teils natürlichen Faktoren (Austrocknung), teils dem Eingriff des Menschen (Entwässerung, Mahd). In den letzten Jahrzehnten werden Teile der nassen Moore, besonders in der Wildwiese und der Grundlosen (Wasserentzug durch die Verfichtung) trockener. Das *Molinietum* ist äußerst artenarm. Es tritt außer im Ebbegebirge auch in anderen Teilen des Untersuchungsgebietes in Verbindung mit Moor- und Bruchbildungen auf, nimmt aber nur wenig ausgedehnte Flächen ein, (z. B. Dollenbruch b. Silberg). (Taf. VI, Abb. 6.)

## VII. Die Grünlandgesellschaften und mit ihnen verwandte Gemeinschaften

Unsere Grünländer entstanden erst im Zuge der menschlichen Siedlungstätigkeit; sie sind also wie das Ackerland kulturbedingt. Nur an Felspartien und auf Geröllhalden, wie z. B. im Massenkalkgebiet des Hönne-, Lenne- und Biggetals, an den Porphyryklippen bei Burg Schwarzenberg und Albaum, an steilen Talhängen mit austretenden Schiefer- und Grauwackenbänken, dazu auf einigen Moorflächen, also im ganzen auf Standorten mit extremen Lebensbedingungen, wo der Baumwuchs unmöglich oder weitgehend verhindert war, sind offene Pflanzengesellschaften vorhanden gewesen. Ob es auf den Sohlen mehr oder weniger breiter Täler Spuren von niedermoorartigen Wiesen gab, kann heute kaum noch mit Sicherheit festgestellt werden. Im forstgeschichtlichen Teil III, S. 22, wurde ausführlich dargelegt, wie der Mensch durch unregelmäßige Waldnutzung, insbesondere aber durch Waldhude und Rodung, Ackerflächen und ausgedehnte Gras- und Weideflächen schuf. So kam es, daß um die Siedlungen oder auf Geländeteilen, die dem Siedler für seine Wirtschaft günstig erschienen, z. B. auf flachen Rücken, Hochflächen, Talterrassen und Talböden oberhalb der Überschwemmungsgrenze, im Laufe der Jahrhunderte der Wald mehr und mehr verdrängt wurde. Einmal geschaffen, mußten diese offenen Pflanzengesellschaften durch regelmäßige Nutzung, Beackerung, Beweidung und gegebenenfalls unter Anwendung von Feuer und Axt gebüsch- und baumfrei gehalten werden; denn Bäume und Sträucher streuten alljährlich ihre Früchte und Samen aus, um das verlorene Land wieder zu erobern. Überall können wir heute diesen Kampf zwischen offenen Flächen und Gebüsch- und Waldformationen in den Grenzbezirken beobachten. Ausgangspunkte für die Gewinnung von Acker- und Grünflächen waren an entsprechenden Standorten Rotbuchenwälder, Rotbuchenreiche Mischwälder, Erlenbruchwälder und Auenwälder.

Die Rasen-Gemeinschaften, denen wir uns in den folgenden Ausführungen zuwenden wollen, bildeten sich zunächst ohne bewußtes Zutun des Menschen, ohne künstliche Aussaat. Die Pflanzen stellten sich von benachbarten oder mehr oder weniger entfernten Standorten durch Anflug oder Verschleppung (Wildtiere, Haustiere, Menschen) ein und schlossen sich zu Gemeinschaften zusammen. Die Bewirtschaftungsformen wirkten dann in scharfer Weise auslesend. So sind also die Rasen-Gesellschaften aus Pflanzenarten in gemischten Beständen erst gebildet worden. Sie waren und sind nichts unabänderlich Gegebenes, sondern überaus wandlungsfähig.

Die Frage nun, wo die heute auf Grünländereien anzutreffenden Pflanzenarten ihre ursprünglichen, natürlichen Standorte hatten, läßt sich nur mit einiger Wahrscheinlichkeit angeben. Nach ELLENBERG (26) gliedern sich 363 von ihm aufgeführte, am häufigsten vorkommende Grünlandpflanzen nach ihrer wahrscheinlichen Herkunft wie folgt: a) aus Wäldern etwa 25 % (Knäuelgras, Kohldistel, Bärenklau, Wiesenkerbel, Fiederzwenke), b) aus Waldlichtungen, Wildpfaden u. a. halbruderalen Standorten etwa 20 % (Löwenzahn, Ampferarten, Einjähriges Rispengras, Acker- und Sumpfdistel), c) von natürlich waldfreien Standorten innerhalb der Waldgebiete, wie Moore, Ufer, Felsen, Schutthalden etwa 30 % (Glatthafer, viele Seggen und Binsen), d) aus waldfreien Nachbargebieten, wie Steppen, Grasheiden, etwa 15 % (Herbstzeitlose, Enzianarten) und e) Herkunft unsicher etwa 10 %. In den beiden letzten Jahrhunderten, besonders in neuerer Zeit, ist der Mensch dazu übergegangen, seine Grünländer mit Gemischen aus erwünschten Gräsern und Kleearten anzusäen. Er mußte aber die Erfahrung machen, daß sich nach wenigen Jahren, wenn er die pflegliche Behandlung der Fläche (Düngung u. a. Maßnahmen) unterließ, die von Natur vorhandenen Gewächse wieder durchsetzten und dabei die angesäten Gräser zurückdrängten.

Das Vorkommen und die Verteilung der Grünlandpflanzen und Grünlandgemeinschaften läßt sich nur weitgehend verstehen, wenn uns ihre Lebensansprüche im Rahmen der augenblicklichen Erkenntnisse bekannt sind. Es sei darum auf den wertvollen Versuch ELLENBERGS (26) hingewiesen, die wichtigsten Arten nach ihren Standortansprüchen: Feuchtigkeit, Bodenreaktion, Temperatur, Licht und Stickstoff zu erfassen.

Da die Standorte mit der Höhenlage (Feuchtigkeit, Temperatur, Bodenreaktion, allgemeine Bodenverarmung) Veränderungen unterliegen, wechseln z. B. viele Grünlandgräser stufenweise ihren Bestandesanteil oder verschwinden ganz. Für unser Untersuchungsgebiet gelten etwa die gleichen Tatsachen, wie sie für Hessen aufgezeigt wurden (SPEIDEL, 64). Der Glatthafer verliert in Höhen über 200—300 m seine wirtschaftliche Bedeutung und beschränkt sich hier auf die wärmsten Standorte, wie Wegböschungen, Eisenbahndämme und Hanglagen. Knäuelgras, Wiesen-Schwingel und Wiesen-Fuchsschwanz nehmen noch bei 600 bis 700 m größere Flächen ein. Der Goldhafer scheint über 400 m seine optimale Entwicklung zu haben. Der horstbildende Rotschwingel kommt zwischen 400 und 600 m zur Herrschaft, um darüber hinaus dem Borstgras Platz zu machen.

Seit altersher unterliegen unsere Grünflächen, insbesondere die Talwiesen, einer mehr oder weniger kunstvollen Bewässerung. Im Siegerland wurde der recht kostspielige Rückenbau entwickelt (MONHEIM, 46). Es findet dabei eine natürliche Düngung statt durch Schlick, den das Frühjahrs- und Herbsthochwasser mitführt. Weiter wird seit langer Zeit, wo es möglich ist, eine ausgiebige Jauche-

düngung durchgeführt. Schäden, die bei Übersteigerung aus solchen Methoden erwachsen, sind heute erkannt. Vielerorts tut eine Entwässerung mehr not als eine Bewässerung, und die Jauchedüngung wird durch zweckdienlichen Handelsdünger (Kali, Thomasmehl) ganz oder teilweise ersetzt.

Wenn wir die vorigen Ausführungen überblicken, wird uns klar, daß eine Vielfalt von Faktoren das Artengefüge der Grünlandgesellschaften bestimmt und daß in dem Maße, wie die Faktoren miteinander oder gegeneinander wirken oder der Mensch sie bewußt oder unbewußt einsetzt oder ausschaltet, das Artengefüge mehr oder weniger starken Veränderungen unterliegt. Es ist darum nicht immer leicht, die uns entgegentretenden Bilder richtig zu begreifen oder sie einer bestimmten Gesellschaft zuzuordnen. Wichtig ist es, den natürlichen Standortfaktoren und der Art und Weise des menschlichen Eingriffes nachzugehen.

Das allgemeine Bild der Grünflächen unserer Täler im Wechsel der Jahreszeiten soll in einigen wesentlichen Zügen vom Wanderweg aus gezeichnet werden. In den Frühlingsmonaten erblühen Marienblümchen und Hohe Schlüsselblumen. Flecken von Weißen Buschwindröschen erinnern an verdrängte Waldgesellschaften. Die Blattsprosse der Herbstzeitlosen durchbrechen den Boden. Bald sprießt, knospet und blüht es überall, um von Ende Mai bis Anfang Juni in volle Entfaltung überzugehen. An den nassen Stellen, die vom Frühjahrshochwasser immer wieder überschwemmt werden, herrschen die gelben Farben der Sumpf-Dotterblume vor, unterbrochen vom Blau des Sumpf-Vergißmeinnicht und vom Rosa der Kuckucks-Lichtnelke. Stellenweise unterbrechen bräunliche, dunklere Flecken von Seggen und Binsen (Faden-Binse), überflockt vom Schmalblättrigen Wollgras, den bunten Teppich. Wo das Gelände etwas höher liegt, aber doch noch recht feucht ist, weil es meist noch vom Frühlingshochwasser erfaßt wird, breitet sich, alles gelb färbend, der Scharfe Hahnenfuß aus. Das Wiesen-Schaumkraut mit seinen blaßlila Blüten gesellt sich hinzu. Wieder höher hinauf, aber bei guter Bodenfrische, haben die Doldenblütler, Wiesen-Kerbel und Bärenklau, ihre bevorzugten Standorte. Eingestreut leuchten an trockneren Stellen die weißen Blütenkörbchen der Wucherblume, die gelben des Behaarten Löwenzahns und die blauen der Acker-Skabiose. An der Grenze zwischen den Bereichen des Scharfen Hahnenfußes und der Doldengewächse schieben sich gern große Bestände des Wiesen-Knöterichs ein. Zuletzt vor dem Heuschnitt schimmern fast alle unsere Wiesen rötlichbraun vom Wolligen Honiggras und Großen Sauerampfer. Nach der Ernte entwickelt sich nur noch ein geringer Blütenflor, vornehmlich aus Doldengewächsen. Wenn im Herbst das Grummet eingeholt worden ist, öffnen sich die rosa Blütenröhren der Herbstzeitlosen, hier in dichten Herden; dort vereinzelt. Dieses allgemeine Bild wird im Hochsauerlande noch bereichert durch das Blaurosa des Wald-Storchschnabels, stellenweise durch das Zitronengelb der Trollblumen und die blauschwarzen Punkte der Schwarzen Teufelskralle. Wenn wir unseren Blick die Talhänge hinauf richten, fallen uns die blumen- und farbenreichen Magertriften auf, oft inmitten von Ackerflächen und Feldwiesen, je nach der Bewirtschaftung in zahlreichen Übergängen zu den Talwiesen. Dem Waldrande zu oder an entsprechenden Standorten schließen sich Borstgrasgesellschaften mit Arnika, Besenginster-Bestände oder *Calluna*-Heiden an.

Da wir unsere Talauen möglichst in einem Bilde betrachten wollen, schließen wir schon an dieser Stelle die Pestwurz-Hochstaudenflur, die Bachbegleitende

Spiräen-Storchnabel-Hochstaudenflur und den Kleinseggen- (Braunseggen-) Rasen in unsere folgende Darstellung ein.

### A. Die Hochstaudenfluren.

#### 1. Die Pestwurz-Hochstaudenflur

(*Petasitetum officinalis phalaridetosum* SCHW. 1933; *Phragmition* KOCH 1929.), Tabelle 12.

Die Pestwurz-Hochstaudenflur gibt unseren Gebirgsbächen, die die Talauen durchfließen, ihr charakteristisches Pflanzenbild. Sie breitet sich besonders auf den Schotterpartien des Bachbettes aus und tritt von hier auf das angrenzende Ufer über. Immer wird die Gesellschaft vom Hochwasser überschwemmt und dabei häufig durch mitgeführte Tone, Sande und Gerölle überdeckt. Abgerissene oder abgetrennte Horste von *Phalaris* stehen mitunter noch in der Mitte des Bachbetts; sonst bildet die Pflanze mehr oder weniger breite Bänder am Ufer entlang. *Phalaris* ist bei uns fast die einzige Bachröhrichtart. *Petasites* durchzieht mit ihren kräftigen Rhizomen die Ton-, Sand-, Kies- und Schotterböden und überdacht nach der Blüte mit ihren großen Blättern stellenweise den ganzen Wasserlauf. Die Zahl der Begleiter ist nicht allzu groß; meist bleibt die Stetigkeit gering. Aus der angrenzenden Spiräen-Hochstaudenflur, Kohldistel-Waldsimsen- und Fett-Wiese stellen sich u. a. ein: *Filipendula Ulmaria*, *Valeriana sambucifolia*, *Polygonum Bistorta*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris* und *Anthriscus silvestris*. Alle Gewächse deuten an, daß bei einer Bachverlagerung die Pestwurz-Hochstaudenflur zunächst in die Spiräen-Hochstaudenflur übergehen kann.

Ökologisch handelt es sich gemäß dem Standorte um Nässe, rasch fließendes Wasser, Kühle, Luftfeuchtigkeit und mäßig saures bis kalkhaltiges Wasser liebende Pflanzen, die mit ihren Ausläufern und Grundachsen fest verankert sind und auf den Schotterflächen Pioniergewächse darstellen. Auf Wiesen- und Weidenflächen, die bei Hochwasser mit Schutt überdeckt werden, übernimmt *Petasites* gern die Erstbesiedlung.

Pflanzengeographisch wird die Gesellschaft im Hochsauerland (Aufn. 5 und 6, Tab. 12) durch *Chaerophyllum hirsutum* und *Geranium silvaticum* montan ausgerichtet. In den tieferen Lagen und im Ebbegebirge fehlen diese Arten [Kap. Pflanzengeographie, Seite (182) 228].

Das Gesellschaftsgefüge ist in der Tabelle 12 dargestellt. Wir schließen uns SCHWICKERATH (66) an und stellen die Gesellschaft zum *Phragmition*. Von ihr zu unterscheiden ist das auf Seite (168) 214 beschriebene *Phalaridetum arundinaceae* (ROLL, 54).

#### 2. Die Bachbegleitende Spiräen-Storchnabel-Hochstaudenflur

(*Filipenduleto-Geraniatum palustris* KOCH 1926; *Filipendulo-Petasition* OBERD. 1949.), Tabelle 13.

Das Bild der Bachbegleitenden Spiräen-Storchnabel-Hochstaudenflur wird im Spätsommer durch die gelblich-weißen Trugdolden von *Filipendula* geprägt. Vorher treten im Mai/Juni in den höheren Lagen die schwachrosa-weißen Blütenstände von *Chaerophyllum hirsutum* hervor. Die *Chaerophyllum*-Bestände entwickeln sich als mehr oder weniger unterbrochenes Band hinter denen von *Phalaris*. Im Sommer erscheinen, meist zerstreut, *Valeriana sambucifolia*, *Sanguis-*

TABELLE 12.

*Petasitetum officinalis phalaridetosum.*  
(Gesellschaft der Pestwurz und des Glanzgrases)  
(Phragmition KOCH 1929.)

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7
Höhe ü. d. Meer i. m	250	300	260	300	480	600	200
Flächengröße in m <sup>2</sup>	30	30	30	30	30	30	30
<b>C:</b>							
<i>Petasites officinalis (hybridus)</i>	4.4	2.3	3.3	4.4	3.4	4.4	4.4
<b>VC:</b>							
<i>Phalaris arundinacea</i>	—	4.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
<b>geogr. D.-Arten:</b>							
süd.-mitteleur.-mont.:							
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> ssp. <i>Cicutaria</i>	—	—	—	—	+2	+2	—
boreal-europ.-mont.:							
<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	—	—	+2	1.2	—
<b>B:</b>							
Hochstaudenfluren, Quellfluren, vernäßte Kahlschläge, (sickernaß, bachbegleitend):							
<i>Filipendula Ulmaria</i>	+2	+2	1.2	1.2	2.2	1.2	+2
<i>Valeriana sambucifolia</i>	(+1)	—	—	—	+1	(+1)	—
<i>Impatiens Noli-tangere</i>	+1	—	—	—	—	+1	—
<i>Rumex obtusifolius</i> (nitrophil)	—	—	+2	—	—	—	+1
<i>Crepis paludosa</i>	—	—	—	—	+1	—	—
Gebirgswiesen (feucht, sickernaß, z. T. staunaß):							
<i>Polygonum Bistorta</i>	+2	—	+2	—	+2	+2	—
<i>Myosotis palustris</i>	—	+2	—	—	1.2	+2	1.2
<i>Angelica silvestris</i>	+1	—	—	—	—	+1	+1
<i>Ranunculus repens</i>	(1.2)	—	+2	—	—	+2	—
<i>Caltha palustris</i>	—	—	+2	—	—	+2	—
Fettwiesen (feucht, stark gedüngt):							
<i>Anthriscus silvestris</i>	+1	—	+1	—	+1	—	—
<i>Alopecurus pratensis</i>	—	+1	+1	—	—	+1	—
Teich- und Bachröhricht:							
<i>Iris Pseudacorus</i>	—	—	+2	—	—	—	—
Quellen, Bäche (kühles, bewegtes Wasser):							
<i>Glyceria fluitans</i>	—	—	—	—	—	+2	—

Ferner fanden sich in Aufn. 5: *Cirsium palustre*; in Aufn. 6: *Senecio nem. ssp. Fuchsii*; in Aufn. 7: *Galium uliginosum* +2, *Lycopus europaeus* +2, *Achillea Ptarmica* +1, *Epilobium palustre*.

## LEGENDE ZU TABELLE 12

- Aufn. 1: Bachbett u. -ufer der Almecke bei Plettenberg. 6. 6. 49.  
 Aufn. 2: " der Lenne oberhalb Altenhündem. 5. 7. 51.  
 Aufn. 3: " der Fretter bei Deutmecke. 1. 8. 52.  
 Aufn. 4: " des Salwey-Baches beim Bahnhof Eslohe. 15. 8. 50.  
 Aufn. 5: " der Odeborn bei Girkhausen. 10. 7. 48.  
 Aufn. 6: " des Bremke-Baches bei Mollseifen-Züsch. 12. 8. 48.  
 Aufn. 7: " des Nahmer-Baches bei Brenscheider Mühle, nördl. Lüdenscheid. 15. 8. 52.

TABELLE 13.

*Filipenduleto-Geranietum palustris.*

(Bachbegleitende Spiräen-Storchschnabel-Hochstaudenflur)

*(Filpendulo-Petasion OBERD. 1949.)*

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhe ü. d. Meer i. m	200	300	300	610	620	480	600	630	710	360
Flächengröße in m <sup>2</sup>	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
<b>G:</b>										
<i>Filipendula Ulmaria</i>	3.4	1.2	1.1	1.2	3.3	5.5	1.2	2.2	1.1	1.2
<i>Valeriana sambucifolia</i>	+1	—	—	—	—	—	+1	(+1)	—	—
<i>Geranium palustre</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2
<b>VC:</b>										
<i>Sanguisorba officinalis</i>	—	—	—	+1	+2	—	+2	+2	+2	—
<i>Achillea Ptarmica</i>	—	(+1)	+1	—	—	+1	1.2	—	1.1	—
<i>Lythrium Salicaria</i>	—	(+1)	—	—	—	—	(+1)	—	—	—
<b>geograph. D.-Arten:</b>										
boreal-europ. mont.										
<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	—	+2	1.2	(1.2)	1.2	1.2	1.2	—
süd.-mitteleurop.-mont.										
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	—	—	3.3	1.2	+2	1.2	1.2	—	—	—
ssp. <i>Cicutaria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
euras.-alp.-subatl.(arkt.-alp.)										
<i>Aconitum Napellus</i>	—	—	—	—	—	+1	+2	+2	—	—
alp.(-no)										
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—
ssp. <i>aconitifolius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>O u. KC:</b>										
a) Gebirgswiesen										
(feucht, sickernaß,										
z. T. staunaß):										
<i>Myosotis palustris</i>	1.2	+1	+2	+2	+2	—	+2	2.2	1.2	—
<i>Polygonum Bistorta</i>	—	+1	+1	+2	1.2	—	1.2	2.2	2.2	—
<i>Caltha palustris</i>	—	1.2	+2	—	+2	—	+2	+2	—	—
<i>Lychnis Flos-cuculi</i>	—	—	+1	—	(+1)	—	—	—	+1	—
<i>Ranunculus acer</i>	—	—	+1	1.1	—	—	—	—	+1	—
<i>Angelica silvestris</i>	—	—	—	—	+1	—	1.2	—	—	—
<i>Lotus uliginosus</i>	—	—	—	—	—	—	+2	—	1.2	—
b) Fettwiese										
(feucht, gut gedüngt):										
<i>Rumex Acetosa</i>	—	—	+1	+1	+2	—	+1	—	—	—
<i>Dactylis glomerata</i>	—	(+1)	—	—	1.2	—	1.1	—	+2	—
c) Hochstauden-										
fluren, Quell-										
fluren, vernäste										
Kahlschläge (sickernaß,										
bachbegleitend):										
<i>Cirsium palustre</i>	—	—	—	+1	+1	—	+1	1.1	+1	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	+1	—	+2	—	—	1.2	1.2	—
<i>Crepis paludosa</i>	—	—	—	+1	+1	—	+1	—	—	—
<b>B:</b>										
wie a):										
<i>Ranunculus repens</i>	—	—	+2	+2	2.2	—	—	+2	2.2	+2
<i>Galium uliginosum</i>	—	—	+1	—	—	+1	—	+2	+2	—
<i>Ajuga reptans</i>	—	—	—	+1	+2	—	—	—	1.2	—
<i>Galium palustre</i>	—	—	+2	—	—	—	(+2)	—	—	—
<i>Scirpus silvaticus</i>	—	+1	—	—	—	—	—	(+1)	—	—
<i>Trollius europaeus</i>	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	—

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
wie b):										
<i>Alchemilla vulgaris</i>	—	—	+2	+1	2.2	—	+2	2.2	1.1	—
<i>Galium Mollugo</i>	+2	—	—	—	—	+2	+2	(+2)	—	—
<i>Anthriscus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	+1	+1	+1	—
<i>Taraxacum officinale</i>	—	—	—	—	1.2	—	+1	—	+1	—
wie c):										
<i>Juncus effusus</i>	—	—	—	+2	+2	—	—	+2	1.2	—
<i>Geum rivale</i>	—	—	—	1.1	—	—	—	+1	+2	—
<i>Rumex obtusifolius</i> (nitrophil)	—	—	+2	+2	—	+1	—	—	—	—
<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>Fuchsii</i>	—	—	—	—	+1	—	1.1	—	—	—
<i>Stellaria nemorum</i>	—	—	—	—	+2	—	+2	—	—	—
<i>Impatiens Noli-tangere</i>	—	—	—	—	+2	—	+2	—	—	—
Wald- u. Heide- gewächse:										
<i>Luzula luzuloides</i> (nem.)	—	—	—	—	+2	—	—	+2	—	—
<i>Phyteuma spicatum</i>	—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—
<i>Potentilla erecta</i>	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—
Initialstadien:										
<i>Petasites hybridus</i> (off.)	—	—	1.2	—	2.2	—	1.2	1.3	4.4	2.3
<i>Phalaris arundinacea</i>	—	—	+2	—	—	+1	+2	—	—	+1
Endstadien:										
<i>Alnus glutinosa</i>	+1	+1	+1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Salix aurita</i>	—	—	—	—	—	+1	—	+1	—	—

Ferner fanden sich in Aufn. 5: *Poa trivialis* +2, *Achillea millefolium* +1; in Aufn. 7: *Vicia sepium* +1; in Aufn. 6: *Juncus acutiflorus* 1.2, *Heracleum Sphondylium* +1, *Epilobium palustre* +1; in Aufn. 9: *Holcus lanatus* 1.2, *Luzula campestris* ssp. *multiflora* 1.1; in Aufn. 10: *Urtica dioica* 1.2, *Heracleum Sphondylium* +1, *Polygonum Hydropiper* +2, *Veronica Beccabunga* +2, *Glyceria fluitans* +2, *Poa palustris* +2, *Bidens tripartita* +2; in Aufn. 1: *Polygonum Hydropiper* +2, *Scutellaria galericulata* +2, *Mentha aquatica* +2, *Festuca gigantea* +2.

## LEGENDE ZU TABELLE 13.

- Aufn. 1: Bachufer der Nahmer bei Bernscheider Mühle, nördlich Lüdenscheid. 15. 8. 52.  
 Aufn. 2: " der Ebbecke bei Plettenberg-Himmelmert. 21. 6. 49.  
 Aufn. 3: " der Lenne zwischen Saalhausen und Gleidorf. 14. 7. 52.  
 Aufn. 4: " des Bächleins unterhalb Mollseifen. 26. 6. 49.  
 Aufn. 5: " des Bächleins zwischen Kappe u. Kahl. Asten-Wetzstein. 12. 8. 49.  
 Aufn. 6: " der Röspe beim Viadukt (Wittgenstein). 13. 9. 52.  
 Aufn. 7: " des Bremke-Baches bei Mollseifen-Züschchen. 20. 8. 49.  
 Aufn. 8: " der Etter südl. Willingen zwischen Alten Hagen u. Stryk. 21. 8. 49.  
 Aufn. 9: " zwischen Ertelsberg u. Hegekopf bei Willingen (nach BÜKER, 25, Tabelle 12, Aufn. 9). 9. 8. 39.  
 Aufn. 10: " am Weg nach Puderbach bei Laasphe. 13. 9. 52.

*orba officinalis*, *Anthriscus silvestris*, *Cirsium palustre*, *Polygonum Bistorta* und *Scirpus silvaticus*. Im Hochsauerland findet man an wenigen Stellen *Aconitum Napellus*; im Gebiete des Ebbegebirges häufiger *Ranunculus aconitifolius* ssp. *aconitifolius*. Als Vertreter der höheren systematischen Einheiten und als Begleiter sind weit verbreitete, bekannte Gewächse der Kohldistel-Waldsimsen- und Fett-Wiese zu vermerken. Als Initialstadien greifen aus der vorgelagerten Pestwurz-Gesellschaft *Petasites* und *Phalaris* über; auf Endstadien weisen, meist durch den Eingriff des Menschen verwischt, Weidenarten, z. B. *Salix aurita*, hin. *Phyteuma spicatum*, *Luzula luzuloides* und *Potentilla erecta* deuten Wald- bzw. Heidezustände an.

Ökologisch finden wir Gewächse feuchter, stau- und sickernasser, mäßig saurer bis nährstoffreicher Standorte.

Pflanzengeographisch charakterisieren *Chaerophyllum hirsutum* und *Geranium silvaticum* in den höheren Lagen die Gesellschaft als montan, Tab. 13, Aufn. 3—7; *Aconitum Napellus* kennzeichnet die hochmontan-subalpine Ausrichtung im Hochsauerlande, Tab. 13, Aufn. 6—8, *Ranunculus aconitifolius* ssp. *aconitifolius* die nordisch-alpine im Ebbegebirge, Tab. 13, Aufn. 2. In der Nähe von Siedlungen wird unsere Gesellschaft zuweilen überwuchert vom Japanischen Knöterich (*Polygonum cuspidatum*).

Über das Gesellschaftsgefüge unterrichtet die Tabelle 13. *Geranium palustre*, das der Gesellschaft den Namen gibt, kommt nur selten im Gebiet vor: am Ruhrufer bei Assinghausen, bei Nuttlar, im Laaspheer Gebiet und Siegerland. Die verschiedene Stetigkeit der Arten ist aus der Tabelle zu ersehen. BÜKER (25) faßt die Spiräen- und die Pestwurz-Hochstaudenflur unter einer Gesellschaft, der „*Petasites hybridus*-*Geranium silvaticum*-Ass.“ zusammen. Er stellt letztere zum *Calthion palustris*. Unseres Erachtens müssen beide Gesellschaften, wie bei SCHWICKERATH (66), als selbständige Assoziationen aufgefaßt werden. SCHWICKERATH stellt das *Filipenduleto*-*Geranietum* zum *Molinion*, OBERDORFER (48, 49), und das scheint uns richtiger, zum *Filipendulo*-*Petasion*. Eine besondere Ausbildungsform der bachbegleitenden Spiräen-Storchschnabel-Hochstaudenflur tritt in den Quellfluren auf [s. S. (172) 218]. Allgemein weist die Spiräen-Storchschnabel-Hochstaudenflur auf ehemalige Erlenbruchwälder hin.

## B. Feuchte und nasse Wiesen<sup>2)</sup> (Seggen-<sup>1)</sup> und Binsengesellschaften).

### 1. Die Kohldistel- [Waldsimsen]-Wiesenknöterich-Gesellschaft

(*Cirsium oleraceum*-[*Scirpus silvaticus*]-*Polygonum Bistorta*-Ass.; *Bromion racemosi*), Tabelle 14.

Im Frühjahrsaspekt der Kohldistelwiese erscheinen in erster Linie die gelben Töne von *Caltha palustris* und später *Ranunculus acer*. *Scirpus silvaticus* ist nicht immer aufzufinden; er entfaltet aber innerhalb des Bereiches dieser Gesellschaft größere Vorkommen, besonders in Gräben, die die Wiesen durchziehen. *Angelica silvestris*, nach der die Gesellschaft auch *Cirsium ol.*-*Angelica silvestris*-Ass. benannt worden ist, besitzt höhere Stetigkeit, kommt aber meist vereinzelt vor. *Cirsium oleraceum* wird nur hier und da angetroffen, mehr im Ost-Sauerland und Wittgenstein als im West-Sauerland und Siegerland; Nässe, Düngung und Nährstoffgehalt scheinen die Verbreitung zu bestimmen. *Polygonum Bistorta* entwickelt seine üppigsten Bestände immer in den Grenzbezirken zur

TABELLE 14.

*Cirsium oleraceum*-(*Scirpus silvaticus*)-*Polygonum Bistorta*-Assoziation.  
(Kohldistel-[Waldsimse]-Wiesenknöterich-Gesellschaft)  
(*Bromion racemosi*?)

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Höhe ü. d. Meer in m	540	360	340	280	480	300	600	600
Flächengröße in m <sup>2</sup>	100	100	100	100	100	100	100	100
C:								
<i>Scirpus silvaticus</i>	2.1	—	2.3	1.3	—	+	—	—
<i>Bromus racemosus</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Cirsium oleraceum</i>	2.1	(+1)	2.3	—	—	—	—	—
VC:								
<i>Polygonatum Bistorta</i>	1.1	+1	—	1.2	+1	2	1.2	+2
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+1	+1	—	—	—	—	+1	+1
<i>Achillea Ptarmica</i>	1.1	—	—	—	—	+	—	—
geogr. D.-Arten:								
euras.-boreal-mont.								
<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	(+2)	—
boreal-mont. (kont.)								
<i>Trollius europaeus</i>	—	—	—	—	—	—	3.4	3.3
europ.-boreal-mont.								
<i>Crepis mollis (succisaefolia)</i>	—	—	—	—	—	—	+1	+1
boreal-mont. (kont.)								
<i>Centaurea phrygia</i> ssp. <i>pseudophrygia</i>	—	—	—	—	—	—	—	+1
südeur.-mitteleur.-mont.								
<i>Phyteuma nigrum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+1
O u. KCl:								
a) Gebirgs wiesen, teils Seggenrasen (feucht, sickernaß, z. T. stau-naß mit wechselnder Düngung):								
<i>Ranunculus acer</i>	2.1	1.1	—	1.1	3.4	+	2.1	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	2.2	—	(1.2)	3.3	+	3.4	3.4
<i>Holcus lanatus</i>	1.1	2.2	—	+2	1.2	1	1.2	+2
<i>Caltha palustris</i>	+1	—	—	1.2	1.2	2	2.3	—
<i>Lychnis Flos-cuculi</i>	—	+1	—	+1	+1	+	(+1)	—
<i>Orchis latifolia</i>	—	—	—	(+1)	1.1	—	1.1	—
b) Fettwiese (feucht, gut gedüngt):								
<i>Bellis perennis</i>	+1	+1	—	(1.2)	1.3	+	1.3	1.3
<i>Vicia cracca</i>	—	+1	—	—	+1	—	(+1)	+1
<i>Trifolium pratensis</i>	—	2.3	—	(1.2)	2.3	+	1.2	1.2
<i>Cynosurus cristatus</i>	—	1.2	—	—	+1	1	(+2)	+2
<i>Trifolium dubium</i>	—	—	—	—	1.2	+	—	+2
<i>Chrysanthemum Leucanthemum</i>	—	1.1	—	(+1)	+1	—	1.1	1.1
<i>Cardamine pratensis</i>	—	—	—	(1.1)	1.1	+	1.1	—
<i>Rumex Acetosa</i>	+1	+1	—	—	1.1	+	—	+1
<i>Taraxacum officinale</i>	—	1.2	—	—	1.1	—	—	1.1
<i>Lathyrus pratensis</i>	—	1.2	—	+1	—	+	—	+1
<i>Anthriscus silvestris</i>	—	1.1	—	—	—	+	—	+1
<i>Cerastium caespitosum</i>	—	+2	—	(+1)	+2	+	—	+1
<i>Festuca pratensis</i>	—	2.3	—	—	+2	+	—	+2
<i>Alopecurus pratensis</i>	—	1.2	—	—	+1	+	—	—
<i>Poa trivialis</i>	—	2.3	—	—	—	+	+2	—
<i>Heracleum Sphondylium</i>	—	+1	—	+1	—	+	—	+1
c) Hochstaudenflur (sickernaß, bachbegleitend, Quellfluren):								
<i>Cirsium palustre</i>	1.1	—	+2	+1	+1	+	+1	+2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	+2	(+1)	+2	—	(+2)	1.2
<i>Filipendula Ulmaria</i>	2.1	—	+1	+2	+2	+	2.1	—
<i>Angelica silvestris</i>	1.1	+1	+1	+1	—	+	+1	—

Lfde. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Galium uliginosum</i>	+1	—	—	+1	—	+	—	—
<i>Lotus uliginosus</i>	—	—	+1	+1	—	1	—	+1
<i>Crepis paludosa</i>	+1	—	—	+1	—	1	—	—
<i>Geum rivale</i>	—	—	—	—	—	—	+1	+1
<i>Mentha aquatica</i>	—	—	1.2	—	—	—	—	—
B:								
zu a):								
<i>Ajuga reptans</i>	1.1	—	—	(+1)	+1	+	+1	+1
<i>Myosotis palustris</i>	—	—	—	1.2	2.3	+	1.2	1.2
<i>Galium palustre</i>	—	—	—	+1	+2	+	—	—
<i>Carex stolonifera (vulgaris)</i>	—	—	—	(1.1)	—	—	+1	—
<i>Ranunculus repens</i>	+1	—	—	2.3	—	1	—	—
<i>Carex panicea</i>	3.2	—	—	(1.1)	—	—	—	—
<i>Juncus filiformis</i>	—	—	—	+2	—	+	—	—
zu b):								
<i>Alchemilla vulgaris</i>	—	—	—	—	1.1	—	(1.1)	1.1
<i>Colchicum autumnale</i>	—	+1	—	—	2.4	—	2.4	3.4
<i>Plantago lanceolata</i>	—	1.1	—	—	1.1	—	—	+1
<i>Trifolium repens</i>	—	+1	—	—	+2	+	—	—
<i>Prunella vulgaris</i>	+1	—	—	—	—	+	—	—
zu c):								
<i>Juncus effusus</i>	—	—	1.2	+2	+2	—	—	—
<i>Petasites hybridus</i>	—	—	1.2	2.2	—	—	—	—
Wald, Magerrasen, Borstgras-								
triften, Pfeifengrasrasen:								
<i>Luzula campestris</i> mit ssp. <i>multiflora</i>	—	+1	1.1	(+1)	1.2	—	1.1	1.1
<i>Potentilla erecta</i>	—	+1	—	(+1)	1.2	—	1.1	1.1
	+1	—	—	—	+1	—	—	+1
<i>Briza media</i>	+1	—	—	—	—	—	+1	+1
<i>Festuca rubra</i>	—	1.1	—	(+2)	+2	+	—	1.2
<i>Phyteuma spicatum</i>	—	—	—	—	—	—	(+1)	+1
<i>Hypericum maculatum</i>	—	—	—	(+2)	—	—	(+2)	(+2)
<i>Linum catharticum</i>	—	—	—	—	+1	—	—	+1
<i>Bromus mollis</i>	—	+1	—	—	—	+	+2	—

Ferner fanden sich in Aufn. 1: *Viola palustris* +1, *Valeriana dioica* +2, *Carex gracilis* 1.1, *Succisa pratensis* 1.2, *Nardus stricta* 1.1; in Aufn. 2: *Trisetum flavescens* 2.3, *Leontodon hispidus* +2, *Achillea millefolium* +1, *Dactylis glomerata* 2.3; in Aufn. 3: *Carex flava* +1, *Carex vesicaria* +1, *Carex leporina* +1, *Lysimachia nemorum* +1, *Rhinanthus minor* +1, *Anemone nemorosa* +1; in Aufn. 4: *Primula elatior* +1, *Vicia sepium* +1, *Glyceria fluitans* +2; in Aufn. 5: *Trisetum flavescens* +1; in Aufn. 7: *Veronica Chamaedrys* +2; in Aufn. 8: *Carex canescens* +2, *Listera ovata* +1.

## LEGENDE ZU TABELLE 14.

- Aufn. 1: nach BÜKER, (25), Tab. 11, Aufn. 3; 1 km südl. Niedersfeld. 10. 9. 38.  
 Aufn. 2: Talwiese im Banfetal bei Laasphe. Gedüngt! 30. 6. 52.  
 Aufn. 3: Talwiese im Lahntal oberhalb Laasphe. 30. 6. 52.  
 Aufn. 4: Lettmecke bei Plettenberg, Ostertal. 20. 8. 52.  
 Aufn. 5: Odeborntal bei Girkhausen. 15. 7. 49.  
 Aufn. 6: Siegerland, nach MONHEIM (46), *Scirpus sil.-Ang. sil.-Ass.* Aufn. 16.  
 Aufn. 7: Bremke-Tal zwischen Mollseifen und Züschen. 12. 8. 49.  
 Aufn. 8: Ahre-Tal zwischen Mollseifen und Züschen. 12. 8. 49.

Fettwiese hin; es meidet die nasseren Stellen, begnügt sich aber auch nicht mit mehr oder weniger Frische.

Die Gesellschaft siedelt auf nassen, sicker- bis staunassen Standorten. Für den Aufbau sind Bewässerung mit Überschlickung im Frühjahr und Herbst und Stickstoffdüngung (im Gebiet meist mit Jauche, die aber durch die Nässe des Standortes verdünnt wird) von großer Wichtigkeit. Eine besonders früher maßlose Überschätzung der düngenden Bewässerungswirtschaft führte in Senken und Mulden mitunter zur Versumpfung und damit zu Ertragsrückschlägen. Bei Entwässerung muß vorsichtig vorgegangen werden.

Pflanzengeographisch zeigt die Gesellschaft im Hochsauerland eine boreal-montane Ausrichtung (*Geranium silvaticum*, *Phyteuma nigrum*, *Crepis mollis*). Die *Trollius*-Wiesen im Nuhne- und Orketal mit ihren Seitentälern deuten mit ihrer namengebenden Art auf einen kontinental getönten Grundzug hin (*Trollius europaeus*, *Centaurea phrygia* ssp. *pseudophrygia*). [Kap. Pflanzengeographie, S. (182) 228].

Das Gesellschaftsgefüge kann aus der Tabelle 14 ersehen werden. Im Streit der Meinungen stimmen wir SCHWICKERATH und ELLENBERG zu, die die Gesellschaft aus dem *Calthion* herausnehmen; doch geben wir ELLENBERG recht, wenn er die Assoziation zum *Bromion racemosi* und nicht wie SCHWICKERATH zum *Molinion* stellt, „da wir die gedüngten Feuchtwiesen . . . keinesfalls in den Verband der ungedüngten Pfeifengraswiesen einbeziehen“ können (SCHW., 66, 1944, S. 197—200; ELLB., 26, 1952, S. 44/45). Bei SCHWICKERATH läßt sich unsere Gesellschaft mit der „*Scirpus silvaticus*-Ass. prov.“ identifizieren. BÜKER (25) spricht von der „*Cirsium oleraceum*-*Angelica silvestris*-Ass. Subass. von *Carex fusca* Tx. 1937“. SCHWICKERATH bezeichnet für sein Untersuchungsgebiet *Polygonum Bistorta* als Charakterart. Für unser Untersuchungsgebiet gelten die Ausführungen BÜKERS, „daß die Pflanze im sauerländischen Bergland bestenfalls als Verbandscharakterart aufgeführt werden kann, da sie auf allen frischen und nassen Talböden wächst,“ und es läßt sich noch hinzufügen — in allen feuchtnassen Hecken, Waldrändern und bachbegleitenden Gesellschaften, dazu in den Quellfluren.

Als Untergesellschaften (Subass.) lassen sich neben dem Typus eine mäßig feuchte (insbes. mit *Anthriscus silv.*, Tabelle 14, Aufn. 2) und eine nasse (insbes. mit *Caltha pal.*, Tab. 14, Aufn. 4—6) herausstellen. Die nasse leitet zum *Caricetum vulgaris hypnosum* und *Juncetum acutiflori* über, die mäßig feuchte zum *Arrhenatheretum* oder *Trisetetum*. Zu unserer Gesellschaft gehören die schon oben erwähnten kontinental getönten Wiesentypen mit *Trollius europaeus* (Tab. 14, Aufn. 7, 8); man geht aber nicht fehl, wenn bestimmte Abwandlungsformen dieser *Trollius*-Wiesen zum *Trisetetum flavescens* als Subassoziation „*trollietosum*“ gestellt werden. *Nardus stricta*, *Potentilla erecta* u. a. Arten deuten auf frühere Zustände hin und lassen starke Versauerung erkennen.

## 2. Der Kleinseggen-(Braunseggen)-Rasen

(*Caricetum vulgaris hypnosum*; *Caricion fuscae* KOCH 1926),  
Tabelle 15.

Inmitten der von *Caltha palustris* und *Ranunculus acer* gelb gefärbten Kohldistelwiesen beobachten wir mehr oder weniger ausgedehnte, bräunlich getönte Partien. Es handelt sich um nasse bis staunasse, niemals austrocknende, vor-

TABELLE 15.  
*Caricetum vulgaris hypnosum.*  
 (Kleinseggen-[Braunseggen]-Rasen)  
 (*Caricion fuscae* Koch 1926.)

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6
Höhe ü. d. Meer in m	600	470	650	300	770	320
Flächengröße in m <sup>2</sup>	100	100	100	—	10	100
C:						
<i>Carex stolonifera (vulgaris)</i>	1.1	2.3	1.3	+	2.2	—
<i>Carex echinata (stellulata)</i>	1.1	—	—	1	—	—
<i>Carex canescens</i>	—	+2	—	—	—	—
VC:						
<i>Viola palustris</i>	—	(+.1)	—	(+)	1.1	—
<i>Agrostis canina</i>	—	—	—	1	[+.1]	—
O + KIC:						
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1.1	1.1	1.1	+	—	—
geogr. D.-Arten:						
amphiboreal-montan (beidhem.)						
<i>Juncus filiformis</i>	1.1	3.3	2.3	2	—	3.3
euras.-westas.-boreal- montan.						
<i>Geranium silvaticum</i>	—	—	+2			—
europ.-boreal-montan.						
<i>Crepis mollis (succisaefolia)</i>	—	—	+1	—	—	—
B:						
a) Gebirgswiesen (feucht, sickernaß, z. T. staunaß, mit wechselndem Düngungsgrad):						
<i>Caltha palustris</i>	1.1	3.3	+2	+	[+.1]	+1
<i>Ranunculus acer</i>	1.1	+1	1.1	+	1.1	+1
<i>Polygonum Bistorta</i>	+1	+1	+1	+	—	+2
<i>Myosotis palustris</i>	+2	1.2	+2	—	1.2	+1
<i>Lychnis Flos-cuculi</i>	+1	1.1	+1	+	—	—
<i>Ajuga reptans</i>	+1	(+.1)	1.1	(+)	—	—
<i>Scirpus silvaticus</i>	+1	+2	(1.2)	1	—	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.3	—	4.4	+	1.1	—
<i>Holcus lanatus</i>	2.2	—	+2	+	+1	+1
<i>Galium palustre</i>	—	1.1	—	(1)	+2	+2
<i>Valeriana dioica</i>	+1	—	+1	—	1.2	—
<i>Orchis latifolia</i>	+1	—	+1	(+)	—	—
<i>Carex panicea</i>	1.1	+2	—	+	1.2	—
<i>Carex inflata (rostrata)</i>	2.3	+2	—	(+)	—	—
<i>Ranunculus repens</i>	(+2)	1.2	—	+	—	+2
<i>Ranunculus flammula</i>	+2	3.3	—	+	—	—
<i>Pedicularis palustris, silvatica</i>	—	—	—	(+)	1.1	—
<i>Achillea Ptarmica</i>	1.2	—	—	+	—	+1
<i>Carex pulicaris</i>	—	—	(+.1)	—	+2	—
<i>Carex pallescens</i>	+2	—	—	1	—	—
<i>Carex Oederi</i>	(+2)	—	—	—	+2	—
b) Fettwiese (gut gedüngt, feucht):						
<i>Trifolium pratense</i>	+2	—	+2	1	+2	+2
<i>Rumex Acetosa</i>	+1	1.1	(+.1)	+	—	+1
<i>Cardamine pratensis</i>	—	1.1	+1	+	+1	+1
<i>Alopecurus pratensis</i>	—	+1	—	—	—	—

Nr. d. Aufn.	1	2	3	4	5	6
c) Hochstaudenfluren (sickernaß, bachbegleitend), Quellfluren:						
<i>Filipendula Ulmaria</i>	+2	+2	+2	+	—	+1
<i>Cirsium palustre</i>	+1	—	1.1	+	1.1	—
<i>Crepis paludosa</i>	+1	—	1.1	+	—	—
<i>Juncus effusus</i>	+2	+2	—	+	—	—
<i>Geum rivale</i>	+1	—	+1	—	—	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+2	—	+1	—	—	—
<i>Equisetum silvaticum</i>	—	—	+1	—	—	—
<i>Galium uliginosum</i>	1.2	—	—	+	—	—
<i>Lotus uliginosus</i>	—	—	—	1	+1	—
d) Bachröhricht, Quell- fluren (kühles, bewegtes Wasser):						
<i>Glyceria fluitans</i>	+2	1.2	—	—	—	—
Wald*, Borstgrastriften, Magerrasen, Pfeifengraswiesen:						
<i>Briza media</i>	+1	—	+1	+	+1	—
<i>Nardus stricta</i>	+1	—	+2	1	2.1	—
<i>Luzula campestris</i> ssp. <i>multiflora</i>	1.1	—	1.1	1	2.1	—
<i>Potentilla erecta</i>	—	—	+2	+	1.1	—
* <i>Anemone nemorosa</i>	—	—	+2	1	—	—
<i>Succisa pratensis</i>	—	—	—	(+)	[1.1]	—
* <i>Luzula silvatica</i>	—	—	+2	—	—	—
<i>Carex leporina</i>	—	—	—	+	—	—

## LEGENDE ZU TABELLE 15.

- Aufn. 1: Wiesen im Bremke- u. Ahretal zwischen Mollseifen und Züschen. 20. 7. 49.  
 Aufn. 2: Wiesen im Odeborn-Tal unterhalb Girkhausen. 15. 8. 48.  
 Aufn. 3: Wiesen unterhalb der Wegkreuzung Neuastenberg-Altastenberg. 12. 6. 49.  
 Aufn. 4: Siegtal zwischen Netphen und Deuz; nach MONHEIM (46), Tab. 5, Seite 42, Aufn. 9.  
 Aufn. 5: Quelltrichter auf dem Neuen Hagen bei Niedersfeld; nach BÜKER (25), Tab. 8a,  
 Aufn. 3; 10. 9. 38.  
 Aufn. 6: Elspe-Wiese bei Lüdenscheid. 5. 8. 52.

wiegend saure, kalkfreie, schwach stickstoffhaltige und in jedem Frühjahr überschwemmte Standorte. Meist sind sie mit den weißen Wollbüscheln von *Eriophorum angustifolium* übertupft. Außer den genannten Arten treten im Farb-Aspekt hervor: *Ranunculus Flammula*, *Filipendula Ulmaria*, *Lychnis Flos-cuculi* und *Myosotis palustris*.

Gemäß dem Standort treten als Begleiter eine Reihe von Pflanzen der Kohldistelwiesen, weniger der Fettwiesen, Hochstaudenfluren und Quellfluren auf. Gewächse aus Waldgesellschaften, Magerrasen und Borstgrastriften lassen entsprechende Entwicklungslinien erkennen.

Pflanzengeographisch geben *Geranium silvaticum*, *Crepis mollis* und *Juncus filiformis* der Gesellschaft höherer Lagen einen boreal-montanen Charakter. *Juncus filiformis* kommt im Gegensatz zum Hohen Venn (SCHWICKERATH, 66) in unserm Bergland überall noch in tiefen Lagen vor.

Über das Gesellschaftsgefüge unterrichtet die Tabelle 15. Sie schließt sich an SCHWICKERATH (66) an. Die Gesellschaft muß zum *Caricion fuscae* KOCH 1926 gestellt werden. Auch ELLENBERG (26) beschreibt sie unter der Brauseggengruppe (*Caricion fuscae*). Bei BÜKER (25) erscheint sie unter der *Cirsium oleracium-Angelica silvestris*-Ass. Subass. von *Carex fusca* und ihrer *Potentilla erecta*-Variante (*Calthion*).

### 3. Die Gesellschaft der Spitzblütigen Binse (*Juncetum acutiflori* BR.-BL. 1915; *Caricion fuscae* KOCH 1926), Tabelle 16.

Manche Bäche schlängeln sich durch einen flachen Wiesengrund, dessen dichte, dunkelgrüne Binsenbestände große Feuchtigkeit anzeigen und meist von den Bauern unregelmäßig gemäht werden. Die Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*) siedelt hier, oft noch durch Gruppen von Sumpf-Hornklee und Sumpf-Distel gekennzeichnet. Es handelt sich um nicht zu nährstoffarme Standorte in der Nähe von fließendem Wasser. Die bisher im Gebiet wenig beachtete Gesellschaft gehört zum *Caricion fuscae* W. KOCH 1926 und erscheint artenärmer als die von SCHWICKERATH (66) für das Hohe Venn beschriebene. Die Aufn. 4 aus dem östlichen, höheren Gebiet (Wittgenstein) wird durch *Chaerophyllum hirsutum* pflanzengeographisch als montan gekennzeichnet.

## C. Die Fettwiesen.

1. Die Glatthafer-Fettwiese (*Arrhenatheretum elatioris*)
2. Die Goldhafer-Fettwiese (*Trisetetum flavescens*)  
(*Arrhenatherion elatioris* PAW. 1926), Tabelle 17.

Die Physiognomie beider Gesellschaften zeigt infolge der konvergierenden Entwicklung der Pflanzenbestände unter dem Einfluß der allorts ähnlichen, als ökologischer Faktor übermächtigen Nutzung in den Grundzügen weitgehende Übereinstimmung. Sie ist so häufig beschrieben worden, daß eine Darstellung kaum nötig erscheint. Auf Seite (115) 161 versuchten wir schon, das allgemeine Bild, wie es sich dem Besucher in unseren Gebirgstälern darbietet, zu schildern. Die zahlreichen Abwandlungen dieser Wiesentypen sind trotz aller Uniformität, in erster Linie der Ausdruck verschiedenartiger Bewirtschaftung (Ansaat; Mahd; Beweidung, inbes. nach der 2. Mahd; Düngung in unterschiedlicher Anwendung mit Überschlickung, Stall- und Handelsdünger; Bodenverdichtung durch Betreten; Ortsnähe oder -ferne, in Ortsnähe stärkste Düngung und mitunter dritter Schnitt)

TABELLE 16.  
*Juncetum acutiflori*.  
 (Gesellschaft der Spitzblütigen Binse)  
 (*Caricion fuscae* KOCH 1926.)

Aufn. Nr.	1	2	3	4	5
Höhe über NN, m	380	415	375	420	475
Flächengröße in m <sup>2</sup>	200	100	100	120	150
C:					
<i>Juncus acutiflorus</i>	3.3	2.3	4.4	3.3	3.4
VC:					
<i>Viola palustris</i>	—	1.1	—	+2	2.2
<i>Carex echinata</i>	—	1.2	—	—	2.2
geogr. D.-Art:					
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> (se-me-mo)	—	—	—	+2	—
OC:					
<i>Comarum palustre</i>	—	—	—	—	2.3
KC:					
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+2	—	—	—	—
B:					
<i>Cirsium palustre</i>	+2	+1	+1	+1	—
<i>Juncus effusus</i>	+2	1.1	+1	—	—
<i>Myosotis palustris</i>	1.1	+2	+1	2.2	—
<i>Holcus lanatus</i>	+1	+2	+1	+2	—
<i>Crepis paludosa</i>	+2	—	+2	—	—
<i>Achillea Ptarmica</i>	—	1.2	+2	—	—
<i>Caltha palustris</i>	1.1	—	1.2	—	—
<i>Mentha aquatica</i>	—	+1	+2	—	—
<i>Epilobium palustre</i>	+1	+1	—	—	—
<i>Scirpus silvaticus</i>	—	—	—	2.3	—
<i>Ranunculus acer</i>	+1	—	1.2	—	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+2	+2	—	—	—
<i>Lotus uliginosus</i>	1.2	—	—	—	—
<i>Filipendula Ulnaria</i>	—	2.3	—	—	—
<i>Ranunculus Flammula</i>	—	—	+1	+1	—
<i>Glyceria fluitans</i>	—	—	+1	—	—
<i>Galium palustre</i>	—	—	1.2	—	—
<i>Cardamine amara</i>	—	+1	—	—	—
<i>Pedicularis palustris</i>	—	+1	—	—	—
<i>Equisetum limosum</i>	1.2	—	—	—	—
<i>Carex glauca</i>	—	+1	—	+1	—
<i>Eleocharis palustris</i>	+1	—	—	—	—
<i>Galium uliginosum</i>	+2	—	—	—	—
<i>Orchis maculata</i>	—	+1	—	—	—
<i>Rumex obtusiflorus</i>	+1	—	—	—	—
<i>Achillea millefolium</i>	—	+1	—	—	—
<i>Taraxacum officinale</i>	—	—	+1	—	—
<i>Potentilla erecta</i>	—	+2	—	—	—
<i>Galium Mollugo</i>	—	+1	—	—	—
<i>Rumex Acetosa</i>	—	+1	—	—	—
<i>Succisa pratensis</i>	—	+1	—	—	—
<i>Cynosurus cristatus</i>	+1	—	—	—	—
Moose	2.3	—	+1	—	—
<i>Ahus glutinosa</i>	—	+1	—	—	—
<i>Salix aurita</i>	—	+1	—	—	—
<i>Angelica silvestris</i>	—	—	+1	—	—

Aufn. 1: Mesekendahl, Nahmertal nördl. Lüdenscheid.

Aufn. 2: Nahmertal oberhalb Mesekendahl.

Aufn. 3: unterhalb Aufn. 1.

Aufn. 4: Neesbach-Tal bei Laasphe.

Aufn. 5: Röspe-Tal (Wittgenstein).

und Herkunft. Die Entwicklung der Doldenblütler wird, wie schon gesagt, durch die seit alters her übernommene Bewässerung im Herbst und Frühjahr und durch Jauchezufuhr außerordentlich gefördert (in beiden Dingen ist der wenig fortschrittliche Landwirt meist maßlos); eine tiefgreifende Phosphorsäureverarmung ist damit verbunden. Bei Phosphordüngung und planmäßiger Beweidung nach dem ersten Schnitt werden die Doldenblütler verdrängt (Beweidung nach dem 2. Schnitt bleibt fast wirkungslos). Das starke Auftreten von Wiesen-Knöterich wird durch reiche Wasserversorgung verursacht; sorgsam abgewägte Entwässerung, Überstreuung mit Handelsdünger und Beweidung mit Bodenverfestigung wirken gegenteilig. Das wirtschaftlich wenig wertvolle, weit verbreitete Wollige Honiggras bezeichnet zusammen mit der Margerite schlechtere Zustände; seine Bekämpfung ist heute aber schwierig, da manche Kulturmaßnahmen (vor allem starke Bewässerung) dem Wuchs förderlich sind. Man erzielt dabei Höchstserträge, wenn auch um den Preis des Überhandnehmens dieses wenig geschätzten Grases. Der Wiesen-Fuchsschwanz gelangt zur Vorherrschaft, wenn der Boden mäßig bis reichlich feucht, zeitweilig überflutet, aber nicht länger trocken und staunäß ist und dabei einen guten Stickstoffhaushalt zeigt. Das Knäuelgras bevorzugt höhere Stickstoffgaben, gute Belichtung, mäßige Trockenheit. Der Wiesen-Schwingel gedeiht in unseren Höhenlagen vorzüglich, da er völlig winterhart ist, Licht, Boden-, Luftfeuchtigkeit und Taureichtum liebt, dazu stärkere Bewässerung und höheren Stickstoffgehalt verträgt. Der Große Wiesenknopf will eine starke Durchfeuchtung und ist mit geringem Stickstoffgehalt zufrieden. Der Kümmel verlangt volle Belichtung, mäßige Trockenheit und verhält sich indifferent gegen mehr oder weniger Stickstoff. Die Herbst-Zeitlose besiedelt gute, bewässerte Wiesenböden; sie beansprucht ausreichendes Licht und ausreichende Wärme; Grund für den hohen Besatz der Wiesen im Hochsauerlande, oft bis hoch in die Talzipfel hinein, kann neben natürlichen Faktoren vor allem die bisher wenig intensive Bewirtschaftung sein. In diesem Zusammenhang darf die Tatsache nicht unerwähnt bleiben, daß der erste Schnitt der Wiese aus verschiedenen Gründen in den verschiedenen Gegenden oft verspätet durchgeführt wird, und darum frühreife Grasarten ihre Samen in besonders reichem Maße ausstreuen können. Alle die vorigen Ausführungen sollen noch einmal beleuchten, daß es mancherlei Kenntnisse und Erfahrungen bedarf, um im gegebenen Einzelfall ein befriedigendes Verständnis für den Wiesentypus zu haben.

Unsere Angaben über die Verbreitung der Wiesengräser gelten nur für das allgemeine Vorkommen. Im einzelnen aber können für fast alle Teile unseres Untersuchungsgebietes, besonders für die niederen Lagen, Beispiele angegeben werden, die zeigen, daß nahezu jede Grasart einmal irgendwo dominieren kann. Das bezieht sich auf Glatt- und Goldhafer ebenso wie auf Schwingel, Knäuel-, Honiggras und Weiche Trespe. Auf die Ursachen dieser Erscheinung ist schon hingewiesen worden.

Um das Gesellschaftsgefüge vorzuführen, sei auf die Tabelle 17 verwiesen. Das typische *Arrhenatheretum elatioris* finden wir in unserm Untersuchungsgebiet nur in den tieferen Lagen im unteren Lenne- und Ruhrtal, etwa unter 200 m. Darüber hinaus treffen wir zwar immer noch Wiesentypen mit mehr oder weniger reichem *Arrhenatherum*-Anteil an, doch verliert diese Grasart, wie schon erwähnt, ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Das *Trisetetum* reicht im allgemeinen in Form von Übergangsbildungen aus

- Aufn. 1: Lennetal, Herbtal östl. Dreisbach. 26. 6. 39.  
Aufn. 2: Volmetal, Im I  
Aufn. 3: Ruhrtal, Villigy,  
Aufn. 4: Siegerland, nach guter Typ.  
Wirtschaftstypus. 2. 7. 52.  
Aufn. 5: Ebbegebiet, Ga  
Aufn. 6: Astengebirge, T  
Aufn. 7: Oberes Lennetaecke. 30. 6. 52.  
Aufn. 8: Astengebirge, C  
10. 8. 39. Siegtal östl. Netphen, schlechter  
Aufn. 9: Frettertal bei I  
Aufn. 10: Ruhrtal, Seiten







höheren Lagen bis in das Gebiet des *Arrhenatheretum* hinunter. Sobald die Bedingungen für das *Trisetetum* lokal günstig sind, kann es auch Inseln in letzterem Bereich bilden, z. B. an schattigeren Standorten. Aufn. 10 u. 1 in 125 und 135 m ü. NN zeigen *Trisetum flavescens* als dominierende Art. Ähnliche Aufnahmen aus tieferen Lagen könnten wir hinzufügen. Man darf aber trotzdem sagen: In einem Saum zwischen 200 und 400 m liegt ein Übergangsgebiet zu den Schwerpunkten der Verbreitung des *Trisetetum*. Der Artenreichtum ist unterschiedlich. Die Aufnahmen mit überdurchschnittlicher Artenzahl stammen von Standorten von 250—660 m ü. NN. Das Lahntal bei Laasphe (etwa 300 m ü. NN) bildet eine Art Keil des *Arrhenatheretum* im Verbreitungsgebiet des *Trisetetum* im Rothaargebirge. Im allgemeinen treten von den Charakterarten *Tragopogon pratensis* und *Crepis biennis* mit der Höhe zurück, die erstere mehr als die letztere, die örtlich noch bedeutsam hervortreten kann. *Knautia arvensis* erscheint nach Menge und Stetigkeit häufiger als aus den Aufnahmen hervorgeht, insbesondere in trockneren Lagen. Im Lahntal bei Laasphe wird die höchste Zahl von Charakterarten erreicht. Die V-, O- und K-Charakterarten und die Begleiter bleiben die gleichen. Eine auffallende Veränderung zeigt der Sommeraspekt, wenn etwa über 400 m bis zu den höchstgelegenen Fettwiesen um Winterberg und Altastenberg (650 bis 750 m) zunehmend ein rötlicher und bläulicher Schimmer mit schwarzen Tupfen die Wiesen zieren: es handelt sich um kleinere oder größere Bestände von *Polygonum Bistorta*, *Geranium silvaticum* und *Phyteuma nigrum*. Durch diese montanen Gewächse und die anschließend genannten wird in unserm Untersuchungsgebiet das *Trisetetum* erst typisch gekennzeichnet, und es kommt in diesem Bereich klar zur Ausbildung. *Poa Chaixii* wurde in den Wiesen selbst nur ganz vereinzelt gefunden; es wächst zuweilen aber in unmittelbarer Nachbarschaft an Wegböschungen, Feldrainen und Waldrändern. *Centaurea phrygia* ssp. *pseudophrygia* ist vorhanden; *Meum athamanticum* konnte erst in den letzten Jahren an zwei Stellen aufgefunden werden; bei weiteren genauen Beobachtungen ist aber damit zu rechnen, daß neue Fundorte beider Arten bekannt werden. *Centaurea* betont den kontinentalen Einschlag; beide Arten kennzeichnen die Gesellschaft, in der sie auftreten, als Übergangsform zu den Magertriften.

Das *Arrhenatheretum* ist durchweg nur in der Ausbildung der Frischen Subassoziation vorhanden; Übergänge zur Kohldistelwiese und nährstoffärmere, trockenere Varianten mit dem Zittergras treten lokal auf. Das *Trisetetum* läßt aber eine reiche Gliederung zu. Die unterschiedliche Bewirtschaftung in Verbindung mit den natürlichen Voraussetzungen schafft hier eine durch den Aspekt erkennbare reichblumige und weniger blumige Gruppe. In der ersten Gruppe gedeihen in erster Linie *Geranium silvaticum*, *Polygonum Bistorta* und Doldengewächse wie *Heracleum*, *Anthriscus silvestris* und *Carum carvi*, in der zweiten Gräser wie *Trisetum*, *Alopecurus*, *Festuca pratensis* und *Dactylis*. Weitere Ausbildungsformen leiten zu den Kohldistelwiesen und zu Magertriften über. Die Gesellschaft mit *Polygonum Bistorta* bezeichnet die feuchtesten Bezirke, die mit *Geranium silvaticum* die weniger feuchten, die mit *Carum carvi* die trockneren und die mit *Heracleum Sphondylium* und *Anthriscus silvestris* die überdüngten. Die Gesellschaften mit *Alopecurus* und *Poa trivialis* weisen auf grundwasserzügige, die mit *Trisetum flavescens* und *Poa pratensis* auf trocknere Standorte hin. *Festuca pratensis* und *Dactylis glomerata* verdanken ihr Hervortreten vornehmlich menschlich-planvoller Einwirkung, in manchen Fällen der Ansaat; beide

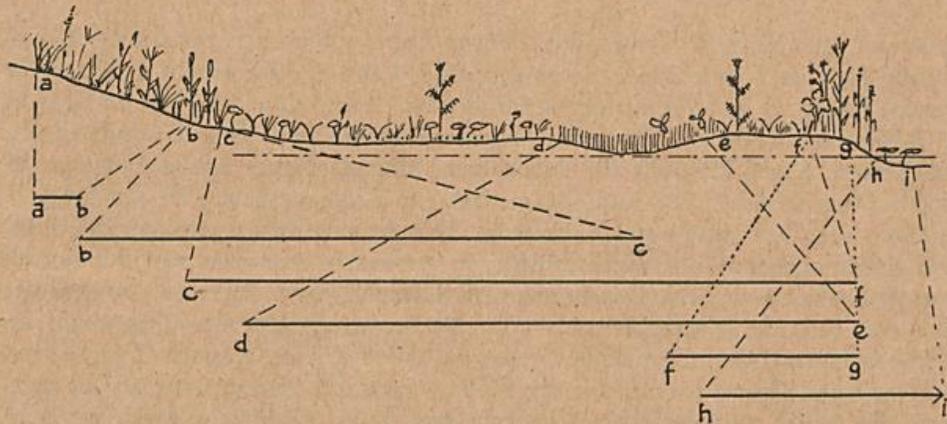


Abb. 15. Verteilung der Gesellschaften in der Talau und die möglichen Abwandlungen.

Grasarten gedeihen in den höheren Lagen vorzüglich, die letztere mehr an wärmeren und trockeneren Stellen. Die soziologisch-systematische Einteilung kann unter Herausstellung der vorgenannten Kräuter und Obergräser mit den Gesichtspunkten der Landwirtschaft in Einklang gebracht werden, und wir sprechen von einem Wald-Storchschnabel (*Geranium silvaticum*)-, Wiesen-Knöterich (*Polygonum Bistorta*)-, Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*)-, Dolden (*Heracleum* u. *Anthriscus*)-, Goldhafer (*Trisetum flavescens*)-, Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*)-, Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*)- und Wiesen-Knäuel-Typ. In fast allen Typen erscheint die Bewässerungs-Fazies des Wolligen Honiggrases (*Holcus lanatus*).

In der Darstellung, Abb. 15 u. 16, ist eine Verteilung der Gesellschaften in den Talauen wiedergegeben, wie wir sie in unserem Untersuchungsgebiet häufiger in den mittleren und höheren Lagen antreffen.

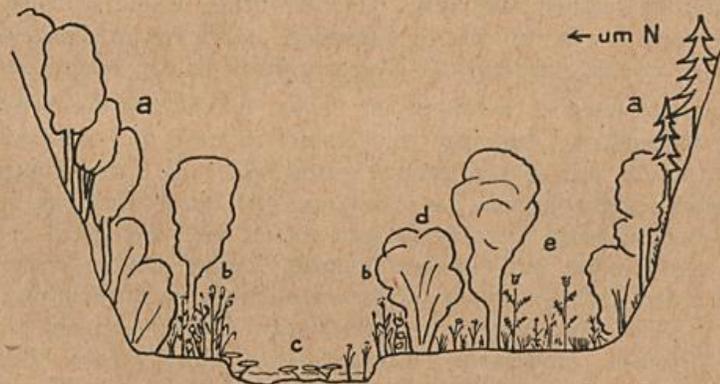


Abb. 16. Vegetation im Sonneborntal (ca. 590 m ü. NN; südl. Kappe b. Winterberg).

- a: Forsten und Gebüsch mit Resten des Schiluchtwaldes (Berg-Ulme, Berg-Ahorn, Mondviole, Platanenblättriger Hahnenfuß), der montanen Staudengesellschaften (Bären-Lauch, Alpen-Milchlattich, Weiße Pestwurz) und der Kahlschlaggesellschaften (Alpen-Ziest).
- b: Bachbegleitende Spiräen-Storchschnabel-Hochstaudenflur (Wald-Storchschnabel, Bach-Nelkenwurz).
- c: Pestwurz-Gesellschaft.
- d: Weiden- und Erlen-Gebüsch mit vereinzelt Bäumen.
- e: Uneinheitliche Kohldistel-Wiese mit Kleinseggenwiesen-Inseln.

Im Bache und am Bachrande entwickelt sich die Pestwurz-Hochstaudenflur (*Petasitetum officinalis phalaridetosum*), h—i, am Bachufer, hinter den Beständen von *Phalaris*, die Bachbegleitende Spiräen-Storchnabel-Hochstaudenflur (*Filipenduleto-Geranietum palustris*), f—g. Auf dem anschließenden Talboden breitet sich die Kohldistel-Waldsimsen-Wiesenknöterich-Gesellschaft (*Cirsium oleraceum-Scirpus silvaticus-Polygonum Bistorta-Ass.*), c—f, aus, in die der Kleinseggen-(Braunseggen)-Rasen (*Caricetum vulgaris hypnosum*), d—e, eingeschlossen wird. Die Hauptbestände vom Wiesen-Knöterich, b—c, befinden sich in mehr oder weniger breiten Streifen und Bändern im Grenzbezirk zum *Trisetetum*, Berg-Fettwiese, b—a, hin.

Die Verteilung ist letztthin der Ausdruck des Tal-Reliefs mit seinen verschiedenen Bodentypen, seinem verschiedenen Grundwasserstand und seiner verschiedenen Lage zum Hochwasser. Je mehr der Mensch durch Bachregulierung und Wiesenbau in die natürlichen Verhältnisse eingreift, desto mehr kommen einzelne Gesellschaften unter Zurückdrängung anderer zur Herrschaft.

1. Die Pestwurz-Hochstaudenflur greift, wenn der Bach wenig eingeschnitten ist und bei Hochwasser seine Schotter auf dem Talboden ablagert, auf diese Flächen über, vornehmlich im Oberlauf.

2. Die Bachbegleitende Spiräen-Storchnabel-Hochflur dehnt sich aus, wenn schon bei normalem Wasserstand das Bächlein Abzweigungen über den angrenzenden Talboden schiebt und bei etwas höherem Stande das Wasser auf breiterer Front dahinsickert. An solchen Stellen gedeihen dann, besonders im Oberlauf, Herden von *Chaerophyllum hirsutum*, durchsetzt mit Pestwurz. Es kann auch vorkommen, daß sich Bänder von *Chaerophyllum* weitab vom Bachrand an Stellen wie b—c ansiedeln.

3. Die Kohldistel-Waldsimsen-Wiesenknöterich-Gesellschaft kann je nach dem Grundwasserstand mehr oder weniger breite, ausgedehnte Standorte der Talaue einnehmen; dasselbe gilt für die Kleinseggenrasen. Andere Gesellschaften können alsdann auf schmale Streifen zusammengedrängt werden. Die Kohldistengesellschaft hat in vielen Tälern des Siegerlandes infolge künstlicher Bewässerungssysteme den gesamten Talboden besetzt (selten mit Kohldistel).

4. Die Wiesen-Knöterichbestände greifen im Oberlauf mitunter bei entsprechenden Wasserverhältnissen auf weite Flächen des Talbodens über.

5. Die Fettwiesen (z. B. der Doldentyp) können sich auf schmale, untere Hangstufen beschränken. Wenn im Mittellauf der Bach tief eingeschnitten ist, nehmen die Fettwiesen durchweg die ganze Talaue ein; die übrigen Gesellschaften sind dann, z. T. fragmentarisch, am Bachrande, am Bachufer und an den Bachhängen zusammengedrängt.

6. Durchdringungen der verschiedenen Gesellschaften, sowohl natürliche, als auch durch menschliche Eingriffe bedingte, sind immer möglich und auch häufig vorhanden. Die Herausstellung der Typen ist dann nicht leicht und kann bei zu geringer Kenntnis der Voraussetzungen zu Irrtümern führen. Auf jeden Fall liegen in dieser Tatsache Ursachen dafür, daß die Autoren sich nicht immer einig sind. Auch unsere Darstellung wird der Natur trotz langjähriger Beobachtung nicht völlig gerecht; aber wir hoffen doch, das Farben-Mosaik unserer Talauen dem Verständnis näher gebracht zu haben.

### D. Heiden und Magertriften.

In den Abschnitten über Forstgeschichte und Grünländereien haben wir ausführlicher dargelegt, wie an Stelle der Waldgesellschaften waldfreie Ersatzgesellschaften vom Menschen geschaffen wurden. Im Zuge dieser Entwicklung entstanden auch Heiden und Magertriften, die in unserm Gebiet ausgedehnte Teile der Hochflächen, Berg Rücken und Talhänge einnahmen und noch einnehmen, besonders im Hochsauerlande. Rinder-, Schaf- und Ziegenherden, dazu einmalige oder auch im Wechsel unregelmäßige Mahd hielten die Flächen offen. Eine Düngung fand, außer durch die Tiere, nicht statt; höchstens bewässerte man, wo es möglich war. Eine Reihe von Heiden, die heute nicht mehr beweidet werden, überziehen sich in den letzten Jahrzehnten mit einem zunächst lichten, dann aber immer dichter werdenden Gebüsch aus Laubhölzern und eingestreuten Fichten und Kiefern. Auf unbewirtschafteten Magertriften lassen sich die gleichen Entwicklungsläufe feststellen. So bereitet die Natur über Pionierstadien vergangene Waldzustände wieder vor.

Die Magertriften auf Kalk gehören gesellschaftlich zu den Halbtrockenrasen (*Mesobrometen*). In der Systematik der bodensauren Magertriften und Heiden auf Silikatböden (Schiefer, Grauwacken, Quarzite) schließen wir uns PREISING (52) an. Trotz der Verschiedenheit der geologischen Unterlage zeigen unsere Halbtrockenrasen und bodensauren Magertriften im Pflanzenbestand viele gleichartige Züge. Als gemeinsame Arten seien z. B. genannt: *Anthyllis Vulneraria*, *Ononis spinosa*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Campanula glomerata*, *Origanum vulgare*, *Ranunculus bulbosus*, *Sanguisorba minor*, *Pimpinella saxifraga*, *Scabiosa Columbaria*, *Helianthemum nummularium*, *Linum catharticum*, *Leontodon hispidus*, *Primula veris*. In unserm ozeanisch bestimmten Klimagebiet erscheinen die beiden vorgenannten Gesellschaften im Gegensatz zu Mittel- und Süddeutschland nicht als „entgegengesetzt andere Welten“ (ELLENBERG, 26). Was Kalkboden und Wärme für den Halbtrockenrasen bedeuten, wird in den bodensauren Magertriften höchstwahrscheinlich durch intensive Sonneneinstrahlung erreicht. Beide Gesellschaften gehören zu den blumen- und artenreichsten des Südwestfälischen Berglandes. Wenn es in den Halbtrockenrasen zur Bodenversauerung kommt, siedeln sich die gleichen azidiphilen Gewächse an wie in den bodensauren Magertriften: *Potentilla erecta* und *Calluna vulgaris*. Daß bodensaure Magertriften und Heiden eine Reihe von Arten gemeinsam haben, liegt wohl in erster Linie in ihrer Entstehung aus bodensauren Rotbuchenwaldgesellschaften. Durch planmäßige Bewirtschaftung, Düngung und Bewässerung, lassen sich Heiden nach Entfernung der Zwergsträucher und Magertriften sehr leicht in Berg-Fettwiesen umwandeln, kehren aber auch schnell in den früheren Zustand zurück, wenn sie vernachlässigt werden. Wir dürfen uns also nicht wundern, wenn wir im Gebiet Übergänge in positiver und negativer Richtung feststellen.

#### 1. Die Hochheide.

(*Calluno-Genistion*; *Calluneto-Genistetum pilosae*), Tabelle 18.

Als ausgedehnteste Hochheiden sind dem Südwestfälischen Bergland der Neue Hagen bei Niedersfeld und die Kuppe des Kahlen Asten erhalten geblieben. Andere Heiden, wie z. B. der Ettels-Berg bei Willingen, sind kleiner, andere wurden verfichtet. Auf der Hochheide ist die Besenheide (*Calluna vulgaris*) bestandbildend. Die Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*) bildet mehr oder weniger große Herden. Eingestreut wächst überall die Preiselbeere (*Vacc. Vitis*-

TABELLE 18.  
*Calluneto-Genistetum pilosae.*  
 (Die Hochheide)  
 (Calluno-Genistion D. 1944.)

Lfd. Nr.	1	2	3	4
Höhe ü. d. Meer in m	800	820	760	810
Flächengröße in m <sup>2</sup>	225	225	100	100
C:				
<i>Genista pilosa</i>	+1	2.3	—	1.2
OC:				
<i>Calluna vulgaris</i>	5.5	5.5	5.5	5.5
[OC:]				
<i>Nardus stricta</i>	(+2)	(+2)	+1	+2
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	+1	—	—	—
geogr. D.-Arten:				
arkt.-alp.				
<i>Lycopodium alpinum</i>	+1	+2	—	—
boreal-boreom.				
<i>Vaccinium Vitis idaea</i>	1.2	1.2	1.2	1.2
boreal-boreom.				
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+2	1.2	2.2	2.2
subarkt.-boreom.				
<i>Vaccinium uliginosum</i>	(1.2)	—	—	—
boreal (Taiga-Pflanze)				
<i>Trientalis europaea</i>	—	+1	—	—
boreal-boreom.				
<i>Empetrum nigrum</i>	(+2)	—	—	—
se-me-mont.				
<i>Arnica montana</i>	+1	+1	1.1	(+2)
se-me-mont. (atl.-subatl.)				
<i>Meum athamanticum</i>	—	(+2)	—	—
se-me (ze)				
<i>Genista germanica</i>	—	—	+1	—
europ.-atl.-subatl.				
<i>Genista anglica</i>	(+2)	—	—	—
europ.-atl.-subatl.				
<i>Erica Tetralix</i>	(+1)	—	—	—
atl.-subatl.				
<i>Galium saxatile</i>	+2	+2	—	—
atl.-subatl.				
<i>Polygala serpyllifolia</i>	—	+1	—	—
atl.-subatl. (submedit.)				
<i>Teucrium Scorodonia</i>	—	(+1)	—	—
KC:				
<i>Lycopodium clavatum</i>	+2	+2	(+2)	1.2
<i>Sieglingia decumbens</i>	—	+1	+2	—
<i>Potentilla erecta</i>	+1	+1	(+1)	+2
<i>Campanula rotundifolia</i>	+1	—	+1	—
<i>Luzula campestris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	+1	—	—	—
<i>Carex pilulifera</i>	—	—	—	+1
<i>Salix repens</i>	+2	—	—	—

Lfd. Nr.	1	2	3	4
B:				
feuchte Form:				
<i>Molinia coerulea</i>	—	+2	—	—
Pioniergehölze, Endstadien der Heide:				
<i>Sorbus aucuparia</i>	(+1)	+1	—	—
<i>Populus tremula</i>	(+1)	+1	—	—
<i>Betula pendula + pubescens</i>	(+1)	+1	—	—
<i>Salix aurita</i>	(+2)	(+2)	—	—
<i>Pinus silvestris</i>	(+1)	(+1)	—	+1
<i>Picea excelsa</i>	+1	+1	+1	+1
<i>Sarothamnus scoparius</i>	(+2)	—	—	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Festuca ovina</i>	(+2)	+1	+2	+2

## LEGENDE ZU TABELLE 18.

Aufn. 1: Neuer Hagen bei Niedersfeld, Kreis Brilon. 18. 7. 50. N; 50; Schiefer.

Aufn. 2: Kahler Asten bei Winterberg, Kreis Brilon. 9. 9. 48. N; 100; Quarzit.

Aufn. 3: Kahler Pön bei Titmaringhausen, Kreis des Eisenberges; nach BÜKER (25), 1942, Tab. 16, Aufn. 6. NW; 100; Quarzit.

Aufn. 4: Ettelsberg bei Willingen; nach BÜKER (25), 1942, Tab. 16, Aufn. 7. N; 80; Quarzit.

*idaea*). Auf dem Neuen Hagen treffen wir kleine Flecke von Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) und Rauschbeere (*Vacc. uliginosum*) an. Anfang Juni überzieht sich die Heide am Kahlen Asten mit dem Gelb des Haar-Ginsters; weniger wächst die Pflanze auf dem Neuen Hagen. Hier finden wir als Seltenheit den Englischen Ginster und die Glockenheide. Der Besenginster gedeiht nur vereinzelt. Zerstreut blüht der Berg-Wohlverleih. Zu gegebener Zeit erblicken wir die weißen Blüten des Siebensterns. An weiteren Gewächsen wären noch zu nennen: Blutwurz (*Potentilla erecta*), Stein-Labkraut (*Galium saxatile*), Roter Schwingel, Pfeifengras, die Bärlapp-Arten, *Lycopodium clavatum*, *alpinum*, *Selago* und *chamaecyparissus* (sehr spärlich). (*L. alpinum* ist für das Gebiet sehr bedeutsam und in gutem Wachstum.) Als wichtigste Flechten seien erwähnt *Cladonia rangiferina*, *C. silvatica* und *Cetraria islandica*. Überall droht der Heide die allmähliche Wiederbewaldung. Warzen-Birke, Moor-Birke, Zitter-Pappel, Vogelbeerbaum, Weiden (*Salix aurita*), Kiefern und Fichten samen sich an. Infolge Schneedruck und Windschur haben die Bäume häufig groteske Formen angenommen. Diese Erscheinung kann vielleicht unsere Meinung bestärken, daß an besonders exponierten Stellen während der Nacheiszeit trotz der verschiedenen Waldperioden immer lückige Plätze vorhanden waren, an denen sich eine Heidevegetation halten konnte [S. (31) 77]. Die pflanzengeographisch wichtigen Gewächse der Hochheide stehen also in unmittelbarem Zusammenhang mit denen der eiszeitlichen Tundra (KOPPE, 35c; NIESCHALK, 47a).

Der pflanzengeographische Charakter der Hochheiden wird in erster Linie durch den arktisch-alpinen Bärlapp (*Lycopodium alpinum*) und weiter durch die borealen Arten *Vaccinium uliginosum*, *V. Myrtillus*, *V. Vitis-idaea*, *Empetrum nigrum*, *Trientalis europaea* und *Maianthemum bifolium* bestimmt. *Galium saxatile*, die seltenen *Genista anglica* und *Erica Tetralix* deuten den atlantischen Einschlag der Gesellschaft an. Die Hochheide kann man als eine durch boreale und europäisch-atlantisch-subatlantische Gewächse bestimmte Pflanzengesellschaft be-

zeichnen, die durch den arktisch-alpinen Bärlapp eine besondere Ausrichtung erhält.

Das Gesellschaftsgefüge ist aus der Tabelle 18 zu ersehen. Wir schlossen uns in der Darstellung an SCHWICKERATH (66) an. BÜKER (25) bezeichnet die Hochheide als *Calluneto-Vaccinietum typicum*.

Ökologisch handelt es sich um azidiphile Gewächse. Das spärliche Vorkommen von *Genista anglica* und *Erica* weist auf eine feuchtere Abwandlung hin.

Das Bodenprofil der Hochheide zeigt nach BÜKER (25), TASCHENMACHER (72) und eigenen Untersuchungen folgenden Aufbau:

- |                |          |   |
|----------------|----------|---|
| A <sub>0</sub> | 0— 5 cm: | Plattig-fllziger, kaffebrauner Trockentorf aus schlecht zersetzten Rückständen der Vegetationsdecke bestehend. Schlecht durchwurzelt von den größeren Wurzeln von <i>Calluna</i> und <i>Vaccinium</i> . pH = 3,67.  |
| A <sub>1</sub> | 5— 8 cm: | Violett-graubrauner, stark humoser Verwitterungslehm, stark durchwurzelt von größeren und feineren Wurzeln. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Gesteinstrümmer = 7%. pH = 3,84.  |
| A <sub>2</sub> | 8—13 cm: | Graubrauner Verwitterungslehm, schwach humos, gut durchwurzelt. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Gesteinstrümmer = 13,9%. pH = 3,93.   |
| B              | 8—25 cm: | Gelbbrauner Verwitterungslehm mit zahlreichen kleinen und größeren Schieferstückchen, Anzahl nach unten zunehmend. Plattig-klumpige Struktur, von feinen Wurzeln schwach durchwurzelt. Prozentualer Gewichtsanteil der Wurzeln und Gesteinstrümmer = 66,8%. pH = 4,47. Allmählich in C-Horizont übergehend. |
| C              | :        | Devonischer Schiefer.   |

Das Profil zeigt eine Podsolige Braunerde. Stärkere Podsolierung wurde trotz der langen anthropogenen Einwirkung nicht erreicht.

## 2. Die Besenginster-Bergheide (Atl.-mont. Besenginsterheide). (*Sarothamnion scopariae*; *Calluneto-Sarothamnetum scopariae*), Tabelle 19.

Auf Wanderungen durch das Südwestfälische Bergland fallen dem aufmerksamen Beobachter immer wieder die mit Besenginster bewachsenen Ödflächen auf. Diese nehmen im Astengebirge und Wittgensteiner Land besonders große Flächen ein. Als atlantisch-subatlantisches Gewächs besitzt der Besenginster in unserm Gebiet eine sehr starke Vermehrungs- und Wuchskraft. Auf jedem Feld, das brach liegt, auf jeder Weide, die weniger bewirtschaftet wird, auf jedem Kahlschlag, an Wegrändern und Wegeböschungen stellt sich dieser Strauch nach kurzer Zeit ein; im ersten Jahr werden die Keimpflanzen schon bis 40 cm hoch und im zweiten bis 1 m und höher. Die Samen müssen überall verbreitet sein und ihre Keimkraft im Boden mehrere Jahrzehnte bewahren können. Ihrem Arealtypus gemäß sind die immergrünen Sprosse der Pflanze gegen starken Frost sehr empfindlich und frieren in kalten Wintern oder bei Spätfrösten bis auf den dicken Stamm zurück.

Auf die Frage, warum die Ginsterflächen nicht restlos aufgeforstet oder dem Feldbau zugänglich gemacht werden, sei ein kurzer geschichtlicher Überblick aus dem Kreise Wittgenstein beigefügt:

TABELLE 19.

*Calluneto-Sarothamnietum scopariae.*  
(Besenginster-Bergheide)  
(Sarothamnion *scopariae*, Tx. 1945.)

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Höhe ü. d. Meer in m.	640	510	485	490	690	600	450	420
Flächengröße in m <sup>2</sup>	100	100	40	225	100	225	100	200
C:								
<i>Sarothamnus scoparius</i>	3.3	2.2	+1	3.4	3.3	3.4	5.5	1.2
<i>Orobanche Rapum-Genistae</i>	—	+1	—	—	—	+1	—	—
<i>Pteridium aquilinum</i>	—	—	—	+2	—	—	—	—
OC:								
<i>Calluna vulgaris</i>	3.3	4.3	3.2	2.3	+2	1.2	(+2)	1.2
<i>Genista pilosa</i>	—	—	2.2	—	—	—	—	—
[OC ]								
<i>Nardus stricta</i>	1.2	1.2	2.1	1.2	—	1.2	(+2)	2.3
<i>Hypericum maculatum</i>	—	+2	—	+2	1.1	+2	—	+2
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	—	1.2	—	—	12	1.2	—	—
<i>Genista tinctoria</i>	+2	—	—	—	—	—	—	—
geogr. D.-Arten:								
atl.-subatl.								
<i>Galium saxatile</i>	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	+2	—
boreal-boreom.								
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	3.3	2.2	3.3	+2	1.2	1.2	(+2)	—
boreal-boreom.								
<i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	1.2	2.2	+2	—	+2	+2	(+1)	—
atl.-subatl. (submedit.)								
<i>Teucrium Scorodonia</i>	+2	—	—	1.2	+2	+2	—	—
europ.-atl.-subatl.								
<i>Polygala serpyllifolia</i>	—	—	+1	—	+1	+1	—	—
südeur.-mitteleur.-montan								
<i>Arnica montana</i>	—	+2	+1	—	—	—	—	—
europ.-atl.-subatl.								
<i>Genista anglica</i>	—	—	1.1	—	—	—	—	—
KC:								
<i>Potentilla erecta</i>	1.1	—	1.1	1.1	1.1	+2	—	—
<i>Sieglingia decumbens</i>	+2	+2	1.2	+2	—	—	—	+2
<i>Luzula campestris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	+1	—	1.1	—	—	1.1	—	—
<i>Hieracium Pilosella</i>	—	—	—	1.2	+2	+2	—	—
<i>Campanula rotundifolia</i>	+1	+2	—	+1	—	—	—	—
<i>Lycopodium clavatum</i>	+2	—	—	—	—	—	—	—
B.								
Waldrelikte:								
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2	2.2	3.2	2.3	1.2	1.2	+2	1.2
<i>Luzula nemorosa</i>	+2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Luzula silvatica</i>	+2	—	—	—	—	—	—	—
Kahlschlagpflanzen:								
<i>Digitalis purpurea</i>	+1	—	—	+1	—	+1	—	—
<i>Epilobium angustifolium</i>	+2	—	—	—	—	+1	+1	—
<i>Senecio Fuchsii</i>	—	—	—	—	—	+1	+1	—

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hypericum perforatum</i>	—	—	(+.1)	—	—	+1	—	—
<i>Rumex Acetosella</i>	—	—	—	+2	—	+2	—	—
Wiesen- u. Mager- triftpflanzen:								
<i>Festuca ovina</i>	+2	1.2	1.1	+2	+2	+2	—	—
<i>Hypochoeris radicata</i>	—	—	—	—	+1	+1	—	—
<i>Trifolium pratense</i>	—	—	—	—	+2	+2	—	—
<i>Plantago lanceolata</i>	—	—	—	—	+1	1.1	—	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	—	1.2	—	1.2	—	—
<i>Solidago Virgaurea</i>	—	—	+2	—	+1	—	—	—
<i>Trifolium repens</i>	—	+2	—	—	—	+2	—	—
<i>Lathyrus montanus</i>	—	+1	—	—	—	+1	—	—
<i>Lotus corniculatus</i>	—	—	—	—	1.2	+2	—	—
Feuchtigkeits- anzeiger:								
<i>Succisa pratensis</i>	—	—	+1	+1	—	—	—	—
<i>Juncus effusus</i>	—	—	—	—	—	+2	—	—
Pioniergehölze, Endstadien der Besenginster- Heide:								
<i>Sorbus aucuparia</i>	+1	+1	+1	—	—	—	—	—
<i>Betula pendula</i>	—	+1	—	—	—	+1	+1	—
<i>Salix aurita</i>	+1	—	—	—	—	—	+2	—
<i>Rubus fruticosus</i>	—	—	1.2	—	—	+2	—	—
<i>Frangula Alnus</i>	—	—	—	—	—	+1	+2	—
<i>Juniperus communis</i>	—	—	—	1.2	—	—	—	—

Ferner fanden sich in Aufn. 1: *Cerastium caespitosum* +.1; in Aufn. 3: *Galium Mollugo* +.2; in Aufn. 4: *Pimpinella saxifraga* +.1, *Plantago media* +.1, *Agrostis vulgaris* 1,2; in Aufn. 5: *Knautia arvensis* +.1, *Achillea millefolium* +.1; in Aufn. 6: *Viola Riviniana* +.1, *Viola tricolor*, *Bellis perennis* 1.1, *Chrysanthemum Leucanthemum* +.1, *Taraxacum officinale* +.1, *Alchemilla vulgaris* +.2, *Carex verna* +.1; in Aufn. 7: *Populus tremula*; in Aufn. 8: *Agrostis vulgaris* 3.3, *Euphrasia stricta* +.1.

## LEGENDE ZU TABELLE 19.

- Aufn. 1: Heide am Ausgang zum Neuen Hagen bei Niedersfeld; nach eigenen Aufn. u. BÜKER (25), Tab. 17, Aufn. 1, NW; 150; Schiefer; 8. 8. 39.  
 Aufn. 2: Heide am Hackelberg bei Züschen; nach eigenen Aufn. u. BÜKER (25), Tab. 17, Aufn. 4, NW; 250; Schiefer; 20. 8. 39.  
 Aufn. 3: Naturschutzgebiet Lohhagen bei Wiblingwerde; nach eigenen Aufn. u. BÜKER (25), Tab. 17, Aufn. 8, N; 30; Schiefer; 23. 9. 38.  
 Aufn. 4: Ginsterheide im Ebbegebirge bei Kükelheim (Rüenhardt). 20. 8. 51. NW; 150; Schiefer.  
 Aufn. 5: Ginsterheide a. d. Kapellenberg bei Winterberg. 10. 9. 48. NW; 100; Schiefer, Quarzit.  
 Aufn. 6: Ginsterheide auf dem Scheids-Kopf bei Girkhausen. 15. 7. 48. W; 100; Schiefer.  
 Aufn. 7: Ginsterheide südw. Großendrescheid bei Lüdenscheid. 20. 8. 52. W; 150; Schiefer.  
 Aufn. 8: Außenfeld bei Hoheley, Meßtischblatt Laasphe. 16. 9. 52.

Seit alters her unterlagen Wald und Ödland dem Forstrecht oder Forstbann der Grafen und späteren Fürsten. Nur sie hatten das Recht zu pflanzen, und jeder Waldbaum, der den „Steigbügel eines Reiters“ berührte, gehörte ihnen. Bei dieser Eigenart der Rechtslage waren die Bewohner uninteressiert. Die Ödflächen blieben in ihrem verwahrlosten Zustande und dienten nur der gemeinsamen Viehhude. Eine Großherzoglich-Hessische Verordnung vom 8. 1. 1812 änderte die Rechtsverhältnisse, und so konnten Waldungen, über die der Fürst nicht mehr verfügte, angelegt werden. Aber erst im Jahre 1827, auf dem westfälischen Landtage, wurde zum erstenmal deutlich darauf hingewiesen, daß die ausgedehnten Ödländereien und zugleich die „verwüsteten Privatberge“ einer geordneten Forstkultur zuzuführen seien. Der Oberpräsident von VINCKE forderte Maßnahmen und eine Staatsaufsicht und wandte sich dieserhalb an das Ministerium. Die Bemühungen der Behörden, durch ein Forstgesetz in den 30er Jahren die Aufforstung der Flächen einzuleiten, scheiterte an dem Widerstand der Bewohner; sie verlangten zuerst eine Ablösung der hohen Reallasten und die Beseitigung sonstiger Abgaben, die auf ihrem Eigentum lagen. Auf Anregung des Landwirtschaftlichen Kreisvereins wurde zwar eine Reihe von Privatwaldungen angelegt, doch noch im Jahre 1850 nahmen die mit Moos, Ginster und Heidekraut bewachsenen Außenfelder eine Fläche von rund 12 500 ha ein. Seit 1840 versuchten die Gemeinden Hemschlar, Raumland und Sassenhausen, auf Außenfeldern die Haubergswirtschaft einzuführen. 1893 werden in einer Statistik im Kreise Wittgenstein 337,7 ha Eichenschälwald erwähnt. Alle diese Versuche sind aber fehlgeschlagen; seit Jahrzehnten gibt es im ganzen Kreise keine Hauberge mehr. Das Waldkulturgesetz für den Kreis Wittgenstein vom Jahre 1854 führte zur Gründung von Waldgenossenschaften, die den Gedanken der Aufforstung aufgriffen und weiter ins Land trugen. In Berleburg, Berghausen, Wunderthausen und den übrigen Gemeinden außer Raumland und Wingshausen sind die Versuche aber erfolglos geblieben. Man befürchtete durch einen Zusammenschluß eine zu strenge Staatsaufsicht und die Einschränkung der Bewirtschaftungsfreiheit des Eigentums. So kamen auch diese Bestrebungen, die Außenfelder in forstliches Kulturland zu verwandeln, zur Ruhe; das Ödland blieb nach wie vor unkultiviert. 1922 berichtete der Kulturamtsvorsteher HOPF in Laasphe, daß in Wittgenstein „noch 1700 ha Ödflächen in Privatbesitz“ seien. Im einzelnen hatten die Gemeinden an Ödflächen: Neu-Astenberg 12, Wemlighausen 50, Mollseifen 1, Girkhausen 100, Schüllar 10, Langewiese 7, Wunderthausen 100, Diedenshausen 140, Alertshausen 50, Elsoff und Christianseck 70, Raumland 20, Berleburg 120, Berghausen 250, Wingshausen 30, Aue 30 und Müsse 10 ha. Nach einer Angabe in der Denkschrift des Landwirtschaftlichen Vereins von 1932 betragen die Außenfelder im Kreise Wittgenstein (Privat- und Fürstl. Besitz) etwa 3500—4000 ha. Von dieser Fläche käme nach ihrer natürlichen Beschaffenheit noch etwa  $\frac{1}{2}$  für Grünlandwirtschaft, der Rest aber nur für die Nutzung als Waldland in Frage. Im Jahre 1929 wurde dem Landwirtschaftlichen Verein eine Forstabteilung angegliedert, die weiterhin die Aufforstung der Ödländer in die Hand nehmen sollte. So wurden im Kreise im Jahre 1930 ca. 214 Morgen, 1931 rund 150 Morgen mit verschulden Fichten aufgeforstet. Wie weit diese Bestrebungen später gefördert wurden, ist nicht bekannt. Auf jeden Fall schauen den Besucher unserer Gegend auch im Jahre 1953 noch weite Flächen mit Ginstergebüsch an. Sie dienen, wie ehemals, allein der Viehhude. Ein Hirte treibt die Herde einer Interessengemeinschaft

über die von der Gemeinde und Privatbesitzern gepachtete Fläche hinweg. Nach Aussagen von Dorfbewohnern des höchstgelegenen Reviers ist diese Interessengemeinschaft auf Gedeih und Verderb mit den Ginsterflächen verknüpft. Es würde sonst eine Viehhaltung in dem vorhandenen Umfange nicht möglich sein. Dem Ackerbau stellen sich auf diesen Flächen große Schwierigkeiten entgegen: Steilheit der Lage, schlechte und steile Wege, steinige, flachgründige und nährstoffarme Böden und die entfernte Lage vom Dorfe. Diese Gründe sind auch dafür ausschlaggebend, daß auch in anderen Teilen des Untersuchungsgebietes, z. B. im Lenne- und Volmegebirge, Ginsterflächen, wenn auch in viel geringerem Umfange, vorhanden sind. Zu wünschen wäre, daß auch künftig solche Vegetationsbilder erhalten blieben und nicht allerwärts mit Fichten aufgeforstet würden.

Das floristische Bild der Besenginsterheide ist verhältnismäßig einförmig, doch nach Alter und Nutzung unterschiedlich. In der Strauchschicht herrscht der Besenginster, oft in dichtschließendem Bestand. In älteren Heiden wird er überragt von Faulbaumbüschen, Weiden, Birken und Zitterpappeln. Hier und da haben sich noch andere Laubbäume erhalten. Stehen die Ginsterbüsche lichter, nehmen Brombeere oder Himbeere den Zwischenraum ein, oder aber Preiselbeer- und Heidekrautherden bilden mit Drahtschmiele, Straußgras und anderen Gräsern einen geschlossenen Teppich, in den spärlich Waldrelikte, Kahlschlag-, Heide-, Wiesen- und Magertriftpflanzen eingestreut sind. Die vorhandenen Laubbäume deuten die weitere Entwicklung zum Walde hin an. Außer auf Brachäckern und Ödland findet sich die Besenginsterheide bruchstückartig an Wegböschungen und zwischen den jungen Fichten der Schonungen. Zur Blütezeit sind diese Flächen wie mit Gold übergossen.

Pflanzengeographisch bildet die Besenginsterheide keine Einheit.

Über das Gesellschaftsgefüge unterrichtet die Tabelle 19. BÜKER (25) bezeichnet die Gesellschaft als *Calluneto-Vaccinietum* Subass. von *Sarothamnus scoparius*.

Die Besenginsterreiche Bergheide zeigt nach BÜKER (25) und eigenen Untersuchungen folgendes Profil:

- A<sub>0</sub> 0—3 cm: Trockene Reste von *Deschampsia flexuosa*, *Sarothamnus*, *Agrostis tenuis* u. a.
- A<sub>1</sub> 3—11 cm: Graubrauner Verwitterungslehm, schwach bis mäßig humos, unregelmäßig bröckelig, ziemlich locker, mit vielen kleinen Schieferplättchen, stark durchwurzelt (feine Wurzeln).  
pH = 4,34.
- (B) 11—61 cm: Gelbbrauner Verwitterungslehm, von zahlreichen feinen, mittleren und groben Schieferplättchen durchsetzt, unregelmäßig zerfallend, zahlreiche Nadelstichporen, stark durchwurzelt (mittlere Wurzeln). pH in 30 cm Tiefe = 4,78.
- C : Plattiger Schiefer, (B) in Klüften tiefergehend.

Es handelt sich also um eine Basenarme Braunerde. Rohhumusbildung und Versauerung sind nicht so stark wie bei der Hochheide.

### 3. Die bodensauren Magertriften; *Arnicaetum montanae*. (*Nardo-Galium saxatile* PRSG. 1949), Tabelle 20.

Die bodensauren Magertriften erreichen in unserem atlantisch-subatlantisch-montanen Bergland eine optimale Ausbildung. Gegenüber den Heiden bevorzugen sie etwas nährstoffreichere, weniger flachgründige und mehr lehmige

Böden. Während die Heiden einer nur extensiven Bewirtschaftung unterliegen (Beweidung, selten noch Plaggenhieb, in der Besenginsterreichen Bergheide stellenweise Umbruch zur Beackerung), wird die größte Zahl der Magertriften einmal im Jahre gemäht; alle werden regelmäßig beweidet. Eine pflegliche Behandlung durch Düngung — außer durch die Ausscheidungen des Weideviehs oder, wo möglich, vereinzelt durch Bewässerung — findet nicht statt. Die genannten Einwirkungen reichen aber nicht aus, um den Boden in seinem Nährstoffhaushalt und seiner Struktur wirksam zu verbessern.

Heiden und Magertriften haben wegen ihrer gemeinsamen Herkunft aus Rotbuchen-, Rotbuchenmischwäldern und Eichen-Birkenwäldern und wegen ihrer ungünstigen Bodenverhältnisse (Nährstoffarmut, Flachgründigkeit, Steilheit des Geländes, weite Entfernung von Siedlungen) bemerkenswerte, verwandte Züge. Sie sind ausgesprochen anthropozoogene Ersatzgesellschaften, die zum größten Teil einer seit langem betriebenen „Raubwirtschaft“ durch den Menschen unterliegen. Die Entstehung und die Art und Weise des menschlichen Einflusses bringen es mit sich, daß im Pflanzenbestande Reste oder Eindringlinge aus genetisch mit den Magertriften verbundenen Gesellschaften, wie z. B. Waldgesellschaften oder Wirtschafts-Grünländereien, zu finden sind. Deshalb zeigen die Magertriften eine reiche Gliederung mit zahlreichen Entwicklungsstufen. Das Borstgras z. B. wird nur in der Jugend vom Vieh gefressen, später aber verschmäht; infolgedessen breitet es sich auf Kosten wertvollerer und darum stärker verbissener Gewächse aus. Da es sehr rasch Rohhumus bildet, verschlechtert sich der Boden, und zwar in dem Maße, wie es sich vermehrt. Die geringe Trittfestigkeit aber bringt es mit sich, daß das Gras einer intensiven Beweidung nicht standhält. Durch frühzeitigen und starken Auftrieb von Vieh wird es zunehmend zurückgedrängt, ebenso durch Stickstoffdüngung und Kalkung.

Am nächsten stehen der Heide Gesellschaften, in denen das Heidekraut, die Wald- und Preiselbeere oder das Borstgras vorherrschen und nur vereinzelt Besenginsterbüsche stehen. Überragt werden die Zwergsträucher von zahlreichen Blütenständen des Berg-Wohlverleihs, des Gefleckten und Durchlöcherten Johanniskrauts, der Geschlängelten Schmiele und des Wohlriechenden Ruchgrases. Innerhalb der Bestände erblicken wir das Gelb des Färber-Ginsters, der Blutwurz und des Kleinen Klappertopfs, das Weiß des Stein-Labkrauts, das Blau der Gewöhnlichen und Quendelblättrigen Kreuzblume, dazu das Purpur bis Blau der Berg-Platterbse. Fast alle Gewächse sind Anzeiger sauer-humoser Böden.

Am meisten von der Heide entfernen sich Gesellschaften, die durch stärkere Beweidung und Bewässerung den Eindruck einer Berg-Fettwiese machen. Bärenklau, Wald-Kerbel, Wiesen-Knöterich, Sauer-Ampfer, Herbst-Zeitlose und Gräser, wie Knäuelgras, Wiesen-Fuchsschwanz und Wiesen-Schwingel, entwickeln sich dann.

Zwischen diesen beiden extremen Ausbildungsformen steht eine Stufenleiter, die teils mehr zu den Heiden, teils mehr zu den Fettwiesen hinführt. Ihre Stufen bilden die blumen- und artenreichsten Gesellschaften unseres Gebietes. Im Frühling erblühen Busch-Windröschen, Wald- und Hunds-Veilchen, Frühe Segge und Feld-Simse. Später bereichert sich das Bild durch das Purpur der Manns-Orchis und das Gelb der Duftenden Schlüsselblume. Bis in den Sommer hinein wird es immer bunter und bunter. Gelb leuchten: Behaarter Löwenzahn, Färber-Ginster, Hopfenklee, Blutwurz, Echtes Labkraut, Berg-Wohlverleih,

Kleiner Klappertopf, Gemeines Habichtskraut, Geflecktes Johanniskraut, Wundklee und auf wenigen Triften das Sonnenröschen; weiß blühen: Gänseblümchen, Gewöhnliche Wucherblume (Margerite), Wiesen-Kümmel, Kleine Bibernelle, Wiesen-Lein, Stein-Labkraut und Wiesen-Leinblatt (*Thesium pyrenaicum* [*pratense*]); rotgelb leuchtet der Hornklee neben der blauen Rundblättrigen Glockenblume und der Gewöhnlichen Kreuzblume; Thymian, Gemeiner Dost, Wirbelrost und Kleiner Wiesenknopf bilden rötliche und violette Flecken. Auf jener Trift treten dominierend die weißen Farben hervor, auf dieser die gelben und dort mischen sich alle Farben im bunten Mosaik. Als interessante Beobachtung sei vermerkt, daß in einem Übergangsstadium, auf dem ostexponierten Wiesenhang am Ausgang der „Helle“ bei Winterberg *Brachypodium pinnatum* neben *Trisetum flavescens*, *Thesium pyrenaicum*, *Helianthemum nummularium* u. a. festgestellt werden konnte.

Bei den Gewächsen der Trockentrift handelt es sich um eine ausgelesene Gesellschaft, die dem mehr oder weniger sauren, trockenen und erwärmten Boden angepaßt und gegen den Verbiß des Viehs geschützt ist. Unterirdische Überdauerungs- und Vermehrungsorgane bewahren die Pflanzen vor der Vernichtung durch Sensenschneid und Gefressenwerden [s. auch Halbtrockenrasen, Seite (142) 188]. Auf den gemähten und beweideten Triften kommen Zwergsträucher und Gesträuch nicht auf.

Pflanzengeographisch gesehen wird die Magertrift durch europäisch-boreo-meridionale Gewächse bestimmt; im einzelnen sind es südeurop.-mitteleurop.-westasiatische (*Lotus corniculatus*, *Chrysanthemum Leucanthemum*), südeurop.-montan-mitteleurop. (*Cirsium acaule*, *Viola silvatica*) und südeurop.-mitteleurop. Arten (*Ononis spinosa*, *Polygala vulgaris*, *Ranunculus bulbosus*). Einige von ihnen betonen mit ihrer Ausbreitungstendenz die Trockenheit und Wärme des Standorts: *Origanum vulgare* (submeridional), *Primula veris* (subatl.-sarmatisch), *Helianthemum nummularium* (subatl.-medit.-kontinental). Den montanen Charakter einiger Gesellschaften bezeichnen: *Thesium pyrenaicum* (*pratense*), *Poa Chaixii*, (*Meum athamanticum*), den atl.-subatlantischen: *Polygala serpyllifolia*, *Galium saxatile*, den montan-kontinentalen *Centaurea pseudophrygia* und den subarkt.-alpinen *Leucorchis albida*.

Das Gesellschaftsgefüge kann aus der Tabelle 20 ersehen werden. Wir stellen die in der Tabelle dargestellten Gesellschaftsindividuen zum *Arnicetum montanae* im Sinne SCHWICKERATHS (66). Nach unseren Beobachtungstatsachen ist das die beste Lösung, obwohl wir wissen, daß die Stufenleiter der Ausbildungsformen andere Einordnungen zuläßt. Das *Arnicetum* gehört zum *Nardo-Galion saxatilis* Prsg. 1949 (52). Die Aufnahmen Nr. 8, 9, 10 bezeichnen, vor allem mit Heidekraut und Waldbeere, die dem *Calluno-Genistion* und dem *Sarothamnion scopariae* am nächsten stehenden Ausbildungsformen, die Aufnahmen Nr. 1—6 unter Hervortreten der Arten der Fettwiese die dem *Trisetetum* am nächsten stehenden. Die Aufnahmen Nr. 11—15 heben mit Sonnenröschen, Heide-Nelke und Duftender Schlüsselblume die besonders bedeutsamen, östlich des Astengebirges auftretenden Ausbildungsformen hervor, die einen kontinentalen Einschlag haben und höchstwahrscheinlich Einstrahlungen aus dem benachbarten, wärmeren Hessischen Bergland sind [Pflanzengeographie, Seite (182) 228]. Die Aufnahmen Nr. 16—24 sollen eine Vorstellung davon vermitteln, wie hangabwärts infolge von Bewässerung die mehr heideartigen Zustände in mehr fettwiesenartige über-

gehen. Aufnahmen 16—18 bezeichnen die oberen, trockenen Hangteile, Aufn. 19 bis 21 die mittleren, zeitweise bewässerten und Aufn. 22—24 die unteren, bewässerten und feuchten Hangteile mit stärkerem Hervortreten der Arten der Fettwiese gegenüber denen der Magertriften und Heiden, zugleich unter Abnahme der Waldrelikte. Durch Bewässerung und künstliche Düngung vermag also der Mensch in kurzer Zeit Magertriften in Fettwiesen umzuwandeln; bei Vernachlässigung tritt eine Rückentwicklung ein. So entsteht die „Stufenleiter“, von der vorhin gesprochen wurde.

BÜKER (25) beschreibt die östlich des Astengebirges auftretenden Ausbildungsformen als „*Trisetetum primuletosum veris*, *Potentilla erecta*-Variante“ (seine Tab. 14). ELLENBERG spricht von Borstgrasrasen (26, Seite 31, Borstgrasgruppe). KLAPP scheint unter den Borstgrasheiden (35, Seite 10—18) einige unserer Ausbildungsformen zu erfassen.

Das *Luzuletum multiflorae* (SCHWICKERATH, 66) kommt, soweit unsere bisherigen Beobachtungen reichen, im Gebiet nicht vor. Seltene Fragmente, aber in höheren Lagen, mögen Anklänge bedeuten. In unseren niederen Lagen scheint sich vielmehr ein *Luzuletum vulgare* zu entwickeln. Uns ist es auf Grund unserer im Untersuchungsgebiet gesammelten Erfahrungen überhaupt sehr zweifelhaft, ob bei dem Auftreten von *Luzula* in vielen verschiedenen Gesellschaften diese Pflanze als Gesellschaftsbezeichner verwendet werden kann.

Die Rotstraußgraswiesen, die von verschiedenen Autoren beschrieben werden, sind zwar in allen Höhenlagen unseres Berglandes weit verbreitet, doch bezeichnen sie so mannigfache Zustände, daß man nur durch kunstvolle Redaktion der Listen zu Ergebnissen gelangen könnte. OBERDORFER (48) schreibt vom Roten Straußgras: „bezeichnender Magerrasenpionier an Wegen u. Waldrändern u. in Waldlichtungen, Verbreitungsschwerpunkt in *Trisetum-Polygonum Bistortae*, *Nardion* u. *Atropion*-Ges., auch im *Ulicion*, ferner in *Quercion roboris* u. bodensauren *Fraxino-Carpinion*-Wäldern, auch Verhagerungsanzeiger, in *Arrhenatheretalia*-Ges. als gutes, aber wenig ergiebiges Futtergras“. Das mag genügend unsere Auffassung begründen! Die Rotstraußgraswiesen stellen in unserm Zusammenhang nur Abwandlungen der Magertriften und Fettwiesen oder ihrer Übergänge dar.

### E. Die Halbtrockenrasen.

(*Mesobromion*; *Mesobrometum erecti* SCHEKNER 1925). Tabelle 21.

Die Halbtrockenrasen unserer Massenkalkgebiete von Attendorn-Elspe, Hagen-Hohenlimburg-Letmathe-Hönnetal, Brilon und der Zechsteinkalke von Marsberg gehören, noch mehr als die bodensauren Magertriften, zu den farbigsten und artenreichsten Pflanzengesellschaften des Südwestfälischen Berglandes. Sie locken durch ihre seltenen und schönen Gewächse immer wieder die Floristen und Vegetationskundler an. Es braucht kaum gesagt zu werden, daß sie aus artenreichen Rotbuchenwaldgesellschaften durch den Eingriff des Menschen infolge Rodung, unregelmäßiger Mahd, Rinder- und Schafhude entstanden sind. Eine zusätzliche Düngung hat nie stattgefunden. Nach dem Rückgang der Hude stellen die Triften heute landwirtschaftlich gesehen wertloses Ödland dar, und die Natur beginnt, durch Pioniersträucher, in deren Schutz Rotbuchen, Eichen und andere Holzarten aufwachsen, das einst verlorene Gelände zurückzuerobern, hier schnell, dort sehr langsam, denn der Boden ist durchweg flachgründig, teils felsig-steinig, humusarm und durch lange Erosion und Degeneration zerstört. An einigen Stel-

Magertriften.

17	10	10	11	11	23	23	23
—	(+.2)	—	—	—	+2	—	+2
—	—	—	+1	—	1.3	+1	—
—	—	—	—	—	—	+1	—
—	—	+1	—	—	3.3	1.1	+1
—	—	—	—	—	—	+1	—
—	—	—	—	—	—	—	1

*Festuca pratensis* +.1; in Aufn. 11: *Ononis*  
*ia* 1.1; in Aufn. 16: *Luzula pilosa* +.1; in

; 20<sup>0</sup>.  
 tmaringhausen, Kreis des Eisenberges; Tab.

20<sup>0</sup>; 21. 6. 49.  
 15—20<sup>0</sup>; 20. 6. 49.  
 melzhütte; Richtung Mollseifen; S; 20—25<sup>0</sup>;

eren, trockenen Partien an, die zweite die  
 te die unteren, meist alljährlich bewässerten,  
 lagertrift zur Berg-Fettwiese infolge zuneh-







len hat der Mensch die Plätze mit Kiefern als Vorkultur aufgeforstet; meist blieben die Rasen als unlohnend für eine Bewirtschaftung ungenutzt liegen, die interessantesten wurden unter Naturschutz gestellt. Nur in sehr geringem Umfang trifft man Flächen an, die wegen tiefgründigerem Boden und besserer Wasserversorgung mit Zugaben von organischem und Handelsdünger in eine fettwiesenähnliche Gesellschaft umgewandelt werden konnten.

Nach ihrem Artenbestand lassen sich unsere Rasen ohne weiteres an die aus Süddeutschland und Nord-Westdeutschland beschriebenen anschließen. Neben dem gegen Verbiß geschützten *Juniperus communis* stehen andere bewehrte Sträucher, wie *Prunus spinosa*, *Crataegus Oxyacantha* und *Rosa canina*. Im Schutze dieser bewehrten wachsen unbewehrte Sträucher, wie *Rhamnus Frangula*, *Corylus Avellana*, *Cornus sanguinea* und *Viburnum Opulus*, sowie einzelne Bäume, wie *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula* und *Fagus sylvatica*, auf. Da seit langer Zeit vielerorts das Vieh nicht mehr eingetrieben und der Gebüschbestand nicht mehr abgehauen wird, schließen sich vielfach alle Sträucher dichter und dichter zusammen und bilden stellenweise ein schwer zu durchdringendes Dickicht mit eingestreuten höheren Bäumen. Im Schatten des Dickichts und bei der dadurch bedingten größeren Feuchtigkeit verkümmern *Juniperus* und die Licht und Trockenheit liebende Triftflora; dafür siedeln sich mehr und mehr Moose und Vertreter der Waldpflanzen an. Die Rückentwicklung geht deutlich zum ehemaligen Rotbuchenwald hin.

In den Frühlingsmonaten sehen wir überall das Gelb von *Potentilla verna*, *Taraxacum officinale*, bzw. ssp. *laevigatum*, *Primula veris* und der stäubenden Seggen *Carex caryophylla* und *glauca*, dazu das Weiß von *Potentilla sterilis* und *Fragaria vesca*, weiter das Blauviolett von *Viola hirta*. Von Mai/Juni ab herrschen gleichfalls die gelben Farben vor: *Ranunculus bulbosus*, *Hieracium Pilosella*, *Leontodon hispidus*, *Sedum mite* und *Medicago lupulina*; eingestreut sind die bläulich-purpurnen Körbchen von *Centaurea Scabiosa*, die weißen von *Chrysanthemum Leucanthemum* und die rötlich-runden Köpfchen von *Sanguisorba minor*. Inzwischen haben sich die Gräser entwickelt: *Brachypodium pinnatum* in lockeren Rasen, *Koeleria pyramidata* und *Festuca ovina* an den trockensten und flachgründigen Stellen. Auch im Spätsommer will der gelbe Farbton nicht weichen: *Hypericum perforatum*, *Solidago Virgaurea*, *Inula Conyza*, *Agrimonia Eupatoria* und *Senecio Jacobaea*. Doch erscheinen überall dazwischen die weißen Dolden von *Pimpinella saxifraga*, die purpurnen Köpfchen von *Cirsium acaule* und das Blau von *Scabiosa Columbaria*. Zweimal im Jahre zieht uns die Flora der Trift besonders an, im Juni/Juli ist es die Orchideenblüte und im September die Enzianblüte: *Ophrys muscifera*, *Ophrys apifera* (sehr selten), *Epipactis atrorubens* (zerstreut, an steinigen Stellen), und nur im Schatten oder am Rande der Gebüsche *Listera ovata*; *Gentiana ciliata* und *Gentiana germanica*.

#### a) Boden

Im Bereich der Rasen ist der Boden durchweg flachgründig, fest und sehr steinig. Schon auf der Oberfläche liegen kleine und größere Brocken des Kalkgesteins umher. Die Vegetationsdecke zeigt vielfach offene Stellen. Das Bodenprofil zeigt an den etwas tiefgründigeren Stellen unter der dunkelbraunen, humosen, mit kleineren und größeren Steinen durchsetzten Oberkrume einen graubraunen bis graugelben, plattig-zerbröckelten Unterboden (A/C Profil, Roh-

TABELLE 21.

Mesobrometum.  
(Halbtrockenrasen)  
(Mesobromion, bei OBERD. 1949.)

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6
	Höhe ü. d. Meer in m	270	150	160	230	450	400
	Exposition	eben	8	eben	SW	eben	80
	Neigung	—	25°	—	15°	—	20°
	Flächengröße in m <sup>2</sup>	225	225	225	225	225	225
	<b>C:</b>						
se-mo-me, (kont.)	<i>Gentiana ciliata</i>	+1	—	+1	+1	+1	+1
se-mo-me, kont.	<i>Gentiana germanica</i>	1.1	—	(1.1)	—	+1	1.1
	<b>VC:</b>						
se-mo-me subatl.-med.	<i>Scabiosa Columbaria</i>	+1	—	+1	1.1	(+1)	+1
se-me-west. submerid.	<i>Centaurea Scabiosa</i>	+1	+1	(+1)	(+1)	+1	(+1)
se-mo-me med.	<i>Cirsium acaule</i>	1.2	+1	—	(+1)	+1	1.2
se-mo-me subatl.	<i>Euphrasia stricta</i>	+2	—	+1	—	+1	+1
se-mo-me med.	<i>Potentilla verna</i>	+2	+2	—	(+2)	—	+2
se-mo-me subatl.-ze.	<i>Koeleria cristata</i> ssp. <i>pyramidata</i>	(+1)	—	—	—	1.2	1.1
se-me (med.)	<i>Ophrys insectifera</i> ( <i>muscifera</i> )	+1	(+1)	—	—	—	+1
submed.	<i>Ophrys apifera</i>	—	(+1)	(+1)	—	—	—
submed.	<i>Teucrium Botrys</i>	(+1)	—	—	(+1)	—	—
submed.	<i>Bromus erectus</i>	(+2)	—	(+1)	—	—	—
	<b>geogr. D-Arten:</b>						
euras.-boreom. kont.	<i>Brachypodium pinnatum</i>	1.2	—	(+1)	—	1.2	1.2
se-mo-me ze-med.	<i>Helianthemum nummu-</i> <i>larium</i> ssp. <i>ovatum</i>	1.2	—	—	—	+2	+1
arkt.-boreom.	<i>Parnassia palustris</i>	+2	—	—	—	(+1)	—
dealpin	<i>Sesleria coerulea</i>	—	1.2	(+2)	(1.2)	—	1.2
euras.-kont. submerid.	<i>Vincetoxicum officinale</i>	—	+1	(+1)	—	—	+1
se-mo-me submed.-kont.	<i>Prunella grandiflora</i>	—	—	—	—	+1	+1
submed.	<i>Tunica prolifera</i>	—	—	(+1)	—	—	—
euras.-kont.	<i>Trifolium montanum</i>	—	—	—	—	+1	—
se-mo-me submed.	<i>Hippocrepis comosa</i>	—	—	—	—	—	+2
euras.-kont.	<i>Carex humilis</i>	—	—	—	—	—	+2
se-mo-me sarm.	<i>Epipactis atrorubens</i> ( <i>rubiginosa</i> )	—	—	—	—	—	+1
se-me submed.	<i>Verbascum Lychnites</i>	—	—	—	—	—	+1
euras.-kont.	<i>Viola mirabilis</i>	—	—	—	—	—	(+1)
submed.-pont.	<i>Stachys recta</i>	—	—	—	—	—	(+1)
se-mo-me. sarm	<i>Primula veris</i>	—	(+1)	—	+1	—	(+1)
	<b>OC:</b>						
euras.-boreom. kont.	<i>Sanguisorba minor</i>	1.2	+1	+1	+1	+1	1.2
se-me-west. med.	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	+1
euras.-boreom. (kont.)	<i>Plantago media</i>	+2	+1	+1	+1	1.1	1.1
se-me-west. med.	<i>Carlina vulgaris</i>	+1	(+1)	+1	(+1)	+1	1.1
se-me. med.	<i>Ranunculus bulbosus</i>	(+1)	(+1)	(+1)	(+1)	+1	+1
se-mo-me. ze-med.	<i>Anthyllis Vulneraria</i>	(+1)	—	—	(+1)	(+2)	(+2)
submed.	<i>Satureja Acinos</i>	+1	—	(+1)	—	(+1)	+1
euras.-kont.	<i>Avena pratensis</i>	+1	—	—	—	+1	—
euras.-kont.	<i>Campanula glomerata</i>	—	—	—	—	+1	—

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6
	<b>B:</b>						
se-me-west.	<i>Plantago lanceolata</i>	+1	+1	+1	+1	+1	(+1)
boreal-boreom.	<i>Campanula rotundifolia</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1
euras.-boreom.	<i>Daucus Carota</i>	+1	+1	+1	+1	(+1)	(+1)
euras.-kont.	<i>Galium verum</i>	+1	(+1)	+1	(+1)	+1	+1
se-me-west.	<i>Dactylis glomerata</i>	(+1)	+1	+1	+2	(+1)	(+1)
se-me-ne subatl. (med.)	<i>Linum catharticum</i>	+1	+2	1.1	1.1	+1	1.1
se-me-ne	<i>Hieracium Pilosella</i>	+2	+2	+2	+2	+2	+2
europ.-kont.	<i>Thymus Serpyllum</i>	+2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2
se-me-ne	<i>Festuca ovina</i>	+2	1.2	2.2	2.2	—	+2
se-me-ne	<i>Briza media</i>	+1	+1	—	+1	+1	+1
se-mo-me	<i>Leontodon hispidus</i>	1.1	—	1.1	1.1	(+1)	(+1)
euras.-med. Kosmopolit	<i>Achillea millefolium</i>	+1	—	+1	+1	1.1	+1
amphiboreom.	<i>Agrimonia Eupatoria</i>	(+1)	—	+1	+1	+1	+1
se-me-west. submerid.	<i>Hypericum perforatum</i>	+1	—	+1	+1	(+1)	+1
se-me-west.	<i>Lotus corniculatus</i>	+1	—	+1	+1	+2	—
euras.-kont.	<i>Astragalus glycyphylus</i>	(+2)	(+1)	+1	(+1)	—	—
se-mo-me	<i>Carex glauca</i>	1.1	—	+1	—	(+1)	+1
amphiboreom.	<i>Arabis hirsuta</i>	—	+1	+1	+1	—	(+1)
euras.-boreom.	<i>Carex caryophylla</i>	(+1)	—	+1	—	(+1)	—
euras.-(kont.)	<i>Silene inflata</i>	(+1)	+1	+1	—	—	—
se-me	<i>Erythraea Centaurium</i>	—	—	+1	+1	(+1)	—
se-me, atl.-sarm.	<i>Genista tinctoria</i>	—	+1	(+1)	+1	—	—
se-me submedit.	<i>Ononis spinosa</i>	+1	—	+1	—	1.2	—
se-me	<i>Polygala vulgaris</i>	+1	+1	+1	—	—	—
euras.-boreom.	<i>Prunella vulgaris</i>	+1	—	—	—	1.1	(+1)
boreal-boreom.	<i>Festuca rubra</i>	—	+2	+1	+1	—	—
se-me atl.-subatl.	<i>Genista pilosa</i>	—	—	(+2)	(+2)	—	—
euras.-med.	<i>Centaurea jacea</i>	(+1)	—	—	—	(+1)	—
euras.-med.	<i>Senecio Jacobaea</i>	—	—	—	(+1)	(+1)	—
Kosmopolit	<i>Luzula campestris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	+1	—	—	+2	—	—
subatl.-med.	<i>Orchis mascula</i>	+1	—	—	—	—	—
se-me-mont.	<i>Poa Chaixii</i>	(+2)	—	—	—	—	—
	<b>Versauerungs- Anzeiger:</b>						
subatl.-med.	<i>Sieglingia decumbens</i>	+1	—	+1	+1	—	—
se-mo-me ze	<i>Calluna vulgaris</i>	(2.2)	—	(+2)	+2	—	—
subatl.	<i>Teucrium Scorodonia</i>	—	—	+1	+1	—	—
se-me subatl.-sarm.	<i>Stachys officinalis</i> ( <i>Betonica</i> )	—	—	+1	—	—	—
boreal-boreom.	<i>Antennaria dioica</i>	+2	—	—	—	—	—
boreal-boreom.	<i>Potentilla erecta</i>	+1	—	—	—	—	—
boreal-boreom.	<i>Vaccinium Myrtillus</i>	—	—	(+2)	—	—	—
	<b>Wiesenpflanzen:</b>						
se-me-west.	<i>Chrysanthemum</i> <i>Leucanthemum</i>	+1	+1	+1	+1	+1	1.1
euras. (Kosmopolit)	<i>Trifolium pratense</i>	+2	—	—	—	(+2)	(+2)
boreal-boreom.	<i>Trifolium repens</i>	(+2)	—	—	—	1.2	—
se-me	<i>Cynosurus cristatus</i>	(+1)	—	—	—	(+1)	—
alp.-med., circ.,	<i>Trisetum flavescens</i>	—	—	—	—	+1	—
	<b>Endstadien; Pioniergeholze:</b>						
se-mo-me ze	<i>Crataegus oxyacantha</i>	+2	+1	+1	+1	1.2	+2
se-mo-me sarm.	<i>Crataegus monogyna</i>	+1	+1	+1	+1	—	+1
se-me	<i>Rosa canina</i>	+2	1.2	—	+1	1.2	(+1)
se-me	<i>Cornus sanguinea</i>	+1	+2	+1	+1	—	+1
se-mo-me	<i>Corylus Avellana</i>	+1	—	—	+1	+1	+1

Lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6
se-mo-me	<i>Fagus silvatica</i>	+1	+1	+1	—	—	+1
europ.-atl.-subatl.	<i>Sarothamnus scoparius</i>	+1	+1	+1	—	—	—
se-mo-me subatl.-ze.	<i>Carpinus Betulus</i>	(+1)	—	+1	+1	—	—
se-mo-me atl.-sarm.	<i>Quercus Robur</i>	+1	+1	+1	—	—	—
se-mo-me	<i>Euonymus europaeus</i>	—	+1	+1	—	—	—
se-me (med.)	<i>Prunus spinosa</i>	+2	—	—	+1	1.2	—
se-mo-me	<i>Rhamnus catharticus</i>	—	+2	+1	—	—	—
boreal-boreom.	<i>Betula pendula (alba)</i>	(+2)	—	+1	—	—	—
euras.-boreal kont.	<i>Populus tremula</i>	—	—	+1	—	—	—
boreal-boreom.	<i>Juniperus communis</i>	1.3	—	—	—	—	—
se-me-west. submerid.	<i>Origanum vulgare</i>	+2	1.2	+2	1.2	(+2)	1.2
se-me-west.	<i>Viola hirta</i>	(+2)	—	—	—	—	(+1)
boreal-boreom.	<i>Fragaria vesca</i>	+2	+1	+1	+1	+1	+1

## LEGENDE ZU TABELLE 21.

- Aufn. 1: Rübenkamp bei Grevenbrück; Naturschutzgebiet; Massenkalk. 20. 7. 51.  
 Aufn. 2: Wasserloses Tal bei Hagen; Massenkalk. 15. 8. 46.  
 Aufn. 3: Burgberg bei Letmathe; Massenkalk. 1. 7. 51.  
 Aufn. 4: Hönnetal bei Klusenstein; Massenkalk. 3. 9. 50.  
 Aufn. 5: Triftflächen nördlich Brilon; Massenkalk. 20. 7. 48.  
 Aufn. 6: Triftflächen bei Marsberg; Zechsteinkalk. 15. 8. 49.

Rendzina). Genaues Durchschnittsprofil: A<sub>0</sub> fehlt; A<sub>1</sub> 0—4 cm schwach humoser Kalkstein-Verwitterungsboden, gut gekrümelt, durchwurzelt, diffuser Übergang in A<sub>2</sub>, dieser 4—7 cm dunkelbraun bis dunkelgrau, humushaltiger Verwitterungslehm mit Kalkschutt, krümelig, stark durchwurzelt; C Kalkstein.

pH-Werte:

- a) unter *Brachypodium pinnatum*; 0—5 cm Tiefe,  
 graubraun; wenn trocken, heller, . . . . . 8,16  
 10 cm Tiefe, heller als oben, mit Kalkbröckchen durchsetzt, . . . . . 8,26  
 β) unter *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria pyramidata*, *Festuca ovina*, *Origanum vulgare* u. a.; 0—5 cm Tiefe, dunkelbraun, Stich ins Graue, kleine Steinchen, . . . . . 8,40  
 graubraun; wenn trocken, heller, . . . . . 8,16  
 10 cm Tiefe, heller, Kalkbröckchen, . . . . . 8,40  
 γ) unter dichtem Gebüsch von *Juniperus*, *Crataegus*, *Corylus* und *Rhamnus*; 0—5 cm Tiefe, dunkelbraun, steinig, . . . . . 8,04

b) Anpassungserscheinungen an den Lebensraum.

x Schutz gegen den Verbiß des Viehs:

a) Nadelblätter, Dornen, Stacheln, wie *Juniperus*, *Rosa*, *Crataegus*, *Prunus*, *Carlina vulgaris*, *Cirsium acaule*, *Ononis spinosa*.

β) scharf schmeckende Säfte, wie *Euphorbia Cyparissias*, *Origanum vulgare*, *Thymus Chamaedrys*, *Gentiana germanica*.

xx Gegen das Zertretenwerden:

Rosetten, wie *Sanguisorba minor*, *Pimpinella saxifraga*, *Cirsium acaule*, *Hieracium Pilosella*.

Unterirdische Überdauerungs- und Vermehrungsorgane wie Wurzelstöcke, Pfahlwurzeln, Ausläufer, Grundachsen und Knollen gehören gleichfalls zu den

Anpassungserscheinungen in diesem Lebensraum: *Primula veris*, *Ophrys*-Arten, Orchideen, *Brachypodium pinnatum*. Nach den Lebensformen haben wir Hemikryptophyten (Horst-, Rosetten- und Schaftpflanzen) und Geophyten (Rhizom- und Knollengeophyten) vor uns.

Die Vegetation der Halbtrockenrasen wird vorwiegend durch europäisch-boreo-meridionale Gewächse bestimmt; im einzelnen sind es se-me-west., se-mo-me, se-me und se-me-ne Arten. Die Ausbreitungstendenz mehrerer Pflanzen ist zentraleuropäisch bis sarmatisch, submediterran bis mediterran und kontinental; das beleuchtet das trockene und warme Lokalklima. Die dealpine Grasart *Sesleria coerulea* kennzeichnet die nahe Beziehung einiger Gesellschaften zu den Blaugrasmatten (*Seslerietum*). *Stachys recta*, *Carex humilis* und *Hippocrepis comosa* stoßen aus den östlichen Wärmebezirken Hessens und dem Weser/Diemel-Gebiet bis Marsberg vor, *Epipactis atrorubens* und *Prunella grandiflora* darüber hinaus bis zur Briloner Hochfläche. Auf letzterer ist auch in unserm Untersuchungsbereich der einzige Standort von *Trifolium montanum*. *Parnassia palustris*, die in den nördlichen Bezirken ihrer zirkumpolaren Verbreitung meist in Sümpfen gedeiht, kommt in den südlichen Gebirgen (Alpen) fast regelmäßig in der Mattenvegetation vor; diese Tatsache kann das Auftreten dieser Pflanze in unseren Rasen verständlich machen. Das Erscheinen von *Parnassia* in unseren Rasen, insbes. in Gemeinschaft mit *Sesleria*, ist also etwa nur als eine Vorwegnahme, eine erste Anbahnung von Verhältnissen zu betrachten, die weiter im Süden zur Regelmäßigkeit werden. (Die Verbreitung wärmeliebender Gewächse [Vorstepppflanzen im Sinne SCHWIERS] vom Weser-Diemelgebiet in Richtung Marsberg-Brilon wird weiterhin näher untersucht.)

Das Gesellschaftsgefüge kann aus der Tabelle 21 ersehen werden. Wir nahmen die Aufgliederung der Tabelle im Anschluß an SCHWICKERATH (66) vor, der sie „unter Berücksichtigung aller bekannten Mesobrometen“ durchführte.

#### 1. Fieder-Zwenken-Halbtrockenrasen.

Die herrschende Subassoziation in unserm Gebiet ist die mit *Brachypodium pinnatum*, also das *Mesobrometum brachypodietosum pinnatae*.

#### 2. Berg-Klee-Halbtrockenrasen.

Im Briloner Bezirk dürfte *Trifolium montanum* als Differentialart aufgefaßt werden; die Gesellschaft sei als *Mesobrometum trifolietosum montanae* bezeichnet (Aufn. 5, Tab. 21).

#### 3. Blaugras-Trockenrasen.

Bei Marsberg und Hagen-Hohenlimburg-Lethmathe-Hönnetal treffen wir Gesellschaften mit der aus der Blaugrasmatte (*Seslerietum*) eindringenden *Sesleria coerulea* an; wir sprechen vom *Mesobrometum seslerietosum coeruleae* (Aufn. 2 und 6, Tab. 21).

Eine oberflächige Bodenversauerung wird an einigen Stellen durch Versauerungs-Anzeiger aufgezeigt. Wiesenpflanzen deuten auf einen besseren Stickstoffhaushalt hin, vornehmlich bedingt durch den Eingriff des Menschen. Je unberührter die Rasen sind, desto schneller geht die Ausbreitung und Ansiedlung von Gehölzen vor sich. Das Stadium der Wiederbewaldung, die *Prunus spinosa*-*Cornus sanguinea*-Assoziation, treffen wir heute, da eine regelmäßige Beweidung nicht mehr stattfindet, auf den meisten unserer Halbtrockenrasen in mehr oder weniger fortgeschrittenem Zustand an.

## F. Die Weiden

(*Cynosurion*; *Lolieto-Cynosuretum* [BR.-BL.] TX. 1937 und *Festuceto-commutatae-Cynosuretum* TX. 1940 et BÜKER 1941), Tabelle 22.

In unserem Untersuchungsgebiet können alle in den vorigen Ausführungen behandelten Grünländereien, wie Sumpf- und Fettwiesen, Magertriften und Halbtrockenrasen, in Weideflächen umgewandelt werden. Wird die Beweidung zu einem Dauerzustand und auf eingezäunten Plätzen geregelt und intensiv betrieben, so findet im Artgefüge der natürlichen Gesellschaften eine starke Auslese und eine weitgehende floristische Verarmung statt: alle nicht weidefesten Gewächse, Hochstauden und manche Obergräser, verschwinden; trittfeste und dünger-(Stickstoff) liebende Pflanzen breiten sich aus: einige Untergräser, Rosetten- und Ruderalpflanzen wie *Lolium perenne*, *Poa annua*, *Plantago media*, *P. maior*, *Cirsium arvense*, *C. lanceolatum*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*, *Prunella vulgaris*, *Arnica montana*, *Cirsium acaule* und *Hieracium Pilosella*; vom Weidevieh gemiedene Arten werden begünstigt: Disteln, Binsen, *Genista*-Arten, *Ononis spinosa*, *Nardus*, *Calluna*, *Vaccinium*-Arten und *Sarothamnus*. Je intensiver die Beweidung und Düngung ist, desto mehr vermindert sich die Artenzahl. Die wirtschaftlichen Faktoren überdecken dann in ihrer Auswirkung die natürlichen. Da aber die sorgfältige Pflege der Weiden nicht konstant gleichbleibt, sondern mit der Gunst oder Ungunst der wirtschaftlichen Zeitlage, mit der landwirtschaftlichen Kunst, mit dem wechselnden Fleiß und mit der Standortgunst oder -ungunst mehr oder weniger größerem Wandel unterliegt, treten im Artgefüge überall entsprechend den Gegebenheiten deutliche Unterschiede hervor, die eine standörtliche Gliederung der Weiden ermöglichen. Freilich bleibt die Zahl der Ausbildungsformen groß, und es kann sich nur um einen Überblick handeln, wenn hier versucht wird, die Grund-Typen herauszustellen.

Auch in unserm Gebiet lassen sich, wie vielerorts, die Weidelgras (= Lolch-)weide (*Lolieto-Cynosuretum*) und die Rotschwengel (Straußgras)weide (*Festuceto-Cynosuretum*) erkennen. Die erste Gesellschaft (Aufn. 1—4, Tab. 22) hat ihren Ursprung in erster Linie in den Fettwiesen (*Arrhenatheretum* und *Trisetetum*), die zweite in den bodensauren Magertriften (*Arnicketum*) und Halbtrockenrasen (*Mesobrometum*), Aufn. 5—8, Tab. 22.

### 1. Die Weidelgras-Fettweide.

Die Weidelgrasweiden (*Lolieto-Cynosuretum*) bevorzugen zweifelsohne die niederen Lagen. Über 500—600 m läßt sich das Weidelgras nur bei intensiver Wirtschaft halten. Es benötigt zum optimalen Gedeihen viel Licht und einen guten Stickstoffhaushalt. Das Kammgras (*Cynosurus*) stellt ähnliche Ansprüche; es begleitet aber in den Höhenlagen noch häufig den Rotschwengel (*Festuca rubra*). Die Charakterarten der Fettweidengesellschaften können weitgehend verschwinden. Gegen Ende der Beweidung kommt stellenweise das Kammgras stärker zur Geltung, da das Vieh es meist stehen läßt. Die Arten der Intensiv-Weiden, Differentialarten der Fettweide gegen die Rotschwengelweide, sind bald in geringerer, bald in größerer Zahl festzustellen. Am besten lassen sie sich in den vom Vieh aus bestimmten Gründen geschonten Wuchsflecken, die über die Weide zerstreut liegen, auffinden. Die Charakterarten höherer Ordnungen treten in üblicher Weise hervor. Die trockene und wechsel-

feuchte Untergesellschaft, *Lolieto-Cynosuretum* Subass. von *Briza media* (Zittergras) bzw. von *Lotus uliginosus* (Sumpf-Hornklee), wurden nachgewiesen; die letztgenannte entwickelt sich meist auf Sumpfwiesen.

## 2. Die Rotschwingelweide.

Im Bereich der bodensauren Magertriften und Berg-Fettwiesen bilden sich als beweidete Parallele die Rotschwingel(Straußgras)weiden, *Festuceto-Cynosuretum*, heraus (Aufn. 5—8, Tab. 22). Der horstbildende Rotschwingel, *Festuca rubra* var. *fallax (commutata)*, besiedelt zwar alle Höhenlagen, doch nimmt er in den Grasbeständen etwa über 300 m zu und hat etwa um 500 bis 700 m eine optimale Entfaltung. Er liebt volle Belichtung und ist weitgehend indifferent gegen wechselnde Temperaturen, Feuchtigkeit und Bodenreaktion. Die Charakterarten der Intensivweiden, des *Lolieto-Cynosuretum* und seiner Subassoziationen, sind fast völlig verschwunden. Die Charakterarten höherer Ordnungen treten deutlich genug hervor. Zahlreich gesellen sich natürlicherweise Gewächse der Magertriften und Halbtrockenrasen hinzu; einige deuten auf Bodenversauerung hin. Unter den Gräsern herrschen die zweitklassigen, wie Honiggras, Weiche Trespe, Duftendes Ruchgras, Rotes Straußgras und Schaf-Schwingel vor. Auch dieser Weidetyp geht, wenn er planvoll bewirtschaftet, reichlich und vielseitig gedüngt und wenn aus der Hudeweide eine eingezäunte Koppelweide gemacht wird, in hochwertigere Zustände über. Doch das ist schließlich auch eine Geldfrage, die bei vielen Vieh- und Wiesenbesitzern unseres Berglandes nicht leicht gelöst werden kann. Im Siegerland, das sei noch erwähnt, spielen die Magertriften und die Rotschwingel(Straußgras)weiden keine große Rolle; denn hier wird von alters her das Land nach kunstvollen Systemen bewässert.

Die Zahl der Ausbildungsformen zwischen den beiden gekennzeichneten Haupttypen ist nicht gering; sie bedürfte einer ausführlichen Untersuchung und Darstellung.

BÜKER (25) hat die Weidegesellschaften des Hochsauerlandes vorzüglich erkannt und beschrieben; nur hält er nicht scharf genug auseinander die Gesellschaften der bodensauren Magertriften und die der parallel laufenden Rotschwingel(Straußgras)weiden. (Er benannte die Weiden: *Festuceto commutatae-Cynosuretum typicum*, seine Tabelle 15, Aufn. 1—3, und *Fest. commutatae-Cynosuretum* Subass. von *Cirsium acaule*, seine Tab. 15, Aufn. 4—7).

Ergänzend zum Verständnis unserer Tabelle 22 sei noch erwähnt, daß Aufnahme 10 die Subassoziation des *Lolieto-Cynosuretum* v. *Lotus uliginosus* (Wechselfeuchte Fettweide mit Sumpf-Hornklee) im Siegerland nach MONHEIM (46) darstellt. Die Möglichkeit der künstlichen Gewinnung von Weidelgras(Lolch)weiden aus Sumpfgelände soll Aufnahme 9, Tabelle 22, darlegen: Das Gelände am Fuß der Nordhelle bei Reblin wurde in den 30er Jahren durch den Arbeitsdienst entwässert; es war z. T. anmoorige Heide mit *Erica*. Es folgte kräftige Kalkung zur Entsäuerung und Ansaat mit Weidel(Lolch)gras u. a. Gräsern. Heute stehen wir vor einer wertvollen Fettweide. Das Studium der „Vorgeschichte“ scheint uns, wie überall bei pflanzensoziologischen Untersuchungen, auch bei der Weiden-Forschung unentbehrlich zu sein.

TABELLE 22.  
*Lolieto-Cynosuretum* (Br.-Bl.) Tx. 1937 (Aufn. 1—4) und  
*Festuceto commutatae-Cynosuretum* Tx. 1940 et BÜKER 1941 (Aufn. 5—8).  
 (Die Weidel[Lolch]grasweiden und  
 Rotschwengel[Straußgras]weiden)  
 (*Cynosurion* OBERD. 1949.)

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhe ü. d. Meer in m	210	280	280	450	770	770	650	350	500	300
Flächengröße in m <sup>2</sup>	225	225	225	225	100	225	225	50	225	100
C:										
<i>Trifolium repens</i>	—	2.3	+	2.3	1.2	+2	+2	2.3	+1	1
<i>Cynosurus cristatus</i>	—	3.3	2.3	2.2	—	—	+1	1.2	1.2	1
<i>Pbleum pratense</i>	—	—	—	+2	+2	—	—	+2	—	—
Differentialarten:										
a) der Fettweide: ( <i>Lolieto-Cynosuretum</i> ) gegen die Rotschwengel- weide ( <i>Festuceto-</i> <i>Cynosuretum</i> ); nähr- stoffreich, Stickstoff:										
<i>Lolium perenne</i>	1.2	2.2	3.3	1.2	—	—	—	—	2.3	—
<i>Cirsium arvense</i>	+1	+1	+1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cirsium lanceolatum</i>	+1	—	+1	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Poa annua</i>	—	—	—	+2	—	—	—	—	+2	—
<i>Plantago maior</i>	—	—	—	+1	—	—	—	—	+2	—
<i>Rumex obtusifolius</i>	+1	—	—	+2	—	—	—	—	+2	—
b) der Rotschwengel- weide ( <i>Festuceto-</i> <i>Cynosuretum</i> ) gegen die Fettweide ( <i>Lolieto-Cynosuretum</i> ); nährstoffarm:										
<i>Campanula rotundifolia</i>	—	—	—	+1	+2	+1	+1	+1	(+1)	—
<i>Thymus Serpyllum</i>	—	—	—	—	+2	(+2)	+2	2.3	(+2)	—
<i>Plantago lanceolata</i> , z. T. ssp. <i>sphaerostachya</i>	—	—	—	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	+2	—
<i>Pimpinella saxifraga</i>	—	—	—	+1	+1	(+1)	+2	2.1	+1	—
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	—	—	—	+2	1.2	2.3	2.3	3.2	+2	—
<i>Hieracium Pilosella</i>	—	—	—	—	+2	+2	1.2	2.2	+2	—
<i>Alchemilla vulgaris</i>	—	—	—	—	—	+2	+2	+1	—	+
<i>Lotus corniculatus</i>	—	—	—	—	1.2	(+1)	+1	+2	—	—
<i>Potentilla erecta</i>	—	—	—	—	(+2)	(+1)	+1	—	—	—
<i>Galium verum</i>	—	—	—	—	—	—	+1	1.2	+2	—
<i>Genista tinctoria</i>	—	—	—	—	—	(+2)	—	+2	(1.2)	—
<i>Hypericum maculatum</i>	—	—	—	—	—	(+1)	+1	—	—	(+)
<i>Luzula campestris</i>	—	—	—	—	2.2	—	—	1.2	—	1
<i>Briza media</i>	—	—	—	—	—	—	(+1)	+1	—	+
<i>Plantago media</i>	—	1.1	—	—	—	—	—	2.1	—	—
<i>Galium saxatile</i>	—	—	—	—	(+2)	(+2)	—	—	+1	—
c) der frischen feuchten Fett- weide (Subass. des <i>Lolieto-Cynosuretum</i> var. <i>Lotus uliginosus</i> ):										
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	—	—	—	+2	—	—	+2	+
<i>Cirsium palustre</i>	—	+1	—	+1	—	—	—	—	—	+
<i>Lotus uliginosus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Lychnis Flos-cuculi</i>	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Crepis paludosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Angelica silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Carex fusca (vulgaris)</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Juncus filiformis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Filipendula Ulmaria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Sanguisorba officinalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Poa trivialis</i>	2.2	+1	2.2	—	—	+2	—	—	—	+
OC:										
<i>Chrysanthemum</i>										
<i>Leucanthemum</i>	1.1	—	—	+1	2.1	1.1	+1	—	+1	+
<i>Knautia arvensis</i>	—	—	—	+1	—	(+1)	+1	+1	—	—
<i>Trifolium dubium</i>	—	+2	—	—	—	—	+1	+2	—	+
<i>Trisetum flavescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	+
<i>Polygonum Bistorta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
KC:										
<i>Trifolium pratense</i>	4.4	+2	—	2.3	2.2	2.2	+2	1.2	1.2	1
<i>Rumex Acetosa</i>	+1	—	—	+1	+1	+1	(+1)	+1	—	+
<i>Bellis perennis</i>	2.3	+1	+1	+1	+1	1.1	(1.1)	+2	—	+
<i>Ranunculus acer</i>	1.1	+1	—	—	2.1	1.1	(+1)	—	+1	1
<i>Cerastium caespitosum</i>	+1	—	—	—	+1	—	—	+1	+1	+
<i>Dactylis glomerata</i>	—	+1	—	1.2	(+2)	+2	—	+2	2.1	—
<i>Vicia cracca</i>	—	—	—	—	+1	+1	+1	—	+2	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	—	—	—	—	+2	—	—	+2	+2	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	—	—	—	—	3.3	2.2	+1	—	—	1
<i>Holcus lanatus</i>	+2	—	—	1.2	—	—	—	—	—	1
<i>Leontodon hispidus</i>	—	—	—	—	2.2	1.1	1.1	—	—	—
<i>Ranunculus repens</i>	—	+1	—	—	—	+1	—	—	—	+
<i>Festuca pratensis</i>	—	1.1	—	—	—	—	—	—	+2	+
B:										
<i>Prunella vulgaris</i>	—	—	+1	—	1.2	1.1	+1	—	+1	+
<i>Achillea millefolium</i>	—	—	—	+1	2.2	—	—	+1	+1	—
<i>Agrostis vulgaris</i>	—	—	—	+2	—	—	—	1.2	+2	1
<i>Poa pratensis</i>	—	—	—	+2	2.2	+2	—	—	+2	—
<i>Hypochoeris radicata</i>	+1	—	—	+1	+1	—	+1	—	+2	—
<i>Taraxacum officinale</i>	—	—	+1	+2	—	—	—	+1	—	+
<i>Centaurea Jacea</i>	—	—	—	—	+1	—	—	1.1	—	+
<i>Veronica Chamaedryas</i>	—	—	—	—	—	+1	—	+2	—	—
<i>Polygala vulgaris</i>	—	—	—	—	—	+1	+1	—	—	—

Ferner fanden sich in Aufn. 7: *Nardus stricta* +2, *Primula veris* +1, *Botrychium Lunaria* +1; in Aufn. 8: *Cirsium acaule* 2.2, *Ononis repens* 1.2, *Ranunculus bulbosus*, *Sieglingia decumbens*, *Carex verna*; in Aufn. 10: *Heracleum Sphondylium*.

## LEGENDE ZU TABELLE 22.

- Aufn. 1: Lenneral bei Ohle-Plettenberg. 20. 7. 52. W; 50; Schiefer.  
 Aufn. 2: Henne-Tal oberhalb der Sperre. 15. 8. 52. W; 100.  
 Aufn. 3: Immecke-Tal bei Plettenberg (Ebbegebiet). 15. 7. 51. SW; 100; Schiefer.  
 Aufn. 4: Weiden bei Herscheid (Ebbegebiet). 1. 8. 52. NO; 150; Schiefer.  
 Aufn. 5: Astengebirge, nach BÜKER (25), Tab. 15, Aufn. 3, Kapellenberg bei Altastenberg. 19. 6. 39. NW; 150; Schiefer.  
 Aufn. 6: Astengebirge, unsere Aufnahme, gleiches Gebiet. 20. 6. 48.  
 Aufn. 7: Tal bei Mollseifen, Astengebirge. 12. 7. 48. SW; 200; Schiefer.  
 Aufn. 8: Diemeltal, nach BÜKER (25), Tab. 15, Aufn. 7, Kalvarienberg bei Marsberg. 26. 8. 39. SO; 100; Zechsteinkalk.  
 Aufn. 9: Ebbegebiet, Tal bei Reblin. 10. 9. 52. SO; 100; Schiefer.  
 Aufn. 10: Siegerland, nach MONHEIM (46), Aufn. 18—22, *Loliet.-Cyn.-Subass. Lot. ulig.*

## VIII. Die Ackerunkrautgesellschaften

### Gesellschaften der Winterhalmfrüchte und der Sommerfrüchte (bes. der Hackfrüchte)

(*Centauretalia cyani* und *Chenopodietalia albi*,  
vgl. TÜXEN [76] 1950).

(*Secalinion medioeuropaeum* Tx. 1937 [*Agrostidion Spicae venti* Tx. ap. OBERD. 1949] und *Polygono-Chenopodion polyspermi* KOCH 1926) Tabelle 23.

Auf jedem Acker, und mag er noch so pfleglich behandelt worden sein, stellen sich Ackerunkräuter ein. Die Natur wehrt sich immer wieder gegen die menschlich gewollten Monokulturen. An keiner anderen Stelle im Pflanzenkleide wird uns deutlicher vor Augen geführt, daß Gemeinschaftsbildungen die Lebensformen der Natur sind.

Schon zu Beginn des Ackerbaus in der Jungsteinzeit begann der Kampf des Menschen mit dem Unkraut. Manches Gewächs war schon mit dem Getreide aus Südosteuropa und Asien eingeführt worden. Etwa 26 Arten konnten durch sichere Funde nachgewiesen werden (BERTSCH, 4), z. B. Kornblume, Sonnen-Wolfsmilch, Hellerkraut, Hederich, Vogelmiere, Kleb-Labkraut, Hundspetersilie, Kamille, Hunds-Kamille, Kornrade, Wicken- und Knöterich-Arten. Noch in den letzten Jahrhunderten wanderten Unkräuter ein: Tourneforts-Ehrenpreis (Heimat Vorderasien) entwich 1805 aus dem Botanischen Garten in Karlsruhe und 1860 aus dem Botanischen Garten Berlin und hat sich seitdem auf Lehmäckern und Gartenland angesiedelt. Die Saat-Wucherblume (Heimat Südeuropa) wurde zum erstenmal 1822 in Württemberg beobachtet; sie gehört in unserem Untersuchungsgebiet zu den selteneren Unkräutern, wurde aber nach SUFFRIAN (70) schon vor 1836 im Raume von Dortmund auf polizeiliche Anordnung bekämpft. Die Strahllose Kamille (Heimat Westasien) breitete sich von den Botanischen Gärten Berlin (1852) und Königsberg (1859) aus. Der Prozeß der Pflanzenwanderung ist auch heute noch im Gange.

Überall bietet sich uns Gelegenheit, nach Umbruch von Land die Ansiedlung der Unkräuter zu beobachten. Unbeabsichtigt bringen Bauer und Zugtiere Samen, die an Schuhen, Kleidern, Geräten und Hufen haften, mit (Vogelmiere, Einjähriges Rispengras, Großer Wegerich). Weitere Samen stecken im Saatgut (Kornblume, Hederich oder die in unserem Gebiet sehr seltene Kornrade); andere Samen führt der Wind mit (Acker-Distel, Windhalm, Gemeines Kreuzkraut, vor allem Samen mit Flugeinrichtungen). Schließlich tragen Mäuse, Ameisen und Vögel aus den benachbarten Pflanzengemeinschaften ungezählte Samen und Sporen herbei.

Trotz vieler Bekämpfungsmittel und besserer Saatgutreinigung gelingt es selbst dem tüchtigsten und fleißigsten Landmann nicht, der Unkräuter Herr zu werden. Sie widerstehen Sense, Pflug und Hacke durch ober- und unterirdische Ausläufer, durch Knollen, Zwiebeln, Wurzelstöcke und unterirdische Speicherstellen; sie besitzen vorzügliche Schutzmittel gegen Tierfraß und Witterungseinflüsse. Dazu erzeugt die Gesellschaft eine fast unglaubliche Zahl von Samen (Ackersenf 1500—20 000, Hirtentäschel 3000—40 000 je Pflanze). Auf einem alten Kulturland wurden in einem qm 25 000—150 000 Samen gezählt. Aus diesem Vorrat entwickelt sich alljährlich je nach Witterung, Lichtgenuß, Wachstum der Feldfrüchte und Bearbeitung des Bodens die Ackerunkrautgesellschaft,

die wir zu einem bestimmten Zeitpunkt beobachten. Wir haben es mit einer hartnäckigen und widerstandsfähigen Gesellschaft zu tun, die sich in einem langen Ausleseprozeß zusammengefunden hat.

In unserem Untersuchungsgebiet ist es fast unmöglich, Unterschiede zwischen den Getreide- und den Hackfrucht-Unkrautgesellschaften zu erkennen. Im Wechsel der Fruchtfolge wachsen sie auf demselben Acker. Als Beispiele der Fruchtfolge seien angegeben:

Kreis Wittgenstein: Hochlagen:

1. Jahr: Hafer, gedüngt mit Phosphor, Kali;
  2. Jahr: Roggen, ebenso gedüngt;
  3. Jahr: Kartoffeln, ebenso gedüngt, außerdem Stallmist;
  4. Jahr: Hafer, gedüngt mit Phosphor, Kali, Kalk;
  5. Jahr: Roggen oder Gerste, dazu Klee gras-Einsaat, gedüngt wie Vorjahr.
- So 5—10 Jahre genutzt, dann wieder wie unter 1 usw.

Oder:

1. Jahr: Kartoffeln, gedüngt mit Stallmist und oben genannten Handelsdüngern;
  2. Jahr: Roggen, dazu Klee gras-Einsaat, gedüngt mit Handelsdünger; „Klee gras“ = Gemisch z. B. aus 4 kg Rotklee, 4 kg Weißklee, 8 kg Schwedenklee (Bastardklee), 16 kg Timotheus gras, 8 kg Knäuel gras, 8 kg Wiesen schwingel.
  3. und 4. Jahr: Klee. Schon nach zwei Jahren geht die Kleemenge zugunsten der Gräser zurück.
  5. Jahr: Hafer, gedüngt mit Handelsdünger; alsdann wieder wie unter 1. usw.
- Kreis Altena, tiefere Lage: Düngung wie oben;
1. Jahr: Kartoffeln oder Rüben;
  2. Jahr: Winterung (Roggen oder Weizen);
  3. und 4. Jahr: Klee;
  5. Jahr: Sommerung (Roggen oder Hafer);
  6. Jahr: Hafer; dann wieder wie unter 1 usw.

Wenn also bei uns die beiden genannten Unkrautgesellschaften nicht grundsätzlich zu unterscheiden sind, so ist doch der mengenmäßige Anteil oder das Ausbleiben oder Aufwachsen einzelner Arten verschieden. Am artenreichsten ist die Unkrautflora der Wintersaaten, da die Samen schon im Herbst auskeimen und im Frühjahr kein Umbruch stattfindet. Artenärmer ist im allgemeinen die Unkrautflora der Sommersaaten; denn durch die Frühjahrsbestellung werden die überwinterten Pflänzchen vernichtet, und es können sich nur Gewächse entwickeln, deren Lebenszeit von der Frühjahrseinsaat bis zur Ernte reicht, also einjährige und schnellwüchsige Arten. Auch auf dem Hackfruchtacker handelt es sich in erster Linie um einjährige und schnellwüchsige Arten, deren Gedeihen durch mehrmaliges Hacken gefährdet oder unmöglich wird. Ferner ist die Beschattung auf dem Hackfruchtacker eine andere wie auf dem Getreidefeld, und schließlich gibt die Stallmistdüngung den stickstoffliebenden Vertretern eine zum Gedeihen günstige Vorbedingung.

Aus unseren Darlegungen geht hervor, daß die Unkrautgesellschaften der Getreide- und Hackfruchtäcker infolge verschiedenartiger Einwirkungen stets wechselnde, fließende Gemeinschaftsgebilde sind, und daß es daher dem Beobachter schwer fallen muß, die Aspekte einer bestimmten Zeit einem bestimmten

Typus zuzuordnen, also in unserem Untersuchungsgebiete einer Hackfrucht- oder Getreideunkrautgesellschaft.

Wichtig erscheint es uns, an dieser Stelle auf den Versuch ELLENBERGS (27) hinzuweisen, die Unkrautgemeinschaften als „ökologische Gruppen“, die bestimmte Standorte anzeigen, darzustellen. In unseren Gesellschaften treten danach folgende Gruppen auf:

- Knäuel-Gruppe; Säurezeiger, fast immer ein Zeichen für Kalkmangel (Kleiner Knäuel, Acker-Spark, Kleiner Sauerampfer);  
 Vogelmieren-Gruppe; Stickstoffzeiger (Vogelmiere, Weißer Gänsefuß, Hirten-täschel, Gemeines Kreuzkraut, Sonnen-Wolfsmilch, Kleb-Labkraut);  
 Wegerich-Gruppe; Trittpflanzen (Vogelknöterich, Großer Wegerich);  
 Garten-Wolfsmilch-Gruppe; Stickstoffzeiger (Acker-Schotendotter, Garten-Wolfsmilch, Gemeiner Erdrauch, Gemeine Gänsedistel), häufiger ver-treten;  
 Kriechhahnenfuß-Gruppe; Staunässe-Ertragende (Kriechender Hahnenfuß, Gänse-Fingerkraut, Acker-Minze);  
 Sumpfruhrkraut- und Krötenbinsen-Gruppe; Krumenfeuchtigkeitsliebende (Sumpf-Ruhrkraut, Niederliegendes Mastkraut, Kröten-Binse);  
 Kamillen-Gruppe; Säure-Bevorzugende (Geruchlose Kamille, Acker-Frauenmantel, Windhalm, Einjähriges Rispengras);  
 Hederich-Gruppe; Säure-Bevorzugende (nur mehr oder weniger angedeutet);  
 Ackersenf-Gruppe; Kalk-Bevorzugende.

In der Tabelle 23 sind unsere eigenen Aufnahmen unter Nr. 1—4 und 9—17 und die von BÜKER unter Nr. 5, 6, 7 und 8 wiedergegeben. Obwohl BÜKER in seiner Originalarbeit (25) die Aufnahmen getrennt nach Getreide- und Hackfrucht-Gesellschaften darstellt, zeigt eine Überprüfung, daß die Trennung mehr einer persönlichen Auffassung entspricht, als einer objektiven Wirklichkeit. Auf jeden Fall wird es in unserem Untersuchungsgebiet nicht ohne Zwang (durch entsprechende Listenredaktion) gelingen, *Secalinion* und *Polygono-Chenopodion* auf unseren Äckern zu unterscheiden. Die Aufnahmen lassen erkennen, daß grundsätzliche Unterschiede nicht aufzufinden sind!

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die *Scleranthus annuus-Arno-seris minima*-Assoziation (Unkraut-Gesellschaft mit Kleinem Knäuel und Lammkraut, Aufn. 1—8, Tab. 23) und die *Spergula arvensis-Chrysanthemum segetum*-Ass. (Unkraut-Gesellschaft mit Acker-Spark und Saat-Wucherblume) beherrschen unser Untersuchungsgebiet, entsprechend den basenarmen, sandig-lehmig-steinigen Böden; die zweite ist am deutlichsten in den Hochlagen ausgeprägt. Die *Alchemilla arvensis-Matricaria Chamomilla*-Ass. (Unkraut-Gesellschaft mit Acker-Frauenmantel und Echter Kamille, Aufn. 9—14, Tab. 23) besiedelt die stark lehmigen Äcker; sie kommt nur klar auf den Feldfluren der Massenkalkhochflächen bei Deilinghofen/Eisborn zur Entwicklung. *Scleranthus* ist im ganzen Gebiet häufig anzutreffen, *Spergula* ebenfalls, aber im Hochsauerlande vielfach massig; *Alchemilla arvensis* sieht man weniger häufig. *Matricaria Chamomilla* scheint zerstreut eingeschleppt zu sein und ist nur nördlich Iserlohn nach der Ruhr hin häufiger aufzufinden. *Arno-seris* wächst sehr vereinzelt im Siegerland und im südlichen Wittgenstein. *Chrysanthemum segetum* erscheint stellenweise und vereinzelt. *Matricaria inodora* fehlt den höchsten Gebirgsgegenden, gedeiht aber sonst gut

Dechenia Budde, Tabelle 23

(OCH 1926.)

Aufn. 1: Hönnetal, 18. 7. 53.  
Aufn. 2: 751.  
Aufn. 3: I  
Aufn. 4: v  
Aufn. 5: 8. 52.  
Aufn. 6: F  
Aufn. 7: I  
Aufn. 8: C

TABELLE 23.  
Acker-Unkrautgesellschaften.  
(*Secalimon medioeuropaeum* Tx. 1937 [Agrostidion *Spicae venti* Tx. ap. OßARD, 1949] und *Polygono-Chenopodium-polyspermi* Koch 1926.)

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Höhe ü. d. Meer in m	650	400	240	400	520	310	410	400	500	240	200	240	380	380	385	500	240
Exposition	S	N	—	N	—	—	SW	N	W	—	—	—	O	—	O	W	—
Neigung	20°	5°	—	5°	—	—	5°	10°	15°	—	—	—	5°	—	5°	15°	—
Gestein	Sch	Sch	Lehm	Sch	Sch	Sch	Sch	Qu	Sch	Lehm	Tal-Lehm	Lehm	Sch	Lehm	Sch	Sch	Lehm
Flächengröße in m²	225	225	225	225	200	200	200	200	200	225	225	225	200	200	200	225	225
R = Roggen, W = Weizen	R, G	R	R, W	K	R	W	K	K	R, W	R, W	W, R	K, R	K	W	R	K	K, R
H = Hafer, G = Gerste																	
K = Kartoffeln																	
Rü = Rüben																	
v = vorhanden,																	
z = sehr zerstreut																	
Sch = Schiefer,																	
Qu = Quarzit																	
C.																	
d. <i>Scleranthus an.-Arno-</i>																	
<i>veris minima</i> -Ass:																	
<i>Scleranthus annuus</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	v	v	v	v	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arnoveris minima</i>	—	(z)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C.																	
d. <i>Alchemilla ar.-Matri-</i>																	
<i>caria obs.-Ass:</i>																	
<i>Alchemilla arvensis</i>	+1	(+1)	—	(+1)	—	—	v	—	1.1	1.1	1.1	(+1)	+1	+1	—	—	—
<i>Matricaria Chamaemilla</i>	(+1)	—	—	(+1)	—	—	v	v	—	+1	—	+1	—	—	—	—	—
C.																	
d. <i>Spergula arvensis-</i>																	
<i>Chrysanth. seg.-Ass:</i>																	
<i>Spergula arvensis</i>	1.1	+1	—	—	—	v	—	v	—	+1	—	(+1)	—	—	+1	—	—
<i>Chrysanthemum segetum</i>	(z)	—	—	(+1)	—	v	—	—	(z)	(z)	—	—	—	—	—	—	—
VC.																	
d. <i>Secalimon:</i>																	
<i>Viola tricolor,</i>	1.2	+1	+1	+1	v	v	v	—	+1	+1	+1	+1	—	+1	+2	+1	—
<i>meist sp. arvensis</i>																	
<i>Myosotis intermedia</i>	1.1	—	+1	—	—	v	—	v	+1	+1	+1	+1	+1	+1	—	+1	—
<i>Thlaspi arvense</i>	+1	+1	—	—	v	v	v	v	—	—	—	+1	—	—	—	+1	—
<i>Sinapis arvensis</i>	+1	—	—	—	v	v	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	+1	+1
<i>Sherardia arvensis</i>	+1	—	—	—	v	v	—	—	+1	+1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Apera spica-venti</i>	—	—	1.1	—	v	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—
VC.																	
d. <i>Polygono-Chenopodium:</i>																	
<i>Polygonum Perricaria</i>	1.1	—	+1	+1	—	—	—	v	1.1	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+1	+1
<i>Sonchus arvensis</i>	+1	—	+1	—	v	v	—	—	+1	+1	—	+1	—	+1	—	+1	+1
<i>Mentha arvensis</i>	+1	—	—	+1	—	—	v	v	+1	—	—	+1	+1	1.1	—	+1	+1
OC.																	
d. <i>Secalinetalia:</i>																	
<i>Fumaria officinalis</i>	+1	—	—	—	—	v	v	—	+1	—	—	+1	—	—	—	—	—
<i>Centaurea Cyanus</i>	(z)	—	+1	—	—	v	v	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Rhaphanus Rhaphanistrum</i>	+1	—	—	+1	—	v	v	v	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Agrostemma Githago</i>	(z)	—	—	—	(v)	—	—	—	—	(z)	—	—	—	—	—	—	—
OC.																	
d. <i>Chenopodietalia:</i>																	
<i>Galium Aparine</i>	+2	+1	+1	+1	v	v	v	v	1.1	—	+1	+1	—	+2	—	—	+1
<i>Atriplex patula</i>	+1	—	+1	—	v	v	v	v	—	+1	—	+1	—	—	—	—	+1
<i>Plantago major</i>	+1	—	1.2	—	v	v	—	—	1.2	1.2	—	—	+1	+1	+1	—	+2
<i>Sonchus oleraceus</i>	—	—	+1	—	v	v	—	—	+1	—	—	+1	+1	—	—	—	+1
<i>Aethusa Cynapium</i>	+1	—	+1	—	v	v	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—
KC.																	
d. <i>Rudereto-Secalinetea:</i>																	
<i>Polygonum Convolvulus</i>	+1	+1	+1	+1	v	v	v	v	+1	+1	—	+1	1.2	+1	+1	—	+1
<i>Ranunculus repens</i>	+1	1.2	+2	+1	v	—	—	v	2.2	1.2	1.1	+1	—	+2	+1	+1	+1
<i>Stellaria media</i>	1.2	—	—	—	v	—	—	v	1.2	+1	1.1	+2	1.2	+2	+1	+1	+1
<i>Capsella Bursa-pastoris</i>	1.1	—	+1	+1	v	v	v	v	+1	+1	—	—	—	+1	+1	+1	+1
<i>Chenopodium album</i>	+1	—	+1	—	v	v	—	v	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1
<i>Polygonum aviculare</i>	+1	+1	+1	—	v	v	—	—	—	+1	+1	+1	—	—	+1	+1	+1
<i>Veronica Tournefortii</i>	+1	+1	+1	—	v	v	—	—	+1	+1	+1	+1	—	—	+1	+1	+1
<i>Gnaphalium oliginosum</i>	+1	—	—	+1	v	v	—	v	+1	+1	+1	—	—	—	+1	+1	+1
<i>Cirsium arvense</i>	+1	—	+1	+1	—	—	—	v	+1	+1	—	+1	—	+1	—	—	+1
<i>Linaria vulgaris</i>	+1	—	—	+1	v	v	—	v	+1	—	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+1	—	+1	+1	v	v	—	v	—	+1	—	+1	—	—	—	—	+1
<i>Anagallis arvensis</i>	—	—	+1	—	v	v	—	v	—	+1	+1	+1	—	—	—	+1	+1
<i>Stachys palustris</i>	—	—	—	+1	—	v	—	v	—	+1	—	+1	—	+1	—	—	+1
<i>Lamium purpureum</i>	—	—	—	—	—	v	—	v	—	—	+1	+1	—	+1	v	—	+1
<i>Papaver Rhoeas</i>	(+1)	—	+1	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Matricaria inodora</i>	—	—	+1	+1	—	—	—	—	1.1	+1	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Tussilago Farfara</i>	—	+1	+2	—	—	—	—	—	+1	+2	—	+1	—	—	—	—	+1
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	+1	—	(z)	—	—	—	—	v	—	—	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Veronica agrestis</i>	(+1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	+1
<i>Euphorbia exigua</i>	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Vicia villosa</i>	(+1)	—	+1	—	—	—	—	—	—	+1	+2	—	—	—	—	—	+1
<i>Vicia angustifolia</i>	+1	—	—	—	v	—	—	v	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Begleiter:																	
<i>Galeopsis Tetrabit</i>	+1	+1	—	+1	v	v	v	v	1.1	v	—	+1	+2	—	+1	+1	+1
<i>Lapiana communis</i>	+1	—	—	+1	v	v	v	v	+1	(v)	—	+1	—	+1	—	—	+1
<i>Achillea millefolium</i>	+1	—	+1	—	v	v	—	—	+1	(v)	+1	+1	—	—	—	—	+1
<i>Rumex crispus</i>	+1	—	+1	—	v	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	+1
<i>Vicia hirsuta</i>	+1	—	+2	+1	—	v	—	—	—	—	+2	—	—	+1	—	—	+1
<i>Taraxacum officinale</i>	+1	+1	+1	—	—	—	—	—	—	(v)	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rumex Acetosella</i>	+1	—	—	+1	—	—	—	—	+1	—	—	+1	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus arvensis</i>	+1	—	+1	—	—	—	—	v	+1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Veronica arvensis</i>	+1	—	—	—	—	—	—	v	—	v	—	+1	—	—	—	—	—
<i>Silene inflata</i>	+1	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—

Ferner fanden sich in Aufn. 3: *Odontites verna*; in Aufn. 4: *Campanula ranunculoides*, *Crepis virens*; in Aufn. 7: *Anthemis arvensis*, *Scrophularia nodosa*, *Valerianella olitoria*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus asper*, *Erodium cicutarium*; in Aufn. 10: *Ranunculus arvensis*, *Papaver argemone*, *Odontites rubra*, *Matricaria suaveolens* (*Scandix Pecten veneris*); in Aufn. 12: *Geranium pusillum*; in Aufn. 14: *Poa annua</*





und zahlreich. Abschließend sei noch erwähnt, daß die feuchten Ausbildungsformen der Gesellschaften in unserem regenreichen Klima dominieren; (*Juncus bufonius*), *Gnaphalium uliginosum*, *Ranunculus repens*, *Mentha arvensis*, *Plantago major*, *Stachys palustris* und *Tussilago Farfara* weisen darauf hin. *Apera spica-venti* findet sich äußerst selten in den höheren Lagen unseres Gebietes.

Es wäre eine dankbare Aufgabe, die Neu-Besiedlung der Ackerfluren unseres Untersuchungsgebietes, wenn sie längere Jahre brach liegen bleiben, zu beobachten. Wir haben unser Augenmerk auf diese interessanten Entwicklungsläufe gerichtet, können aber an dieser Stelle aus manchen Gründen nicht darauf eingehen.

## IX. Ruderalgesellschaften

### Wegrand-, Schuttplatz- und Trepfpflanzen-Gesellschaften

(*Eu-Arction*, 1., 4.; *Onopordion acanthii*, 5.; *Sisymbrium officinalis*, 3.; *Agropyro-Rumicion crispis*, 2., 6.; [vgl. TÜXEN (76) 1950])

Ruderalgesellschaften treten in unserem gesamten Untersuchungsgebiet auf, an Wegen, Straßen, auf Bahngelände, Schutt- und Sportplätzen. Sie zeigen kaum Unterschiede gegenüber den aus benachbarten Gegenden beschriebenen Gesellschaften dieser Art. Die Artenzahl kann kleiner oder größer sein, je nach Wärme-, Nährstoff-, Feuchtigkeitsverhältnissen und Art und Weise des menschlichen Eingriffs; wesentlich ist das angrenzende Gelände mit Mauer, Häuserblock, Bauernhof, Garten, Wiese oder Feld und den entsprechenden Gesellschaften. Wir begnügen uns mit einer zusammenfassenden Darstellung. Alle Gesellschaften kommen nicht selten in mosaikartiger Anordnung auf engem Raum nebeneinander vor.

#### 1. *Chenopodium Bonus-Henricus-Urtica urens*-Assoziation Tx. 1931 (*Arction lappae* Tx. 1937).

Die Gesellschaft des Guten Heinrichs und der Kleinen Brennessel treffen wir auf stark stickstoffhaltigen Standorten, vornehmlich an Mauern entlang in den meisten Dörfern unseres Gebietes an. Die Höhenlage spielt keine Rolle. *Verbena officinalis* kommt nur zerstreut an den Rändern des Gebietes vor, wird stellenweise, z. B. im Siegerlande, vorübergehend eingeschleppt und meidet die hohen Lagen des Astengebirges. *Malva neglecta* beobachtet man häufig; sie siedelt aber im Astengebirge, z. B. in Winterberg, selten, ebenso im Siegerland. *Leonurus cardiaca* sieht man nur hier und da. Einige Ruderalpflanzen wurden früher als Nutz- und Heilpflanzen in Gärten gehalten (*Verbena* - Rheuma, Erkältungen; *Leonurus* - Herzklopfen; *Chenopodium Bonus-Henricus* - Blätter zur Kühlung von Wunden).

#### Sammelliste:

C: *Chenopodium Bonus-Henricus* +.2, *Lamium album* 1.2, *Chelidonium majus* +.1;

VC: *Verbena officinalis* +.1, *Malva neglecta* +.2, *Matricaria suaveolens* +.2;

OC: *Urtica dioica* 1.2, *Rumex obtusifolius* +.1, *Potentilla Anserina* +.2, *Tanacetum vulgare* +.1, *Artemisia vulgaris* +.2, *Carduus crispus* +.1, *Torilis anthriscus* +.2;

KC: *Capsella Bursa-pastoris* +.2, *Polygonum aviculare* +.2, *Matricaria inodora* +.2, *Cirsium arvense* +.1, *Chenopodium album* +.1, *Galeopsis Tetra-*

bit +.1, *Plantago major* und *lanceolata* +.2, *Aegopodium Podagraria* +.2, *Anthriscus silvestris* +.1. Außerdem können auftreten: *Agropyron repens*, *Urtica urens*, *Lolium perenne*, *Bromus sterilis*, *Sisymbrium officinale*, *Lamium purpureum*, *Centaurea Cyanus*, *Papaver Rhoas*, *Stachys silvatica*, *Mentha arvensis*, *Euphorbia Helioscopia*; dazu weitere, aus benachbarten Gesellschaften übergreifende Vertreter.

2. *Matricaria suaveolens*-*Lolium perenne*-Assoziation (*Arction lappae* Tx. 1937).

Die Gesellschaft der Strahllosen Kamille und des Englischen Raygrases ist an stark betretenen Wegen und Plätzen häufig zu finden. Die Strahllose Kamille, ein Kulturbegleiter aus Ostasien und dem westlichen Amerika, trat bei uns zuerst um 1892 auf und verbreitet sich seitdem ständig. Dem Standort entsprechend siedeln in dieser Gesellschaft fast alle typischen Ruderalpflanzen.

Sammelliste:

C: *Matricaria suaveolens* 1.2, *Potentilla Anserina* 1+2;

C höherer Ordnungen: wie in der *Chenopodium Bonus-Henricus-Urtica urens*-Assoziation.

3. Die mit den beiden vorgenannten Gesellschaften eng verknüpfte Mäusegerste-Gesellschaft (*Hordeetum murini*) ist stellenweise anzutreffen. Im Siegerland und in den höheren Gebirgslagen fehlt sie aber oder tritt sehr unbeständig auf.

4. Verbreitet ist im ganzen Gebiet das Beifuß-Gestrüpp (*Artemisium vulgare*), das häufig an wenig begangenen, trockenen und warmen Stellen, an Wegrändern und auf Bahngelände auftritt, nicht selten fast nur aus Beifuß besteht, oft aber noch wenigen anderen Arten Raum gibt: dem Rainfarn, der Weißen Lichtnelke, dem Beinwell, der Spätblühenden Goldrute (*Solidago gigantea*) u. a.

5. Noch trockenere Orte, die gut durchlüfteten Steinpackungen der Bahnkörper, tragen die Natterkopf-Gesellschaft (*Echietum vulgare*), die durch Steinklee-Arten, die Zweijährige Nachtkerze und andere Gewächse recht bunt werden kann, auf feinsandigen Stellen auch der Sand-Kresse (*Arabis arenosa*) und dem Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*) Lebensraum läßt.

6. Ähnliche Gesellschaften. Zwischen den Geleisen siedeln meist Arten in sehr weiter Streuung: Ruprechtskraut, Acker-Hohlzahn, (var. *angustifolia*), Dach-Trespe, Zusammengedrücktes Rispengras u. a.

Auf den kiesig-sandigen, oft schlackensandigen Bahnsteigen des Sauerlandes findet man nicht selten als Erstbesiedler eine wenig deckende Tausendkorn-Rispengras-Gesellschaft, in der *Herniaria glabra* und *Poa compressa* überwiegen, in die aber später bei nicht zu starkem Betreten von benachbarten Ruderalstellen anspruchsvollere Arten eindringen können, um schließlich die Pioniere ganz zu verdrängen.

Ähnliche, doch nährstoffreichere Standorte werden oft von der Vogelknöterich-Gesellschaft besetzt, die Fugen zwischen den Pflastersteinen von der Gesellschaft des Einjährigen Rispengrases. Die namengebenden Arten dieser beiden Gesellschaften beherrschen oft ohne Begleiter den Standort.

Ein Beispiel aus der Gegend von Plettenberg, das das

Eindringen von Gewächsen angrenzender Gemeinschaften zeigt:

Schuttplatz:

C: *Matricaria suaveolens*, *Potentilla Anserina*;

VC: *Arctium Lappa*;

OC: *Sonchus oleraceus*, *Plantago major*, *Artemisia vulgaris*, *Linaria vulgaris*, *Urtica dioica*, *Cirsium lanceolatum*;

KC: *Stellaria media*, *Cirsium arvense*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Viola tricolor* ssp. *arvensis*;

B: *Dactylis glomerata*, *Torilis japonica* (*anthriscus*), *Matricaria inodora*, *Symphytum officinale*, *Crepis virens* (*capillaris*), *Tussilago Farfara*, *Galeopsis Tetrahit*, *Ranunculus repens*, *Rumex obtusifolius*, *Plantago lanceolata*, *Festuca arundinacea* (überall an Bach und Fluß), *Tragopogon pratensis*, *Convolvulus sepium*, *Digitalis purpurea*. Zonierung etwa: an den Stellen, die stärker betreten und befahren werden: *Matricaria suaveolens* und *inodora*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Linaria vulgaris*, *Artemisia vulgaris*, *Lolium perenne*, dann: *Trifolium repens* und die anderen Arten in dichtem Bestand.

Zum Bach hinunter, an einer Mauer:

C: *Matricaria suaveolens*;

OC: *Lolium perenne*, *Poa annua*, *Plantago lanceolata*;

B: *Leontodon autumnalis*, *Taraxacum officinale*, *Bromus sterilis*, *Erigeron canadensis*, *Senecio Jacobaea*, *Matricaria inodora*, *Hypericum perforatum*, *Trifolium repens* und *Pimpinella saxifraga*.

Gartenrand:

C: *Matricaria suaveolens*, *Potentilla Anserina*;

OC: *Sonchus oleraceus*;

KC: *Stellaria media*;

B: *Lapsana communis*, *Cirsium arvense*, *Anagallis arvensis*, *Veronica arvensis*, *Senecio vulgaris*, *Gnaphalium uliginosum*, *Aethusa Cynapium*.

Bahnkörper am Bach:

C: *Matricaria suaveolens*, *Potentilla Anserina*;

OC: *Sonchus oleraceus*, *Plantago major*;

B: *Taraxacum officinale*, *Galeopsis Tetrahit*, *Aethusa Cynapium*, *Rumex obtusifolius*, *Matricaria inodora*, *Melilotus officinalis*, *Cirsium vulgare*, *Bromus mollis*, *Mentha arvensis*, *Medicago lupulina*, *Galeopsis ochroleuca*, *Equisetum arvense*, *Angelica silvestris*, *Geranium Robertianum*, *Lycopus europaeus*, *Achillea Ptarmica*, *Vicia hirsuta*, *Echium vulgare*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Prunella vulgaris*, *Lathyrus pratensis*, *Galeopsis Ladanum* var. *angustifolia*, *Alnus glutinosa*.

## X. Felsschutt-, Felsspalten- und Felsgesellschaften

Wir behandeln in diesem Abschnitt die auf Felsschutt, Felsböschungen der Straßen und Eisenbahnen, in Felsspalten und auf Felsgesimsen sowie in Mauerspalten siedelnden Gesellschaften. Verschieden sind die Gemeinschaften auf Kalk (devonischer Massenkalk oder Zechsteinkalk) von denen auf basenarmen Gesteinen der Schiefer, Grauwacken und Porphyre. Differenzierend greifen Exposition und Feuchtigkeitsverhältnisse ein. Wesentlich für das Artengefüge sind weiter an manchen Standorten auch die benachbarten Gesellschaften, von denen einige

Arten auf den Fels gelangten. Da die augenblicklichen Bilder nur bestimmte Zustände in einer kürzeren oder längeren Entwicklungsreihe darstellen, treffen wir sehr arme bis sehr reiche Artengefüge an. Nur an senkrecht abfallenden Felsen haben wir es mit jahrhundert- bis jahrtausendalten Dauerzuständen zu tun.

### A. Kalkholde Felsgesellschaften

#### 1. *Asplenietum Ruta-murariae* (*Potentillion caulescentis* BR.-BL. 1926).

Die Gesellschaft der Mauerraute ist kalkgebunden und bewohnt die steilen Felsen und künstlichen Felseinschnitte der Massenkalk von Attenhorn-Elspe, von Hohenlimburg-Iserlohn-Balve, von Brilon und des Zechsteins von Marsberg, sowie kalkreicherer Zonen im Schiefer- und Grauwackengebiet. Häufig trifft man sie auch in Mörtelfugen an Mauern aller Art an, in den Hochlagen weniger; so kann die Gesellschaft gewissermaßen auch dem Menschen folgen. Sie besiedelt sonnige und schattige Plätze. Die Artenzahl ist nie groß. Mitunter findet man nur die Mauerraute. Vielfach gesellt sich der Zerbrechliche Blasenfarn, Brauner Streifenfarn, Scharfer Mauerpfeffer, Stinkender Storchschnabel, Mauer-Habichtskraut und Frühlings-Fingerkraut hinzu. Der Braune Streifenfarn kann stark dominieren. An Mauern haben sich stellenweise die aus Südeuropa eingebürgerten und als Gartenflüchtlinge verwilderten Gewächse wie Gelber Lerchensporn (Brilon, Iserlohn, Lüdenscheid, Siegen!) und Efeublättriges Leinkraut (Altena!) eingefunden. An den Massenkalkfelsen bei Deutmecke (Frettert), den Kalkknotenschieferlagen am Hohenstein bei Laasphe und den Steilhängen gegenüber dem Bahnhof Hatzfeld (Eder) begegnen wir den Polstern vom Rasen-Steinbrech (*Saxifraga decipiens*). Vielerorts dringt aus benachbarten Standorten das Blaugras (*Sesleria coerulea*) in die Gesellschaft ein.

#### Sammelliste:

C: *Asplenium Ruta-muraria* +.2;

KC: *Cystopteris fragilis* 1.2, *Asplenium trichomanes* +.2; Differentialarten, adventiv: *Corydalis lutea* 1.2, *Linaria Cymbalaria* 1.3; als boreal-atlantische Differentialart: *Saxifraga decipiens* ssp. *quinquefida* (HAW) BR.-BL. +.3, 2.3;

B: *Potentilla verna* +.2, *Sedum acre* +.2, *Geranium Robertianum* +.1, *Hieracium murorum* +.1, *Poa nemoralis* +.2, *Polypodium vulgare* +.1, *Mycelis muralis* +.1, *Campanula rotundifolia* +.1.

Bei Hatzfeld ist die Gesellschaft noch reicher ausgebildet infolge wechselnder Hangeigung; es seien noch genannt: *Poa Chaixii*, *Calamagrostis arundinacea*.

Massenkalk bei Klusenstein (Hönnetal), 20. VI. 49:

C: *Asplenium Ruta-muraria* +.2;

KC: *Asplenium trichomanes* +.2;

B: *Sesleria coerulea* 1.3, *Festuca ovina* +.1, *Origanum vulgare* +.1, *Fragaria vesca* +.2, *Mycelis muralis* +.1, *Eupatorium cannabinum* +.1, *Dryopteris Linnaeana* +.1, *Polystichum lobatum* +.1.

Massenkalk bei Grevenbrück, 1. VII. 51: schattig, feucht, z. T. Sickerwasser; es treten hinzu:

*Festuca silvatica* +.2, *Cardamine impatiens* +.2, *Actaea spicata* +.1, *Galium silvaticum* +.1, *Dryopteris Robertiana* +.2, *Geranium Robertianum* +.1, *Melica nutans* +.1, *Stachys silvatica* +.1.

Zechsteinkalk bei Marsberg, Leitmarer Felsen, 15. VII. 50 (auch BÜKER, 25, und VON RÜDEN, 57):

C: *Asplenium Ruta-muraria* +.2;

KC: *Asplenium trichomanes* +.2;

B: *Sedum acre* +.2, *Potentilla verna* +.2, *Sesleria coerulea* +.2, *Campanula rotundifolia* +.2.

## 2. *Dryopteris Robertiana*-Assoziation

(*Thlaspeion rotundifolii* BR.-BL. 1926).

Die Gesellschaft des Kalkfarns (Storchnabelfarns) tritt nur selten auf und besiedelt Kalkschuttflächen. Wir beobachteten sie im Hönnetal, bei Hohenlimburg und an der Almequelle. Eine Aufnahme von BÜKER (25) geben wir hier wieder; VON RÜDENS (57) und unsere Aufnahmen stimmen damit im wesentlichen überein.

C: *Dryopteris Robertiana* 2.2;

B: *Geranium Robertianum* +.1, *Asplenium Ruta-muraria* +.2, *Hieracium murorum* 1.2, *Vincetoxicum officinale* 1.2, *Asplenium trichomanes* 1.2, *Mycelis muralis* +.1, *Galium Mollugo* +.1, *Poa nemoralis* +.2, *Sedum maximum* +.2, *Hypericum perforatum* +.1 (BÜKER, 25, Tab. 1b, S. 458, Aufn. 1, Kalkschutthalde an der Almequelle, 14. VII. 39).

## 3. *Vincetoxicum officinale*-Assoziation

(*Thlaspeion rotundifolii* BR.-BL. 1926).

Die Gesellschaft der Schwalbenwurz ist mit der eben erwähnten Gesellschaft des Storchnabelfarns eng verwandt und wohl nicht immer von ihr klar zu unterscheiden. Sie bevorzugt sonnige, trockene Schutthalden der Kalkgebiete, entwickelt sich aber auch an feuchteren und schattigeren Standorten und auf kalkreichen Schieferen. Im Schatten streckt sich die Schwalbenwurz in die Länge, bleibt blütenlos oder treibt nur wenige Blüten und besitzt windende Stengelspitzen; an sehr lichten Orten bildet sie gedrungene Sprosse und dichte, knäuelige Trugdolden. Überall wirkt sie aber mit ihren zahlreichen Adventivwurzeln als Schuttbefestiger. Die Zahl der Arten dieser Gesellschaft ist in der typischen Ausbildungsform nicht groß, meist beherrschen die weißblühenden Herden der Schwalbenwurz den Standort. Eine Sammeliste soll das Artengefüge veranschaulichen:

C: *Vincetoxicum officinale* 1.5, 3.5;

B: *Dryopteris Robertiana* (selten) +.1, *Geranium Robertianum* +.2, *Teucrium Botrys* +.1, *Teucrium Scorodonia* 1.2, *Fragaria vesca* +.2, *Cystopteris fragilis* +.1, *Festuca ovina* +.2, *Sesleria coerulea* +.2, 2.3, *Origanum vulgare* +.1, *Satureja vulgaris* +.1, *Poa compressa* +.2.

Einzelaufnahme am Schotterhang im „Tiefen Tal“, 2 km s von Plettenberg-Sonneborn, 3. 8. 1952; 400 m ü. d. M., Ex. SW-S; grobkörniger devonischer Sandstein, kalkhaltig; N = 45—60°; 100 m<sup>2</sup> (aufgenommen Herr HEBEBRANDT, Plettenberg).

C: *Vincetoxicum officinale* 5.5;

B: *Glechoma hederacea* +.1, *Aspidium Filix-mas* +.1, *Lonicera Periclymenum* +.1, *Rubus spec.* +.1, *Rubus idaeus* (+.1), *Athyrium Filix-femina* (+.1), *Galeopsis Tetrabit* (+.1), *Geranium Robertianum* (+.1), *Epilobium angustifolium* (+.1), *Teucrium Scorodonia* (+.1) *Senecio silvaticus* (+.1).

Weiterhin dringt *Vincetoxicum* in lichte Bestände von *Corylus Avellana*,

*Sambucus racemosa*, *Carpinus Betulus*, *Quercus sessiliflora*, *Pirus aucuparia* und *Acer pseudo-Platanus* ein.

Im Versetale fanden sich Übergänge zur *Galeopsis ochroleuca*-Ass. und zu einer Gesellschaft mit *Cotoneaster integerrima*, *Inula Conyza*, *Campanula persicifolia* und *Centaurea montana* auf den kalkreichen Unteren Honseler Schichten. Ähnliche Verhältnisse liegen an der Haushelle bei Berghausen an der Eder vor [Seite (104) 150].

## B. Kalkmeidende Felsgesellschaften

### 1. *Galeopsis ochroleuca*-Assoziation (*Atropion* BR.-BL. 1930).

Die Gesellschaft des Sand-Hohlzahns ist auf den Schuttböden der basenarmen Schiefer- und Grauwackengesteine im ganzen Gebiet weit verbreitet. Sie entspricht auf diesem Untergrund der Schwalbenwurz- und der Kalkfarn-Gesellschaft auf Kalk. Wir finden sie auf dem Schutt der Steinbrüche, Wege- und Feldböschungen, der Eisenbahneinschnitte, vieler künstlicher Erdbewegungen meist in Expositionen um Süd, und gelegentlich auch auf ebenen schottrigen Flußufern, z. B. der Bigge. Zur Blütezeit leuchten uns die gelblichweißen Hangstellen schon von weitem entgegen. Bei zunehmender Verwitterung der Schuttmassen (meist Tonschiefer) wächst die Artenzahl der Gesellschaft, und man erkennt dann sehr deutlich, daß die Entwicklung über heideartige Übergangsstufen zum Wald hin geht.

Ärmste Ausbildungsform: Lennetal bei Werdohl:

C: *Galeopsis ochroleuca* (*segetum*) 3.5;

C höherer Ordnungen und Begleiter: *Sarothamnus scoparius* (jg. Pfl.) +.1, *Deschampsia flexuosa* +.2.

Reiche Ausbildungsform: Ebbegebirge, Östertalsperre:

C: *Galeopsis ochroleuca* 1.3;

C höherer Ordnungen und B: Vertreter der bodensauren Magertriften, *Hieracium pilosella* +.2, *Thymus Serpyllum* +.2, *Campanula rotundifolia* +.2, *Hypericum perforatum* +.2; Vertreter der *Calluna*- und *Sarothamnus*-Heide, *Calluna vulgaris* +.2, *Sarothamnus scoparius* +.1, *Teucrium Scorodonia* 1.2, *Rumex Acetosella* +.2, *Hypericum perforatum* +.1; Vertreter der Kahlschläge, *Epilobium angustifolium* +.1; *Digitalis purpurea* +.1, *Senecio silvaticus* +.1, *Solidago Virgaurea* +.1, *Galeopsis Tetrahit* +.1; Vertreter des Waldes, *Deschampsia flexuosa* +.2, *Luzula luzuloides* +.2, *Betula pendula* (Str.) +.1, *Quercus petraea* (*sessiliflora*) +.1, *Rosa canina* +.1.

An vielen Stellen beobachten wir *Teucrium Scorodonia* als einzigen Besiedler von Felsschutthalden, an Standorten, die in Landschaften mit kontinentaler getöntem Klima von *Rumex scutatus*, der im Sauerland ganz fehlt, eingenommen werden.

### 2. *Asplenietum septentrionalis* (*Androsacion multiflorae* BR.-BL. 1926).

Die Gesellschaft des Nördlichen Streifenfarns finden wir an Felsen natürlicher und künstlicher Art im Siegerland, Lenne- und Volmetal, im Olper Land und in Wittgenstein; sie fehlt wohl um Winterberg. Auch diese Gesellschaft entwickelt sich aus artenärmeren zu artenreicheren Zuständen. Sie

wächst wie die vorige Assoziation auf basenarmem Schiefer- und Grauwackengestein an sonnigen und schattigen Standorten. Der Nördliche Streifenfarn gehört zu den kalkflüchtigsten Farnen.

Arme Ausbildungsform (BÜKER, 25, Tab. 1a, S. 457, Aufn. 2, Haltepunkt Liesen südl. Züschen, 24. VIII. 39):

C: *Asplenium septentrionale* 2.2;

KC: *Asplenium trichomanes* +.2;

B: *Hieracium vulgatum* +.1, *Campanula rotundifolia* +.2, *Polypodium vulgare* (+.1), *Potentilla verna* +.2, *Poa compressa* 1.2, *Festuca ovina* +.2, *Silene nutans* +.2.

Reichere Ausbildungsform: Lennetal b. Eiringhausen/Plettenberg, 17. VII. 52:

C: *Asplenium septentrionale* +.2;

KC: *Asplenium trichomanes* +.2;

B: *Polypodium vulgare* +.1, *Hieracium vulgatum* +.1, *Sedum Telephium* ssp. *purpureum* +.1, *Cirsium arvense* +.1, *Galium Mollugo* +.1, *Geranium Robertianum* +.1, *Torilis japonica* +.1, *Geranium columbinum* +.1, *Picris hieracioides* +.1; Vertreter der Gesellschaft des Sand-Hohlzahns, *Galeopsis ochroleuca* +.1; Vertreter der bodensauren Magertrift, *Hieracium Pilosella* +.2, *Campanula rotundifolia* +.1, *Festuca ovina* +.2, *Senecio Jacobaea* +.1, *Centaurea jacea* +.1, *Pimpinella saxifraga* +.1, *Origanum vulgare* +.1; Vertreter der *Calluna*- und *Sarothamnus*-Heide, *Calluna vulgaris* +.2, *Sarothamnus scoparius* +.1, *Teucrium Scorodonia* +.2; Vertreter des Kahlschlages, *Digitalis purpurea* +.1, *Epilobium angustifolium* +.1; Vertreter des Waldes, *Deschampsia flexuosa* +.2, *Poa nemoralis* +.2, *Athyrium Filix-femina* +.1, *Quercus petraea* +.1, *Rosa canina* +.1, *Crataegus monogyna* +.1, *Euonymus europaeus* +.1, *Rubus fruticosus* 1.2. Deutlich sind im Artenbestand die Beziehungen zur *Galeopsis ochroleuca*-Ass. und die Entwicklungslinien zum Walde hin zu erkennen.

### C. Andere Felsbesiedlungen

Das gleiche Gesellschaftsgefüge besitzen auch Gemeinschaften an gleichen Standorten, an denen aus unbekanntem Ursachen *Asplenium septentrionale* nicht oder noch nicht siedelt oder bisher nicht gefunden wurde. Vereinzelt erscheint an solchen Plätzen *Vincetoxicum officinale*; es mag die Wärme sein, die dem wärmeliebenden Hemikryptophyten die Ansiedlung ermöglicht.

1. Viele Felsbesiedlungen lassen sich kaum gesellschaftssystematisch einordnen. Gerade die oft winzigen Flächen für die Ansiedlungsmöglichkeit werden mitunter „durch Zufall“ von einer Art aus einer Nachbargesellschaft oberhalb des Felsstandortes eingenommen. Diese Art wurde herabgeweht oder -geschwemmt. So ist der für eine sukzessionsmäßig jüngere Gesellschaft prädestinierte Standort von „eigentlich“ nicht standortgemäßen Gewächsen besetzt.

2. Besonders interessant ist eine Zwischenform in der Entwicklung zum Walde hin, die an den steilen, ost-südost exponierten Klippen devonischer Gesteine auf dem rechten Lenneufer bei Nachrodt wächst und wohl schon seit Jahrtausenden vom Menschen kaum berührt wurde. Auf den Gesimsen und in den Runsen haben sich einzeln oder mehr oder weniger dicht Trauben-Eiche, Berg-Ahorn, Sommer-

Linde, Zitter-Pappel, Birke, Hainbuche, Esche, Wild-Birne (*Pirus communis*, ssp. *Pyraster*), Wild-Kirsche, Hunds-Rose, Weißdorn (*Crataegus Oxyacantha* und *monogyna*) angesiedelt. Im Mai/Juni erblühen rötlich die Pechnelken (*Viscaria vulgaris*) und die Polster des Frühlings-Fingerkrautes; später fallen uns die Rasen der Weißen und der Gelben Fetthenne (*Sedum album* und *rupestre* ssp. *reflexum*) auf. Weiß leuchtet hier und da eine Schwalbenwurz zu uns herab. Stellenweise finden wir an den unteren Hangteilen auf fast kahlen Felsen die Gesellschaft des Nördlichen Streifenfarns in armer Ausbildung (Abb. 17). Im übrigen treffen wir die meisten der eben schon genannten Gewächse an.

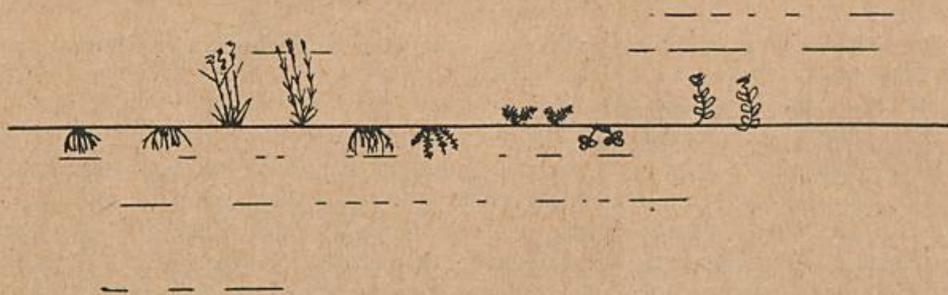


Abb. 17. Besiedlung einer 2 m langen Felspalte bei Nachrodt (v. l. nach r.): *Asplenium sept.*, *Poa nemoralis*, *Viscaria vulgaris*, *Aspl. sept.*, *Aspl. Ruta-muraria*, *Fragaria vesca*, *Sedum Telephium* ssp. *purpureum*.

3. Die Besiedlung von felsigen Bahn- und Wegeinschnitten ist außerordentlich wechselnd. Die Vegetation der über solchen Stellen liegenden Gebiete bestimmt oft den Charakter des Bewuchses. In den Bahneinschnitten des Hochsauerlandes (z. B. Erndtebrück-Kreuztal) sind es häufig Arten des Niederwaldes, die als Pioniere auftreten: Drahtschmiele, Hain-Simse, Heidekraut, Besenginster, Wald- und Preiselbeere, Gamander und etliche Moose überwiegen in der Krautschicht, während Birke, Faulbaum, Trauben-Eiche, Eberesche und Weiden, alle meist in Buschform, die weitere Entwicklung andeuten. Auffallend ist an etlichen Stellen des Rothaargebirges das Einwandern des Kriechenden Bärlapps in diese Gesellschaft.

4. Im Volme- und Lennetale leuchten im Juni in einigen Bahneinschnitten (z. B. bei Delstern und Schalksmühle) von den Nischen und Vorsprüngen der Steilwände im Schiefer die gelben Blütentrauben des Färber-Ginsters (2.2), der mit Kl. Sauerampfer (1.2), Birke (+.1), Taubenkropf, Gamander, Hain-Rispengras, Johanniskraut (je +.2), Jakobs-Kreuzkraut (+.1) und spärlicher Brombeere vergesellschaftet ist.

5. Abschließend soll der Bewuchs der aus saurem Ergußgestein gebildeten unterdevonischen Porphyre der Felsen und Klippen bei Albaum/Kirchhundem, Schwarzenberg/Plettenberg und der Bruchhauser Steine erwähnt werden. Die Vegetation entspricht der azidiphilen Unterlage und erinnert an das Artengefüge der Eichen-Birkenwälder. An den Felsen haben sich angesiedelt: Trauben-Eiche, Hainbuche, Weiß-Birke, Zitter-Pappel, Hasel und Eberesche. Von Farnen sehen wir *Polypodium vulgare* und *Dryopteris austriaca* (*spinulosum*). Weiter stellen wir fest: *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina* mit ssp. *glauca*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Myrtillus*, *Rumex Acetosella*, *Agrostis vulgaris*, *Luzula luzuloides*, *Teucrium Scorodonia*, *Hieracium vulgatum*

und *Campanula rotundifolia*. Über die interessante Moosflora der Bruchhauser Steine wird KOPPE (Kap. XVI) berichten. (Tab. II, Abb. 2.)

#### D. Die Blaugras-Gesellschaften der Massenkalk- und Zechsteinfelsen

(*Seslerietum*; *Seslerio-Bromion* [prov.]), Tabelle 24.

1. Die senkrechten Felswände sind nur zerstreut besiedelt; aber sie werden seit Jahrtausenden mit einer der heutigen ähnlichen Vegetation bedeckt gewesen sein. Einzelne Gebüsche vom Echten Kreuzdorn, Weißdorn, Pfaffenhütlein, von Esche, Eiche, Linde, Ahorn und Rosen haben sich in Felsspalten verankert. Wenn die Früchte reifen, erkennen wir die roten der Zwergmispel und die weißfedrige der Waldrebe.

Zwischen dem Buschwerk sieht man überall die Büschel des Blaugrases und Schaf-Schwingels. Zur Blütezeit leuchten gelb Sonnenröschen, Frühlings-Fingerkraut und Schöllkraut, weiß Wucherblume, Schwalbenwurz und Taubenkropf, rot und rosa Flockenblume. Der Artenbestand ist nie groß. Es können nur Gewächse gedeihen, die den besonderen Lebensbedingungen angepaßt sind, die das Kleinklima mit starker Einstrahlung ertragen und der Notwendigkeit der Verankerung nachkommen können (BUDE, 19).

In den breiteren Spalten und Runsen, sowie auf den breiteren Gesimsen nimmt die Dichte der Besiedlung schnell zu. Schatten und größere Feuchtigkeit fördern den Baum-, Strauch- und Krautwuchs. Vornehmlich sind es die gleichen Gewächse wie an den Felswänden, nur entwickeln sie sich üppiger; hinzu gesellen sich verschiedene Arten der angrenzenden Rotbuchenwälder (Tabelle 24).

Pflanzengeographisch wird die Blaugras-Felsgesellschaft durch die dealpine *Sesleria coerulea* bestimmt; wir sprechen darum von der „dealpinen Felsheide“ (BUDE, 19). Am Uhufelsen im Hönnetal ist der einzige Standort unseres Untersuchungsgebietes von *Polygonatum officinale* (eurasisch-kontinental; Hauptvorkommen im eurosibirischen Waldsteppengebiet). *Cotoneaster integerrima* betont den mediterranen Charakter, ebenso *Helianthemum nummularium*. *Vincetoxicum officinale* ist ein Element der östlichen Waldsteppe. Von Bedeutung für unser Gebiet sind die Vorkommen von *Hippocrepis comosa* und *Epipactis atrorubens* (submediterran bzw. sarmatisch) an den Leitmarer Felsen bei Marsberg. Am Fuße dieser Felsen finden wir noch *Carex humilis*, *Geranium sanguineum* und *Stachys recta*. Diese Gewächse gehören zu den Einstrahlungen aus dem östlichen Diemel-, Weser- und Waldecker-Wärmegebiet (Vorsteppe im Sinne SCHWIERS, 67). Bei den restlichen Pflanzen haben wir es durchweg mit weit verbreiteten, Trockenheit liebenden Arten zu tun: *Potentilla verna* (atl.-zentraleuropäisch), *Centaurea Scabiosa* (subboreal-submeridional), *Origanum vulgare* (submeridional), *Inula Conyza* (Übergang zu submediterran), *Echium vulgare* (submediterran-pontisch), *Euphorbia Cyparissias* (submeridional). *Centaurea montana* mag den montanen Einschlag der Gesellschaft der Alme-Felsen kennzeichnen; die gleiche Pflanze findet man vereinzelt an den Massenkalkfelsen bei Grevenbrück und sehr vereinzelt im Gebiet des Klusensteins, Hönnetal.

2. Am Fuße der Felsen breiten sich häufig Blaugrasmaten aus. Als Beispiel seien folgende Aufnahmen erwähnt:

Sesleria-Rasen im Rotbuchenwald unter dem Uhufelsen im Hönnetal; Boden steinig-felsig, Neigung 40°, W.-Exp.; *Fagus sylvatica* 4.4, *Carpinus Betulus* 1.1, *Ribes alpinum* 3.1, *Sesleria coerulea* 4.4, *Dactylis*

TABELLE 24.  
*Seslerietum.*  
 (Blaugras-Gesellschaft)  
 (Seslerio-Bromion?)

Nr. d. Aufnahme	1	2	3	4	5
Höhe ü. d. Meer in m	180	180	120	350	360
Exposition	S	S	SO	SW	SW
Neigung	senkr.	senkr.	senkr.	senkr.	senkr.
Flächengröße *)					
Geologische Unterlage		Massenkalk, devonsich		Zechstein- Kalk	
C:					
<i>Sesleria coerulea</i>	+1	1.2	1.1	2.3	2.2
C höherer Ordnungen u. B:					
<i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>ovatum</i>	+2	—	—	—	1.2
<i>Vincetoxicum officinale</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+1
<i>Polygonatum officinale</i>	+2	—	—	—	—
<i>Epipactis atrorubens</i>	—	—	—	—	+1
<i>Hippocrepis comosa</i>	—	—	—	—	(+2)
<i>Centaurea Scabiosa</i>	1.2	1.2	—	—	—
<i>Festuca ovina</i> , F. <i>glauca</i>	1.2	+1	—	—	+2
<i>Campanula rotundifolia</i>	1.2	1.2	+2	+2	+2
<i>Chrysanthemum Leucanthemum</i>	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Hieracium murorum</i>	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Poa nemoralis</i>	+2	+2	+1	+1	—
<i>Centaurea Jacea</i>	+1	+1	—	—	+1
<i>Cicerbita muralis</i>	—	+1	+1	+1	—
<i>Chelidonium majus</i>	+2	+2	+1	—	—
<i>Sedum Telephium</i> ssp. <i>maximum</i>	+2	+2	—	+1	—
<i>Origanum vulgare</i>	1.2	1.2	+2	+2	—
<i>Potentilla verna</i>	—	+1	—	—	+2
<i>Solidago Virgaurea</i>	—	+1	—	+1	—
<i>Geranium Robertianum</i>	—	—	+1	+1	—
<i>Silene inflata</i>	+2	—	—	+2	—
<i>Melica nutans</i>	+1	—	+1	—	—
<i>Scabiosa Columbaria</i>	—	—	—	—	+1
<i>Centaurea montana</i>	—	—	—	+2	—
<i>Arabis hirsuta</i>	—	—	—	+2	—
<i>Inula Conyza</i>	—	+1	—	—	—
<i>Echium vulgare</i>	+1	—	—	—	—
<i>Euphorbia Cyparissias</i>	—	—	+1	—	—
<i>Sedum mite</i>	+1	—	—	—	—
<i>Cotoneaster integerrima</i>	+2	+2	+2	+2	—
<i>Clematis Vitalba</i>	+2	+2	+1	—	—
<i>Rhamnus catharticus</i>	+1	+1	—	+1	—
<i>Corylus Avellana</i>	+2	—	—	+1	+1
<i>Fraxinus excelsior</i>	1.1	1.1	—	—	—
<i>Rosa arvensis</i>	+1	+1	—	—	—
<i>Crataegus Oxyacantha</i>	+1	+1	—	—	—
<i>Crataegus monogyna</i>	+1	+1	—	—	—
<i>Quercus petraea</i>	—	+1	—	—	+1
<i>Tilia platyphyllos</i>	—	+1	—	—	—
<i>Juniperus communis</i>	—	+1	—	—	—
<i>Acer pseudo-Platanus</i>	—	+1	—	—	—
<i>Euonymus europaeus</i>	+1	—	—	—	—

Aufn. 1: Uhufelsen im Hönnetal, 5. 7. 1949.

Aufn. 2: Sieben Jungfrauen im Hönnetal, 15. 6. 1944.

Aufn. 3: Weißer Stein bei Hohenlimburg, 20. 6. 1949.

Aufn. 4: Felsen an der Almequelle, Kr. Brilon, 1. 7. 1950.

Aufn. 5: Leitmarer Felsen bei Marsberg, 10. 8. 1951.

\*) Aufnahmefläche über größere Teile der Felswände

*Aschersoniana* 1.2, *Vincetoxicum officinale* +.1, *Campanula persicifolia* +.1, *Campanula Trachelium* +.1, *Epipactis latifolia* +.1, *Mycelis muralis* +.1, *Geum urbanum* +.1, *Geranium Robertianum* +.1, *Festuca silvatica* +.1, *Galium silvaticum* +.1, *Vicia sepium* +.1, *Viola silvatica* +.1, *Lathyrus vernus* +.1, *Fragaria vesca* +.1, *Convallaria majalis* +.2, *Bromus asper* +.1, *Solidago Virgaurea* +.1, *Luzula luzuloides* +.1, *Hedera Helix* +.2.

Sesleria-Rasen am Eisernen Kreuz bei Iserlohn; Exp. SW, Boden felsig; *Sesleria coerulea* 5.5, *Festuca ovina* 2.2, *Bromus erectus* 1.2, *Lotus corniculatus* +.1, *Arabis hirsuta* +.1, *Linum catharticum* 1.1, *Genista tinctoria* +.2, *Centaurea Scabiosa* +.1, *Solidago Virgaurea* +.1, *Pimpinella saxifraga* 1.1, *Campanula rotundifolia* +.1, *Quercus Robur* +.1, *Carpinus Betulus* +.1.

## XI. Quellfluren; an und in Bächen und Flüssen

Für das gesamte Untersuchungsgebiet sind in allen Höhenlagen, ohne Beziehung zu bestimmten Waldgesellschaften oder Expositionen, die Sumpf- oder Sickerquellen (*Helokrenen*) charakteristisch. Sturzquellen (*Rheokrenen*) treffen wir nur vereinzelt in den Massenkalkgebieten an, und Tümpelquellen werden durch den Menschen als Viehtränke, Feuerlöschteich oder zu anderen Zwecken künstlich hergerichtet. Die Sumpf- oder Sickerquellen liegen im offenen Wiesen- und Weidegelände oder im schattigen Walde. Auf breiter Front tritt das Wasser an vielen Stellen zutage und rieselt oder sickert durch und über geschlossene, saftig-grüne Rasen langsam dahin. Der Untergrund ist steinig-grusig, mitunter von Felsen oder Felsblöcken durchsetzt, oder lehmig-morastig. Da die Quellen des offenen Geländes einst im Walde lagen, sind auch ihre Bodenverhältnisse teils morastig, teils steinig, grusig. Die Wassertemperaturen liegen im ganzen Jahre etwa zwischen 6—8°. Die Umweltfaktoren, die den Bewuchs der Quellfluren maßgebend bestimmen, sind also die verschiedenen Licht- und Untergrundverhältnisse und das kalt-stenotherme, langsam durchsickernde Wasser. Im ganzen kann festgestellt werden, daß die Gesellschaften unseres Berglandes nach Ökologie und Artengefüge denen anderer Mittelgebirge Westdeutschlands durchaus gleichen. (Genaue Angaben, *BUDDE*, 24.)

### A. Quellflurgesellschaften

1. Auf den Quellfluren mit steinig-grusigem Untergrund inmitten der schattigen Wälder siedelt die Gesellschaft des Gegenblättrigen Milzkrauts und des Bitteren Schaumkrauts (*Cardaminetum amarae subatlanticum*). In dem meist zusammenhängenden Rasen von *Chrysosplenium oppositifolium* und Moosen wie *Brachythecium rivulare* wachsen die Bestände von *Cardamine amara* mehr oder weniger zerstreut. Neben weit verbreiteten, durchsickernde Nässe liebenden Pflanzen, wie *Stellaria nemorum*, *Circaea lutetiana*, *Circaea alpina* (in den Hochlagen), *Ajuga reptans*, *Ranunculus repens* und *Lotus uliginosus*, treten Gewächse des fließenden Wassers, wie *Veronica Beccabunga* und *Scapania undulata*, auf. *Impatiens Noli-tangere* und Farne, wie *Athyrium Filix-femina* und *Dryopteris austriaca* ssp. *dilatata* an den schattigen Standorten und *Filipendula Ulmaria*, *Rumex obtusifolius* und seltener *Epilobium palustre* an den mehr aufgelichteten, weisen auf Hochstaudenfluren hin.

*Chrysosplenium alternifolium* betont pflanzengeographisch den europäisch-

atlantisch-subatlantischen Charakter der Gesellschaft; *Petasites albus*, in einer Reihe von Quellbezirken des Hochsauerlandes, den südeuropäisch-mittleuropäisch-montanen (subalpin-nordischen).

Da keine Abweichungen des Artengefüges gegenüber anderen nordwestdeutschen Mittelgebirgen, wie schon erwähnt, bestehen, begnügen wir uns unter Hinweis auf die Literatur (BÜKER, 25, SCHWICKERATH, 66) mit einer zusammenfassenden Angabe:

C: *Chrysosplenium oppositifolium* 4.4, *Cardamine amara* 1.2, *Mnium punctatum* +.2;

V u. OC: *Stellaria uliginosa* +.2, *Brachythecium rivulare* 2.2;

B: *Ranunculus repens* 1.2, *Stellaria nemorum* +.2, *Equisetum silvaticum* +.2, *Ajuga reptans* +.2, *Alchemilla vulgaris* +.2, *Oxalis Acetosella*; Hochstauden: *Impatiens Noli-tangere* 2.3, *Filipendula Ulmaria* +.2, *Rumex obtusifolius* +.2, *Athyrium Filix-femina* +.2; ergänzend: *Geranium Robertianum*, *Juncus effusus*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Myosotis palustris*, *Veronica montana*, *Circaea lutetiana* + alpina und verschiedene Moose.

In den sumpfig-morastigen Quellfluren mit humosem Untergrund erscheinen Gewächse, die solche Standorte lieben, wie *Carex remota* und die schon eben genannten Hochstauden.

2. In dem offenen, lichtdurchstrahlten Weiden- und Wiesengelände gedeiht die Moos- und Quellkraut-Gesellschaft (*Montia rivularis-Philonotis fontana*-Assoziation). Sie macht keinen Unterschied zwischen lehmig-morastigem und steinig-grusigem Untergrund wie die vorbeschriebene Gesellschaft, sondern sie besiedelt beide; immerhin werden die Standorte durch Viehtritt mehr und mehr schlammig. Der Lichtfaktor scheint für das Vorkommen der Gesellschaft ausschlaggebend zu sein. Auch diese Gesellschaft verzeichnen wir nur kurz unter Hinweis auf die gleichen Autoren:

C: *Montia rivularis* 3.3, sehr selten minor, *Philonotis fontana* 1.2, *Scapania undulata* +.2;

V u. OC: *Stellaria uliginosa* +.2, *Cardamine amara* 1.2, *Chrysosplenium oppositifolium* +.2;

B: *Veronica Beccabunga* +.2, *Ranunculus flammula* +.2, *Glyceria fluitans* +.2, *Myosotis palustris* +.2; dazu verschiedene Moose.

3. Alle bisher genannten Quellflurgesellschaften begleiten auch das Bächlein mehr oder weniger weit hinab und entwickeln sich gern, wenn seitlich in Nischen neue Quellaustritte erscheinen. Im Hochheidegebiet des Neuen Hagen finden wir am Rande des abfließenden Bächleins das Licht und kalt-stenothermes Wasser benötigende Moos *Bryum Schleicheri* var. *latifolium*; es ist der einzige in unserm Untersuchungsgebiet bekannte Standort und kennzeichnet ihn als pflanzengeographisch subalpin.

Die Quellflurgesellschaften werden sehr häufig von benachbarten Gesellschaften durchdrungen (Hochstaudenfluren, Bachufergesellschaften, Schluchtwaldgesellschaften und Wiesen- und Weidengesellschaften); das mag die in der Literatur oft recht langen Aufnahmelisten verständlich machen.

## B. Ufergesellschaften, bachbegleitend

1. Die bachbegleitenden Ufergesellschaften, die den Lauf bis in die Talauen hinab besiedeln, wurden von uns schon in Abschnitt VII, A, B behandelt: die Pestwurz-Hochstaudenflur (*Petasitetum offic-*

*nalis phalaridetosum*) und die Bachbegleitende Storchschnabel-Spiräen-Hochstaudenflur (*Filipenduleto-Geranium palustris*). Beide besiedeln bis zur Ruhr hin auch die größeren Wasserläufe der Wenne, Hönne und Volme. Die Gesellschaften treffen wir, mehr oder weniger ausgeprägt und nur stellenweise, auch noch an Lenne, Sieg, Eder und Lahn an.

2. Die schmalen Sohlen der Waldtäler tragen infolge tiefer Eingriffe der Forstwirtschaft vielfach Pflanzenvereine, die in ihrer Zusammensetzung viel Zufälliges zu haben scheinen. Nicht selten trifft man eine mehr oder weniger dichte Besiedlung solcher Flächen mit einer *Luzula silvatica* (Wald-Simsen)-Gesellschaft an. Ganz auffällig ist das z. B. in dem Waldtal nordwestlich des Hopfern-Kopfes (Schellhorn), wo manche Mäanderschlingen in 100 %iger Bedeckung folgenden Bewuchs haben:

<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	+2	<i>Geranium Robertianum</i>	+2
<i>Luzula silvatica</i>	4.4	<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>dilatata</i>	+1
<i>Impatiens Noli-tangere</i>	3.3	<i>Dryopteris Filix-femina</i>	+1
<i>Urtica dioica</i>	2.3	<i>Luzula luzuloides</i>	+2
<i>Rubus idaeus</i>	1.2	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+2
<i>Oxalis Acetosella</i>	1.3	<i>Stachys silvatica</i>	+2
<i>Ajuga reptans</i>	1.2	<i>Allium ursinum</i>	+1
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	1.2	<i>Cardamine amara</i>	+1

Manche solcher „Inseln“ sind ausschließlich von *Luzula silvatica* besetzt. An anderen Stellen dieses Talgrundes finden wir die im Anfang dieses Abschnittes genannten Gesellschaften.

### C. Gesellschaften des flutenden Wassers

1. Als Gesellschaften, die unmittelbar im fließenden und strömenden Wasser wachsen, sind im abfließenden Quellbach und weiter hinab die Moosgesellschaften mit *Scapania undulata*, *Brachythecium rivulare* und *Fontinalis antipyretica*, selten *Fontinalis squamosa*, zu nennen. Hinzu treten vornehmlich Algen (BUDDE, 24) und nur ganz wenig höhere Pflanzen, in erster Linie *Veronica Beccabunga*. Es ist bisher in unserem Gebiet nicht erkannt worden, welche Faktoren für das Auftreten oder Fehlen von *Scapania undulata* in den Bächen maßgebend sind. Auch in den aus unseren Mooren abfließenden Bächen finden wir das Moos; hier gesellt sich *Potamogeton polygonifolius* (Ebbegebirge und Dollenbruch) hinzu. Wir sprechen vom *Scapanietum undulatae*.

2. In den breiteren und langsamer fließenden Bächen der Talauen treffen wir häufig die Gesellschaft des Flutenden- und Wasser-Hahnenfußes an, das *Ranunculetum fluitantis-aquatilis*. Schon von weitem leuchtet uns der schwimmende weiße Blütenesschicht entgegen, z. B. an Wenne, Hönne, oberer Sieg, Lenne und Lahn. Gesellschafter sind nicht in großer Zahl vorhanden: *Callitriche verna*, *Glyceria fluitans* und *Fontinalis antipyretica*, seltener *Potamogeton crispus* (z. B. Fretter).

Im ganzen sei gesagt, daß alle genannten Quellflur- und Bachgesellschaften durch die Wald- und Wiesenwirtschaft sehr leicht und sehr häufig mehr oder weniger stark verändert werden (Kahlschläge, Verfichtung, Lichtstellung, Austrocknung und geringe Wasserführung infolge Ableitung in Mühlen<sup>2</sup> und Fabrikteiche, Uferverbauung, Melioration).

### D. Vegetation der Flußufer

Als Beispiel der Vegetation an und in einem Fluß wählen wir die Lenne, weil sie im längsten Lauf unser Bergland durchquert. An ihren Ufern fallen uns zunächst die reichen und z. T. sehr dichten Weidenbestände auf. Einzelne baumartige Weiden ragen aus ihnen empor. Es handelt sich um *Salix fragilis* (Bruch-Weide, häufig), *purpurea* (Purpur-W., häufig), *caprea* (Sal-W., weniger), *viminalis* (Korb-W., weniger) und *pentandra* (Lorbeer-W., selten); Bastarde wurden nicht bestimmt. Die Erle (*Alnus glutinosa*) ersetzt hier und da die Weidengesellschaft oder mischt sich vereinzelt bei. Am Unterlauf wachsen stellenweise, wohl als Reste einst reicherer Vorkommen, mächtige Schwarz-Pappeln (*Populus nigra*), so zwischen Altena und Letmathe und zwischen Hohenlimburg und Kabel. Vor den Weidenbeständen und an lichten Stellen in sie eindringend entwickeln sich üppige Hochstaudenfluren aus Gräsern und Kräutern. Horste von *Festuca arundinacea* (Rohr-Schwengel) wechseln ab mit Gruppen von *Artemisia vulgaris* (Gemeiner Beifuß), *Eupatorium cannabinum* (Wasserdost), *Lysimachia vulgaris* (Gilbweiderich), *Filipendula Ulmaria* (Mädesüß), seltener *Cirsium oleraceum* (Kohl-Distel) und *Symphytum officinale* (Beinwell), zur Blütezeit ein farbiges Bild aus Rosa, Weiß und Gelb. Begleitet werden diese Bestände von *Solanum dulcamara* (Bittersüßer Nachtschatten), *Stachys palustris* (Sumpf-Ziest) und *Achillea Ptarmica* (Sumpf-Schafgarbe). Bis in die Geröllflächen dehnen sich stellenweise die geschlossenen Blattrasen von *Petasites hybridus* (Gemeine Pestwurz) aus. In den Geröllen stehen zerstreut oder in Gruppen manche der vorgenannten Gewächse, dazu *Reseda lutea* (Gelber Wau, Reseda), *Scutellaria galericulata* (Kappen-Helmkraut), *Echium vulgare* (Natterkopf), *Scrophularia nodosa* (Knotige Braunwurz), *Rumex obtusifolius* (Stumpfbältriger Ampfer), *Picris hieracioides* (Bitterich) und *Juncus articulatus* (Glanz-Binse). Vielfach treten im Bilde Inseln von *Phalaris arundinacea* hervor. Meist sind es vom Ufer losgerissene und an anderer Stelle wieder angeschwemmte Pflanzen. Ferner müssen die oft ausgedehnten Flächen der flutenden Gräser genannt werden. *Glyceria fluitans* siedelt in dieser Weise; meist handelt es sich aber um *Agrostis stolonifera*. Dort, wo sich hinter Wehren Stauseen bilden, entwickeln sich fragmentarisch die für stehende Gewässer charakteristischen Gesellschaften. Auf dem Wasser schwimmen die Blätter vom Schwimmenden Laichkraut (*Potamogeton natans*). Unter der Wasseroberfläche gedeihen Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*), Wasserpest (*Elodea canadensis*), selten Spitzblättriges und Krauses Laichkraut (*Potamogeton acutifolius* und *P. crispus*). Am Ufer wachsen aus dem Wasser Bestände der Wasser-Schwertlilie (*Iris Pseudacorus*) heraus; sehr selten erscheint der Breitblättrige Rohrkolben (*Typha latifolia*). Hinter diesen meist saumartig angeordneten Gewächsen oder auch unmittelbar an der Wasserfläche ziehen sich Seggengürtel mit der Scharfen Segge (*Carex gracilis*) hin. Abb. 18a u. b.

#### 1. Rohrglanzgras-Gesellschaft

(*Phalaris arundinacea*-Ass. prov.; *Phragmites* KOCH 1929).

An den Ufern von Volme, Lahn und anderen Bächen herrscht weithin das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) mit meist nur wenigen Begleitern, oft im Reinbestand (Abb. 18a u. b). Beim Verbauen der Bachufer werden zuweilen Rhizome von *Phalaris* zwischen die Steinpackungen des Ufers gesteckt, um so

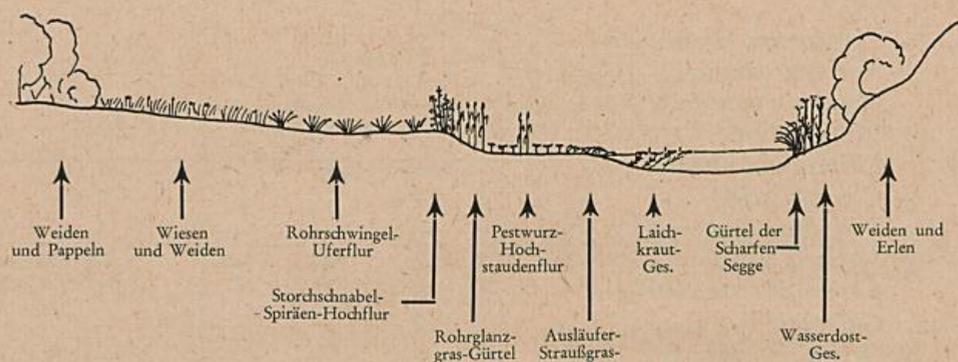
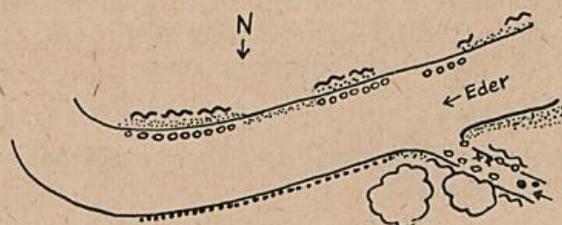


Abb. 18 a. Verteilung der Gesellschaften in der Talaue der größeren Bäche und Flüsse.



- ○ ○ Petasites hybridus
- ~~~~~ Filipendula ulmaria
- Phalaris arundinacea
- ..... Carex gracilis
- Mimulus guttatus
- ++ Chaerophyllum hirsutum

Abb. 18 b. Eder-Ufer bei Aue (mit Preisdorf-Mündung). Am Gleithange Fragmente der Ufergesellschaften in typischer Anordnung.

schnell eine „natürliche“ Befestigung und Begrünung des Ufers zu erreichen. Vom natürlichen Ufer reißen sich bei starker Wasserführung nach Unterspülung ganze Stücke von der mit Rohrglanzgras bewachsenen Kante los und bilden im flachen Bachbett Inseln. Die starke Erhaltungsfähigkeit dieses Pflanzenvereins gegen die Erosionsarbeit des Wassers und gegen die Mahd rechtfertigen wohl die Ausscheidung als *Phalaris arundinacea*-Ass.; siehe dazu Seite (116) 162 (Phragmition KOCH 1929). Einige unserer Aufnahmen seien kurz zusammengestellt:

Aufn. Nr.	1	2	3	4
C: <i>Phalaris arundinacea</i>	5.5	5.5	5.5	3.3
OC: <i>Poa palustris</i>	1.2	+	+1	—
<i>Mentha aquatica</i>	—	+2	—	—
B: <i>Urtica dioica</i>	+2	+1	—	—
<i>Petasites hybridus</i>	—	+1	—	+1
<i>Scirpus silvaticus</i>	—	—	+1	+1
<i>Caltha palustris</i>	—	—	—	2.3
<i>Holcus lanatus</i>	—	—	—	+1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	—	—	—	+1
<i>Polygonum Bistorta</i>	—	—	—	+1

<i>Polygonum Hydropiper</i>	1.2	—	—	—
<i>Rorippa palustris</i>	+1	—	—	—
<i>Myosotis palustris</i>	—	—	—	—0.1
<i>Viola palustris</i>	—	—	—	—0.1
<i>Filipendula ulmaria</i>	—	—	—	1.1
<i>Carex gracilis</i>	—	—	—	+1
<i>Trifolium pratense</i>	—	—	—	+1
<i>Stellaria media</i>	+2	—	—	—
<i>Lysimachia nummularia</i>	—	—	—	2.3
<i>Galeopsis Tetrabit</i>	+2	—	—	—
<i>Artemisia vulgaris</i>	+1	—	—	—
<i>Juncus effusus</i>	—	—	—	+1

Aufn. 1: Ruhrufer b. Hennen; Aufn. 2: Ruhrufer unterhalb Hennen; Aufn. 3: Bigge-Ufer bei Langenohl; Aufn. 4: Lahn-ufer bei Saßmannshausen.

## 2. Rohrschwengel-Gesellschaft

(*Festucetum arundinaceae* prov.; *Agropyro-Rumicion crispi* NORDH. 1940?). Tabelle 25.

An Ruhr, Lenne, Volme und anderen Bächen beobachten wir auf ausgedehnten Stellen im Hochwasserbereich, zuweilen bis auf die Niederterrasse hin, weniger auf Schotterbänken als auf dunklem, humos-sandigem Schwemmland, die Rohrschwengel-Uferflur *Festucetum arundinaceae*. Die namengebende Art dominiert stark. Der horstartige Wuchs des Rohr-Schwengels (*Festuca arundinacea*; *seme-westas*.) gibt hier und da noch einigen Arten der Wiesen und Schuttstellen Lebensmöglichkeit. Der Rohrschwengel verträgt keine stauende Nässe, er findet sein Entwicklungsoptimum in der Nähe strömenden Wassers. So finden wir die Schwerpunkte seines Vorkommens in Senken, die der frühere Flußlauf in der Talsohle hinterlassen hat, oder in dem Raum einer Flußschlinge, die bei Hochwasser überflutet wird. An trockneren und höher gelegenen Stellen siedelt er nur, wenn der Mensch durch Abplaggen oder Anschüttungen in der Nähe natürlicher Standorte offene Flächen schuf. Sein tiefgehendes Wurzelsystem ermöglicht eine hinreichende Wasserversorgung. Das Vieh meidet oft den Rohrschwengel; daher sieht man, z. B. an der unteren Lenne, in den Weiden die großen einzelstehenden Horste dieses Grases, dessen Futterwert mittelmäßig ist. Die Rohrschwengeluferflur wird höchstens als Mähwiese genutzt. Der ausgezeichnete Boden ihrer Standorte hat manchen Landwirt veranlaßt, den Boden hier zu rigolen, um so das zähe, etwa 1 m tief reichende Wurzelwerk des Schwengels zu vernichten und die Fläche in Acker umzuwandeln. Ob ein solches Verfahren zu verantworten ist, hängt von den Hochwassergefahren für das betr. Grundstück ab. Der umgebrochene Boden kann beim nächsten Hochwasser restlos bis auf tiefere Schotter abgespült werden. Die Standorte unserer Gesellschaft an der Lenne sind nicht frei von dieser Gefahr. Die Gesellschaft gehört zur Klasse der Wiesen und Weiden (Grünlandgesellschaften, *Molinio-Arrhenatheretea*). TÜXEN stellt die *Festuca arundinacea-Dactylis glomerata*-Ass. TX. 1950 zum *Agropyro-Rumicion crispi* (NORDHAGEN 1940), Klasse *Plantaginetea maioris* TX. et PRSG. 1950.

3. Zwischen den Weidenbüschen am Ufer der Ruhr tritt, zuweilen massenhaft, die Zaunwinden-Nesselseiden-Gesellschaft (*Con-*

TABELLE 25.

*Festucetum arundinaceae*, prov.  
(Rohrschwengel-Gesellschaft)  
(*Agropyro-Rumicion crispi* NORDH. 1940?)

Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ort	Lenne- Werdohl	Lenne- Nachrodt	Lenne- Nachrodt	Lenne- Altena	Ruhr- Hennen	Ruhr- Hennen	Lenne- Henk- hausen	Lenne- Reh	Lenne- Herbeck	Volme- Dahl
Flächengröße in m <sup>2</sup>	150	200	200	200	100	50	200	150	200	200
Höhe ü. NN, m	180	140	143	190	110	110	110	109	108	150
C:										
<i>Festuca arundinacea</i>	4.4	4.4	4.4	4.4	3.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
VC u. OC:										
<i>Achillea Ptarmica</i>	—	1.2	—	+1	—	+2	—	—	—	—
<i>Lythrum salicaria</i>	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Taraxacum officinale</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Angelica silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Filipendula Ulmaria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—
<i>Petasites hybridus</i>	—	—	2.3	—	—	—	—	—	—	—
Kl. C:										
<i>Dactylis glomerata</i>	—	—	—	—	+2	—	+2	+2	1.1	3.3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	—	—	—	—	—	—	+2	—	+2	+1
<i>Heracleum Sphondylium</i>	+1	—	—	—	—	—	+2	—	+2	—
<i>Poa trivialis</i>	—	—	—	—	—	1.2	—	—	+1	1.2
<i>Anthriscus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	+2	—	—	+1
<i>Holcus lanatus</i>	—	+2	—	—	—	+2	—	—	—	—
<i>Symphytum officinale</i>	—	—	—	—	+1	+2	—	—	—	—
<i>Festuca pratensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Ranunculus acer</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
B:										
<i>Artemisia vulgaris</i>	—	2.2	—	+1	2.2	1.1	2.3	—	1.2	—
<i>Rumex obtusifolius</i>	+2	+2	—	+1	1.1	—	—	—	—	—
<i>Stenactis annua</i>	—	—	—	—	+1	—	+1	—	+2	—
<i>Polygonatum cuspidatum</i>	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Galeopsis Tetrabit</i>	—	—	—	—	—	—	+2	—	+1	—
<i>Urtica dioica</i>	—	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Agropyron repens</i> var. <i>aristatum</i>	—	—	—	2.3	—	—	—	—	—	—
<i>Carex muricata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Carex hirta</i>	—	—	—	—	—	—	+1	—	+1	—
<i>Armoracia rusticana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Rumex conglomeratus</i>	—	—	—	—	—	+2	—	—	—	—
<i>Poa palustris</i>	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—
<i>Potentilla Anserina</i>	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Agrostis stolonifera</i>	—	—	3.4	2.2	—	—	—	—	—	—
<i>Agrostis vulgaris</i>	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Centaurea jacea</i>	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Plantago lanceolata</i>	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—
<i>Galium Mollugo</i>	—	—	1.3	—	—	—	+2	—	1.1	+1
<i>Salix purpurea</i>	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—

## LEGENDE ZU TABELLE 25.

- Aufn. 1: Lenneufer unterhalb der Straßenbrücke in Werdohl. 24. 4. 52.  
 Aufn. 2: Talsohle bei der Lennebrücke in Nachrodt. 12. 7. 52.  
 Aufn. 3: Lenneufer gegenüber der Kirche in Nachrodt. 12. 7. 52.  
 Aufn. 4: Niederterrasse der Lenne oberhalb der Brücke in Altena. 12. 7. 52.  
 Aufn. 5: Südl. Ruhrufer unter Hennen. Grobe Schotter. 6. 6. 53.  
 Aufn. 6: Nördl. Ruhrufer bei der Brücke in Hennen. Dazu: *Tanacetum vulg.* +2. 6. 6. 53.  
 Aufn. 7: Lenneterrasse 1 km sw Henkhausen. Dazu: *Aegopodium Podagraria* 2.3, *Brassica Napus*, *Pimpinella saxifraga*, *Alchemilla vulg.* u. *Chrysanthemum Leucanthemum*, je +. 9. 6. 53.  
 Aufn. 8: Lenneterrasse westl. Reh. Dazu: *Mentha spec.*, 1.2, *Cirsium arv.* +2. Auf angrenzenden Weiden des Uferbereichs läßt das Vieh Rohr-Schwengel-Horste stehen. 9. 6. 53.  
 Aufn. 9: Lennewiese nahe der Fähre Herbeck. Bultiges Gelände. Dazu: *Armoracia rusticana* +1, *Aegopodium Podagraria* +2. 12. 6. 53.  
 Aufn. 10: Volmeterrasse am Bhf. Dahl. Dazu: *Ranunculus repens* 1.1. 12. 6. 53.

*volvulus sepium-Cuscuta europaea*-Ass. Tx. 1947) auf. Zaunwinde und Nessel-seide scheinen die Uferpflanzen zu erdrücken. Seifenkraut (*Saponaria officinalis*) und Kreuz-Labkraut (*Galium cruciatum*) u. a. wurden außer den namengebenden Arten in dieser „Schleiergesellschaft“ beobachtet, die TÜXEN zum *Senecion fluvialis* Tx. (1947) 1950 (*Artemisieta vulgaris*) stellt.

## XII. Quellflur-Hochstaudengesellschaften im Hochsauerland. Tabelle 26

Im Anschluß an die Gesellschaften der Quellfluren müssen noch Staudengesellschaften erwähnt werden, die im Hochsauerlande Quellfluren und -rinnsale besiedeln. Da sie noch einer näheren Untersuchung bedürfen, kann hier nur eine summarische Darstellung erfolgen (Tabelle 26).

Die Staudengesellschaften stehen meist in engster Beziehung zum Schluchtwald und gehören zu den arten- und blütenreichsten Gesellschaften unserer Wälder. Sie müssen von den Waldgesellschaften klar geschieden werden. Im Frühjahr öffnet zuerst *Leucojum vernum* seine Blüten, dann folgen *Gagea lutea*, *Corydalis cava*, *Anemone ranunculoides* und *Arum maculatum*. Daneben erscheinen die ersten Blätter von *Allium ursinum* und die Sprosse von *Mercurialis perennis*, *Asperula odorata* und *Lamium Galeobdolon*. Die *Allium*-Blätter bilden alsbald dichte grüne Wiesen, sie leuchten uns auffallend aus dem sonst noch kahlen Walde entgegen und ziehen sich vielfach streifenartig an den Rinnsalen und Bächlein hinunter. Später verrät schon von weitem der Zwiebelgeruch ihr Vorhandensein. Inzwischen kommen die Hochstauden hoch: *Lunaria rediviva*, *Senecio nemorensis* und *Fuchsii*, *Dentaria bulbifera*, *Urtica dioica*, *Aegopodium Podagraria*, *Ranunculus aconitifolius*, *Rumex obtusifolius*, *Stachys silvatica*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens Noli-tangere* und vor allem Farne wie *Athyrium Filix-femina*, weniger *Dryopteris Filix-mas*, *Dryopteris Oreopteris*, und *Dryopteris austriaca*. Zu den letzten Blühern gehört *Filipendula Ulmaria*. Im allgemeinen läßt sich eine Zonierung der Bestände beobachten. Das *Cardaminetum amarae*, *Scapanietum undulatae* und das seltene *Caricetum remotae* werden umrahmt von *Allium*-Wiesen; anschließend folgen *Lunaria*-Bestände, dann Farne, schließlich, wenn der Boden weniger feucht wird, Bestände von *Mercurialis perennis* und an den trockensten Stellen Bestände von *Asperula odorata* und *Melica uniflora*. *Dentaria bulbifera* begleitet gern die äußeren Ränder der *Allium*-Wiesen. Selbstverständlich kann die Zonierung auch weniger ausgeprägt sein, *Asperula odorata* z. B. bis in die Quellrinnsale vorrücken und *Mercurialis* sich zwischen die *Lunaria*-Bestände einschieben. Bei stärkerer Belichtung breiten sich besonders die Farne aus, und Himbeeren gewinnen an Boden; alles wird üppiger und bildet schließlich ein nur schwer durchdringbares Dickicht. *Petasites albus* gehört häufiger, *Cicerbita alpina* sehr selten zu dieser Gesellschaft. Die letzte Art bildet nur an stark belichteten Stellen im Tal zwischen Asten und Kappe große und üppig wachsende Bestände.

Alle Vertreter dieser Gesellschaft bevorzugen die nassen, feuchten, schattigen bis halbschattigen und nährstoffreichen Standorte. Die Wasserzügigkeit übt eine eutrophierende Wirkung aus. Die Knollen- und Zwiebel-Geophyten bevorzugen in erster Linie die morastigen Bezirke, die Rhizom-Geophyten die trockeneren, steinigten und felsigen Partien.

TABELLE 26.

## Quellflur-Hochstauden-Gesellschaften.

	Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
subarkt.-subalpin	<i>Cicerbita alpina</i>	—	—	(3.4) +2	—	—	—
amphiboreal	<i>Circaea alpina</i>	—	—	+2	—	—	—
amphiboreal-boreom.	<i>Equisetum silvaticum</i>	—	—	+2	—	—	—
"	<i>Geum rivale</i>	—	—	—	—	—	(1.1)
euras.-boreal-boreom.	<i>Filipendula Ulmaria</i>	—	—	—	1.3	—	(3.3)
"	<i>Sambucus racemosa</i>	+2	—	—	—	—	—
"	<i>Polygonum Bistorta</i>	—	—	—	—	—	(2.3)
"	<i>Dryopteris Oreopteris</i>	+2	—	—	—	—	—
amphiboreom.	<i>Juncus effusus</i>	1.1	—	(+1)	—	—	+2
amphiboreom.	<i>Circaea lutetiana</i>	(1.2)	1.2	1.3	—	1.1	1.3
" (holarktisch)	<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>spinulosa</i>	1.2	—	1.2	—	—	—
"	<i>Athyrium Filix-femina</i>	2.1	3.2	2.2	—	—	—
"	<i>Dryopteris Linnaeana</i>	1.3	—	—	—	—	—
"	<i>Dryopteris Phegopteris</i>	(+2)	—	—	—	—	—
arkt.-boreal-boreom.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	—	—	—	—	(+2)
boreal-boreom.	<i>Scirpus silvaticus</i>	—	—	—	—	—	(3.3)
arkt.-boreom.	<i>Chrysosplenium</i> <i>alternifolium</i>	—	—	—	—	1.1	—
euras.-boreom.	<i>Impatiens Noli-tangere</i>	1.3	1.2	2.3	1.3	—	3.3
euras.-boreom. (submerid.)	<i>Fragaria vesca</i>	—	—	—	—	1.2	—
euras.-boreal-boreom.	<i>Sorbus aucuparia</i>	(+1)	—	+1	—	—	—
euras.-boreal-submerid.	<i>Ranunculus repens</i>	+2	+2	+2	2.3	1.1	1.2
subboreal-boreom.	<i>Aegopodium Podagraria</i>	—	—	—	1.3	—	1.2
amphiboreal-boreom.	<i>Oxalis Acetosella</i>	1.3	1.3	+2	—	(2.4)	—
"	<i>Milium effusum</i>	—	—	—	+2	—	—
"	<i>Anemone nemorosa</i>	—	—	—	—	+1	—
"	<i>Sanicula europaea</i>	—	—	—	—	+2	—
(submerid.-tropisch)	<i>Asperula odorata</i>	—	—	1.3	3.4	—	—
euras.-boreom.	<i>Ulmus scabra (montana)</i>	—	—	+1	—	—	—
euras.-boreom.-oz.	<i>Gagea lutea</i>	—	—	—	—	+1	—
euras.-boreom.-oz.	<i>Carex remota</i>	+2	—	(+1)	—	—	(+2)
süd.-mitteleurop.-westas.	<i>Paris quadrifolia</i>	—	—	+2	—	—	—
"	<i>Stachys silvatica</i>	+1	+1	+1	+1	—	(+1)
"	<i>Crepis paludosa</i>	+1	—	—	+1	—	(+1)
"	<i>Salix aurita</i>	—	—	—	—	—	+1
allgemein verbreitet europ. se-me-ne.	<i>Stellaria nemorum</i>	+2	+2	+2	—	—	(+2)
süd.-mitteleurop.	<i>Cardamine amara</i>	1.3	1.3	+2	(2.3)	2.4	2.4
" (subatl.-sarm.)	<i>Cirsium oleraceum</i>	2.3	—	—	—	—	—
süd.-mitteleurop.	<i>Lamium maculatum</i>	—	—	+2	—	—	—
süd.-mont.-mitteleurop.	<i>Luzula nemorosa</i>	—	—	—	—	+2	—
" (atl.-ze.)							
" (subatl.-ze.)	<i>Acer pseudo-Platanus</i>	—	1.1	3.3	—	4.4	—
" (atl.-ze.)	<i>Viola silvatica</i> + <i>Riviniana</i>	—	—	+1	—	(+1)	(+1)
" (atl.-subatl.)	<i>Lysimachia nemorum</i>	+2	—	+2	1.1	—	(1.1)
" (subatl.-ze.)	<i>Festuca silvatica</i>	(1.2)	—	—	—	—	—
"	<i>Lamium Galeobdolon</i>	—	+2	+2	—	1.2	—
" (subatl.-ze.)	<i>Senecio Fuchsii</i>	1.1	1.1	—	—	(+1)	—
" (subatl.-ze.)	<i>Dentaria bulbifera</i>	+1	1.1	1.1	+1	2.4	(+1)
" (atl.-ze.)	<i>Carex silvatica</i>	+2	—	+2	+1	(+1)	—
" (atl.-ze.)	<i>Allium ursinum</i>	3.3	3.3	2.3	2.3	3.3	—
" (subatl.)	<i>Lunaria rediviva</i>	2.3	4.4	3.4	—	—	—
" (atl.-sarm.)	<i>Mercurialis perennis</i>	—	—	2.3	—	1.3	—
" (atl.-ze.)	<i>Ajuga reptans</i>	+1	+1	+1	1.1	+1	+1
" (atl.-ze.)	<i>Veronica montana</i>	+1	—	+1	+1	—	(+1)
" (atl.-ze.)	<i>Melica uniflora</i>	—	—	(1.3)	—	—	—

		Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6
süd.-mont.-mitteleurop.								
"	(atl.-subatl.)	<i>Arum maculatum</i>	—	—	—	—	+2	—
"	(subatl.-ze.)	<i>Leucjum vernum</i>	—	—	—	—	1.1	—
"		<i>Rumex obtusifolius</i>	—	—	—	+2	—	4.4
"	(subatl.-sarm.)	<i>Actaea spicata</i>	—	—	+1	—	—	—
"		<i>Anemone ranunculoides</i>	—	—	—	—	1.1	—
"	(subatl.-ze.)	<i>Corydalis cava</i>	—	—	+1	—	+1	—
"	(atl.-ze.)	<i>Valeriana dioica</i>	—	—	—	—	—	(+1)
"		<i>Polygonatum verticillatum</i>	(+2)	—	—	—	—	—
"	(atl.-subatl.)	<i>Luzula silvatica</i>	—	—	—	—	+2	(2.3)
"		<i>Poa Chaixii</i>	+2	—	—	—	—	—
"		<i>Petasites albus</i>	(3.4)	(2.3)	—	—	—	—

## LEGENDE ZU TABELLE 26.

- Aufn. 1: Quellsumpf und erster Abfluß südlich Helle-Platz bei Punkt 751,5, Meßtischbl. Girkhausen, Distrikt 131/132, 740—760 m, S, geringe Neigung, Morast, offene lichte Stelle, links Fichtenwald, rechts Farnreicher Buchenwald, (*Dryopteris Linnaeana*) mit viel *Deschampsia flexuosa*, Waldbeeren, im Räumungsschlag, Deckungsgrad d. Krautschicht 100 %, Probestfläche 200 m<sup>2</sup>.
- Aufn. 2: Quellgebiet am Osterkopf, Meßtischbl. Girkhausen-Hallenberg, Distrikt 45/46, 640 m, SW, 25°, teils morastig, teils grusig, über Schiefer, Ahorn und Eschen angepflanzt, links Buchenstangenholz, sonst Fichtenforst, 100 %, 400 m<sup>2</sup>.
- Aufn. 3: Quellgebiet südöstlich von Aufn. 1, Distrikt 132, 720 m, O, wenig geneigt, morastig über Schiefer, Farnreicher Buchenwald (*Dryopteris Linnaeana*), 100 %, 300 m<sup>2</sup>.
- Aufn. 4: Nordhang des Kahlen Asten, unterhalb der Landstraße, Meßtischblatt Girkhausen-Hallenberg, Distrikt 145, 740 m, NO, 15—20°, Schiefer, teils morastig, alte Ulmen, jüngere Bergahorne, alte Eschen, Kronenschluß 0,4—0,6, Bestände angrenzend in Räumungsschlag, Waldschwingelreicher Buchenwald und Schluchtwald, 100 %, 600 m<sup>2</sup>.
- Aufn. 5: Quellgebiet im Tälchen bei Hohenleye, westlich Punkt 688,3, zur Lenne hinab, Meßtischblatt Girkhausen, 660 m, NNW, 20°—25°, teils morastig, Schiefer, Bergahorn und Eschenpflanzung, Fichtenforst und Waldschwingelreicher Buchenwald, Kronenschluß 0,8, 100 %, 225 m<sup>2</sup>.
- Aufn. 6: Quellsumpf zwischen Kappe und Rauchloch, Meßtischbl. Hallenberg, Distrikt 149, N, 15—20°, morastig, Schiefer, offene Stelle, Wald geräumt, in Verjüngung, Waldschwingelreicher Buchenwald, teils morastig, Schiefer, Gebiet mit starkem Bestand von *Cicerbita alpina*, 100 %, 400 m<sup>2</sup>.

Da aber die Mikro-Standorte schnell miteinander wechseln können, gibt es auch ein vielfaches Durchdringen der Pflanzenbestände. Rein ökologisch kann die Verteilung und das Vorkommen nicht immer erklärt werden; es sprechen der Zufall bei der Erstansiedlung, das Vorhandensein oder Fehlen von Konkurrenten und der Eingriff des Menschen, insbesondere durch Lichtschlag, stark mit. Die Gesellschaft steht nicht allein floristisch, sondern auch örtlich in engster Beziehung zum Schluchtwald und ist nicht immer leicht von ihm zu trennen.

Pflanzengeographisch ist die Gesellschaft südeuropäisch-montan-mittleuropäisch, wie der krautreiche Rotbuchenwald, bestimmt. Einen besonderen Charakter erhalten die Gesellschaften durch die arktisch-alpine *Cicerbita alpina* und die europäisch-montane *Petasites albus*. Als weitere montane Gewächse wären zu nennen *Senecio nemorensis*, *Ranunculus aconitifolius* ssp. *platanifolius* und *Campanula latifolia*. Im ganzen erinnert die Gesellschaft an subalpine Hochstaudenfluren. Soziologisch gehört die Gesellschaft um den Kahlen Asten und im Willinger Bergland zur *Petasites albus-Cicerbita alpina*-Assoziation. Andere Ausbildungen müßten zu den Spiräen-Hochstaudenfluren gestellt werden, z. B. dem *Filipenduleto-Geranium*; einige mit fast reinen *Allium*-Wiesen bedürften einer neuen systematischen Einordnung (BUDE, 18).

### XIII. Die Talsperren

Es gibt im Gebiet keine natürlichen Teiche und Seen. Alle stehenden Gewässer sind künstlich: Talsperren, Stauseen der Flüsse, Hammer-, Dorf- und Fischeiche und Viehtränken. Eingehende vegetationskundliche Untersuchungen dieser Lebensräume liegen für unser Gebiet nicht vor. So seien hier unsere Beobachtungen an Talsperren wiedergegeben.

#### A. Allgemeine Übersicht.

Der wechselnde Wasserstand der Talsperren verhindert die Ausbildung eines Vegetationsgürtels, wie wir ihn an einem natürlichen See unter sonst gleichen Bedingungen finden. Mit dem Wasserspiegel verlagert sich auch die Zone der „Brandung“, und es kommt nur zur Herausmodellierung einer Reihe treppenförmiger Stufen. „Das Fehlen der durch die Uferbank gebildeten Litoralzone ist das wichtigste morphologische Merkmal, das die Talsperre vom natürlichen See unterscheidet“ (THIENEMANN, A., Hydrobiol. u. fischereiliche Untersuch. an westf. Talsperren, Landwirtschaft. Jahrbücher 1911, Bd. 41, S. 565). Dem Wechsel von überdeckendem Wasserstand, großer Feuchtigkeit und oft extremer Trockenheit sind nur wenige Arten gewachsen. Die Lister-Talsperre hatte z. B. in den Jahren 1939, 1949, 1951 und 1952 hohe Stauinhalte von etwa Anfang Dezember bis Anfang Mai/Ende Juni; Tiefpunkte des Stauinhaltes lagen in der Zeit von Ende August bis Ende Oktober. Flächen für die Neuansiedlung von Pflanzen stehen nur etwa 2—4 Monate lang zur Verfügung. Diese kurze Periode im Spätsommer und Herbst bedingt für die untersten Überschwemmungsgürtel eine scharfe Auslese. So erklärt es sich, daß hauptsächlich Therophyten diese Zone besiedeln können; sie sind in der Lage, ihren Lebensrhythmus in sehr kurzer Zeit bis zur Samenreife abzuschließen. Mehrjährige Pflanzen würden hier einfach nicht leben können. Es handelt sich an diesen Stellen meist um Oberkrumenwurzler, die durch Massenproduktion von

Samen in der Lage sind, schnell das vom Wasser freigegebene Gebiet zu besiedeln. Der Sumpfqüendel (*Peplis Portula*) ist sogar imstande, zeitweilige Überflutungen zu ertragen und unter Wasser die Selbstbestäubung zu vollziehen. Andere Arten können Wasser- und Landformen ausbilden und die bereits gebildete Form unter dem Einfluß neuer Bedingungen abwandeln und anpassen.

Weiterhin sind für die Ausbildung der Ufervegetation von großer Bedeutung die physikalisch-chemischen Verhältnisse des Talsperrenwassers, der Nährstoffgehalt des zufließenden Wassers, die Zusammensetzung des Uferbodens und die Exposition der verschiedenen Uferstellen. Der geologische Untergrund unserer Talsperren und ihrer Einzugsgebiete besteht durchweg aus kalkarmen devonischen Schiefen und Grauwacken.

Das Talsperrenwasser ist oligotroph und im allgemeinen schwach sauer. Außer den gelösten Bestandteilen sind die eingeschwemmten feinen Bodenbestandteile von größter Bedeutung. Am Beckengrunde und besonders in den Zipfeln, den Einflußstellen der Bäche, lagern sich Schwemmerden ab. Die Buchten können so zu Verlandungszonen werden. Es liegt im natürlichen Relief begründet, daß diese Verlandungsräume seicht sind.

Die Exposition, in Verbindung mit dem Bodenmaterial, macht sich hinsichtlich der Ausbildung der Vegetationszonen geltend. Um Süd exponierte Uferböschungen aus grobem Gesteinsschutt sind meist frei oder fast frei von Bewuchs (Mangel an Humus, extreme Feuchtigkeits- und Temperaturunterschiede). Bei leicht verwitterndem, dichter liegendem tonschiefrigem Substrat und anders exponierten Hängen sind die Vegetationsbedingungen besser.

Dort, wo der umgebende Wald nicht direkt bis zum Ufer vorstößt, bildet sich, mehr oder weniger vollständig, an der Uferkante (auf den höchsten Stauinhalt bezogen) ein *Gebüschgürtel* aus. Weidenarten dominieren, doch finden sich auch Erle, Hainbuche, Zitterpappel, Eiche, Birke, Hasel und Vogelkirsche ein. Auf stark steinigem Böden wurden im Gebüsch Inseln mit dichtem Bewuchs vom Zusammengedrückten Rispengras (*Poa compressa*) beobachtet, von denen in Perioden der Trockenheit die Besiedlung wasserfreier Flächen mit diesem Gras vor sich geht.

Die nach unten anschließende Zone ist an einzelnen Sperren, z. B. Fürwigger-, Oster- und z. T. auch an der Glörtalsperre als Pfeifengrassstreifen ausgebildet, an letztgenannter mit *Carex gracilis*-Horsten und *Carex hirta* unterbrochen. Diese Zone deutet auf den feuchten Eichen-Birkenwald der Nachbarschaft hin. An flachen Stellen, die als Lager- oder Spielplätze dienen, kann sich eine meist fragmentarisch entwickelte Gesellschaft der Zarten Binse einschalten. Die Zarte Binse (*Juncus macer* = *J. tenuis*) deutet auf hohen Stickstoffgehalt des Bodens hin.

Mehr oder weniger scharf abgegrenzt, je nach den örtlichen Wasserstandsschwankungen und sonstigen Bedingungen, folgt nach unten an vielen Talsperren ein ausgeprägter *Fadenbinsen-Gürtel*, der auf steinigem Boden entstehen kann, meist aber auf einer Schicht schwarzen humosen Bodens wächst, auf jenem in schütterem Bewuchs, auf diesem unter Umständen in so dichterer Form, daß er kaum Mitbewerber zuläßt. Diese Zone ist vielerorts den größten Teil des Jahres überschwemmungsfrei. Brennender Hahnenfuß, Gänse-Fingerkraut, das auf steinigem Boden stellenweise zum Alleinsiedler wird, gesellen sich neben einigen Arten der Faden-Binse zu. An manchen Stellen ringt der Zweizahn um seine Weiterexistenz. Wo der Fadenbinsengürtel etwa durch eine Feuerstelle zer-

stört wurde, siedeln sich zunächst Sumpfqüendel (*Peplis Portula*) und Sumpfruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*) an.

An den Fadenbinsengürtel kann sich weiter abwärts eine vegetationsfreie Zone anschließen. Am flachen Ufer der Möhnetalsperre bei Körbecke siedelt aber die Gesellschaft des Kriechenden Hahnenfußes und des Geknieten Fuchsschwanzes.

Bei völligem Ablassen des Wassers oder bei sehr niedrigem und längere Zeit gleichbleibendem Wasserstande werden weite Flächen der steinigen Hänge von einer recht gemischten Gesellschaft aus Arten der Schuttstellen, des Ackers und des feuchten Bodens eingenommen. Floh-Knöterich, Vogel-Knöterich, Zweizahn, Acker-Spark, Sumpf-Ruhrkraut, Kriechender und Brennender Hahnenfuß, Sumpfschafgarbe und Rotes Straußgras nehmen alsdann in wechselndem Anteil den bis zu 80 % bedeckten Boden ein. Zufälle der Erstbesiedlung oder auch Unterschiede im Boden können zum Dominieren des Acker-Sparks auf stark steinigem Boden und des Kriechenden Hahnenfußes auf nährstoffreichen und feuchter bleibenden Stellen führen. Zwischen den genannten Arten siedeln auf feuchtem, tonigem und luftarmem Schlämboden Vertreter der Zwergbinsengesellschaften (*Isoetalia*), vor allem der Kleine Wegerich (*Plantago intermedia*), Knorpelkraut (*Illecebrum verticillatum*) und der Sumpfqüendel.

Flache, vom Wasser freigegebene Bänke mit schllickigem, dunkelbraunem Boden bilden den Bereich der Zwergbinsengesellschaften (*Isoetalia*). Sumpfqüendel, Kleiner Wegerich, seltener Schlammling (*Limosella aquatica*) und Knorpelkraut treten als charakteristisch hervor. Selten sieht man das Eiförmige Sumpfriet (*Eleocharis ovata*), häufiger Nadel-Binse (*Eleocharis acicularis*), Glanz-Binse (*Juncus articulatus*), Sumpf-, Kröten-, Borsten- und Niederliegende Binse (*Eleocharis palustris*, *Juncus bufonius*, *Scirpus setaceus* und *supinus*). Auf dem Boden selbst bilden Arten des Lebermooses *Riccia* ihre im Umriss rundlichen Lagerblätter mit 2-gabelig verzweigten Ästchen.

Auf dem Grunde abgelassener Talsperren (Henne etwa seit 1950, Jubach 1951, Fürwigge 1953) bedeckt sich die schlammige Sohle mehr und mehr mit dichtem Bewuchs. So wurde ein Flatterbinsen-Rasen beobachtet, in dem sich einzelne Zweizahn- und Froschlöfflexemplare behaupteten. An Übergangsstellen, besonders an den Einflußstellen der Bäche, mischen sich in Menge Glanz-Binse und Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) bei; die Niederliegende Binse, in ihrer an den Knoten sprossenden Landform, kann als dichter Unterwuchs erscheinen. Mehr Zufall als Bodenabhängigkeit mag es sein, daß solche Flatterbinsen-Rasen mit der Gesellschaft des Kriechenden Hahnenfußes und des Geknieten Fuchsschwanzes abwechseln. Der Kriechende Hahnenfuß tritt mitunter als Rohboden-erstbesiedler in Massen hier allein auf, um sich an benachbarten Orten vom Sumpfqüendel ablösen zu lassen.

In den Endzipfeln und Buchten der Talsperren entwickelt sich vielfach eine gute Verlandungszone. Hier ist die Abhängigkeit vom Wasserstande wenigstens in der Nähe des in die Sperre mündenden Baches nicht so groß wie an den Steilufern. Die Verlandungszone wird oft von floristisch verarmten Großseggenwiesen eingenommen [Seite (181) 227].

### B. Die Gesellschaften

Die wichtigsten Gesellschaften, soweit sich aus der Vegetation soziologische Einheiten aussondern ließen, sollen tabellenmäßig dargestellt werden:

1. Gesellschaft des Schlammlings  
(*Eleocharetum ovatae* [HAYEK] MOOR 1936; *Nanocyperion*  
KOCH 1926).

Aufn. Nr.	1	2	3
C: <i>Limosella aquatica</i>	2.1	—	—
<i>Eleocharis ovata</i>	+2	—	—
<i>Scirpus supinus</i>	—	—	+2
VC: <i>Gnaphalium uliginosum</i>	3.3	+2	—
<i>Hypericum humifusum</i>	—	(v)	—
<i>Plantago intermedia</i>	—	1.1	—
<i>Peplis Portula</i>	3.3	+1	5.5
OC: <i>Juncus bufonius</i>	—	(v)	—
<i>Illecebrum verticillatum</i>	—	2.3	—
B: <i>Polygonum Persicaria</i>	—	2.3	—
<i>Rumex obtusifolius</i>	—	1.1	—
<i>Carex hirta</i>	—	1.2	—
<i>Spergula arvensis</i>	—	+1	—
<i>Polygonum aviculare</i>	—	—	+1
<i>Senecio silvaticus</i>	—	+1	—
<i>Plantago major</i>	—	+1	—
<i>Polygonum Hydropiper</i>	—	+1	+2
<i>Agrostis vulgaris</i>	—	+1	—
<i>Poa annua</i>	—	—	+1
<i>Salix caprea</i>	—	+1	—
<i>Epilobium palustre</i>	—	+1	—
<i>Achillea Ptarmica</i>	—	+1	—
<i>Epilobium angustifolium</i>	—	+1	—
<i>Agrostis stolonifera</i>	—	+1	—
<i>Riccia spec.</i>	3.4	—	—
<i>Juncus articulatus</i>	3.2	—	—
<i>Eleocharis palustris</i>	+1	—	—
<i>Eleocharis acicularis</i>	1.3	—	—
<i>Bidens tripartitus</i>	2.3	1.2	—
<i>Rorippa islandica (pal.)</i>	+1	+1	—

Aufn. 1: N-Ufer der Listersperre ö Hunswinkel, fast eben, 1 m<sup>2</sup>. Deckungsgrad 50 %. 24. IX. 52.

Aufn. 2: Grund der leeren Fürwigger Talsperre, fast eben, 4 m<sup>2</sup>. Deckungsgrad 60 %. 29. VIII. 53.

Aufn. 3: Grund der leeren Jubachsperrre. Deckungsgrad 90 %. 31. VIII. 52.

Diese Teichboden-Gesellschaft wurde in unserem Untersuchungsgebiet immer nur ungleichmäßig entwickelt beobachtet. Aufn. 2 zeigt ein Ass.-Individuum ohne C als Übergang zur Zweizahn-Ges., Aufn. 3 die verarmte Sumpfuquendel-Fazies.

*Plantago intermedia* haben wir in unserem Gebiet nur an Talsperrenufern beobachtet. Auf feuchten Äckern trafen wir nur kümmerlich entwickelte *Plantago major*-Pflänzchen an. Nach WALO KOCH läßt sich *Plantago intermedia* im fruchtenden Zustande schnell und sicher u. a. an der höheren Samenzahl (14—23) von *Pl. m.* (4—13) unterscheiden. Wir können diese Angaben bestätigen.

## 2. Gesellschaft des Kriechenden Hahnenfußes

(*Ranunculus repens*-*Alopecurus geniculatus*-Ass. Tx. 1937;  
*Calthion* Tx. 1937).

C: *Ranunculus repens* 3.3, *Alopecurus geniculatus* 4.4;

B: *Plantago major* 2.2, *Cardamine pratensis*, *Heleocharis palustris* +.1, *Heleocharis multicaulis* +.1.

Aufn. vom N-Ufer der Möhnesperre b. Körbecke, 10 m<sup>2</sup>, etwa 60 cm über dem Wasserspiegel. 22. V. 53. Eine ähnliche Gesellschaft besiedelte 1951 weite Flächen des Grundes der leeren Jubach-Sperre. An der Möhnesperre folgte zum Wasser hin eine dichte Besiedlung mit *Ranunculus aquatilis* (nicht blühend), im Wasser ein Band im blühenden Zustande. Oberhalb schloß sich ein Gürtel mit *Juncus filiformis* 3.3 und Fragmenten unserer Gesellschaft an.

## 3. Gesellschaft des Zweizahns

(*Bidentetum tripartiti* [KOCH 1926] LIBBERT 1932; *Polygono-Chenopodion* KOCH 1926).

Aufn. Nr.	1	2	3
C: <i>Bidens tripartita</i>	+1	2.2	4.4
<i>Rorippa islandica</i>	+1	—	—
VC: <i>Polygonum Persicaria</i>	+2	+1	1.1
<i>Spergula arvensis</i>	1.2	+1	—
<i>Chenopodium polyspermum</i>	+1	—	—
KC: <i>Polygonum aviculare</i>	3.4	—	1.2
<i>Chenopodium album</i>	+1	—	—
B: <i>Gnaphalium uliginosum</i>	+1	+1	—
<i>Plantago intermedia</i>	1.2	1.2	—
<i>Illecebrum verticillatum</i>	+1	—	—
<i>Juncus filiformis</i>	—	+2	1.2
<i>Peplis Portula</i>	—	—	+2
<i>Agrostis stolonifera</i>	+1	—	+2
<i>Ranunculus repens</i>	+1	—	—
<i>Trifolium repens</i> (nicht blüh.)	3.4	—	—
<i>Senecio vulgaris</i>	+1	—	—
<i>Leontodon autumnalis</i>	+1	—	—
<i>Ranunculus Flammula</i>	+1	+1	—
<i>Molinia coerulea</i>	—	+2	—
<i>Achillea Ptarmica</i>	—	+1	—
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	+1	—

Aufn. 1: Nordexponierter Steilhang im Becken der leeren Fürwigger Talsperre Vegetationsbed. 80%, Neigung 20°. 29. VIII. 53.

Aufn. 2: Nordexponierter Hang der Östersperre. Vegetationsbed. 20%, Neigung 20°. 5. IX. 51.

Aufn. 3: Grund der leeren Jubachsperre, 300 m<sup>2</sup>, fast eben, Vegetationsbedeckung 95%. 31. VIII. 51.

Die Vegetation der Hänge leerer Talsperren sind vielfach als Abwandlungen dieser Gesellschaft aufzufassen.

TABELLE 27.  
*Juncetum filiformis* Subass. von *Plantago intermedia*, prov.  
 (Faden-Binsen-Uferflur)  
 (Calthion Tx. 1937.)

Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	O	N	—	S	S	O	O	W	—	—	S	N	N
Vegetationsbed., %	25	95	90	90	70	100	100	40	100	100	80	90	100
Neigung	20°	20°	—	30°	30°	2°	2°	20°	—	20°	20°	15°	15°
Flächengröße in m <sup>2</sup>	100	120	150	140	100	150	140	100	150	160	150	150	200
<i>Juncus filiformis</i>	3.3	3.3	2.3	5.5	3.3	4.4	5.5	3.3	4.4	5.5	3.3	3.3	5.5
<i>Plantago intermedia</i>	—	+1	+2	1.2	+2	—	—	1.2	—	—	2.2	—	+1
<i>Ranunculus repens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.4	—	—
<i>Alopecurus geniculatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	—
OC u. KC:													
<i>Adillea Parmica</i>	—	+2	—	+1	—	+1	—	1.2	—	—	—	—	+1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	+1	—	+2	3.3	+1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lybrium salicaria</i>	2.2	1.1	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium repens</i>	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Molinia coerulea</i>	—	—	3.3	+2	+2	—	—	1.2	—	—	—	—	+1
(Nanocyperion-Arten):													
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pephis Portula</i>	—	—	1.1	+1	—	2.3	—	+2	—	—	—	3.2	—
<i>Juncus bufonius</i>	—	—	+2	—	—	+2	—	—	—	—	—	1.2	—
<i>Scirpus setaceus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—
<i>Riccia spec.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Ranunculus Flammula</i>	+1	2.2	1.2	+1	—	1.2	—	+1	2.3	+2	—	—	—
<i>Bidens tripartita</i>	—	+1	—	2.3	1.1	3.2	—	—	2.3	—	+1	2.2	—
<i>Polygonum Hydropiper</i>	—	+2	—	+2	—	+1	—	—	—	—	+2	1.2	—
<i>Meniba arvensis</i>	+1	+2	+2	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—
<i>Ranunculus aquatilis</i>	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Callitriche stagnalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Potentilla Anserina</i>	3.3	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	+1
<i>Spergula arvensis</i>	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Agrostis vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Polygonum Persicaria</i>	—	—	—	+3	—	—	—	—	—	—	—	+1	+1
<i>Polygonum aviculare</i>	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex hirta</i>	—	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Leontodon autumnalis</i>	—	—	—	—	+2	—	—	1.2	—	—	—	—	+1
<i>Equisetum limosum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—
<i>Salix purpurea</i>	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Aufn. 1 u. 2: Fuchsbacher Talsperre, 29. VIII. 51.  
 Aufn. 3: Glörtalsperre, 31. VIII. 51.  
 Aufn. 4—7: Ostertalsperre, 5. IX. 51.  
 Aufn. 8—10 u. 13: Fürwigger Talsperre, 5. IX. 51, Nr. 13: 29. VIII. 53.  
 Aufn. 11: Möhnetalsperre, 22. V. 53.  
 Aufn. 12: Jubachtalsperre, 31. VIII. 51.

## 4. Faden-Binsen-Uferflur

(*Juncetum filiformis* Subass. von *Plantago intermedia*, prov.),  
Tabelle 27.

Die Fadenbinsen-Uferflur bildet auf tonigen feuchten Böden meist dichte Rasen, die von der amphiborealen (beidh.) Faden-Binse beherrscht werden. *Ranunculus Flammula* und *Plantago intermedia* sind die stetesten Begleiter. *Plantago intermedia* insbesondere und andere *Nanocyperion*-Arten werden als Differentialarten gegen die uns bekannten anderen Fadenbinsen-Gesellschaften gelten können. Die Gesellschaft muß zum *Calthion* gestellt werden.

## 5. Gesellschaft der Zarten Binse

(*Juncetum tenuis* SCHW. 1942; *Nanocyperion* KOCH 1926).

C:	<i>Juncus tenuis</i>	3.4	<i>Juncus effusus</i>	+2
VC:	<i>Plantago intermedia</i>	1.2	<i>Odontites rubra</i>	+2
	<i>Peplis Portula</i>	+2	<i>Centaureum umbellatum</i>	+1
OC:	<i>Juncus bufonius</i>	+1	<i>Juncus articulatus</i>	+1
B:	<i>Trifolium repens</i>	3.3	<i>Glyceria fluitans</i>	+1
	<i>Agrostis vulgaris</i>	2.3	<i>Ranunculus Flammula</i>	+1
	<i>Sagina procumbens</i>	2.2	<i>Lycopus europaeus</i>	+1
	<i>Poa annua</i>	+2	<i>Mentha arvensis</i>	+1
	<i>Veronica serpyllifolia</i>	+2	<i>Leontodon autumnalis</i>	+1
			<i>Lolium perenne</i>	+1

Aufn.: Ostexponiertes Flachufer bei der Jugendherberge Sorpetalsperre. Stark betretener Lagerspielplatz, höchstens im Winter kurze Zeit überflutet, 4 m<sup>2</sup>, Vegetationsbedeckung 100 %/o. 22. VIII. 1951. Ging zum Ufer hin über in 1 m breiten Gürtel: *Juncus tenuis* 1.2, *Peplis Portula* +1, *Ranunculus aquatilis* 2.3; dann 1 m breite Zone mit spärlich *Ranunculus aquatilis*.

An anderen Talsperren finden sich an Lagerplätzen ähnliche Gesellschaften mit *Juncus tenuis*.

## 6. Groß-Seggenwiese

(*Caricetum gracilis* [GRAEBN. et HUECK 1931] Tx. 1937; *Magnocaricion* KOCH 1926).

Aufn. Nr.	1	2	3	4	5
C: <i>Carex gracilis</i>	3.3	+1	—	—	1.2
VC: <i>Equisetum fluviatile</i>	3.3	4.4	3.3	+1	3.3
B: <i>Lythrum salicaria</i>	2.2	2.2	1.3	4.4	—
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2.2	+1	—	+1	—
<i>Equisetum palustre</i>	—	—	—	2.3	—
<i>Potentilla Anserina</i>	—	—	—	2.3	—
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	—	—	—	1.1	—
<i>Mentha arvensis</i>	—	—	—	+2	—
<i>Rorippa islandica</i>	—	—	—	+2	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	—	—	—	—	4.4
<i>Ranunculus Flammula</i>	—	—	—	—	+2
<i>Polygonum Hydropiper</i>	—	—	—	—	+1
<i>Molinia coerulea</i>	—	—	—	—	+2

- Aufn. 1: Glörtalsperre, östl. Verlandungszipfel 31. VIII. 51,  
 Aufn. 2: wie 1, tiefer,  
 Aufn. 3: Fuelbecker Talsperre, östl. Zipfel, Wasserzone, 29. VIII. 51,  
 Aufn. 4: wie 3, westl. Zipfel,  
 Aufn. 5: Fürwigger Sperre, Verlandungszipfel, 5. IX. 51.

Der Mengenanteil der einzelnen Arten der Großseggenwiese in den Verlandungszipfeln ist außerordentlich wechselnd. *Carex gracilis* und *Equisetum limosum* können im Reinbestand auftreten.

(Über das Plankton der Talsperren unterrichtet eine ältere Arbeit von G. SCHNEIDER, Das Plankton der westfälischen Talsperren des Sauerlandes, Stuttgart 1912, Arch. f. Hydrobiologie. Eine neue Bearbeitung von K. F. KRIEGSMANN, Langenargen, Bodensee, ist noch nicht veröffentlicht.)

#### XIV. Die Teiche

Die Vegetation der Teiche bedarf noch eingehender Untersuchung. Nach unseren bisherigen Beobachtungen läßt sich sagen, daß sich bei Verlandungen meist Zonen bilden, in denen eine Art entweder allein siedelt oder stark dominiert.

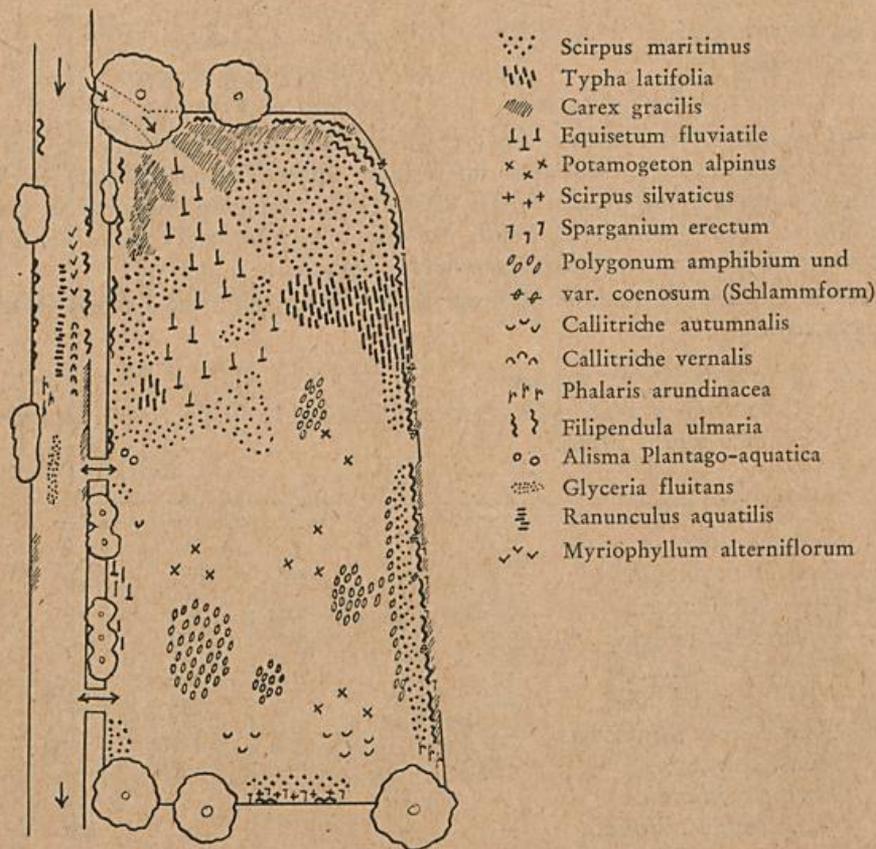


Abb. 19. Früherer Fischteich im Lahntal bei Laasphe.  
 Links: Zuflußgraben von der Lahn her.

Der in Abb. 19 dargestellte verlandende ehem. Fischteich sei ein Beispiel. In vielen Teichen ist *Equisetum fluviatile* die Art, welche die große Verlandungszone besiedelt. In anderen Teichen, doch seltener, ist es *Carex gracilis*. Häufig tritt *Acorus Calamus* auf. *Glyceria aquatica* und *Phragmites communis* sind im Sauerlande nur sehr selten und dann nur vorübergehend anzutreffen.

## XV. Die pflanzengeographischen Verhältnisse im südwestfälischen Berglande

### A. Einleitung

Die Vegetation eines Gebietes können wir nur verstehen, wenn wir in das Studium ihrer gegenwärtigen Zusammensetzung die Betrachtung der geographischen Verteilung ihrer Arten und auch ihrer Gesellschaft einbeziehen. Die Gliederung der Pflanzendecke und die geographische Verteilung der Pflanzenarten müssen als Ergebnis der Wirkung verschiedener Faktoren, also nicht nur der ökologischen Bedingungen, sondern auch als Ausdruck einer historischen Entwicklung aufgefaßt werden.

Die bereits dargestellten Ergebnisse der Pollenanalyse für unser Untersuchungsgebiet [S. (18) 64 ff.] ergeben in großen Zügen ein Bild von dem nacheiszeitlichen Werden unserer heimischen Wälder hinsichtlich der Baumschicht. Von dieser Kenntnis her kann man Vermutungen über die in den früheren Wäldern siedelnden Krautschichten aussprechen. Während der letzten Eiszeit wuchsen arktisch-alpine Pflanzen in unserm Gebiet; mit den Kiefern-Birkenwäldern wurden die borealen Gewächse hier heimisch und anschließend in der Kiefern-Hasel und Eichen-Mischwaldzeit die große Masse der boreomeridionalen. Schließlich begünstigte das feucht-kühle Klima der Buchenzeit die Ausbreitung der Pflanzen mit atlantischem Areal. Wärmezeiten, wie Frühe und Mittlere Wärmezeit, ermöglichten vor der Herausbildung der dichten Laubwälder die Einwanderung kontinentaler und mediterraner Gewächse. Das sind nur Mutmaßungen, die auf Grund von Vergleichen der heutigen Vorkommen soziologischen Bindungen und ökologischen Ansprüchen der betr. Arten ausgesprochen werden. Alle Veränderungen der Pflanzendecke bis heute waren Vorgänge der Eroberung von Gebieten durch Pflanzengruppen unter Verdrängung und mehr oder weniger weitgehender Vernichtung anderer Arten. Im einzelnen bleibt der Ablauf dieser Vorgänge und das Auftreten vieler Arten ungeklärt.

Die pflanzengeographische Betrachtung erforscht, ordnet und vergleicht die Pflanzenareale. In der vorliegenden Untersuchung wollen wir dabei zweckmäßig die Pflanzenfundorte unseres Gebietes im Zusammenhange der Gesamtareale der betreffenden Arten sehen. Wir verwenden darum Methodik, Terminologie und Ergebnisse der „Vergleichenden Arealkunde“, wie sie HERMANN MEUSEL (40) dargestellt hat. Nur gelegentlich greifen wir auf Bezeichnungen anderer Autoren (z. B. OBERDORFER, 48) zurück.

Mit BERTHOLD (5, 6) können wir sagen: Die Pflanzenarten sind nicht will-

kürlich auf der Erdoberfläche verteilt, wir erkennen ein Gesetz. Dieses Gesetz äußert sich darin, daß die Areale der Arten sich nach Grundformen, nach Typen, ordnen lassen. Dabei sind im Sinne MEUSELS nicht so sehr Grenzen als vielmehr die Gestalt des Areals, die Häufungszentren und besonders die Ausbreitungstendenzen (abgekürzt: AT) der Arten entscheidend (Vergl. dazu Abb. 20).

Die Arealtypen, auch als Elemente bezeichnet, lassen sich nach MEUSEL am besten charakterisieren durch Einordnung in ein zonales und regionales Bezugssystem, in dem geographische Breite, die Höhe über dem Meere und die Lage



Abb. 20. Ausbreitungstendenzen der südeuropäisch-mitteuropäischen Gewächse.  
(Nach Meusel, 1943).

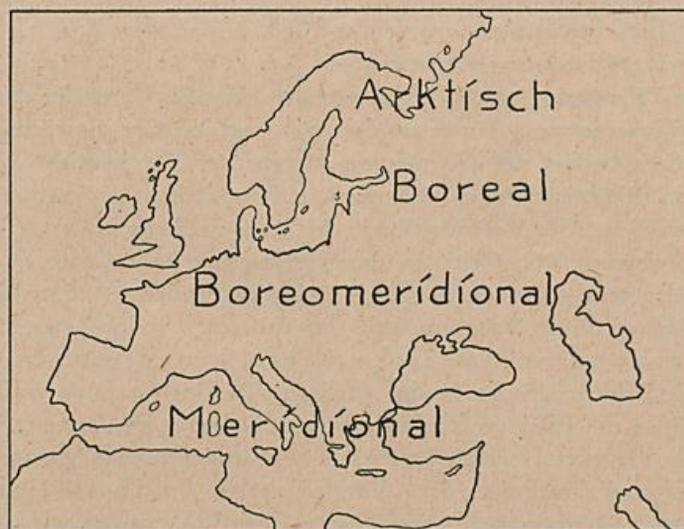


Abb. 21. Hauptzonen (Arealgürtel) der holarktischen Flora.  
(Nach Meusel, 1943).

zum Ozean bzw. Kontinentinneren eine Rolle spielen. In den nördlich-gemäßigten und kalten Breiten hat sich die in Abb. 21 wiedergegebene Zonenfolge feststellen lassen und auch als zweckmäßiges Beschreibungshilfsmittel erwiesen:

Holarktis	} arktische subarktische	} nördliche Haupt- und (Neben-) Zone
	} boreomeridionale submeridionale meridionale	} südlich-gemäßigte Zone südliche Haupt- und (Neben-) Zone

Die Zonen der nördlichen Halbkugel haben so viele gemeinsame Züge in ihrer Flora, daß sie zu einem Florenreich, dem größten der Erde, der *Holarktis*, zusammengefaßt wurden.

Die Areale fast aller verbreiteteren Pflanzen der Holarktis sind innerhalb der eben genannten Zonen in ein mehr oder minder ausgedehntes *Ebenen-Areal*, in welchem die Pflanze regelmäßig im Tief- und Hügellande gedeiht und hier meist weitere Verbreitung erlangt, und ein südlicher gelegenes *Gebirgs-Areal*, mit allein auf höhere Stufen (Regionen) beschränktem Vorkommen, differenziert. Die arktisch-alpinen Elemente sind dafür das anschaulichste Beispiel. In südlicheren Breiten können die eben genannten Teil-Areale dichter beieinander liegen oder allmählich ineinander übergehen. Im Hinblick auf diese Differenzierung ergeben sich folgende Areal-Gürtel (AG):

- arktisch-alpiner AG,
- boreal-montaner AG,
- boreomeridional-montaner AG und
- meridional-kolliner AG.

Viele Areal-Differenzierungen innerhalb der einzelnen Gürtel lassen sich aus der mehr oder minder starken Bindung der Pflanzen an die Ränder der *Kontinente* (ozeanische Arealtypen) oder an das *Innere der Kontinente* (kontinentale Arealtypen) verstehen. Ozeanische bzw. kontinentale Arealtypen ergeben in ihrer Zusammenfassung einen ozeanischen bzw. kontinentalen Arealtypen-Kreis (ATK). Das *MEUSELSCHE* pflanzengeographische Einordnungssystem sieht also in Erweiterung der oben angegebenen Grundeinteilung folgendermaßen aus:

Arktisch-alpiner AG:

- Arktisch-alpin-ozeanischer ATK
- Arktisch-alpin-kontinentaler ATK
- (entsprechend gegliedert ist der subarkt.-subalp. Untergürtel)

Boreal-montaner AG:

- Boreal-montan-ozeanischer ATK
- Boreal-montan-kontinentaler ATK
- (entspr. subboreal-mont. Untergürtel)

## Boreomeridional-montaner AG:

Boreomeridional-montan-ozeanischer ATK  
 Boreomeridional-montan-kontinentaler ATK  
 (entspr. submeridional-kolliner Untergürtel)

## Meridional-kolliner AG:

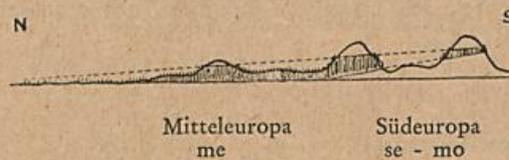
Meridional-kollin-ozeanischer ATK  
 Meridional-kollin-kontinentaler ATK

Areale, die sich über Europa, Asien und Amerika erstrecken, werden besonders bezeichnet: z. B. als *amphi*arktisch oder *amphiboreomeridional*. Verbreitung auf der nördlichen und der südlichen Halbkugel in entsprechenden Gürteln nennt man *beidhemisphärisch* (abgek.: *beidhem.*). Folgende, weitere Abkürzungen sind zu beachten:

atl.	atlantisch	sarm.	sarmatisch
me	mitteleuropäisch	med.	mediterran
se	südeuropäisch	pont.	pontisch
ze	zentraleuropäisch	mo	montan
boreomed.	boreomeridional	N, O, S, W	Himmelsrichtungen
Be.	BECKHAUS		
Grae.	GRAEBNER		
Lud.	LUDWIG		

Der Arealtypus, dem eine Art angehört, kann kurz durch eine Formel ausgedrückt werden: Beispiel des Buchenareals: *se-mo-me* (Vergl. Abb. 22).

Abb. 22



Regionale Verteilung  
 der Rotbuche (Nord-  
 Süd-Vertikalschnitt-  
 Schema; nach Meusel, 1941).

Die arealtypische Charakterisierung der Glieder einer Pflanzengesellschaft ergibt das Arealtypenspektrum. Im pflanzensoziologischen Teil haben wir weitgehend versucht, die Gesellschaften arealtypenmäßig zu erfassen. Je einheitlicher in dieser Hinsicht die Gesellschaftsstruktur ist, desto natürlicher muß die Gemeinschaft sein! Im nun folgenden, speziellen Teil soll auf Einzelheiten weiter eingegangen werden.

### B. Spezieller Teil

Die Pflanzengeographie des südlichen Westfalens fand bisher noch keine eingehende Bearbeitung. Als erster Pflanzengeograph unseres Untersuchungsgebietes darf wohl der Briloner Gymnasiallehrer C. BERTHOLD gelten, der in seinen Arbeiten „Grundzüge einer Pflanzengeographie Westfalens“, 1865 (5), und „Die Gefäßkryptogamen Westfalens“, (1865) (6), eine kurze Übersicht über die Verhältnisse in der damals üblichen Weise gab. BERTHOLD (5) beklagt, daß „fast allen westfälischen Botanikern diese so entlegenen Gegenden nicht aus der Anschauung bekannt sind“. Die Fichtenkultur hatte sich in jenen Tagen noch nicht in so verhängnisvoller Weise durchgesetzt. So konnte er noch voller Begeisterung vom Schellhorn bei Brilon-Wald schreiben: „Wahrlich in ganz Norddeutsch-

land findet sich vielleicht keine Waldansicht von gleich erhabener, überwältigender Großartigkeit“.

In der Literatur liegt eine Reihe von Einzelfeststellungen vor, außerdem ein Entwurf für eine „Pflanzengeographische Karte von Westfalen“ von P. GRAEBNER (30). In den folgenden Ausführungen verwerten wir floristische und pflanzengeographische Angaben aus der „Flora von Westfalen“, Münster 1893, von K. BECKHAUS (2), der Arbeit „Die Flora der Provinz Westfalen“, 1932/1934, von P. GRAEBNER (31), der „Flora des Siegerlandes“ (1952) von A. LUDWIG (39) und vielen anderen Veröffentlichungen in naturwissenschaftlichen Zeitschriften und Veröffentlichungen (siehe dazu Schriftenverzeichnis, Schulberichte und Floren 1–17).

1. Es gibt nur wenige Arten, die man wirklich **Kosmopoliten** nennen darf. Darunter sind Arten zu verstehen, die in allen Vegetationszentren der Erde verbreitet sind. Aus der Flora unserer Heimat kann man hier mit einigem Recht den Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), dessen Areale auf den beiden Halbkugeln durch Standorte in den Hochgebirgen der Tropen verbunden sind, nennen, ferner den Kolbenbärlapp (*Lycopodium clavatum*) und den Zerbrechlichen Blasenfarn (*Cystopteris Filix-fragilis*). Vielleicht werden sich bei genauerer Kartierung manche Kulturbegleiter als noch bessere Kosmopoliten erweisen.

2. Die große Menge der Pflanzenarten unseres Untersuchungsgebietes gehört dem boreomeridional-montanen AG an.

a) Aus der Reihe der Arten des boreomeridional-montan-kontinentalen ATK seien wichtige Vertreter unseres Gebietes genannt. Es sind durchweg kalkliebende Pflanzen: Nicht sehr häufig, im Wittgensteinschen und im Kreise Olpe in den niederen Lagen verbreitet, im Siegerland und bei Winterberg fehlend, ist der Kleine Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*); die Bärenschote (*Astragalus glycyphyllus*) ist weniger häufig, verbreitet dagegen die Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia Cyparissias*). Sehr selten ist (Krs. Olpe, früher auch Hohenlimburg) der Kreuz-Enzian (*Gentiana Cruciata*), verbreiteter die Pflirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*). Auf trockenen, lichten und warmen, nicht zu kalkarmen Steinschuttflächen ist die Schwalbenwurz (*Cynanchum Vincetoxicum*; Wittgenstein, Lennetal, Massenkalkgebiete) nicht selten. Vom Berg-Lungenkraut (*Pulmonaria montana*; überleitet zu boreal-mo) ist im Sauerlande nur ein Standort (Anrieth b. Schalksmühle) seit langem bekannt. Es handelt sich um einen Vorposten innerhalb der N-Grenze der Verbreitung. Die nächsten Standorte liegen an der Wasserkuppe und bei Gemünden im Rheinland. Der Straußfarn (*Struthiopteris Filicastrum*; euras.-kont.) hat in den Tälern der Lenne, Bigge und Volme einige Standorte, ferner am Schellhorn. Er verlangt nährstoffreiche, humose, durchrieselte Böden. Die erhaltenen Bestände liegen in Wiesen, die einst Auwälder trugen, oder in Resten von Erlen- und Auwäldern. Die Standorte im NO unseres Gebietes (am Schellhorn, Schwalefeld, nach SCHUMACHER 1941, 61) sowie ein solcher bei Altena lassen Beziehungen zum Ahorn-Eschen-Schluchtwald erkennen. Zahlreicher werden die Straußfarnvorkommen in den Tälern des Bergischen Landes zum Rhein hin. Der Strom bildet die Verbreitungsgrenze (Abb. 23). Die Echte Schlüsselblume (*Primula veris*; euras.) ist in manchen Tälern mit nährstoffreichen Böden im östlichen Sauerlande nicht selten, sie war früher in den Kalkgebieten häufiger. Der Türkenbund (*Lilium Martagon*) hat ein ähnliches Areal, ist wärmeliebend und in unse-



Abb. 23

rem Gebiet nur von drei Standorten (Brilon [Be], b. Warstein [Grae] und einem in den letzten Jahren erloschenen b. Berleburg) bekannt (genaue Verbreitungsangaben mit Karte bei RUNGE, 56a). Die Erd-Segge (*Carex humilis*), eine Hügelsteppenpflanze, wird für Brilon (Be) angegeben; weiter östlich siedelt sie zahlreich bei Marsberg.

b) Wichtiger für das Gesamtbild unserer Vegetation sind die Vertreter des boreomeridional - montan - ozeanischen ATK.; sie bilden den Hauptteil der Arten unserer Laubwälder, besonders ihre Leitpflanzen gehören in diese Gruppe.

x) Zunächst seien einige amphiboreomeridionale Arten dieser Gruppe genannt: Riesenschachtelhalm (*Equisetum maximum*), in Europa se-mo-me mit subatl. AT (Nur der Standort im Hasselbachtal bekannt, der nächste war bei Witten [Be]). In Schluchtwäldern auf Kalk, ursprünglich wohl auf allen größeren Kalkstellen des Sauerlandes, die Hirschzunge (*Phyllitis Scolopendrium*; in Europa se-mo-me, atl.-subatl. AT). Flattergras (*Milium effusum*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Haselwurz (*Asarum europaeum*; nur ein winziger Standort im Südzipfel Wittgensteins), Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Sauerklee (*Oxalis Acetosella*) und Sanikel (*Sanicula europaea*).

xx) Eurasisch-boreomeridionaler Verbreitung sind: Waldzwenke (*Brachypodium silvaticum*; hauptsächlich in den Kalkgebieten), Winkel-Segge (*Carex remota*), Finger-Segge (*Carex digitata*; zerstreut in Gebüsch auf Kalk bei Siegen, Grevenbrück, Attendorn, im Frettertale, bei Menden, Hohenlimburg, Brilon), Einbeere (*Paris quadrifolia*), Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*), Nestwurz (*Neottia Nidus-avis*; auf kalkreichen Buchenwaldböden), Berg-Waldhyazinthe (*Platanthera chlorantha*; bei Attendorn, im Krs. Olpe, b. Siegen, Hagen, Hohenlimburg), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Berg-Ulme (*Ulmus scabra*; an Steilhängen hier und da, an der Lenne und im Frettertale, vielfach ausgerottet), Christophskraut (*Actaea spicata*; auf nährstoffreichen, feuchten Waldböden, meist an Steilhängen), Akelei (*Aquilegia vulgaris*; Kalkgebiete), Berg-Johannisbeere (*Ribes alpinum*; zeigt in Europa subatl. AT, nicht selten in Schluchtwäldern auf Kalk [Grevenbrück, Frettertale], in höheren Lagen auch auf kalkärmerer Unterlage [Wittgenstein]), Binkelkraut (*Mercurialis perennis*) und Waldmeister (*Asperula odorata*) als Arten des krautreichen Rotbuchenwaldes, schließlich der Königsfarn (*Osmunda regalis*; Ebbegebirge, b. Silberg [Krs. Olpe], b. Warstein, atl.-boreomerid.), der in der Ebene verbreiteter ist.

xxx) Wichtig sind die europ.-boreomeridionalen Arten. Folgende Untergruppen sollen herausgestellt werden:

xxx<sub>1</sub>) Von den süd-mitteuropäischen (se-me) Arten seien genannt: Der Gemeine und der Frühe Nelkenhafer (*Aira caryophylla* und *A. praecox*; atl.-subatl. AT, nur ein Standort: Bergfeld b. Altena, fehlt mindestens bis zur Ruhr), etliche verbreitete Gräser (*Arrhenatherum elatius*, *Holcus mollis*, und *H. lanatus*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*), Fliegen-Orchis (*Ophrys muscifera*; b. Hagen, Iserlohn, Grevenbrück, Frettertale, leitet über zu med.-subatl.). Auf Triften, an sonnigen Wegrändern und Rainen, auf flachgründigen, nicht zu nährstoffarmen Böden (Tonschiefer) finden wir zerstreut im ganzen Gebiet, doch häufig im südlichen Wittgenstein, die Delta-Nelke (*Dianthus deltoides*), den Mittleren Klee (*Trifolium medium*; se-me-westas.), das Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*) und die Gold-Distel (*Carlina vulgaris*; se-me-westas.). Der Behaarte Ginster (*Genista pilosa*; atl.-subatl. AT) hat im Sauerlande zerstreute Vorkommen, dringt weiter nach O vor als *G. anglica*. Verbreiteter im Gebiet ist der Färber-Ginster (*Genista tinctoria*; atl.-sarm. AT), seltener findet man den Deutschen Ginster (*Genista germanica*; ze AT), der sehr zerstreute Standorte hat. Er siedelt auf den kalkfreien Böden der Ackerraine und Waldränder. Trotz häufiger Verfrierungen hält er seine Position im Sauerlande, das mitten im Gesamtareal liegt. Selten ist auf moorigen Standorten der Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*; atl.-subatl. AT), der südlichste scheint der an der Östertalsperre zu sein. Das Erdbeerfingerkraut (*Potentilla sterilis*; atl.-subatl.) ist ziemlich verbreitet, das Nickende Leinkraut (*Silene nutans*; se-me-westas.) von etlichen kalkigen, felsigen und südexponierten Standorten bekannt, die Elsbeere (*Sorbus torminalis*; med.-me., subatl. AT) nur von einem bei Iserlohn und (früher) im Hönnetal (Uhofelsen; GRAE. u. KOENEN, sonst: Dillkreis, Weserberge, Teutoburger Wald, Rheingebiet).

xxx<sub>2</sub>) Eine wesentliche Rolle spielen die südeuropäisch-montan-mitteuropäischen (se-mo-me) Arten. Am Beispiel dieser Arten läßt sich besonders gut erkennen, daß Arealformen systematisch zu Typen zusammengefaßt und die einzelnen Arealformen als Abwandlungen eines vorge-

gegebenen Typs aufgefaßt werden können. Es handelt sich hier um europäische Arten, die in Südeuropa montan sind. Eine Auswahl bringt die folgende Liste. Die AT gibt die Abwandlungsrichtung des Grundtyps an, als den man das Rotbuchenareal ansetzen kann.

<i>Fagus silvatica</i>	se-mo-me,	atl.-ze AT
<i>Quercus petraea</i>	„	atl.-ze AT
<i>Luzula luzuloides</i>	„	atl.-ze AT
<i>Corydalis cava</i>	„	subatl.-ze AT
<i>Carpinus Betulus</i>	„	subatl.-ze AT
<i>Cardamine bulbifera</i>	„	subatl.-ze AT
<i>Acer pseudo-Platanus</i>	„	subatl.-ze AT
<i>Primula elatior</i>	„	me, subatl.-ze AT
<i>Lunaria rediviva</i>	„	subatl. AT
<i>Quercus Robur</i>	„	atl.-sarm. AT
<i>Fraxinus excelsior</i>	„	atl.-sarm. AT
<i>Primula veris</i>	„	subatl.-sarm. AT
<i>Digitalis purpurea</i>	„	atl.-subatl. AT, leitet über zu se-me-mo
<i>Festuca altissima</i>	„	subatl.-ze AT, leitet über zu se-me-mo

Die Angabe der AT (z. B. se-mo-me, atl.-sarm. AT) ist sehr wichtig, denn sie bezeichnet den pflanzengeographischen Charakter der Art bestimmter als der allgemeinere Arealtypus (z. B. se-mo-me).

Die Rotbuche (*Fagus silvatica*) (Abb. 24) hat ein nach O und S zu aufgelockertes Areal. Unser Untersuchungsgebiet gehört also zum Kern des Gesamtareals

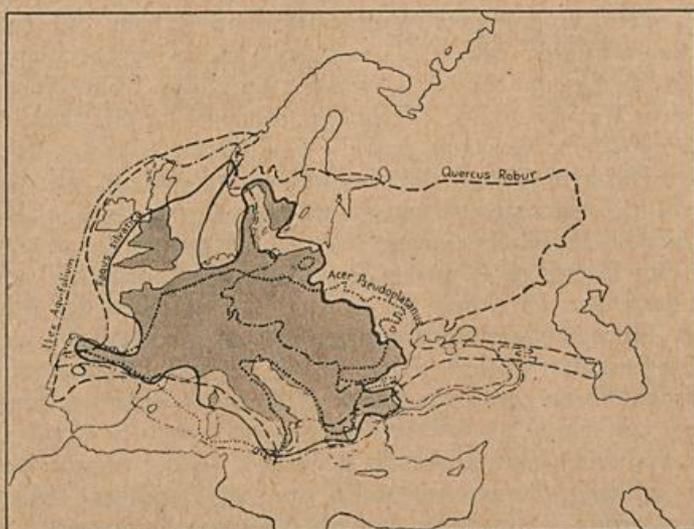


Abb. 24. Südeuropäisch-montan-mitteleuropäische (se-mo-me) Laubwaldgewächse mit verschiedenen Ausbreitungstendenzen (AT).  
(Nach Meusel, 1943).

— *Fagus silvatica* L.: atl.-ze AT.      -.-.- *Ilex Aquifolium* L.: atl. AT.  
 ..... *Acer pseudo-Platanus* L.: subatl.-ze AT.      -.-.- *Quercus Robur* L.: atl.-sarmat. AT.



mecke [GRAE.]), der Fransen-Enzian (*Gentiana ciliata*; Brilon, Letmathe, Grevenbrück und, mehr auf Weiden, die Stengellose Distel (*Cirsium acaule*, auch die *f. caulescens*; atl.-ze AT). Vom Spateligen Kreuzkraut (*Senecio Helenites*; subatl.-med.) ist nur der von FORK angegebene Fundort vom Dünneckenberg, Attendorn, bekannt, aber nicht wieder bestätigt. Allenthalben häufig ist das Fuchs-Kreuzkraut (*Senecio nemorensis*, ssp. *Fuchsii*; subatl.-ze AT). Selten ist die Pechnelke (*Viscaria vulgaris*; ze-sarm. AT: an felsigen Steilhängen im Ruhrtal (Witten) und bei Letmathe und Nachrodt im Lennetale (EXTERNBRINK hält diese Vorkommen entgegen unserer Ansicht für verwildert). Zu dieser Gruppe gehört auch die beherrschende Pflanze unserer Kahlschläge, der Rote Fingerhut (*Digitalis purpurea*: atl.-subatl. AT), das „westliche Bergwaldgewächs“ (DRUDE, MEUSEL) der niederschlagreichen Höhen, dessen O-Grenze sich weit westlich der Elbe hält.

xxx<sub>3</sub>) Vom Osten her macht sich in unserem Untersuchungsgebiet ein auffälliger Verbreitungs-Saum einer Reihe von Gewächsen bemerkbar, der in der Zone der steileren Ostabdachung des Sauerlandes liegt.

Aus dem Raum zwischen dem mitteldeutschen Steppengebiet und dem ausgeprägt atlantischen Bereich hat SCHWIER die „Vorsteppe“ sozusagen als Steppe milderer Ansprüche an Wärme, Licht und Trockenheit beschrieben. Noch anspruchsloser in dieser Hinsicht erscheinen Triften und Grasfluren, die sich weiter westlich an die Vorsteppe anschließen. Im östlichen Grenzgebiet, etwa östlich der Linie Brilon, östlich an Winterberg vorbei, Odeborn- und Laaspetal, finden wir auf sehr flachgründigen, nicht-kalkarmen Schieferen Triften mit *Dianthus deltoides*, *Tunica prolifera*, *Potentilla verna*, *Ononis spinosa*, *Helianthemum nummularium*, *Jasione montana*, *Trifolium medium*, *Primula veris* u. a. Arten. Auf Weiden des Saumgebietes beobachten wir häufig *Cirsium acaule*, in Wäldern Massenvorkommen von *Melica uniflora* und *Calamagrostis arundinacea*, auf feuchten Talwiesen massenhaft *Colchicum autumnale* und *Sanguisorba officinalis*, ferner im Bereich des Nuhne- und Orke-Gebiets *Trollius europaeus*.

Es handelt sich bei diesen Arten hauptsächlich um solche mit se-me-Arealtypus oder se-mo-me-Verbreitung und atl.-subatl.-zentraleuropäischer oder sarmatischer Ausbreitungstendenz.

Dieser „kontinentale Saum“ im Osten unseres Untersuchungsgebietes ist im wesentlichen klimatisch bedingt, wenn auch der Boden nicht ohne Einfluß ist. Die Täler der Diemel, Orke, Nuhne, Eder und Lahn sind im gewissen Maße Wärme-Einstrahlungsbezirke und Wanderwege, die die Verbindung mit Klima und Vegetation des Wesergebietes und Hessenlandes vermitteln. (Weitere Untersuchungen in diesem Saum werden zur Klärung durchgeführt).

xxx<sub>4</sub>) Den südeuropäisch-mitteuropäisch-montanen Arten (se-me-mo) gehören etliche unserer Bergpflanzen an.

Das Berg-Rispengras (*Poa Chaixii*) findet sich im ganzen Gebiet zerstreut an Waldrändern und an Waldhängen auf frischen Böden. Auf nährstoffreiche Standorte des Berglandes beschränkt ist die Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*; subatl. AT, kollin-mo). Kalkreiche Böden und mehr Licht verlangt die Tollkirsche (*Atropa Belladonna*; subatl.-ze AT) als Kahlschlagpflanze. Auf den Talwiesen des Hochsauerlandes und viel seltener auch in den Kalkgebieten finden wir die Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*; ze-mo), eine Pflanze mit

einem sehr kleinen Areal, dessen NW-Grenze wohl durch unser Gebiet läuft. Stärker auf die Täler der höheren Lagen ist der Behaarte Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) beschränkt, der im Ufergebüsch der Bergbäche unter Erle und Hasel wächst, aber auch in die bachnahen Wiesenbezirke hineingeht. In tiefer gelegene Gebiete läßt er sich hinabschwemmen, ist hier aber nicht dauernd konkurrenzfähig. An den Bächen und z. T. auch in den Wiesen des Astengebirges wächst die Weiße Pestwurz (*Petasites albus*; me-mo). Auf mageren Bergwiesen der hohen Lagen findet sich das Wiesen-Leinblatt (*Thesium pyrenaicum*, alpin-med.), im ebenen Westfalen, doch gehäuft im höheren Sauerlande der Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*; ze AT) auf mageren Bergwiesen, auch in Fichtenschonungen. Die Wald-Simse (*Luzula silvatica*; atl.-subatl. AT) ist häufig an wasserzügigen Stellen des Bergwaldes, die Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*; se-me-[ne]-mo) weit verbreitet in den Rotbuchenwäldern des Gebietes. Die Bärwurz (*Meum athamanticum*; atl.-subatl. AT) wurde erst 1950 am ersten, jetzt vernichteten Standort beim Asten-Hotel bekannt.

Dealpin ist das in den Triften und besonders den Felsgesellschaften fast aller unserer Kalkgebiete wachsende Blaugras (*Sesleria coerulea*), das seine Hauptverbreitung im Alpenvorland und der subalpinen Stufe hat.

xxx<sub>5</sub>) Von besonderer Bedeutung für unser Gebiet sind die europäisch-atlantisch-subatlantischen Arten.

Von Interesse sind hier die Arten, deren Vorkommen in unserem Gebiete nicht zum Kerngebiet des Gesamtareals gehören, deren Verbreitungsgrenze durch das Sauerland geht oder die hier nur Reliktstandorte haben. Alle solche Arten sind geeignet, pflanzengeographisch dem Südwestfälischen Bergland einen bestimmten Grundzug zu geben.

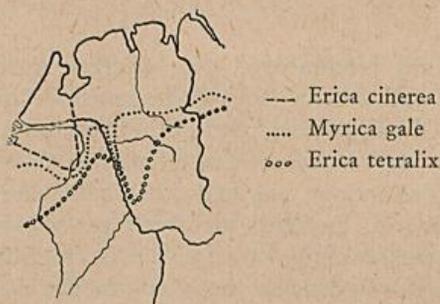


Abb. 26. Verbreitungsgrenzen von drei atlantischen Arten im Rheingebiet (z. T. nach Troll-Gams [1931] aus Meusel [1943]).

Von den Euatlantikern siedeln nur wenige im Gebirge. Die Lobelie (*Lobelia Dortmanna*) ist schon im Flachlande sehr selten, der Gagelstrauch (*Myrica gale*) verläßt die Ebene nicht. (Abb. 26), und vom Sumpf-Hartheu (*Hypericum elodes*), das eine etwas größere ökologische Spannweite hat, war ein jetzt sicher längst erloschener Standort in der Hagener Heide bekannt.

Die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) ist eine europäische euatlantische Art. Durch SCHUMACHER (60) sind wir sehr genau über die deutschen Standorte informiert (Abb. 27). Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in den feuchten Heiden,

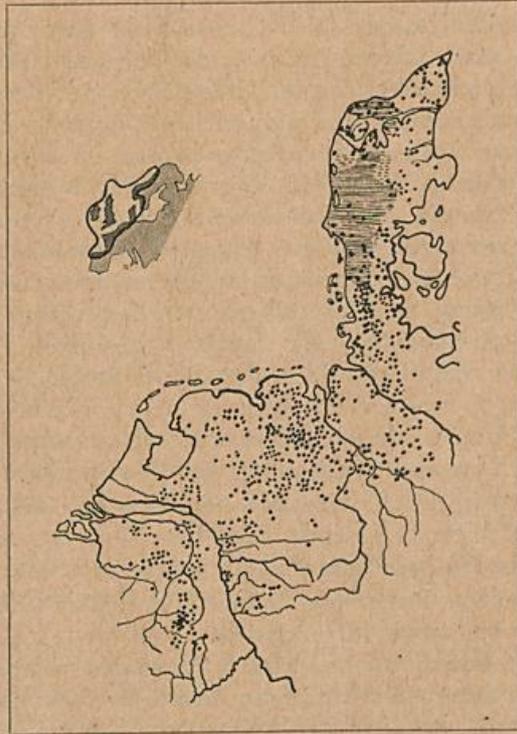


Abb. 27. *Narthecium ossifragum* Huds. im Gebiet der Deutschen Bucht.  
(Beide Karten nach A. Schumacher, 1945).

≡ gemein      ····· zerstreut

Heidemooren und Hochmooren der sandigen norddeutschen Flachlandsgebiete zwischen Elbe und Rhein. Die Vorkommen in den Hangmooren im niederschlagsreichen Oberbergischen und im Ebbegebirge bilden „eine Verbreitungsinselform“ im Zuge der östlichen Arealgrenze in unserem Gebiet. Das Klima als Ganzes ist in Verbindung mit anderen Siedlungsbedingungen für die Lage der Grenze bestimmend. Ziemlich gleichmäßige Verteilung der Niederschläge im Jahreslauf scheinen wichtig zu sein. Die ökologischen Ansprüche der Moorklilie sind hinsichtlich des Bodens eng begrenzt; merkwürdig ist hier die pflanzensoziologisch einseitige Bindung an Torfmoose, „die den ihr so besonders zusagenden Torfboden erzeugen“. Viele Seitentriebe, die nach allen Seiten wachsen, und ein dichtes Geflecht von Wurzeln erzeugen eine sich ausbreitende, alle anderen Pflanzen dabei niederkonkurrierende *Narthecium*-Insel. Meist finden wir die Moorklilie daher in Flecken und Grüppchen von einigen dm bis etwa 1 m Durchmesser. Die Standorte unseres Gebietes liegen im Ebbegebirge.

Die Glockenheide (*Erica Tetralix*) hat eine ähnliche Verbreitung. Diese Art kann infolge ihrer etwas größeren Resistenz gegen Feuchtigkeitsmangel weiter vordringen als die Moorklilie! Vom Ebbegebirge aus nach S (mooriger Hauberg b. Wiederstein, Standort b. Hünsborn [Kr. Olpe] d. Kultivierung verschwunden. LUD. 1952) und O ist *Erica Tetralix* nur noch in Spuren zu finden (Abb. 26 u. 28). Der äußerste, nach Osten vorgeschobene Standort unseres Untersuchungs-

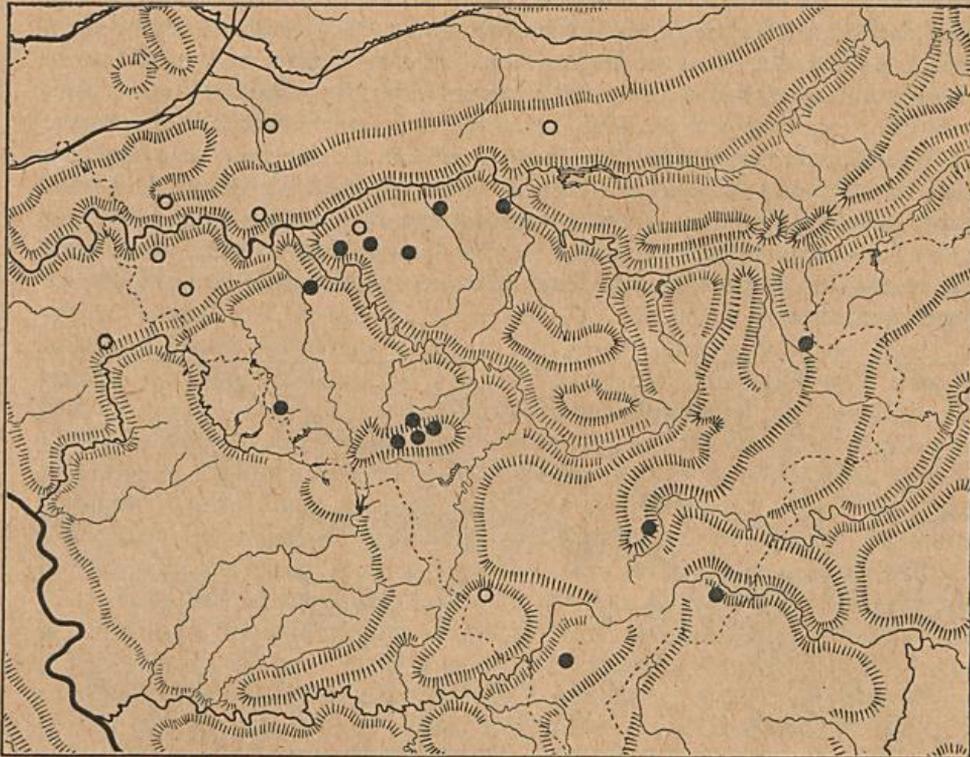


Abb. 28. Verbreitung von *Erica Tetralix*.  
(O = unbestimmt angegeben oder erloschen)

gebietes wurde erst vor wenigen Jahren auf der Hochheide „Neuer Hagen“ bekannt. Ein jetzt erloschener Vorposten lag auf dem Moor am Bahnhof Erndtebrück. Etliche winzige Fundstellen von gar nicht heidemoorigem Charakter außerhalb des Areals sind als Verschleppungen durch Forstpflanzen zu deuten und als nicht erhaltungsfähig anzusehen.

Die Rasensimse (*Scirpus caespitosus* var. *germanicus*; boreal-ozeanisch, beidh.), ein in unserem Gebiet mehr nordischer Atlantiker, ist von der Münsterischen Bucht her bis in unsere Berge, hier allerdings mit großen Lücken, verbreitet. Sie meidet Kalkböden, siedelt auf Torf und hat bei uns ähnliche soziologische Bindungen wie die Moorlilie. Die für unser Gebiet wesentlichen Standorte liegen im Ebbegebirge, nicht nachgeprüfte im Enkebruch (Kr. Arnsberg) und in Borstholz b. Warstein (GRAE. 1933).

Durch den Südteil des Sauerlandes scheint auch die SO-Verbreitungsgrenze des Europäischen Stechginsters (*Ulex europaeus*; atl.-subatl.) zu verlaufen. Vom Stechginster sagt BECKHAUS: „vermutlich ursprünglich als Pferdefutter oder Waldschmuck gepflanzt und eingebürgert“. Die Winzigkeit der meisten Fundorte im Gebiet spricht für diese Deutung. Eine lückenlose Verbreitung hat im Sauerlande das Stein-Labkraut (*Galium saxatile*; atl.-subatl.). Auf den Schutthalden der Steinbrüche, den Felsen der Weg- und Bahneinschnitte und Lesesteinhaufen trifft man nicht selten den hellgelb leuchtenden Sand-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*; atl.). Von den vier *Genista*-Arten des Sauerlandes ist der Englische Ginster in

der nördl. Hälfte des Sauerlandes (Iserlohn, Arnsberger Wald, Winterberg) zu finden, nach S zu (Heggen [FORK]) verschwindet er; das Siegerland scheint schon südlich außerhalb des Areals zu liegen (Abb. 29). Das Wald-Geißblatt (*Lonicera Periclymenum*; westmedit.-atl.-subatl.) scheint im Hochsauerland zu fehlen, mindestens ist es dort seltener. Das Sauerland liegt sonst innerhalb des Areals. Das Wald-Läusekraut (*Pedicularis silvatica*) finden wir zerstreut an sumpfigen Stellen des Gebietes, reichlicher aber das Gegenblättrige Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*; atl.-subatl., vorzugsweise mo) an quelligen Orten. In der Besenginsterheide des Sauerlandes tritt die Ginster-Sommerwurz (*Orobanche Rapum-Genistae*; westmedit.-atl., leitet über zu subatl.-med.) auf, häufig im Wittgensteinischen.

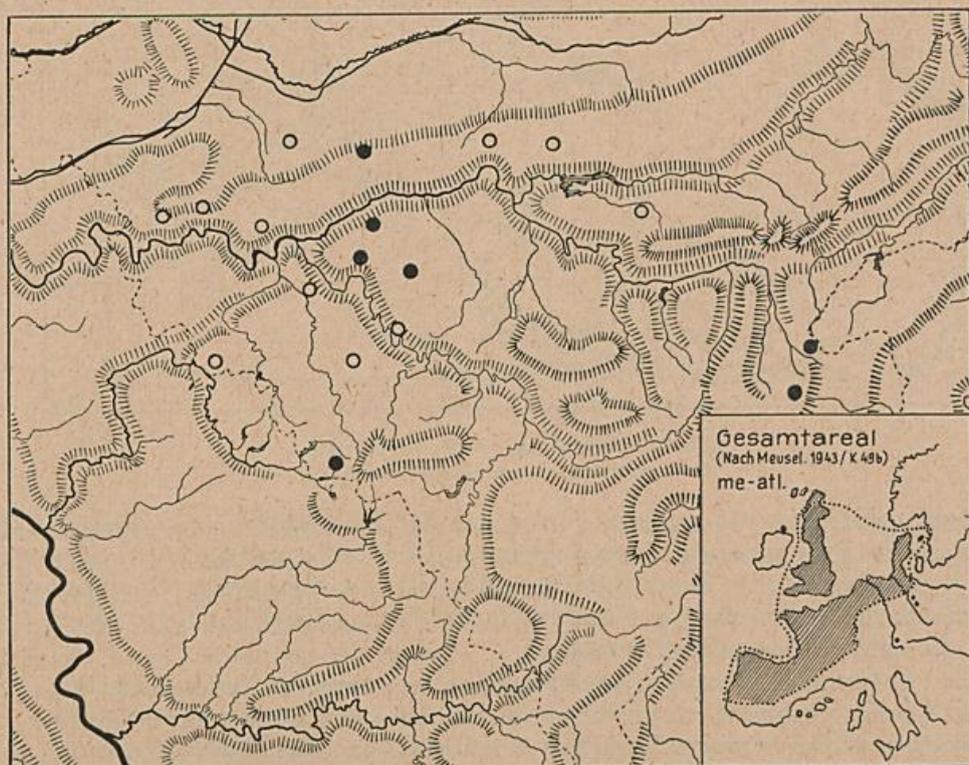


Abb. 29. Verbreitung von *Genista anglica*.

(O = unbestimmt angegeben oder erloschen)

3. Die Gewächse des boreal-montanen AG sind im Bilde der Vegetation unseres Untersuchungsgebietes nicht unbedeutend, die Artenzahl dieser pflanzengeographischen Gruppe allerdings nicht sehr groß. Überwiegend handelt es sich hier um Pflanzen des höheren und kühleren Berglandes und der Moore, also um Biotope mit einem nordisch getönten Kleinklima.

a) amphiboreal-, euras.-bor.- und europ.-westas.-bor.-montane Arten.

Der Trauben-Holunder (*Sambucus racemosa*; amphiboreal-mont.) ist im ganzen Gebiet ein weit verbreiteter Strauch auf Kahlschlägen, Waldlichtun-

gen und an Waldrändern, in der Ebene ist er sehr selten; seine N-Grenze liegt nach BECKHAUS am Deister. Der Buchenfarn (*Dryopteris Phegopteris*; boreal-suboz.) kommt im ganzen Süderberglande vor, er hat hier ein gehäuftes Vorkommen. An Waldbachufeln ist das Alpen-Hexenkraut (*Circaea alpina*; amphiboreal-montan) nicht selten.

Die in den Mooren der Ebene häufige Trunkelbeere (*Vaccinium uliginosum*; amphiboreal) findet sich sehr selten in höheren Lagen (Neuer Hagen, bei Willingen; nach älteren Angaben auch bei Lüdenscheid und im Latroper Forst, heute nicht mehr aufzufinden). Die Moosbeere (*Vaccinium Oxycoccus*; amphiboreal) fehlt dagegen kaum einem Sphagnum-Moor. Im ganzen Gebiet finden wir auf sumpfigen Wiesen das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*; amphiboreal-mont., subarkt.), auf Mooren das auch in der Ebene verbreitete Scheidige Wollgras (*Eriophorum vaginatum*; euras.-boreal). Die Floh-Segge (*Carex pulicaris*; europ.-boreal-mont.-subboreal) siedelt im ganzen Gebiet, sehr selten dagegen die Zweihäusige Segge (*Carex dioica*; europ.-westas.-boreal-mont.) auf nährstoffreicheren Standorten. Der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*; amphiboreal-boreom.) findet sich durch das ganze Gebiet auf Hochmooren. Von der Krähenbeere (*Empetrum nigrum*; amphiboreal-mont., leitet über zu boreal-oz.), die auf den Heiden der Ebene ihre Hauptverbreitung hat, sind nur die Standorte auf dem Neuen Hagen und Ettersberg bei Willingen bekannt. Es handelt sich hier um einen Vorposten der Südgrenze des Ebenenareals; zum Gebirgsareal gehören Schwarzwald, Vogesen, Alpen. Nordisch-alpin ist auch der Nördliche Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*; fehlt in der Ebene), den wir an den natürlichen und künstlichen Felshängen zerstreut im ganzen Gebiet finden. Der Sprossende Bärlapp (*Lycopodium annotinum*; amphiboreal-mont., boreom.) charakterisiert den Bärlapp-Rotbuchenwald des Hochsauerlandes. Die Moor-Birke (*Betula pubescens*; euras.-boreal-boreom.) ist häufig in den Hangmooren des Gebietes und in den Haubergen des Siegerlandes. Boreal-boreom. ist auch der Wald-Storchschnabel (*Geranium silvaticum*; europ.-westas.-boreal) auf den Talwiesen der höchsten Lagen, besonders im Wittgensteinischen (Odeborntal) und Siegener Gebiet (Edertal), ferner die Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*; amphiboreal), die dazu noch in anderen Bezirken zerstreut vorkommt. Der Wiesen-Knöterich (*Polygonum Bistorta*; euras.-boreal-boreom.) findet sich zerstreut im ganzen Gebiet, auch das Rundblättrige Wintergrün (*Pirola rotundifolia*; boreal-boreomerid.). Das Mittlere Wintergrün (*Pyrola media*; europ.-westas.-boreal-mont.) hat nur wenige Standorte (bei Lüdenscheid, Ebbegebirge, N-Hang des K. Asten), die offenbar im Bereich der W-Grenze des Areals liegen. Die auf vielen Wiesen und in Talsperrenufergürteln wachsende Faden-Binse (*Juncus filiformis*; amphiboreal-beidhem.), die im Sauerlande nicht eine scharf begrenzte Verbreitung zu haben scheint wie im Rheinlande (66), und das sehr zerstreut vorkommende Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*; amphiboreal-arkt.-boreom.) gehören hierher.

b) Boreal-montan-kontinentale Arten haben Wacholder (*Juniperus communis*), Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), Zitterpappel (*Populus tremula*), Sumpf-Blutauge (*Comarum palustre*), Brauner Klee (*Trifolium spadiceum*; BE: Brilon, Burbach; LUD: Dollenbruch [Krs. Olpe]), Preiselbeere (*Vaccinium Vitis-idaea*), die seltene Rosmarinheide (*Andromeda Polifolia*), die nur vom Hochmoor am Bahnhof Erndtebrück bekannt ist, und die im

ganzen Sauerland verbreitete, doch in den höheren Gebietsteilen Dichte-Inseln bildende Taiga-Pflanze Siebenstern (*Trientalis europaea*; amphiboreal), für das obere und untere Höhengrenzen im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden konnten. Der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) beherrscht im August die Wiesen Wittgensteins und ist weiter häufig im Siegerlande und im Diemelgebiet. Nordisch-kontinental ist auch der für einige Standorte angegebene Gelbe Eisenhut (*Aconitum Lycoctonum*). Eingeführt ist die Grau-Erle (*Alnus incana*; amphiboreal-mont.-kont., subboreal; Odeborntal, K. Asten, Lennetal abwärts von der Quelle bis Westfeld, Hoheleye, Laasphetal, bei Siegen). Obwohl das Südwestfälische Bergland in dem aufgelockerten westlichen Grenzbereich der Wald-Kiefer (*Pinus silvestris*) liegt, hat sie hier wohl nur spärliche natürliche Bestände gebildet; die meisten heutigen Vorkommen sind angepflanzt. Schließlich dürfen wir hier die seit Mitte des vorigen Jahrhunderts stark im Gebiet angepflanzte Fichte (*Picea excelsa*) nennen, die in keinem Teil des Süderberglandes ursprünglich ist. Die nächsten natürlichen Vorkommen liegen östlich der Weser.

c) Boreal-montan-ozeanische Arten sind von den Waldpflanzen unseres Gebietes die Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), der Berg-Schildfarn (*Dryopteris Creopteris*) und der Rippenfarn (*Blechnum Spicant*); von den Moor- und Heidegewächsen: der Sumpf-Bärlapp (*Lycopodium inundatum*), von dem nur ein jetzt erloschener Standort im Ebbegebirge bekannt war; die in

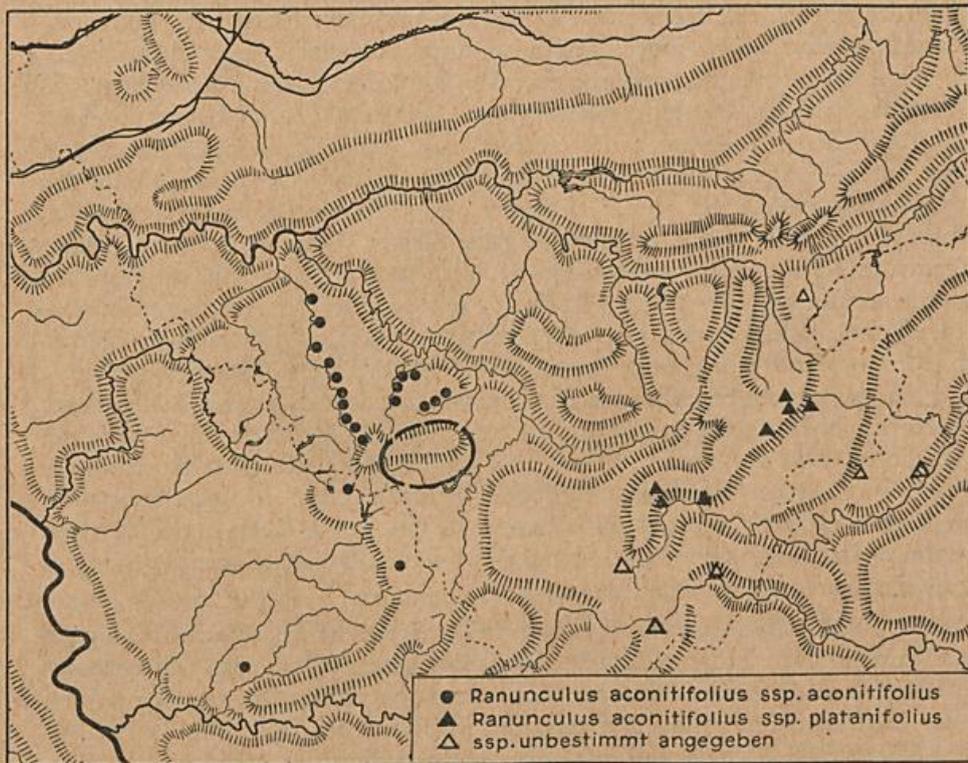


Abb. 30 a. Verbreitung des Sturmblättrigen Hahnenfußes.

der Ebene häufigere Weiße Schnabelsimse (*Rhynchospora alba*; boreal-boreom.) ist nur vom Erndtebrücker Moor und vom Ebbegebirge bekannt. Von der Zottigen Fetthenne (*Sedum villosum*; europ.-boreal), die im Westerwald häufig ist, werden einige sehr zerstreute Fundpunkte angegeben. Das Borstgras (*Nardus stricta*; europ.-boreal-mont.) ist im ganzen Gebiet nicht selten auf mageren Wiesen. Nordisch ist auch der Rasen-Steinbrech (*Saxifraga decipiens*; nord.-subatl.), dessen Polster auf ostexponierten Felsen in Laasphe, Hatzfeld (Eder) und auf Kalk am Bhf. Deutmecke wachsen. Nordisch-alpin nennt OBERDORFER den Sturmhutblättrigen Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*; no-alp.), der im Ebbegebirge eine Verbreitunginsel bildet (Abb. 30a u. b. Die Mitteilung zweier Standorte im Bergischen Lande verdanken wir Herrn Dr. h. c. SCHUMACHER, Waldbröl) und soziologisch zu einer Subass. des Erlenbruchwaldes gehört. Schließlich sei hier noch die im Gebiet häufige Bach-Montie (*Montia rivularis*; europ.-boreal) genannt.

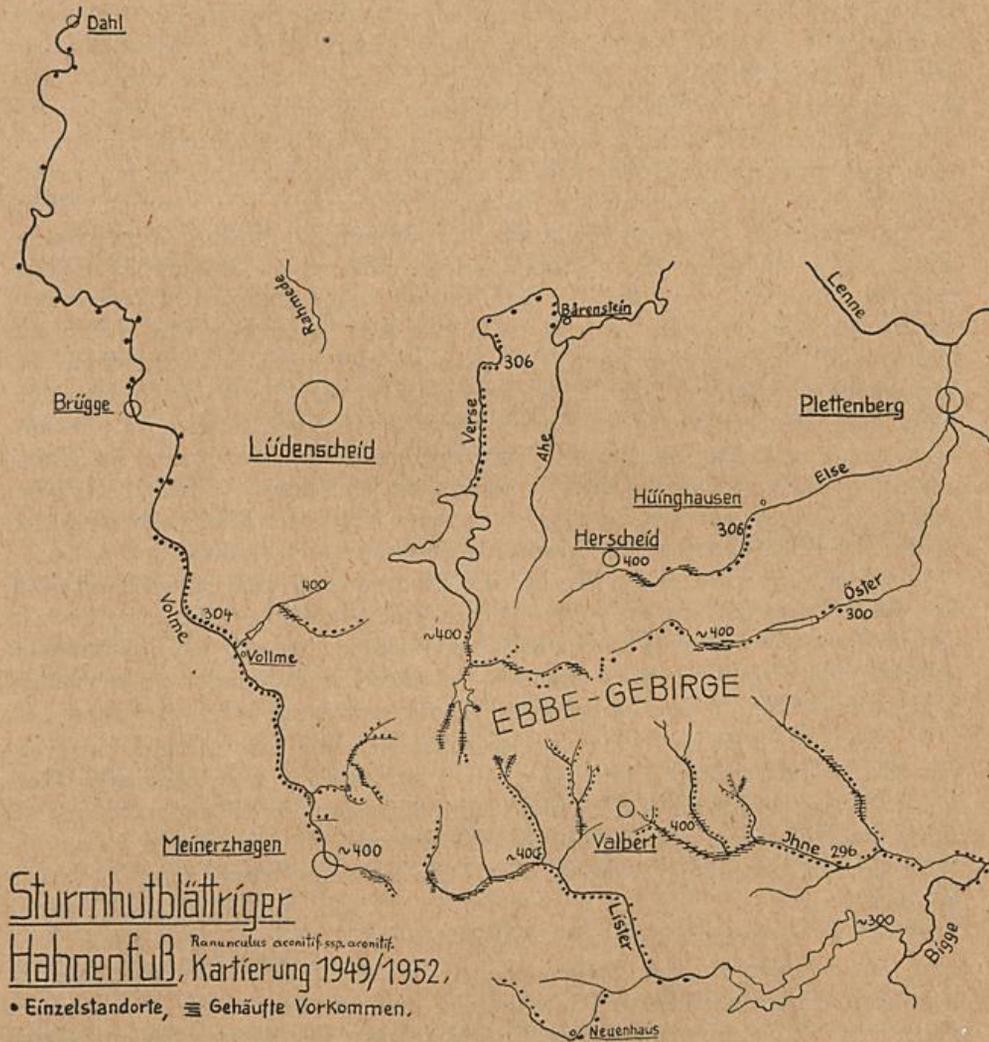


Abb. 30b

4. Einen geringen, aber doch bezeichnenden Einschlag erhält die Vegetation des Hochsauerlandes durch einige arktisch-alpine Gebirgspflanzen.

Die Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*), die wir nur an den Bruchhauser Steinen finden, gehört einem atl. orientierten arkt.-alpinen Areal an und ist im Sauerlande vielleicht als versprengter Vorposten des südlichen Gebirgsareals anzusehen. Die ebenfalls arktisch-alpine Hallers Gänsekresse (*Arabis Halleri*), die von BECKHAUS für Bruchhausen, Ramsbeck und das Elpetal angegeben wird, ist wahrscheinlich erst in neuerer Zeit eingewandert. Am Ramsbecker Wasserfall findet sich auch der einzige Standort des Zweiblütigen Veilchens (*Viola biflora*; amphiarkt.-alpin [subalpin]), wohl ebenfalls nördlicher Vorposten des Gebirgsareals (Alpen). Nach SCHARFETTER, R. (Pflanzenschicksale; Wien 1952) ist diese Art zur Tertiärzeit als subalpine Waldpflanze aus Asien nach Europa eingewandert, nicht erst zur Eis- oder Nacheiszeit. Wenige Standorte hat der Alpen-Bärlapp (*Lycopodium alpinum*; amphiarkt.-alpin, subarkt.-subalpin), der in der Hochheide des Kahlen Asten und des Neuen Hagen siedelt. Arktisch-alpin ist auch der Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), dessen Standorte in den Quellflurgesellschaften des Astengebirges (Willinger Bergland, ganz vereinzelt; nach älteren Angaben am Schellhorn) zu den nördlichsten auf deutschem Boden gehören und somit wohl ebenfalls dem südl. Gebirgsareal angehören, wo er massenhaft zusammen mit der Graublättrigen Pestwurz (*Adenostyles Alliariae*) u. a. Pflanzen im subalpinen Buchen-Bergahornwald vorkommt. Der Alpen-Ziest (*Stachys alpina*; se-me-subalpin) ist im Hochsauerland nicht selten (Astengebirge, Wittgenstein, Siegerland) und auch in den Kalkgebieten (Attendorn, Grevenbrück) anzutreffen. Hochmontane Schluchtwaldart ist der Platanenblättrige Hahnenfuß (*Ranunculus platanifolius*; alpin) des Astengebietes (sonst noch: Haushelle bei Berghausen und Röspe) (Abb. 30a). BECKHAUS nennt (für Brilon, Winterberg, Küstelberg, Wittgenstein) noch eine Orchidee der frischen Bergwiesen, die subarkt.-subalpine Grüne Hohlzunge (*Coeloglossum viride*). Bei Brilon, im Astengebiet und Ebbegebirge finden wir ferner die Weißzunge (*Leucorchis albida*; subarkt.-subalpin) auf den Bergwiesen. An den Ufern der Bäche höherer Lagen wächst der Blaue Eisenhut (*Aconitum Napellus*; arkt.-alp.-subalp.).

Die Fundorte aller dieser Hochgebirgspflanzen sind wahrscheinlich Relikte von früher ausgedehnteren eis-, zwischeneis- oder nacheiszeitlichen Arealen. Ob es sich um „Wanderrelikte“ handelt, von denen MEUSEL und GRADMANN sprechen, die von Überdauerungsorten zu günstigeren Standorten gewandert sind, ist sehr fraglich, da nahe gelegene Überdauerungsorte nicht vorhanden sind.

5. Die Gewächse des meridionalen AG sind fast gar nicht in unserem Gebiet vertreten, die siedelnden Arten sind meist submeridionaler Herkunft. Entsprechend dem kühlen und feuchten Klima unseres Berglandes sind sie wenig von Bedeutung. Lediglich in sehr warmen und trockeneren Lagen, in Wärmeinseln, besteht die Aussicht, daß solche Gewächse leben und sich erhalten können.

a) Die submeridional - meridional - kontinentalen Arten, meist Pflanzen der Steppe, haben natürliche Standorte nur in heimischen Steppenheiden und Triften. In unserem Berg- und Waldland ist daher von Natur aus wenig Raum für solche Arten. Der Mensch hat aber durch seine Umgestaltung der Landschaft erhebliche Siedlungsmöglichkeiten für sub-

meridionale Gewächse geschaffen. Etwa steppenähnliche Lebensräume entstanden auf Äckern, in Gärten, auf Straßen- und Bahndämmen und Schutzplätzen und gaben damit einer großen Zahl von Pflanzen die Voraussetzung zur Erweiterung ihrer Areale. Kulturbegleiter (frühe: Archaeophyten, neuere: Neophyten), Pflanzen also, die als Begleiter von angepflanzten Arten oder durch den weltweiten Verkehr verschleppt wurden und sich einbürgerten, wurden herrschend in den neuen Lebensräumen.

Von den in Mitteleuropa spontanen merid.-kont. Pflanzen ist aus unserem Gebiet nur die seltene Lückige Segge (*Carex distans*; curas.) zu nennen mit Standorten in der Ebene und bei Altena, im Ebbegebirge und bei Heggen. Die anderen sind meist mediterrane (turanisch-orient.-medit.) Segetal- und Ruderalpflanzen: Taube Trespe (*Bromus sterilis*), Dach-Trespe (*B. tectorum*; vorwiegend auf Bahngelände zwischen den Geleisen, Melde-Arten (*Atriplex*), Acker Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*; selten und nur auf Kalkäckern der niederen Lagen), Aufrechtes Fingerkraut (*Potentilla recta*; selten an Bahndämmen), Schlitzblättriger Storchschnabel (*Geranium dissectum*; verbr. auf Äckern). Von den Malven-Arten ist nur die Moschus-Malve (*Malva moschata*) weiter verbreitet. Löwenschwanz (*Leonurus Cardiaca*) und Schwarznessel (*Ballota nigra*), beide zerstreut auf Kalk, fehlen im Hochsauerlande. Stengelumfassende Taubnessel (*Lamium amplexicaule*; selten, nur auf Äckern der niederen Lagen), Tourneforts Ehrenpreis (*Veronica Tournefortii*) und die Strahllose Kamille (*Matricaria discoidea*) waren vor 1857 im Siegerland noch nicht bekannt. Die Echte Kamille (*Matricaria Chamomilla*) fehlt wohl dem ganzen höheren Süderbergland, auch in den Tälern (höchstens vorübergehend dort), wie auch die Zichorie (*Cyborium Intybus*). Frühlings-Kreuzkraut (*Senecio vernalis*) und die Kornblume (*Centaurea Cyanus*) sind unbeständig, die Kompaßpflanze (*Lactuca Serriola*) breitet sich in den letzten Jahren mehr aus. Archaeophyt ist die Morgenländische Zackenschote (*Bunias orientalis*), die sogar im Hochsauerland gelegentlich an Ruderalstellen und Ackerrändern auftritt.

b) Submediterran-meridional-ozeanisch sind die folgenden Arten:

Wir nennen zunächst die in Mitteleuropa spontan siedelnden: Wimper-Perlgras (*Melica ciliata*; Grube Fredlar bei Berleburg, nördl. Vorposten des Areals), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*; leitet über zu submed.-me, auf den Kalkstellen zerstreut, doch nicht ausgedehntere Bestände bildend), Bienen-Orche (*Ophrys apifera*; Iserlohn, Hohenlimburg; „reduziertes“ *O. muscifera*-Areal), Sprossen-Nelke (*Tunica prolifera*; med.-submed. [-me], auf den nördl. Kalkstellen des Sauerlandes sehr selten, auf Tonschiefer im Laaspher Gebiet), Dreifingeriger Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*; med.-submed. [-me], meist auf Kalkfelsen und Mauern; Attendorn, Grevenbrück, Hohenlimburg, Hönnetal), Steinquendel (*Satureja Acinos*; submed.-me; zerstreut auf Kalk), Edel-Gamander (*Teucrium Chamaedrys*; med.-submed.; selten von BECKHAUS für Kalkstellen angegeben), Trauben-Gamander (*Teucrium Botrys*; submed. [atl.]; selten auf Kalkstellen des Gebietes). Häufig ist dagegen der submedit.-subatlantische Salbei-Gamander (*Teucrium Scorodonia*).

c) Mediterran-submediterrane Kulturbegleiter sind:

Begranntes Ruchgras (*Anthoxanthum aristatum*; das sich vorübergehend bis in hohe Lagen einfinden kann), Viersamige und Behaarte Wicke (*Vicia tetra-*

*sperma* u. *V. hirsuta*; Acker-, bes. Getreideunkräuter, weit verbreitet), Jähriges Bingelkraut (*Mercurialis annua*; Neophyt, bisher in höheren Lagen über 300 m NN nicht beobachtet), Venuskamm (*Scandix Pecten-Veneris*; nur auf Kalkäckern niederer Lagen, selten), Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*; fehlt in höheren Lagen), Eisenkraut (*Verbena officinalis*); Wilde Karde (*Dipsacus silvester*) und Mäusegerste (*Hordeum murinum*) dringen höchstens vorübergehend am Rande unseres Berglandes in die großen Täler ein (Ruhr, Volme, Lenne), Acker-Ziest (*Stachys arvensis*; in Mitteleuropa atl.-subatl. AT, zerstreut); Saat-Wucherblume (*Chrysanthemum segetum*) und Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*) sind beide med.-subatl. Archaeophyten. Der Schrift-Farn (*Ceterach officinarum*; med.-atl.) hat nur einige adventive Standorte (bei Hagen, Mauern bei Vormholz, Sprockhövel, Hagen und Altenhundem). Die Rapunzel-Glockenblume (*Campanula Rapunculus*; subatl.-med.) findet sich zerstreut im Gebiet, der Natterkopf (*Echium vulgare*; med.-euras.-kont.) häufig auf Ruderalstellen.

Aus N-Amerika kam die Wasserpest (*Helodea canadensis*; boreom.-atl.), die in den Talsperren und Teichen des Gebietes vorhanden ist, die Zarte Binse (*Juncus tenuis*; subatl. AT) ebenfalls aus Amerika. Sie ist als Trittpflanze auf Waldwegen in der Nähe von Siedlungen häufig, meidet aber höhere Lagen. Das Knopfkraut (*Galinsoga parviflora*; Peru), in seiner Heimat spontane Waldpflanze, erreichte um 1900 unser Gebiet und dringt anscheinend in den letzten Jahren auch in über 300 m NN gelegene Gebiete vor. Die Blut-Hirse (*Panicum sanguinale*; subtrop.) meidet das Bergland ganz.

Die meisten dieser Kulturbegleiter gehen nicht über etwa 400 m NN hinaus; viele sind an die geschützten Bahndämme, Ruderalstellen der niederen Talagen gebunden. Manche Arten werden wohl immer wieder neu durch eingeschleppte Samen erhalten. Ein Ausstrahlungsgebiet ist für das Süderbergland sicher das Industriegebiet. Die großen Täler und ihre Verkehrsadern (Ruhr, Lenne, Volme, Sieg, Lahn) sind Einschleppungswege für Neophyten.

### C. Zusammenfassende Übersicht

1. Als ursprüngliches Rotbuchenwaldgebiet hat das Südwestfälische Bergland, dem pflanzengeographischen Charakter der Rotbuchenwaldgesellschaften entsprechend, als Grundstock seiner Vegetation einen besonders hervortretenden Bestand an boreomeridionalen Gewächsen, vornehmlich vom südeuropäisch-montan-mitteleuropäischen Arealtypus.
2. Gemäß der Höhenlage treten im gesamten Untersuchungsgebiet borealmontane Arten deutlich hervor.
3. Im Astengebirge finden wir an eng umgrenzten Standorten Vertreter des arktisch (subarktisch) -alpinen (subalpinen) Arealtypus. Sie sind, wie viele der borealen Arten, einwanderungsgeschichtlich als Relikte aus der Eiszeit aufzufassen.
4. Gewächse, die eine Reihe von Gesellschaften pflanzengeographisch als atlantisch bis subatlantisch charakterisieren, differenzieren das Vegetationsbild von Westen und Nordwesten her. Den Grenzsäum der Verbreitung nach Osten darf man auf Grund der derzeitigen Kenntnisse etwa durch die Linie Ebbegebirge-Homert (südl. Affeln) -Arnsberg-Warstein kennzeichnen. Es ist die „Rhein-Weser-Linie“ MEUSELS. Das Ebbegebirge war höchstwahrscheinlich in früherer Zeit, d. h. vor der Waldzerstörung, eine Insel im westlichen Gebiete mit reichem montanem und atlantisch-subatlantischem Einschlag.

5. Im Osten unseres Untersuchungsgebietes macht sich ein „kontinentaler Saum“ bemerkbar. Hier treten einige Arten auf, die bei südeuropäisch - montan - mitteleuropäischer Verbreitung eine atlantisch - zentraleuropäische oder sarmatische Ausbreitungstendenz zeigen; andere deuten auf eine kontinentale Ausrichtung hin. Die Täler der Diemel, Orke, Nuhre, Eder und Lahn sind in gewissem Sinne die Wanderwege, die die Verbindung mit der Vegetation des Wesergebietes und des Hessenlandes vermitteln und z. T. das nahe Beisamensein und die enge Verzahnung von Bezirken mit montanen, subatlantischen und borealen Gewächsen und denen mit zentraleuropäischen und kontinentalen Arten erklären. Der zunächst nur provisorisch benannte Grenzsaum verläuft etwa über die Briloner Hochfläche, das Willinger Bergland, Küstelberg, Winterberg, Mollseifen, Wunderthausen, Edertal unterhalb Raumland-Berleburg in Richtung auf das Lahntal bei Laasphe.
6. Arten des meridionalen Arealgürtels spielen in der Gesamtflora kaum eine Rolle. Wenige warme und nährstoffreiche Standorte (insbes. auf Massenkalk) tragen einige spontane Gewächse dieser Gruppe. Die Masse der zu diesem Arealgürtel gehörenden Arten sind als Segetal- und Ruderalpflanzen Kulturbegleiter, die Höhen über 350—400 m kaum erreichen oder überschreiten.
7. In einem Übergangsgebiet, angedeutet etwa durch den Saum Möhnesperre, Meschede, Fredeburg, Schmallebenberg, Fretter, Sorpe-See, treten die montanen und subatlantischen Gewächse zurück, ohne daß hier andere charakteristische zu nennen wären.

#### D. Die Aufgabe der pflanzengeographischen Kartierung

Unsere Kenntnisse von der Verbreitung der Pflanzen in unserem Untersuchungsgebiet ist noch sehr lückenhaft, selbst, vielleicht sogar besonders, wo es sich um „gewöhnliche“ Arten handelt. Deshalb ist Kartierung auf der Grundlage von Meßtischblättern notwendig. Interessierte seien zur Mitarbeit aufgerufen. Nähere praktische Angaben finden sich bei BROCKHAUS: Die pflanzengeographische Kartierung Westdeutschlands (Natur und Heimat IX, 2 [1949]). Neben der artengeographischen Gliederung des Untersuchungsgebietes bedarf auch die gesellschaftsgeographische weiterhin besonderer Beachtung und Klärung.

## XVI. Die Moosgesellschaften des südwestfälischen Berglandes

Von F. KOPPE, Bielefeld

### A. Bryogeographische Übersicht

Unsere meisten Moose haben den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Waldgebiet der nördlichen gemäßigten Zone, sind hier aber nicht gleichmäßig verteilt, sondern besiedeln recht verschiedene Areale. Es ist hier nicht möglich, auf alle Verbreitungstypen einzugehen, sondern es können nur von den wichtigsten einige Vertreter genannt werden.

Weite Teile des südwestfälischen Berglandes liegen in der montanen Stufe, und da in dieser auch große Wälder und die meisten Felsen vorkommen, so

haben wir hier besonders viele Moose, die in Mitteleuropa in der montanen Stufe der Gebirge, in Nordeuropa in der borealen Zone verbreitet sind, sie bilden die boreal-montane Gruppe. Eine viel geringere Zahl von Arten hat den Schwerpunkt ihrer Verbreitung in den höheren, subalpinen Lagen der mitteleuropäischen Gebirge und in subarktischen Breiten Nordeuropas, sie sind der subarktisch-subalpinen Gruppe zuzurechnen. Verhältnismäßig groß ist bei uns dann wieder die Zahl der ozeanischen Moose, da die reichen Niederschläge und die verhältnismäßig milden Winter und kühlen Sommer unseres Berglandes ähnliche klimatische Verhältnisse schaffen, wie sie den Moosen in Meeresnähe zur Verfügung stehen. Sehr wenig sind dagegen die Wärme und Trockenheit liebenden Moose Süd- und Südwesteuropas vertreten, nur an den örtlich begünstigten Stellen, besonders an Kalkfelsen, finden sie ihren Platz.

#### Subarktisch-subalpine Arten

*Pellia Neesiana*, *Sphenolobus minutus*, *Lophozia Floerkei*, *L. Hornschuchiana*, *Tritomaria quinquedentata*, *Scapania gymnostomophila*, *Amphidium lapponicum*, *Encalypta rhabdocarpa*, *Weisia Wimmeriana* (nicht in Skandinavien!), *Tortella fragilis*, *Plagiobryum Zierii*, *Bryum Schleicheri* var. *latifolium*, *Mnium pseudopunctatum*, *Cratoneuron commutatum* var. *irrigatum*, *Polytrichum alpinum*.

#### Dealpine Arten

Als besondere Untergruppe werden in neuerer Zeit die dealpinen Pflanzen unterschieden, die in den Alpen verbreitet, in den Mittelgebirgen aber nur an schattigen, nordgerichteten Felsen und eingeschnittenen Bachtälern gedeihen. Auch sie finden sich in Nordeuropa an entsprechenden Stellen. Von unseren Moosen kann man etwa folgende zu ihnen rechnen:

*Gymnostomum rupestre*, *Hymenostylium curvirostre*, *Rhabdoweisia fugax*, *R. crispata*, *Distichium capillaceum*, *Plagiopus Oederi*, *Orthothecium intricatum*, *O. rufescens*, *Amblystegium Sprucei*.

#### Boreal-montane Arten

##### a) an kalkarmen Felsen

*Marsupella emarginata*, *M. aquatica*, *Eucalyx obovatus*, *Haplozia sphaerocarpa*, *Lophozia longidens*, *L. alpestris*, *Cephalozia reclusa* (auch auf Holz!), *Scapania umbrosa* (dgl.), *S. undulata*, *Madotheca Cordaeana*, *Andreaea petrophila*, *A. Rothii*, *Amphidium Mougeotii*, *Cynodontium polycarpum*, *Dicranoweisia crispula*, *Kiaeria Blyttii*, *Encalypta ciliata*, *Tortella cylindrica*, *Schistidium alpicola*, *Grimmia ovalis*, *G. Hartmani*, *Rhacomitrium aciculare*, *R. protensum*, *R. fasciculare*, *R. patens*, *R. lanuginosum*, *Discelium nudum*, *Bryum alpinum*, *Anomodon apiculatus*, *Heterocladium heteropterum*, *H. squarrosulum*, *Hygrohypnum ochraceum*, *Bartramia Halleriana*, *Fontinalis squamosa*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Dolichotheca striatella*, *Hylocomiastrum umbrosum*, *Diphyscium sessile*.

##### b) Kalkmoose

*Metzgeria conjugata*, *M. pubescens*, *Haplozia atrovirens*, *H. riparia*, *Lophozia badensis*, *L. Mülleri*, *Pedinophyllum interruptum*, *Scapania aspera*, *S. aequiloba*, *S. calcicola*, *Lejeunea cavifolia*, *Seligeria pusilla*, *S. tristicha*, *Fissidens pusillus*, *Dichodontium pellucidum*, *Barbula spadicea*, *B. reflexa*, *Cinclidotus fontinaloi-*

des, *Bryum elegans*, *Anomodon longifolius* var. *tenella*, *Leskea catenulata*, *Cirriphyllum crassinervium*, *C. Vaucheri*, *Amblystegiella confervoides*.

c) Stammbewohner

*Frullania tamarisci*, *F. fragilifolia*, *Dicranum viride*, *Anomodon longifolius* *typicus*, *Leskeella nervosa*, *Amblystegiella subtilis*, *Pterygynandrum filiforme*, *Platygyrium repens*.

d) Holzbewohner

*Aneura palmata*, *A. latifrons*, *Lophozia gracilis*, *Jungermannia lanceolata*, *Cephalozia media*, *Nowellia curvifolia*, *Calypogeia suecica*.

e) sonstige Arten (auf Felsen, Erdboden, Humus oder Holz gedeihend)

*Marsupella Funckii*, *Nardia geoscyphus*, *Lophozia lycopodioides*, *L. Hatcheri*, *L. obtusa*, *L. incisa*, *Calypogeia trichomanes*, *C. Neesiana*, *Bazzania trilobata*, *Scapania mucronata*, *S. Buchii* (= *lingulata*), *Spagnum quinquefarium*, *Ditrichum vaginans*, *Dicranodontium longirostre*, *Anisothecium squarrosus*, *Dicranella subulata*, *Dicranum fuscescens*, *Pohlia prolifera*, *P. elongata*, *Bryum Funckii*, *B. Duvalii*, *Mnium cinclidioides*, *Philonotis seriata*, *Ulota americana*, *Brachythecium reflexum*, *B. Starkei*, *Oligotrichum hercynicum*.

Montane Verbreitung weniger ausgeprägt

Die folgenden Arten gedeihen im Norden vorwiegend in der borealen und subalpinen Zone, in Mitteleuropa sind sie besonders Moorbewohner und finden sich hier auch im Tieflande mehr oder weniger verbreitet. In den Mooren der Voralpen und Alpen sind sie z. T. recht selten.

*Aneura multifida*, *Cephalozia macrostachya*, *Scapania paludicola*, *Sphagnum Warnstorffii*, *Dicranum Bergeri*, *Mnium Seligeri*, *M. rugicum*, *Helodium Blandowii*, *Breidleria pratensis*.

Ozeanische Arten

a) ozeanisch im engeren Sinne

*Sphagnum pulchrum*, *S. molle*, *S. strictum*, *Cynodontium Jenneri*, *Campylopus subulatus*, *C. fragilis*, *Leptodontium flexifolium*, *Barbula sinuosa*, *Zygodon Stirtoni*.

Ferner nordozeanisch: *Douinia ovata*, *Scapania compacta*;  
südozeanisch: *Brachysteleum polyphyllum*.

b) subozeanisch

*Fossombronina pusilla*, *Madotheca levigata*, *Sphagnum imbricatum*, *Schistostega osmundacea*.

c) euryozeanisch

*Calypogeia fissa*, *Sphagnum papillosum*, *Dicranum spurium*, *Campylopus piriformis*, *C. flexuosus*, *Zygodon viridissimus*.

d) montan-subozeanische Arten

*Aneura sinuata*, *Lophocolea cuspidata*, *Scapania scandica*, *Dicranum fulvum*, *D. strictum*, *Cynodontium Bruntoni*, *Tetradontium Brownianum*, *Thamnum alopecurum*, *Ulota Drummondii*, *U. Ludwigii*, *Orthotrichum rivulare*, *O. urnigerum*, *Hookeria lucens*, *Isopterygium depressum*.

Südliche Arten

a) submediterrane Arten

*Hymenostomum tortile* und var. *crispatum*, *Acaulon triquetrum*, *Pottia Star-*

*keana* und var. *brachypoda*, *Barbula revoluta*, *Cinclidotus aquaticus*, *Grimmia orbicularis*, *Funaria dentata*, *Bryum torquescens*.

b) mediterran-ozeanische Arten

*Cololejeunea calcarea*, *C. Rosettiana*, *Gyroweisia tenuis*, *Pottia recta*, *P. caespitosa*, *Trichostomum mutabile* var. *cuspidatum*, *Cryphaea heteromalla*, *Pterogonium gracile*, *Isothecium filescens*, *I. myosuroides*, *Oxyrrhynchium pallidirostrum*.

c) eurymediterrane Arten

*Astomum crispum*, *Gymnostomum calcareum*, *Eucladium verticillatum*, *Trichostomum crispulum*, *Tortella inclinata*, *Barbula lurida*, *B. gracilis*, *B. vinealis*, *B. Hornschuchiana*, *B. tophacea*, *Syntrichia montana*, *Aloina aloides*, *A. ericifolia*, *Pottia rufescens*, *Grimmia campestris*, *Rhynchostegiella algeriana*, *Entodon orthocarpus*.

## B. Das Vorkommen der Moose in den Pflanzengesellschaften

### a) Buchenwälder auf Kalk

Die Moose der Buchenwälder sind größtenteils schwache Pflänzchen, die der Konkurrenz der Kräuter und Gräser leicht erliegen, dazu leiden sie noch unter dem starken Schattendruck während des Sommers und unter der Übersättigung mit dem abgefallenen Laube. Daher ist die Moosflora im allgemeinen arm. Nur dort, wo die höheren Pflanzen im Wachstum behindert sind und das Laub wegen der Steilheit des Geländes nicht liegen bleibt oder vom Winde weggeweht wird, finden die Moose Gelegenheit sich anzusiedeln. Solche Stellen sind aber oft in starkem Maße dem Einfluß der Niederschläge ausgesetzt, der Boden wird ausgelaugt und trägt dann nicht mehr Kalkmoose, sondern bodenindifferente oder gar kalkmeidende Arten, also die gleichen, wie der Buchenwald auf Schiefer.

Die Buchenstämme haben in manchen Gegenden Mitteleuropas eine dichte und verhältnismäßig artenreiche Moosvegetation aufzuweisen, im Gebiet aber nur recht selten; meist sind die Stämme ganz ohne Moosbewuchs oder tragen nur am Grunde die eine oder andere gemeine Art. Das hängt zweifellos mit dem sehr ungleichmäßigen Feuchtigkeitsgehalt zusammen. Zwar ist das Bergland recht niederschlagsreich, was für die Moose der Stämme günstig ist, aber es gibt doch alljährlich Trockenperioden. Diese überwinden die Moose, wenn sich in ihren Rasen genügend Feuchtigkeit so lange hält, bis neue Niederschläge kommen. Besonders günstig wirkt es sich aus, wenn der Waldboden dauernd Feuchtigkeit abgeben kann oder in einem Tale liegt, das vor austrocknenden Winden geschützt ist. Treffen diese begünstigenden Faktoren nicht zu, ist der Waldboden vielmehr zu trocken, wie das auf Kalk häufig der Fall ist, oder ist der Bestand stark austrocknenden Winden ausgesetzt, so kann sich an den Stämmen keine Moosflora entwickeln. Die günstigsten Verhältnisse bestehen in den Schluchtwäldern, ganz gleich, ob diese im Kalk oder im Schiefer liegen, und am Kahlen Asten.

Eine charakteristische Moosgesellschaft weisen in den Buchenwäldern noch die Regenrisse und Wildpfade auf, wo der Boden bloß liegt und wenig widerstandsfähigen Kleinmoosen einige Zeit Entwicklungsmöglichkeiten gibt. Bei der heutigen Waldwirtschaft schafft der Mensch durch Abstiche an Waldwegen häufig ähnliche Möglichkeiten.

Krautreiche Buchenwälder wurden im oberen Almetal und sonst in der Umgegend von Brilon untersucht, ferner im Lörmecketal und in der Gegend von Iserlohn.

Auf dem Waldboden trifft man niemals eine geschlossene Moosdecke von einiger Ausdehnung, sondern hie und da kleine Kolonien oder Rasen von *Plagiochila asplenioides*, *Isopterygium elegans*, *Plagiothecium curvifolium*, *Catharinaea undulata* und *Polytrichum formosum*. An Abstichen oder anderen nackten Stellen: *Fissidens taxifolius* und *Oxyrrhynchium praelongum*, auf umherliegenden Kalksteinen *Neckera complanata* und *Ctenidium molluscum*. Die Stämme sind gewöhnlich moosleer, vereinzelt sieht man *Frullania dilatata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Dicranoweisia cirrata*, *Zygodon viridissimus*, am Fuße der Bäume *Lophocolea heterophylla* und *Hypnum cupressiforme*.

Die grasreichen Buchenwälder, z. B. bei Warstein, Brilon und im Hönnetal, verhalten sich bezüglich ihrer Moosflora ganz ähnlich wie die krautreichen. Auf dem Waldboden gedeihen hie und da *Mnium hornum*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum formosum* oder *P. juniperinum*; auf Kalksteinen *Ctenidium molluscum*, *Schistidium apocarpum*, *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *Erythrophyllum rubellum*, *Barbula rigidula* und *Bryum elegans*; auf morschem Holz *Lophocolea heterophylla*.

#### b) Buchenwälder auf Schiefer und Grauwacken

Sie sind oft moosreicher als die auf Kalk, weil die Feuchtigkeitsverhältnisse günstiger und ausgeglichener sind. Der Waldboden bietet den Moosen aber auch hier nur dann Ausbreitungsmöglichkeiten, wenn die höheren Pflanzen nicht zu dicht geschlossene Bestände bilden.

Vom bärlappreichen Buchenwald wurden Bestände am Kahlen Asten, am Eschenberg bei Niedersfeld, bei Züschen, Girkhausen und im Westerwald bei Burbach untersucht.

Auf dem Waldboden finden sich *Plagiochila asplenioides*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranum scoparium*, *Bryum capillare*, *Plagiothecium denticulatum*, *P. laetum*, *Rhytidiadelphus loreus* und *Polytrichum formosum*; an nackten Stellen an Pfaden und Waldwegen: *Pellia epiphylla*, *Nardia scalaris*, *Plagiochila asplenioides*, *Calypogeia Mülleriana*, *Lepidozia reptans*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolium*, *Ditrichum homomallum*, *Dicranella heteromalla*, *Isopterygium elegans* und *Polytrichum formosum*; auf Schiefersteinen: *Cynodontium polycarpum*, *Pohlia nutans* u. a.

Reicher bewachsen sind die Buchenstämme, oft sind sie weit hinauf von Moosen (und Flechten) umhüllt: *Metzgeria furcata*, *Lophocolea heterophylla*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*, *F. fragilifolia*, *Radula complanata*, *Dicranum longifolium*, *D. montanum*, *D. scoparium*, *Orthotrichum stramineum*, *Antitrichia curtispindula*, *Leucodon sciuroides*, *Homalia trichomanoides*, *Neckera complanata*, *Isothecium myurum*, *Pterygynandrum filiforme*, *Homalothecium sericeum*, *Brachythecium reflexum*, *Hypnum cupressiforme*.

Der farnreiche Buchenwald ist im höheren Sauerland ziemlich verbreitet; ich untersuchte ihn besonders im Arnsberger Walde, bei Gleierbrück und Apollmicke im Kreise Olpe, bei Girkhausen, Hilchenbach, im Astenberggebiet, im Westerwald bei Burbach. Seine Moosvegetation ist ähnlich der des bärlapp-

reichen Buchenwaldes. Der dichtbewachsene Boden verhindert eine stärkere Ausbreitung der Bodenmoose, doch ist die Artenzahl nicht ganz gering. Die Stamfflora ist öfters arten- und individuenreich, dazu kommt noch wegen des frischen, feuchten Bodens eine artenreiche Gesellschaft auf alten Baumstümpfen und liegendegebliebenem Holz. In die farnreichen Buchenwälder sind häufig Fichten gepflanzt worden, und das morsche Fichtenholz ermöglicht noch einigen Lebermoosen die Ansiedlung, die auf Laubholz nicht gedeihen.

Waldboden: *Pellia epiphylla*, *Sphagnum Girgensohnii*, *S. cymbifolium*, *Dicranum scoparium*, *D. majus*, *Dicranodontium longirostre*, *Dicranella heteromalla*, *Pohlia nutans*, *Bryum capillare*, *Mnium hornum*, *M. punctatum*, *M. undulatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Plagiothecium laetum*, *P. curvifolium*, *P. silvaticum*, *P. undulatum*, *Isopterygium elegans*, *Catharinaea undulata*, *Pogonatum aloides*, *P. formosum*.

Buchenstämme: (bzw. an den vereinzelt Eichenstämmen): *Metzgeria furcata*, *Lophocolea heterophylla*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*, *F. fragilifolia*, *Dicranoweisia cirrata*, *Dicranum longifolium*, *D. montanum*, *D. scoparium*, *Zygodon viridissimus*, *Isothecium myurum*, *Leucodon sciuroides*, *Antitrichia curtipendula*, *Neckera complanata*, *Amblystegium varium*, *Homalothecium sericeum*, *Brachythecium velutinum*, *Pterygynandrum filiforme*, *Plagiothecium laetum*, *Hypnum cupressiforme*.

#### Morsches Holz

Laub- und Nadelholz: *Lophocolea heterophylla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Lepidozia reptans*, *Dicranum viride*, *D. montanum*, *Tetraphis pellucida*, *Drepanocladus uncinatus*, *Eurhynchium Stokesii*, *Brachythecium reflexum*, *B. salebrosum*, *B. Starkei*, *Isopterygium silesiacum*.

Nur auf Nadelholz: *Aneura latifrons*, *Crossocalyx Hellerianus*, *Cephalozia media*, *Noxwellia curvifolia*, *Calypogeia suecica*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Scapania umbrosa*.

Der *Festuca-silvatica*-Typ und der *Dentaria*-Typ des Buchenwaldes können bryologisch zusammengefaßt werden. Sie sind viel moosärmer als die beiden vorigen Typen. Ich sah sie in der Umgegend von Girkhausen, bei Olsberg und Brilon-Wald.

Waldboden: *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium Stokesii*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiothecium laetum*, *P. curvifolium*, *P. silvaticum*, *Catharinaea undulata*, *Polytrichum formosum*.

Abstiche: *Tritomaria exsectiformis*, *Cephalozia bicuspidata*, *Calypogeia Mülleriana*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolium*, *Weisia viridula*, *Ditrichum homomallum*, *Dicranella heteromalla*, *Catharinaea undulata*, *Pogonatum aloides*, *P. urnigerum*.

Schiefersteine: *Lophozia barbata*, *Scapania nemorosa*, *Lejeunea cavifolia*, *Tortella tortuosa*, *Schistidium apocarpum*, *Isothecium myosuroides*.

Bäume: *Frullania tamarisci*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Dicranum longifolium*, *D. montanum*.

Holz: *Lophocolea heterophylla*, *Isopterygium silesiacum*.

#### c) Schluchtwald

Er ist besonders moosreich, da mehrere der vorhin herausgestellten günstigen Umstände zusammentreffen. Untersucht habe ich ihn besonders in der Umgegend von Girkhausen, bei Schanze, Feudingen, Züschen und im Ebbegebirge.

Waldboden: *Lophocolea bidentata*, *L. heterophylla*, *Chiloscyphus polyanthus*, *Plagiochila asplenoides*, *Tritomaria quinquedentata*, *Lophozia barbata*, *L. ventricosa*, *Calypogeia trichomanis*, *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranum scoparium*, *D. majus*, *Poblia nutans*, *P. cruda*, *Bryum capillare*, *Mnium hornum*, *M. punctatum*, *M. undulatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Entodon Schreberi*, *Eurhynchium striatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Isopterygium elegans*, *Plagiothecium curvifolium*, *P. Roeseanum*, *P. silvaticum*, *P. undulatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Catharinaea undulata*, *Polytrichum formosum*.

Abstiche: *Cephalozia bicuspidata*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolium*, *Fissidens bryoides*, *F. taxifolius*, *Weisia viridula*, *Ditrichum homomallum*, *Dicranella heteromalla*, *Diphyscium sessile*, *Pogonatum aloides*, *P. urnigerum*.

Schiefer: *Metzgeria conjugata*, *Frullania tamarisci*, *Madotheca Cordaeana*, *Dicranum longifolium*, *Tortella tortuosa*, *Isothecium myosuroides*, *I. myurum*, *Ctenidium molluscum*, *Brachythecium populeum*, *B. plumosum*, *B. reflexum*.

Bäume (Buchen, Eichen): *Metzgeria furcata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *F. tamarisci*, *Dicranoweisia cirrata*, *Dicranum montanum*, *Ulotia crispa*, *Eurhynchium germanicum*, *Pterygynandrum filiforme*, *Hypnum cupressiforme*.

Das morsche Holz zeigt dieselben Arten wie im farnreichen Buchenwalde.

#### d) Eichen-Birken-Niederwälder

Ich habe sie bei Meinerzhagen (Krs. Altena) und in der Umgegend von Siegen untersucht. Sie sind bryologisch arm und gleichförmig. Der ständige Wechsel zwischen dem offenen, Sonne, Wind und Niederschlägen ausgesetzten Kahlschlag und dem dichtgedrängten, alles in tiefen Schatten hüllenden jungen Baumwuchs verhindert die Ausbreitung einer irgendwie charakteristischen Moosvegetation. *Lophozia ventricosa*, *Entodon Schreberi* und *Polytrichum formosum* sind hier und da zu finden, und schließlich bieten auch die nackten Regenrisse und Wegabstiche nur häufige azidophile Arten: *Nardia scalaris*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephalozia Starkei*, *Diplophyllum albicans*, *Calypogeia Mülleriana*, *Ceratodon purpureus* und *Polytrichum juniperinum*. Auch an den Stämmchen der Bäume setzt sich nur gelegentlich ein Moos fest, so am Stammgrunde *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium curvifolium* oder *Hypnum cupressiforme*.

#### e) Fichtenforsten

Die moderne Forstkultur hat an vielen Stellen die ursprünglichen Buchen- oder Mengwälder durch Fichtenanpflanzungen ersetzt, so daß heute in unserem Berglande die Fichte als Waldbaum an die erste Stelle getreten ist. Für die Moosvegetation hat sich das sehr ungünstig ausgewirkt, da die Fichte mit ihrem dichten Kronenschluß und der ständig vorhandenen Benadelung nicht nur im Sommer, sondern das ganze Jahr hindurch den Boden in tiefsten Schatten hüllt. Die schwer verwesenden, vom Winde auch an den Luvseiten nicht wegzubewegenden Nadeln decken auch die schattenvertragenden Arten so zu, daß sie ersticken, und wenn die Nadeln schließlich vermodern, geben sie einen sehr sauern Humus, den nur wenige Arten vertragen. So sind die meisten Fichtenbestände moossteril, und nur in älteren Wäldern, die durch Ausholzung oder Windbruch lichter geworden sind, oder wo etwa ein Bachlauf einen helleren Streifen bewirkt, können sich

einzelne Arten ausbreiten. Moosgünstig ist nur das morsche Nadelholz, das, wie schon erwähnt, eine charakteristische Gesellschaft von Kleinlebermoosen tragen kann.

Verbreitet und bei einigem Suchen in allen älteren Fichtenbeständen vereinzelt festzustellen sind: *Pohlia nutans*, *Plagiothecium curvifolium*, *Dicranum scoparium* und *Ceratodon purpureus*, dazu auf morschem Holz: *Lophocolea heterophylla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lepidozia reptans* und *Tetraphis pellucida*. Weitere Arten trifft man in alten Beständen in höheren Lagen, so im Arnsberger Wald, in den Forsten um Girkhausen, Hilchenbach, Hülshoff bei Laasphe, Forst Hilchenbach bei Siegen und auf den Höhen um Silbach.

An dauernd feuchten Stellen, besonders an lichterem Streifen in Bachnähe: *Sphagnum Girgensohnii*, *S. plumulosum*, *S. quinquefarium*, *S. recurvum*, *S. cymbifolium*, *S. squarrosum*, *Pellia epiphylla*, *P. Neesiana*, *Thuidium tamariscinum*, *Plagiothecium undulatum*, *Polytrichum commune*; sonst noch: *Mnium hornum*, *Dicranum majus*, *Plagiothecium laetum*, *Lophocolea bidentata*, *L. cuspidata*, *Calypogeia Neesiana*, *Diplophyllum albicans*.

Auf Holz: *Aneura palmata*, *A. latifrons*, *Lophozia longidens*, *Cephalozia media*, *Nowellia curvifolia*, *Cephaloziella myriantha* var. *Jaapiana*, *Calypogeia suecica*, *C. Neesiana*, *C. trichomanis*, *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Dicranum montanum*, *D. flagellare*, *D. strictum*, *Amblystegium Juratzkanum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Isopterygium silesiacum*, *Plagiothecium latebricola*, *Brachythecium salebrosum*, *B. reflexum*.

#### f) Erlenbrücher

Sie sind im Gebiet meist stark vermoort, d. h. Torfmoose haben den Boden zwischen den Erlen so erhöht, daß er nur selten und kurzzeitig mit Wasser überdeckt ist. So treten auch die Arten, die eine längere Wasserbedeckung erfordern (*Calliergon*-Arten, *Leptodictyum riparium* u. a.) gegenüber anderen zurück. Da man aus wirtschaftlichen Erwägungen die Erlen Sümpfe überall zu entwässern sucht, habe ich nur wenige angetroffen. Die folgenden Angaben beziehen sich auf solche im Eversberger Stadtwalde und im Kneblinghauser Forst.

Boden: *Pellia epiphylla*, *Chiloscyphus polyanthus*, *Lophozia ventricosa*, *Lepidozia reptans*, *Trichocolea tomentella*, *Sphagnum Girgensohnii*, *S. teres*, *S. squarrosum*, *S. recurvum*, *Dicranum undulatum*, *Leucobryum glaucum*, *Pohlia nutans*, *Mnium hornum*, *M. affine*, *M. undulatum*, *Thuidium delicatulum* (Holz), *Calliergon cuspidatum*, *C. stramineum*, *Plagiothecium denticulatum*, *P. silvaticum*, *P. laetum* (Holz), *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Polytrichum commune*.

Erlenstämme: *Jamesoniella autumnalis*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Dicranum scoparium*, *D. montanum*, *D. flagellare*, *Aulacomnium androgynum*, *Tetraphis pellucida*, *Hypnum cupressiforme*.

#### g) Birkenbrücher

Wir finden sie im Gebiet an ähnlichen Stellen wie die Erlenbrücher, sie sind aber verbreiteter, weil die Birke die Vermoorung besser erträgt als die Erle. Gut entwickelte Bestände sah ich im Forst Kneblinghausen, im Forst Heinchen bei Hilchenbach, am Stimmstamm, am Räupeerbach im Ebbegebirge und im Kreise Olpe bei Flape und Försterei Einsiedelei. Auf das durchsickernde Quellwasser oder stauende Nässe sind angewiesen: *Pellia Neesiana*, *P. epiphylla*, *Lophocolea cuspidata*, *Trichocolea tomentella*, *Bryum binum*, *Calliergon cuspidatum*. Die Schiefer oder Grauwacken sind hier kalkarm, so daß die

azidophilen Torfmoose sich gut entwickeln können: *Sphagnum acutifolium*, *S. Girgensohnii*, *S. quinquefarium*, *S. cymbifolium*, *S. squarrosum*, *S. recurvum*, *S. subsecundum* nebst var. *inundatum* und var. *rufescens* bilden reichlich Humus, auf dem andere Moose gedeihen: *Calypogeia Neesiana*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia ventricosa*, *L. gracilis*, *Dicranum Bonjeani*, *D. scoparium*, *D. majus*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranodontium longirostre*, *Pohlia nutans*, *Mnium hornum*, *M. punctatum*, *Leucobryum glaucum*, *Rhytidia-dolphus loreus*, *Entodon Schreberi*, *Polytrichum commune*.

Das sind alles verbreitete oder ganz gemeine Arten, die wenig charakteristisch sind und sämtlich auch an andersartigen Stellen gedeihen können. Ebenso verhält es sich mit den Moosen der Birkenstämme (*Jamesoniella autumnalis*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Dicranum montanum*, *Plagiothecium laetum*, *Hypnum cupressiforme*), und denen des morschen Holzes (*Lophocolea heterophylla*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lepidozia reptans*, *Tetraphis pellucida*, *Dicranum flagellare*, *D. fuscescens*, *Drepanocladus uncinatus*, *Plagiothecium laetum*).

#### h) Moore

Die ausgedehntesten Moore unseres Berglandes sind die Ebbemoore. Die Moose sind hier die Hauptträger der Vegetation und daher in den Aufnahmen von BUDDE schon enthalten, so daß nur wenige Ergänzungen nötig sind.

Im Piwick kommen *Dicranum spurium* und *Odontoschisma sphagni* vor, die im Gebiet recht selten sind, im Wolfsbruch *Sphagnum riparium* (SCHUMACHER), *S. robustum* und *Hypnum ericetorum*; in einem kleinen Moore am Vordernhagen *Sphagnum imbricatum* (SCHUMACHER).

Die Ebbemoore sind größtenteils mesotrophe Moore, wie schon SCHUMACHER (1951) hervorhebt, nur hier und da gehen die Bestände mit *Sphagnum rubellum* einem mehr oligotrophen Zustande entgegen. So große und von Kulturmaßnahmen nicht wesentlich beeinflusste Moore sind in anderen Gegenden oft recht artenreich, während die Ebbemoore als besonders artenarm zu bezeichnen sind. Das hängt wohl damit zusammen, daß sie relativ jung sind und viele Arten, die nach den natürlichen Gegebenheiten gedeihen könnten, den Weg hierher noch nicht gefunden haben.

Ein anderes erwähnenswertes Moor unseres Berglandes ist das Moor beim Bahnhof Erndtebrück (untersucht 1934). *Sphagnum cymbifolium*, *S. acutifolium*, *S. Warnstorffii*, *S. rubellum*, *S. molluscum* und *S. compactum* deuten recht verschiedene Verhältnisse an; zwischen ihnen oder auf festem, ausgetrocknetem Torf gedeihen *Leptoscyphus anomalus*, *Odontoschisma sphagni*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. connivens*, *C. macrostachya*, *Cephaloziella Hampeana*, *Dicranella cerviculata*, *Dicranum scoparium* var. *paludosum*, *Pohlia nutans*, *Aulacomnium palustre*, *Hypnum imponens*, *Polytrichum strictum*, *P. gracile*, *P. commune*. In den wieder zuwachsenden Torfstichen gedeihen ferner: *Calliergon cordifolium*, *Drepanocladus fluitans*, *Sphagnum cuspidatum*, *Pellia epiphylla*, *Scapania paludicola*.

#### i) Hochheiden

Von den ehemals zahlreichen Hochheiden sind noch der Neue Hagen bei Niedersfeld und der Kahle Asten bei Winterberg erhalten, alle anderen sind durch Aufforstung verloren gegangen. Der Neue Hagen ist noch bei anderen Pflanzengesellschaften zu erwähnen, hier sind nur die eigentlichen Heideflächen zu besprechen, die ebenso wie die Heiden des Kahlen Astens moosarm sind.

Zwischen den dichten *Calluna*-Beständen finden nur wenige Moose Platz, so *Entodon Schreberi* und *Pohlia nutans*, in der Astenbergheide auch *Lophozia Floerkei*, *L. ventricosa*, *Ptilidium ciliare*, *Sphagnum acutifolium*, *Hylocomium splendens*, *Plagiothecium curvifolium*. Trockenere Flächen mit spärlicher oder fehlender *Calluna* werden von gemeinen Sandmoosen besiedelt: *Ceratodon purpureus*, *Dicranum scoparium*, *Racomitrium canescens*, *Polytrichum juniperinum* und *P. piliferum*. Auf feuchtem Sand in Vertiefungen zeigen sich auf dem Neuen Hagen noch *Aneura incurvata*, *Lophozia bicrenata*, *Ditrichum homomallum*, *D. vaginans*, *Pogonatum aloides* und *Oligotrichum hercynicum* (auch Astenheide). Wo die Heide an die Sumpfbzone der Bergbäche stößt, gedeihen auch *Haplozia crenulata*, *Calypogeia trichomanis*, *C. fissa*, *Gymnocolea inflata*, *Cephalozia Lammersiana*, *Polytrichum commune* var. *perigoniale*, am Astenberge noch *Nardia geoscyphus*.

#### k) Ginsterheiden

Ihre Standorte an der Sonnenseite der Schieferberge sind schon moosungünstig, dazu kommt dann der dichte Wuchs der *Sarothamnus*-Sträucher, so daß sich ein reicherer Mooswuchs nicht entwickeln kann. Nach Beobachtungen bei Feudingen (Kr. Wittgenstein), Hilchenbach und Siegen gedeihen auf dem Boden spärlich hier und da: *Lophozia alpestris*, *Nardia scalaris*, *Cephaloziella Starkei*, *Diplophyllum albicans*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranella heteromalla*, *Racomitrium canescens*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum juniperinum*, *P. formosum*; auf Schieferblöcken ferner *Racomitrium heterostichum* und *Bartramia pomiformis*.

#### l) Magertriften auf Schiefer

Abgespülte, ausgehagerte Schieferhänge mit relativ spärlichem Bewuchs an höheren Pflanzen ermöglichen einer Anzahl kleiner, konkurrenzschwacher Moose die Ansiedlung, so daß solche Stellen eine durchaus beachtliche Artenzahl aufzuweisen haben. Unterschiedlich sind auch wegen der ungleichen Licht- und Feuchtigkeitverhältnisse die Moosgesellschaften der Süd- bis Westseiten und der Nord- bis Ostseiten. Solche Magertriften sind im ganzen Bergland verbreitet.

Die Sonnenseite bevorzugen: *Cephaloziella Starkei*, *Ceratodon purpureus*, *Weisia viridula*, *Bryum argenteum*, *B. caespitium*, *B. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *Racomitrium canescens*, *Camptothecium lutescens*, *Brachythecium velutinum*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*. Mehr an den Schattenseiten gedeihen: *Fossombronia pusilla*, *Marsupella Funckii*, *Haplozia crenulata*, *Nardia scalaris*, *Gymnocolea inflata*, *Lophozia alpestris*, *L. bicrenata*, *L. incisa*, *L. ventricosa*, *Scapania curta*, *S. nemorosa*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolium*, *Fissidens bryoides*, *Pleuridium alternifolium*, *Ditrichum homomallum*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Syntrichia subulata*, *Pohlia nutans*, *Entodon Schreberi*, *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Diphyscium sessile*, *Pogonatum aloides*, *P. urnigerum*, *Catharinaea undulata*, *Polytrichum formosum*. Auf Schieferblöcken zeigen sich ferner: *Andreaea petrophila* (selten), *Schistidium apocarpum*, *Grimmia trichophylla*, *G. pulvinata*, *Racomitrium heterostichum*, *Rh. fasciculare*.

#### m) Magertriften auf Kalk

In unserem Berglande kommen nur Massenkalkgebiete in Frage, wo sich die Trockentriften besonders an den Sonnenseiten entwickeln. An den nord- und ostgerichteten Schattenhängen wachsen bei ungestörter Entwicklung sehr bald ver-

schiedene Gesträuche heran, die auch eine Änderung der Moosgesellschaften zur Folge haben. Aber auch an den Sonnenseiten ist eine Beweidung durch Schafe wohl eine unerläßliche Bedingung für die dauernde Erhaltung der Grastriften.

Die Artenzahl der Moose ist recht erheblich, aber eine ganze Reihe davon finden wir auch auf entsprechenden Triften auf Schiefer und Grauwackehängen. Es sind indifferente Arten oder aber die Entkalkung und Verlehmung der oberen Bodenschichten der Kalkhänge ermöglicht kieselholden Arten die Besiedlung der Kalktriften. Auch hier ist der Bewuchs der Sonnen- und Schattenseiten verschieden, wenn auch keine scharfe Trennung vorliegt.

Moose der Sonnenseiten: *Riccia sorocarpa*, *Lophocolea minor*, *Cephaloziella Starkei*, *Fissidens cristatus*, *Ditrichum flexicaule*, *Ceratodon purpureus*, *Weisia microstoma*, *W. viridula*, *Entosthodon fasciculare*, *Pottia lanceolata*, *P. intermedia*, *Encalypta vulgaris*, *Tortella tortuosa*, *T. inclinata*, *Barbula convoluta*, *B. fallax*, *B. rigidula*, *B. unguiculata*, *Bryum caespiticium*, *B. argenteum*, *B. elegans*, *B. cirratum*, *Camptothecium lutescens*, *Ctenidium molluscum*, *Rhytidium rugosum*.

Schattenseite: *Lophozia Mülleri*, *Plagiochila asplenioides*, *Tritomaria exsectiformis*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolium*, *Fissidens taxifolius*, *Dicranum scoparium*, *Ditrichum flexicaule*, *Pleuridium alternifolium*, *Phascum cuspidatum*, *Erythrophyllum rubellum*, *Aloina rigida*, *Barbula fallax*, *Bryum capillare*, *B. elegans*, *Thuidium abietinum*, *T. Philiberti*, *Campylium Sommerfeltii*, *C. chrysophyllum*, *Homalothecium sericeum*, *Entodon orthocarpus*, *Scleropodium purum*, *Hypnum cupressiforme*, *Ctenidium molluscum*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Diphyscium sessile*, *Polytrichum juniperinum*.

Kalksteine: *Tortula muralis*, *Syntrichia montana*, *S. ruralis* var. *calci-cola*, *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *Orthotrichum anomalum*, *Rhynchostegium murale*, *Amblystegiella confervoides*, *Brachythecium populeum*, *Hypnum incurvatum*, *Madotheca platyphylla*.

#### n) Fettwiesen

Wegen des dichten Graswuchses und der den Moosen abträglichen Wirkung der Düngestoffe fehlt in den Fettwiesen gewöhnlich der Mooswuchs. Nur gelegentlich haben sich aus der voraufgehenden Zeit mangelnder oder fehlender Wiesenpflege noch einige Arten spärlich erhalten, z. B. *Calliigon cuspidatum*, *Climacium dendroides* und *Rhytidiadelphus squarrosus*.

#### o) Felsen: Grauwacken und Schiefer

Bei der weiten Verbreitung der Schiefer in unserem Berglande ist es naheliegend, daß die Schieferfelsen von recht verschiedener Beschaffenheit sind und unter recht mannigfachen äußeren Bedingungen vorkommen. Manche sind sehr kalkreich und tragen eine ausgesprochene Kalkmoosflora, andere sind offenbar kalkarm und ihre Moosvegetation neigt stark nach der azidophilen Seite. Recht unterschiedlich ist auch die Moosvegetation an trockenen, feuchten oder nassen Felsen des gleichen Standortes, also bei höchstwahrscheinlich gleicher chemischer Beschaffenheit der Schiefer.

Unter günstigen Bedingungen, d. h. bei nicht zu geringer Ausdehnung, größerer Feuchtigkeit, nördlicher Exposition und nur geringer Beschattung durch Bäume oder Gebüsch, ist die Moosflora der Schieferfelsen erfreulich reichhaltig und einige Fundorte wurden durch H. MÜLLER (1864) berühmt. Leider ist sie an manchen

Stellen durch Bepflanzung der Felshänge mit Fichten vernichtet worden. Am besten erhalten ist die Moosvegetation noch am Ramsbecker Wasserfall, am Olsberg bei Olsberg (1950) und am Homberg bei Bontkirchen, Kr. Brilon (1936). Andere günstige Schieferklippen liegen bei Girkhausen, im Hallenberger Wald, bei Dorlar, Kr. Meschede, bei Feudingingen (nahe Laasphe), am Schieberg bei Balve, bei Altenhundem und zwischen den Porphyrfelsen der Bruchhäuser Steine.

In den folgenden Listen sind die überall häufigen und nach keiner Richtung hin bezeichnenden oder schon mehrfach genannten Arten weggelassen.

*Kalkmoose der Schieferfelsen.*

An trockenen Stellen: *Ditrichum flexicaule*, *Distichium capillaceum*, *Tortella tortuosa*, *T. fragilis* (1 Fundort), *T. inclinata*, *Encalypta contorta*, *Bartramia Oederi*, *Ctenidium molluscum*, *Rhytidium rugosum*.

An feuchten Stellen: *Metzgeria pubescens*, *Pedinophyllum interruptum*, *Scapania aequiloba*, *Cololejeunea calcarea*, *Anomodon longifolius*, *Hypnum incurvatum*.

An nassen Orten: *Pellia Fabbronia*, *Haplozia riparia*, *Lophozia Mülleri*, *L. Hornschuchiana* (1 Stelle), *Gymnostomum rupestre*, *Seligeria pusilla*, *Barbula reflexa*, *Plagiobryum Zierii* (1 Stelle), *Thamnum alopecurum*, *Neckera crispa*, *Cratoneuron commutatum*, *Orthothecium rufescens* (1 Stelle).

*Kalkscheue Arten der Schieferfelsen.*

Trockene Stellen: *Andreaea petrophila* (selten), *Dicranum longifolium*, *Grimmia trichophylla*, *G. Hartmani*, *Rhacomitrium heterostichum*, *Bartramia ithiphylla*, *Hedwigia albicans*.

Feuchte Stellen: *Marsupella Funckii*, *Jungermannia lanceolata*, *Sphenobolus minutus*, *Tritomaria exsectiformis*, *T. quinqueidentata*, *Lophozia barbata*, *L. alpestris*, *L. longidens*, *Scapania nemorosa*, *Sphagnum Girgensohnii*, *S. plumulosum*, *Dicranodontium longirostre*, *Dicranum fuscescens*, *Pohlia cruda*, *Schistostega osmundacea*, *Pogonatum aloides*.

Nasse Stellen: *Marsupella emarginata*, *Haplozia sphaerocarpa*, *Madotheca Cordaeana*, *Rhabdoweisia fugax*, *Amphidium Mougeotii*, *Rhacomitrium aciculare*, *Heterocladium heteropterum*.

Weitere bemerkenswerte Arten sind bezüglich der Kalkansprüche im Gebiet mehr indifferent. An trockenen Stellen *Oxyrrhynchium pallidirostrum*, an feuchten Stellen: *Metzgeria conjugata*, *Lophocolea cuspidata*, *Madotheca levigata*, *Frullania tamarisci*, *Lejeunea cavifolia*, *Seligeria recurvata*, *Encalypta ciliata*, *Pohlia elongata*, *Bartramia Halleriana*; an nassen Stellen: *Fissidens pusillus*.

Bei den häufigsten Arten, die eine Stetigkeit von 4—5 haben, wenn ihre Feuchtigkeitsansprüche befriedigt sind, handelt es sich um indifferente Arten: *Plagiobchila asplenioides*, *Diplophyllum albicans*, *Dicranum scoparium*, *Bryum capillare*, *Mnium horrum*, *Hypnum cupressiforme*. Auf den kalkreicheren Schiefen, die verbreiteter sind, sind auch *Ctenidium molluscum*, *Encalypta contorta* und *Tortella tortuosa* fast stets vorhanden. An feuchten Stellen hat *Madotheca levigata*, an nassen *Fegatella conica*, *Madotheca Cordaeana*, *Lejeunea cavifolia*, *Neckera crispa* und *Thamnum alopecurum* eine Stetigkeit von 3—4. Andererseits kommen *Lophozia Hornschuchiana*, *Tortella fragilis*, *Plagiobryum Zierii*, *Orthothecium rufescens* in Westfalen überhaupt nur an einer Stelle vor, und zwar auf Schiefer.

Grauwackenfelsen sind im Gebiet längst nicht so verbreitet, sie finden sich hier

und da im südlichen Gebiet, z. B. in der Umgegend von Girkhausen und im Westerwald. Sie sind kalkarm, Kalkmoose fehlen ihnen, dagegen kommen *Andreaea petrophila*, *Grimmia Hartmani* und *Racomitrium heterostichum* hier häufiger vor als auf Schiefer.

#### p) Kalkfelsen

Sie treten im Gebiet ausschließlich als Felsen des devonischen Massenkalkes auf. Ich untersuchte ihre Moosflora eingehend an folgenden Stellen:

Warstein, an der Bielsteinhöhle  
 Suttrop, Kr. Lippstadt  
 im oberen Almetal, Kr. Brilon  
 auf und am Rande der Briloner Hochfläche  
 Ostwig, Kr. Meschede, an der Meilerlegge  
 Ostwig, südlich von Breberg  
 Velmede, Kr. Meschede, bei der Veledahöhle  
 Sundwig, Kr. Iserlohn, Felsenmeer  
 Hönnetal  
 Hohenlimburg, Weißer Stein  
 Attendorn, an der Attahöhle  
 Grevenbrück

Auch auf dem Kalk ist der Mooswuchs von der Exposition weitgehend abhängig. Die Sonnenseiten der Felsen sind oft ganz kahl, während Nord- und Nordostexposition günstig sind. Ferner finden wir an trocknen und feuchten oder nassen Stellen verschiedene Arten. An nassen Orten wird mitunter Kalktuff abgesetzt, hierbei betätigen sich besonders *Gymnostomum rupestre*, *Cratoneuron commutatum* und *Barbula tophacea*.

An allen untersuchten Stellen kommen vor: *Pedinophyllum interruptum*, *Fissidens cristatus*, *Erythrophyllum rubellum*, *Tortella tortuosa*, *Schistidium apocarpum*, *Thamnum alopecurum*, *Neckera crispa*, *N. complanata*, *Homalothecium sericeum*, *Ctenidium molluscum*.

An 10 oder 11 Stellen: *Fegatella conica*, *Metzgeria pubescens*, *Ditrichum flexicaule*, *Anomodon viticulosus*, *Rhynchostegium murale*, *Hypnum cupressiforme* (meist var. *lacunosum*).

An 7 bis 9 Stellen: *Metzgeria conjugata*, *Lophozia Mülleri*, *Plagiochila asplenoides* (an trockenen Stellen in der var. *porelloides*), *Scapania aspera*, *Madotheca plathyphylla*, *Fissidens pusillus*, *Seligeria pusilla*, *Gymnostomum rupestre*, *Tortula muralis*, *Tortella inclinata*, *Grimmia pulvinata*, *Bryum capillare*, *Mnium stellare*, *Orthotrichum anomalum*, *Anomodon attenuatus*, *Scleropodium purum*, *Campylium Sommerfeltii*, *C. chrysophyllum*, *Camptothecium lutescens*, *Hylocomium splendens*.

Unter diesen Arten mit der größten Stetigkeit bemerken wir also neben den häufigsten Kalkmoosen eine Anzahl indifferenten Moose, dagegen sind andere ausgesprochene Kalkmoosarten außerordentlich selten, bei den folgenden dürfte das geographische Gründe haben: *Haplozia atrovirens* (1 Stelle), *Scapania gymnostomophila* (1), *S. calciola* (1), *Colojeunea calcarea* (4), *C. Rosettiana* (2, dazu einmal Diabas). Bei anderen dürfte die geringe Stetigkeit auf edaphischen Gründen beruhen, vielleicht sind sie an dem einen oder anderen Orte auch bisher übersehen worden. Es kommen vor: *Preissia commutata* (3 Stellen), *Haplozia riparia* (3), *Lophozia badensis* (2), *Barbula reflexa* (3), *B. revoluta* (3), *Trichostomum*

*crispulum* (4), *T. mutabile* var. *cuspidatum* (4), *Bartramia Oederi* (5), *Anomodon longifolius* (5), *Isothecium flescens* (3), *Leskea catenulata* (2), *Amblystegium confervoides* (5), *Rhynchostegiella algiriana* (6), *Cirriphyllum Vaucheri* (5), *C. crassinervium* (5), *C. velutinoides* (3), *Isopterygium depressum* (5), *Orthothecium intricatum* (4), *Hypnum incurvatum* (5), *Rhytidium rugosum* (6).

#### q) Diabas- und Porphyrfelsen

Als Moosstandorte sind die devonischen Diabas- und Porphyrfelsen in unserem Berglande von großer Bedeutung. Sie sind chemisch verschieden. Die Diabase und Hyperite haben einen Kieselsäuregehalt unter 55 %, die Keratophyre von über 55 %, und am sauersten sind die Quarzporphyre der Bruchhäuser Steine.

Die Diabase ermöglichen wegen ihres stärker basischen Charakters auch noch einigen Kalkmoosen das Gedeihen, im ganzen überwiegen aber doch durchaus solche Arten, die Kalk und meist auch Schiefer meiden, wie *Andreaea*-, *Grimmia*- und *Racomitrium*-Arten. H. MÜLLER (1864) und C. GREBE (1911) haben die Moosflora einiger dieser Felsen zusammengestellt, leider ist sie aber an mehreren Stellen nicht mehr vorhanden. Ausgedehnte Felsgruppen sind dem Steinbruchbetrieb zum Opfer gefallen, so die Grünsteinvorkommen bei Messinghausen, der Meisterstein und der Iberg bei Siedlinghausen. Durch Kahlschlag mit nachfolgender Fichtenbepflanzung ist die sehr reiche Flora der Hildfelder Steine, die der „Ritzen“ bei Niedersfeld, die des Esterhagen bei Silbach und teilweise die des Steinbergs bei Silbach vernichtet. Erhalten sind z. Zt. noch neben weniger günstigen die reichhaltigen Moosbestände der Bruchhäuser Steine und die des Breberges bei Ostwig.

Von den devonischen Diabas- und Porphyrfelsen habe ich eingehender untersucht:

Bruchhäuser Steine, 700—756 m, Quarzporphyr,

#### Hyperite:

Siedlinghausen, Krs. Brilon, Meisterstein, 640 m, jetzt abgetragen,  
dgl., Iberg,

Niedersfeld, Hildfelder Steine, 780 m, durch Kahlschlag und Fichtenbepflanzung ist die Moosflora vernichtet,

Wiemeringhausen, Ohrenstein und Hohe Legge, 790 m, wie vorige,

Silbach, Krs. Brilon, Steinberg, 710 m.

#### Diabase (Grünstein):

Ostwig, Krs. Meschede, Breberg, 450 m

dgl., Steinberg, 450 m

Kalle, Krs. Meschede, Hunstein, 420 m

Wallen, Krs. Meschede, Wallenstein, 580 m

Messinghausen, Krs. Brilon, am Tunnel, abgetragen.

#### Keratophyre:

Albaumer Klippen, Krs. Olpe, 550 m

Hilchenbach, Krs. Siegen, Brachthäuser Klippen

Altenhündem, Krs. Olpe, „Bierzapfen“, 387 m

Gleierbrück, Krs. Olpe, Rinsleye, 540 m.

Von Kalkmoosen treten auf den Diabasen auf: *Lejeunea cavifolia* (an 5 Stellen), *Cololejeunea Rosettiana* (Breberg), *Tortella tortuosa* (7), *Encalypta contorta* (2), *Anomodon viticulosus* (6), *Neckera crispa* (4), *Thamnum alopecurum* (3), *Orthothecium intricatum* (2), *Cirriphyllum crassinervium* (2), *C.*

*Vaucheri* (1), *Isopterygium depressum* (1), *Ctenidium molluscum* (2). Hie und da, besonders an den Bruchhäuser Steinen, sind die vulkanischen Gesteine mit dem durchbrochenen Schiefer eng vergesellschaftet, so daß man sich leicht über das Substrat täuschen kann.

Von mehr kalkindifferenten Moosen nenne ich: *Metzgeria conjugata* (5), *Madotheca levigata* (5), *Frullania tamarisci* (7), *Encalypta ciliata* (2).

Eine größere Stetigkeit zeigen dann: *Marsupella emarginata* (an 5 der oben genannten Stellen), *Lophozia alpestris* (5), *L. gracilis* (5), *L. barbata* (9), *Tritomaria quinquedentata* (6), *Sphenolobus minutus* (5), *Sphagnum plumulosum* (5), *S. quinquefarium* (5), *Andreaea petrophila* (11), *Amphidium Mougeotii* (6), *Cynodontium Bruntoni* (12), *C. polycarpum* (10), *Rhabdoweisia fugax* (5), *R. crispata* (6), *Dicranum longifolium* (12), *Bartramia pomiformis* (7), *B. ithiphylla* (5), *Grimmia Hartmani* (8), *G. trichophylla* (6), *G. montana* (6), *Rhacomitrium aciculare* (5), *R. heterostichum* (15), *R. protensum* (5), *R. lanuginosum* (10), *Hedwigia albicans* (13), *Heterocladium heteropterum* (7), *Brachythecium populeum* (9), *B. reflexum* (6).

Von seltenen, aber doch charakteristischen Arten sind zu nennen: *Marsupella ustulata* (1), *Madotheca Baueri* (1), *Andreaea Rothii* (2), *Dicranum Blyttii* (1), *Leptodontium flexifolium* (3), *Grimmia commutata* (2), *G. ovata* (2), *Rhacomitrium patens* (2), *Amphidium lapponicum* (1), *Pterogonium gracile* (3), *Ulota americana* (1), *Polytrichum alpinum* (1).

#### r) Basalt

Im Anschluß an die Porphyre und Diabase sind die Basalte des Westerwaldes bei Burbach im äußersten Südzipfel Westfalens zu nennen. Der Basalt hat eine ähnliche chemische Beschaffenheit wie Diabas, daher ist auch seine Moosflora diesem ähnlich. An der Buchheller und am Großen (585 m) und Kleinen Stein (546 m) bei Burbach gedeihen an charakteristischen Arten: *Jamesoniella autumnalis*, *Lophozia barbata*, *Tritomaria quinquedentata*, *Andreaea petrophila*, *Cynodontium polycarpum*, *Grimmia Hartmani*, *G. ovata*, *Rhacomitrium heterostichum*, *R. lanuginosum*, *Bartramia pomiformis*, *Anomodon apiculatus*, *Hedwigia albicans*, *Brachythecium reflexum*, *B. Starkei*, *Pterygynandrum filiforme*. Kalkanzeigende Arten fehlen auch nicht ganz: *Schistidium apocarpum*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Ctenidium molluscum*.

#### s) Quellen und Bäche

Quellen und Bäche gibt es in unserem niederschlagsreichen Berglande in Fülle. Je nach den Umständen finden wir winzige Wasseraustritte mit feinen, in trockenen Wochen schnell versiegenden Bächen oder kräftige Quellhorizonte mit wasserreichen Bachläufen. Die Moosvegetation ist einmal von der Stetigkeit und der Menge des ausfließenden Wassers abhängig, dann aber auch von seiner chemischen Beschaffenheit, besonders dem Kalkgehalt. Sie leidet heutzutage unter den verschiedensten Kulturmaßnahmen: Abfangen der Quellen und Bäche zur Wassergewinnung für Trink- und Industriebedarf, Nutzung der Wasserkraft oder Entwässerung der Quellsümpfe zur Anlage von Wiesen. Nicht selten beobachtet man Verschmutzung der Bäche durch Fäkalien oder industrielle Abwässer; es tritt dann eine Verarmung der Moosflora ein, die zu völliger Verödung führen kann. Da die meisten Gesteine unseres Gebietes kalkhaltig sind, enthalten auch die Quellen und Bäche Kalk, was an der Moosflora überall ersicht-

lich ist. Durchaus kalkfeindliche Wassermoose sind kaum vorhanden und an den Quellaustritten bemerkt man nur höchst selten Torfmoose, erst etwas abseits, wo schon Kalk ausgefällt oder durch Humussäuren neutralisiert worden ist, treten Sumpf-Sphagnen auf.

t) Quellaustritte und Quelltümpel

Kalkliebend: *Pellia Fabbroniana*, *Chiloscyphus pallescens*, *Cratoneuron commutatum*; indifferent: *Aneura pinguis*, *Cratoneuron filicinum*; kalkscheu: *Pellia epiphylla*, *P. Neesiana*, *Scapania nemorosa*, *S. undulata*.

Bachläufe; (z. T. an Gestein festsitzend)

Kalkliebend: *Haplozia riparia*, *Schistidium apocarpum*, *Dichodontium pellucidum*, *Mnium rostratum*, *Hygrohypnum palustre*, *Cratoneuron commutatum* var. *irrigatum*, *Platyhypnidium rusciforme*; indifferent: *Marchantia polymorpha*, *Fontinalis antipyretica*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *H. irriguum*; kalkscheu: *Marsupella aquatica*, *M. emarginata*, *Eucalyx obovatus*, *Chiloscyphus polyanthus* var. *rivularis*, *Scapania undulata*, *Anisothecium squarrosum*, *Schistidium alpicola*, *Racomitrium protensum*, *R. aciculare*, *Bryum Duvalii*, *B. Schleicheri* var. *latifolium*, *Fontinalis squamosa*, *F. antipyretica* var. *montana*, *Heterocladium heteropterum*, *Brachythecium plumosum*.

Die Reste der Bachflora findet man öfters in den Ent- und Bewässerungsgräben der Bergwiesen.

Sumpfstellen

Kalkhaltig: *Bryum bimum*, *Mniobryum albicans*, *Philonotis calcarea*. Indifferent: *Fissidens adiantoides*, *Mnium undulatum*, *Calliergon cuspidatum*, *Cratoneuron filicinum*.

Kalkfliehend: *Aneura sinuata*, *A. multifida*, *Lophocolea cuspidata*, *Trichocolea tomentella*, *Scapania irrigua*, *Sphagnum cymbifolium*, *S. squarrosum*, *S. inundatum*, *Bryum ventricosum*, *Mnium rugicum*, *M. Seligeri*, *M. pseudo-punctatum*, *Philonotis fontana*, *Calliergon giganteum*, *Drepanocladus aduncus*, *Brachythecium Mildeanum*, *Eurhynchium Stokesii*, *Oxyrrhynchium Swartzii* var. *atrovirens*, *Plagiothecium succulentum*, *Polytrichum commune*.

An stärker humosen, in Waldmoore übergehenden Stellen: *Jungermannia lanceolata*, *Plagiochila asplenoides*, *Trichocolea tomentella*, *Sphagnum subsecundum*, *S. auriculatum*, *S. squarrosum*, *S. teres*, *S. fimbriatum*, *S. plumulosum*, *S. Girgensohnii*, *S. quinquefarium*, *Pterygophyllum lucens*.

u) Flüsse

Die Flüsse unseres Berglandes sind nicht besonders moosreich. Auf überfluteten Steinen oder am benetzten Ufersaume finden wir im allgemeinen die Arten der Bäche. Am häufigsten ist *Platyhypnidium rusciforme*, auch *Fontinalis antipyretica* ist verbreitet, seltener *Hygroamblystegium fluviatile*.

An Besonderheiten sind zu nennen: *Cinclidotus aquaticus* im Rangebach bei Warstein, *Fontinalis squamosa* in der Bigge, *Schistidium alpicola* var. *rivularis* in Bigge und Ruhr, *Hygrohypnum ochraceum* in der Sieg.

v) Sumpfstellen in Wiesen

Die Wiesen unseres Berglandes sind größtenteils aus Talsümpfen hervorgegangen, die entwässert worden sind, und zwar ist das so allgemein durchgeführt worden, daß kaum ein Sumpf größeren Umfanges übriggeblieben zu sein scheint. Damit sind bemerkenswerte Moosgesellschaften, von denen H. MÜLLER (1864

und 1866) berichtet, verloren gegangen. Nur gelegentlich, wo die Entwässerung noch nicht vollständig oder intensiv genug durchgeführt werden konnte, hat sich ein Rest der Sumpfflora erhalten; so hier und da in den Tälern um Niedersfeld, am Osterbach bei Girkhausen (1936), bei Silbach am Namenlosen Bach (1950), in der Hofginsberger Heide bei Burbach (1935 noch mehrfach).

An solchen Stellen treffen wir an den nassesten Örtlichkeiten, wo zeitweise noch Wasser steht oder hindurchsickert: *Bryum bimum*, *B. ventricosum*, *Mnium rugicum*, *M. Seligeri*, *Philonotis fontana*, *Calliergon cuspidatum*, *C. giganteum*, *C. stramineum*, *Drepanocladus exannulatus*, *Scapania paludicola*. An mäßig nassen Orten: *Aneura pinguis*, *Fissidens adiantoides*, *Mnium affine*, *M. cinclidioides*, *Campylium stellatum*, *Drepanocladus intermedius*, *Camptothecium nitens*, *Ctenidium molluscum*, und schließlich an wiesenmoorigen Stellen: *Lophocolea bidentata* fo. *paludosa*, *Sphagnum acutifolium*, *S. plumulosum*, *S. Warnstorffii*, *S. teres*, *S. cymbifolium*, *S. recurvum*, *Dicranum Bonjeani*, *D. scoparium* var. *paludosum*, *Aulacomnium palustre*, *Climacium dendroides*, *Helodium Blandowii*, *Thuidium Philiberti*, *T. tamariscinum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Breidleria pratensis* und *Polytrichum commune*.

## XVII. Schriftenverzeichnis

(Nur die wichtigsten und benutzten Schriften)

## A. Spezielles Schrifttum

1. Beck, H., Zur vor- und frühgeschichtlichen Besiedlung Südwestfalens. Zeitschrift „Westfalen“, 29. Bd. 1951, Heft 1, Verlag Aschendorff, Münster.
2. Beckhaus, K., Flora von Westfalen. Münster, 1893, Verlag Aschendorff.
3. Bertsch, K., Die Wiese als Lebensgemeinschaft. Verlag O. Maier, Ravensburg.
4. — K. u. F., Flora von Württemberg und Hohenzollern, 2. Aufl. 1948, Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart.
5. Berthold, C., Grundzüge einer Pflanzengeographie Westfalens. Natur und Offenbarung, Bd. XI, S. 170 f., Münster, 1865.
6. — Die Gefäßkryptogamen Westfalens. Brilon, 1865.
7. Böttcher, Die Niederschläge im Rheinischen Schiefergebirge. Beiträge z. Landeskunde des Rheinlandes, herausg. v. Troll, Heft 5, 1941, Verlag Röhrscheid, Bonn.
8. Braun-Blanquet, I., Pflanzensoziologie. Biol. Studienbücher, 2. Aufl. 1951, Verlag Springer, Wien.
9. Brockhaus, W., Die pflanzengeographische Kartierung Westdeutschlands. Natur und Heimat, Münster, 1949, 9. Jhg., Heft 2.
10. — Über Schluchtwälder im westlichen Sauerland. ebd. 1952, 12. Jhg. Heft 1.
11. — und Schröder, E., Die Flora von Lüdenscheid. 1. Veröffentl. d. Naturwissensch. Ver. Lüdenscheid, 1951.
12. Budde, H., Pollenanalytische Untersuchungen der Ebbemoore. Verh. d. Naturhist. Ver., Bonn, 83. Jhg. 1926.
13. — Pollenanalytische Untersuchung der Moore auf der Hofginsberger Heide bei Hildensbach. ebd., 85. Jhg. 1928.
14. — Pollenanalytische Untersuchung des Moores am Bahnhof Erndtebrück. ebd., 86. Jhg. 1929.
15. — Die Waldgeschichte des Sauerlandes auf Grund von pollenanalyt. Untersuchungen seiner Moore. Ber. d. deutsch. Bot. Ges., Jhg. 1929, Bd. 47, Heft 5.
16. — Pollenanalytische Untersuchung eines Sauerländischen Moores bei Lützel. Decheniana, Bonn, 1938, Bd. 97 B.
17. — Die ursprünglichen Wälder des Ebbe- und Lennegebirges im Kreise Altena. Verh. d. Naturhist. Ver., Bonn, 1939, Decheniana, Bd. 98 B.
18. — Die Pflanzengesellschaften der Wälder, Heiden und Quellen im Astengebirge, Westfalen. Decheniana, Bonn, 1951/52, Bd. 105/106.
19. — Die Trocken- und Halbtrockenrasen und verwandte Gesellschaften im Wesergebiet bei Höxter. Abh. a. d. Landesmus. f. Naturkd., Münster, 1951, 14. Jhg., Heft 3.
20. — Die Waldgeschichte Westfalens während der älteren Nachwärmezeit, etwa 500 vor bis 1000 nach Chr. Natur und Heimat, herausg. v. Provinzialmus. f. Naturkunde, Münster, 1949, 9. Jhg., Heft 1.
21. — Versuch einer Rekonstruktion der Vegetation Westfalens in der älteren Nachwärmezeit von 500 v. Chr. bis 1000 n. Chr. ebd., 1950, 10. Jhg., Heft 3.
22. — Überblick über die Waldgeschichte des Südwestfäl. Berglandes. 1. Veröffentl. d. Naturw. Ver. Hagen, 1953.
23. — Die Algenflora Westfalens und der angrenzenden Gebiete. Decheniana, Festschrift, Bd. 101 AB, S. 131—214 g., Bonn, 1942.  
(in dieser Schrift weitere Algen-Literatur)
24. — Die Algenflora des sauerländischen Gebirgsbaches. Arch. f. Hydrobiologie, 1928, Bd. 19, S. 433—520; Schweizerbarth, Stuttgart.
25. Bükler, R., Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. Beih. z. Bot. Centralbl., 1942, Bd. 61, Abt. B.
26. Ellenberg, H., Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Landwirtschaft. Pflanzensoziologie, Bd. II, Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 1952.
27. — Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. ebd., Bd. I.
- 27a Frevel, Anita, Der Strukturwandel im Waldbild des Siegerlandes, Manuskript, Weidenau/Siegen.
28. Fritz, F., Zur Frage der Ilex-Grenze in Süd-Westfalen. Natur u. Heimat, Landesmus. für Naturkd., Münster, 1951, 11. Jhg., 1. Heft.
29. — Zur Entstehung des Niederwaldes (Siegerland).

30. Graebner, P., Pflanzengeographische Karte von Westfalen. Natur und Heimat, XII, 1952, 1. Heft, Landesmus. f. Naturkd., Münster.
31. — Die Flora der Provinz Westfalen. Abh. a. d. Westf. Prov.-Mus. f. Naturkd., 3. Jhg. 1932; 4. Jhg. 1933; 5. Jhg. 1934.
32. Hesmer, H., Niederwald und Wasserwirtschaft. Schädliche Folgen einer alten Waldverwüstungsform. Grünes Blatt, Mittl. d. Schutzg. Deutsch. Wald, 2. Jhg., Nr. 5, 1949.
- 32a Hesmer, H. u. Feldmann, A., Der Oberflächenabfluß auf bewaldeten und unbewaldeten Hangflächen des südlichen Sauerlandes, Forstarch., 24. Jhg., H. 11/12, 1953.
33. Hömberg, A., Siedlungsgeschichte des oberen Sauerlandes. Geschichtl. Arbeiten z. westf. Landesforschung, 1938, Bd. 3, Aschendorff, Münster.
34. Koene, J., Sind die in Ehlers Flora von Winterberg gemachten Standortsangaben heute noch zutreffend? Abh. a. d. Westf. Prov.-Mus. f. Naturkd., 1. Jhg. 1930, S. 151.
35. Klapp, E., Pflanzengesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes. Arbeitsgem. f. Grünlandsoziologie, Forschungsanstalt f. Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, 1951.
- 35a Knapp, G. u. R., Über Goldhafer-Wiesen (*Trisetum flavescens*) im nördlichen Vorarlberg und Oberalgäu, Landwirtsch. Jhb., 1952, 29. Jhg., H. 5/6.
- 35b Koenen, O., Der Alpenbärlapp im Sauerland, Natur u. Heimat, 6. Jhg. 1939, H. 3.
- 35c Koppe, F., Die Pflanzenwelt des Neuen Hagens bei Niedersfeld, Naturschutz in Westfalen, Beih. z. Natur u. Heimat, 12. Jhg., 1952.
36. Kraus, Th., Das Siegerland. Verlag Engelhorn, Stuttgart, 1931.
- 36a Krause, W. u. Speidel, B., Zur floristischen, geographischen und ökologischen Variabilität der Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum*) im mittleren und südlichen Westdeutschland, Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Jhg. 1952, Bd. 65, H. 10, 1953.
37. Leipold, H., Die Niederschlagsverhältnisse des Sauerlandes. Beitr. z. Westf. Landeskunde, herausg. v. Mecking, 1937, Verlag Lechte, Emsdetten.
38. Ludwig, L., Pflanzenformationen des Siegerlandes. Rheinisches Land, 8. Jhg. 1927, Heft 3 u. 4.
39. — Flora des Siegerlandes, 1952, Siegen, Verlag Siegerländer Heimatverein.
40. Meusel, H., Vergleichende Arealkunde. 2. Bd., 1943, Verlag Borntraeger, Berlin.
41. — Über die pflanzengeographische Stellung des nordwestdeutschen Eichen-Birkenwaldes. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1940.
42. — Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzland. Hercynia 2, Halle 1939.
43. — Der Buchenwald als Vegetationstypus. Bot. Arch. 43, Leipzig 1942.
44. Müller-Wille, W., Die Naturlandschaften Westfalens. Westf. Forschungen, Mitt. d. Provinzialinstituts f. Westf. Landes- u. Volkskunde, Bd. V, 1942, Aschendorff, Münster.
45. — Der Niederwald im Rheinischen Schiefergebirge. ebd. Bd. I, Heft 1, 1938.
46. Monheim, F., Die Bewässerungswiesen des Siegerlandes. Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 42, Verlag Hirzel, Leipzig.
47. Nieschalk, A., Neue Standorte des Straußfarns im Waldeck-Westfälischen Grenzgebiet. Natur u. Heimat, Landesmus. f. Naturkd., Münster, 1940, 1. Heft.
- 47a — Beiträge zur Pflanzenwelt des Neuen Hagens bei Niedersfeld, Naturschutz in Westfalen, Beih. z. Natur u. Heimat, 13. Jhg., 1953.
48. Oberdorfer, E., Pflanzensoziologische Exkursionsflora f. Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete. Verlag Ulmer, E., Stuttgart 1949.
49. — Einige Bemerkungen zur „Pflanzensoziologischen Exkursionsflora“. Mitt. d. Florist.-soziol. Arbeitsgem., herausg. v. R. Tüxen, N. F. Heft 2, 1950.
50. Paeckelmann, W., Pfeffer, P., Udluft, H., Untersuchungen an Verwitterungsböden des Devons und Karbons im nordöstlichen Sauerland. 1. Stück; Mitt. Labor preuß., geol. Landesanstalt 13. S. 10—19, Berlin, 1931.
51. Pitz, Th., Märzenbecherstandorte im Kreise Arnsberg. Natur und Heimat; Landesm. f. Naturkd., Münster, 1950, 10. Jhg., 2. Heft.
52. Preising, E., *Nardo-Callunetea*. Zur Systematik der Zwergstrauchheiden und Magertriften Europas. Mitt. d. Flor.-soz. Arb., Tüxen, Hannover, N. F. Heft 1, 1949.
- 52a Rensch, B., Untergang eines großen Straußenfarnbestandes, Natur u. Heimat, 4. Jhg., 1937, H. 4.
53. Ringleb, F., Phaenologische Beobachtungen aus Westfalen. Natur und Heimat, herausg. v. Landesmus. f. Naturkd., Münster, 11. Jhg., 1951, Heft 2.
54. Roll, H., Zur regionalen Verbreitung des *Phalaridetum arundinaceae* Libbert. Fedde, Rept., Beih. 111, 1939.
55. Runge, F., Vergleichende pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen von bodensauren Laubwäldern im Sauerland. Abh. a. d. Landesmus. f. Naturkd., Münster, 13. Jhg., 1950, Heft 1.
56. — Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Auf dem Pütte“. Natur u. Heimat, Landesmus. f. Naturkunde, Münster, 10. Jhg., 1950, 2. Heft.

- 56a — Die Türkenbundlilie in Westfalen, Naturschutz in Westfalen, Beih. z. Natur u. Heimat, 13. Jhg., 1953.
- 56b — Der Schuppenfarn (*Ceterach officinarum*) in Westfalen, Natur u. Heimat, 13. Jhg., 1953, H. 1.
57. R ü d e n v o n H., Wald-, Trocken- und Halbtrockenrasengesellschaften des nordöstlichen Sauerlandes und seiner Randgebiete. Diss., Münster, 1952.
58. — Beitrag zur Waldgeschichte des nordöstlichen Sauerlandes auf Grund einer Pollenanalyse des Naturschutzgebietes „Hamorsbruch“. Naturschutz in Westfalen, Beihefte z. Natur u. Heimat, herausg. v. Landesmuseum f. Naturkd., Münster, 12. Jhg., 1952, Beiheft.
- 58a S c h e e l e, K., Ein neuer Fundort der Ährenlilie (*Narthecium ossifragum*) im Sauerland, Natur u. Heimat, 5. Jhg., 1938, H. 3.
59. S c h u h m a c h e r, A., Ilexstudien im Oberbergischen. Abh. Westf. Prov.-Mus. f. Naturkd., 1934, 5. Bd., Heft 7.
60. — Die Moorklilien (*Narthecium*)-Arten Europas. Arch. f. Hydrobiol., 1945, Bd. XII.
61. — Der Straußenfarn, *Onoclea Struth.* Hoffm. i. Rhein. Schiefergeb. — Fedde, Repert. Beih. 126, 1941.
62. — Die Pflanzengesellschaften der Ebbemoore. Veröfftl. der Naturwiss. Vereinigung zu Lüdenscheid, Nr. 2, 1952.
63. — *Sphagnum strictum* Sull., ein neues Torfmoos für Deutschland. Sitzungsber. d. Naturhist. Ver. der preuß. Rh. u. Westf., 1932/33, Bonn 1934, Seite D 1.
64. S p e i d e l, B., Die Abhängigkeit der wichtigsten Grünlandgräser von der Höhenlage und Bodenreaktion in Hessen. Der Tierzüchter, 4. Jhg., Nr. 11, 5. 6. 1952.
65. S t u t e, F., Die Landschaften am Nordostrande des Sauerlandes. Beitr. z. Westf. Landeskunde, herausg. Mecking, Verlag Ledtke, Emsdetten, 1935.
66. S c h w i c k e r a t h, M., Das Hohe Venn und seine Randgebiete. Pflanzensoziologie, Bd. 6, Reichsstelle f. Naturschutz, Fischer, Jena, 1944.
67. S c h w i e r, H., Die Vorsteppe in Westfalen. Naturwiss. Verein, Bielefeld, 5. Bericht, 1922—27.
68. — Flora der Umgebung von Minden i. W.. II. Teil. Abh. Westf. Prov.-Mus. f. Naturkd., 1937, 8. Bd., Heft 2.
69. — Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer pflanzensiedlungskundlichen Untersuchung des südöstlichen westfälischen Grenzgebietes. Natur u. Heimat, Bund Natur und Heimat, Münster, 5. Jhg. 1938, Heft 3.
70. S u f f r i a n, Beiträge zur genaueren Kenntnis der Flora von Dortmund. Allg. Bot. Zeitung, Regensburg, Nr. 20/21, 1836.
71. T a s c h e n m a c h e r, W., Zur Bodenübersichtskarte von Westfalen. Westf. Forschungen, herausg. v. Provinzialinstitut f. Westf. Landes- und Volkskunde, 1939, 2. Bd., 1. Heft, Aschendorff, Münster.
72. — Die Böden des Südergebirges (Der Mensch als Bodenbildner). Manuskript im Besitz des Verfassers.
73. — Einige Probleme der Mittelgebirgsböden, dargestellt am westfälischen Sauerland. Boden u. Bodenschutz, Mittl. a. d. Inst. für Raumforschung, Bonn, Heft 20.
74. W a i d, W., Wald und Waldwirtschaft im Bereich der alten Herrschaften Wittgenstein am Osthang des Rothaargebirges. Diss. München 1941.
75. T ü x e n, R., Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. (Mitt. d. florist.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen 3, Hannover 1937.
76. — Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. H. 2, 1950.

### B. Schuljahresberichte und Floren

1. Beckhaus, K., Flora von Westfalen. Münster, 1893, Verlag Aschendorff.
2. Brockhaus, W. u. Schröder, E., Die Flora von Lüdenscheid. 1. Veröff. d. Naturw. Ver. Lüdenscheid, 1951.
3. Externbrink, F., Die Gefäßpflanzen des Stadt- und Landkreises Iserlohn. Abh. a. d. Westfäl. Provinzial-Mus. f. Naturkd., 2. Jhg., 1931.
4. — Nachtrag. Natur u. Heimat, Münster, Landesmuseum, 11. Jhg., 1. Heft, 1951.
5. Forck, H., Verzeichnis der in der Umgegend von Attendorn wachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen. Beilage zum Jahresbericht über das Gymnasium zu Attendorn, 1890/91.
6. Göppner, A., Flora von Hatzfeld. Westf. Prov. Ver. f. Wiss. u. Kunst, 1914/15, Münster 1915.
7. Hoepfner, H. u. Preuß, H., Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes. Verlag F. W. Ruhfus, Dortmund, 1926.
8. Ludwig, L., Flora des Siegerlandes. Siegen, Verlag Siegerländer Heimatverein, 1952.

9. Marck, von der, Flora Lüdenscheidts und des Kreises Altena, als Beitrag zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse des Sauerlandes. Bonner Berichte des Naturhist. Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens, 1851, 8. Bd.
10. Meschede, F., Beiträge zur Flora des Ruhrtales bei Hagen-Herdecke und der angrenzenden Höhenzüge. Westf. Prov. Ver. f. Wiss. u. Kunst 1908/09, 37. Jhber.
11. Nicolai, O., Die um Iserlohn wildwachsenden Pflanzen. Jahresbericht d. Realschule erster Ordnung in Iserlohn, 1871/72.
12. Niggemeyer, Th., Einige seltenere Pflanzen der Briloner Gemarkung. Ber. ü. d. Gymnasium Petrinum zu Brilon, 1895/96.
13. Padberg, v. Freiherr, Die statistischen Verhältnisse des Kreises Brilon. Friedländer-Officin, Brilon, 1864.
14. Runge, F., Flora von Plettenberg. Manuskript.
15. Ruegenberg, Angaben über die Flora; Höhere Stadtschule, Olpe, Jahresbericht 1907/08.
16. Suffrian, Beitrag zur genaueren Kenntnis der Flora von Dortmund. Allg. Bot. Zeitung, Regensburg, Nr. 20/21, 1836.
17. Wiemeyer, B., Flora von Warstein. 42. Jahresber. West. Prov. Ver. f. Wiss. u. Kunst, 1913/14.

### C. Urkunden und Anmerkungen zur Forst- und Waldgeschichte

- 1) Urkunden aus dem Forstarchiv der Fürstlich-Berleburgischen Verwaltung und aus dem Archiv auf Schloß Wittgenstein in Laasphe (eigene Nachforschungen). Die Urkunden des Hönnegebietes stellte Herr Amtsrentmeister Pütter, Balve, zur Verfügung; bei seinen langjährigen Arbeiten benutzte er das Graf Landsberg'sche Archiv, Wocklum, die Akten der Stadt Balve und vereinzelte Urkunden aus den Staatsarchiven Münster und Düsseldorf. Quellen zur Forstgeschichte des Lennegebietes siehe BUDDE (17). Herrn Pütter unsern allerherzlichsten Dank, ebenso den Fürstlichen Verwaltungen.
- 2) Im Winterberger Gebiet unterstützte Herr Studienrat Dr. Hücker, Dortmund-Hombruch, die Nachforschungen. Von ihm wird eine Arbeit über die Wüstungen des Kreises Brilon erscheinen. Es kommen in Frage die alten Markenbücher der 4 Winterberger Genossenschaften, um 1600 einsetzend, in Händen des jetzigen Markenvorstehers in Winterberg. Für das Briloner Gebiet wurden benutzt: a) Oberförster LINHOFF, Brilon, Aus der Geschichte des Briloner Stadtwaldes. Sonderdruck der Sauerländer Zeitung, Beilage „Der Wächter vom Kahlen Asten“, Sept. 1933 — Febr. 1934; b) Oberlehrer Josef RÜTHER, Bigge, Geschichtliche Heimatkunde des Kreises Brilon, 1920, Josefs-Druckerei; c) Archiv des Briloner Forstamtes. — Für die weiteren in dieser vegetationskundlichen Untersuchung behandelten Gebiete war es bisher nicht möglich, forstgeschichtliches Urkundenmaterial einzusehen oder herbeizuschaffen. Da aber die Forstgeschichte nicht allein in den verschiedenen Landschaften Südwestfalens, sondern auch in vielen Teilen Deutschlands übereinstimmt, ist der Mangel nicht allzu groß.
- 3) Fürstl. Arch. Berleburg; A. 29, II, Nr. 98; um 1550, Holz- und Forstordnung Wilh. d. Älteren.  
Fürstl. Arch. Berleburg; F. 161; 1579, 15. Aug., Holzordnung Ludwigs d. Älteren.  
" " " F. 156; 1616—1620.  
" " " G. Nr. 12; 1569, Grenzbeschreibung.
- 4) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 151; 1769, Forst-Rügen — wie auch Zaun- und Plancken-Ordnung.  
" " " F. 152; Heckenpflanzungsordnung.  
" " " F. 166; 1733.
- 5) „General- und Spezial-Charten sambt Graentz-Beschreibung der Reichs-Grafschaft Wittgenstein“, 1739. Archiv Schloß Wittgenstein, Laasphe.
- 6) Fürstl. Arch. Berleburg; 1847, Beschreibung des gegenwärtigen Zustandes der Forsten Berleburgs, Forstdirekt. Jäger und Forstinsp. Pfifferling.
- 7) Oberforstrat RÜHM, Die Entwicklung der forstlichen Verhältnisse der Fürstlich-Wittgenstein-Hohensteinschen Waldungen, 1920, S. 4.
- 8) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 151; 1769, Forst- und Holzordnung des Grafen Ludwig Ferdinand.
- 9) Solche Vorschriften über die Höhe der Stöcke gab es etwa seit 1500, früher ließ man mitunter mehr als meterhohe Stümpfe stehen und baute sogar zum Fällen Gerüste auf.
- 10) Ursprünglich gab es die Grubenköhlerei; man machte eine einige Fuß tiefe Grube, legte Holz hinein, zündete es an, fügte neues hinzu, bis ein hinreichender Brand entfacht war

- und bedeckte endlich das Ganze mit Rasen. Das erste Anbrennen kostete ungemein viel Holz. Später ging man zur Meiler-Köhlerei über und lernte, das Holz immer zweckmäßiger aufzustapeln und rentabel zu verarbeiten.
- 11) Fürstl. Arch. Berleburg; P. 48, Pottaschenbrenner. — Im Gegensatz zu diesem waldpflegerischen Bericht aus dem Wittgenstein-Berleburgischen hören wir aus den Gebieten der Markenwaldungen, z. B. aus dem Lenne- und Hönnegebiet, von einem Raubbau und einer Waldzerstörung ohnegleichen, die mit der Auflösung der Marken in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts einsetzte (Abschnitt Forstgeschichte u. 17).
  - 12) Fürstl. Arch. Berleburg; A. 29, II, Nr. 98; um 1550, Holz- und Forstordnung Wilh. d. Älteren.  
F. 161, 1579, Holzordnung Ludwigs d. Älteren u. 1726, Forst- u. Waldordnung des Grafen Casimir.  
F. 151, 1769, Forst- u. Holzordnung des Grafen Ludwig Ferdinand.
  - 13) Graf Landsberg'sches Arch., Wocklum; 1696, Renovierte Holzordnung.
  - 14) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 156, 1616—1620.
  - 15) Graf Landsberg'sches Arch., Wocklum; 1596, 3. Aug., Balver Mark. 1703/4, Balver Mark.
  - 16) Sayn-Wittgenstein-Berleburg, Bd. V (1920), S. 60, und Bd. IV (1925), S. 3.
  - 17) Fürstl. Arch. Berleburg; Alle Forstordnungen, um 1550, 1579, 1726, 1769, wie vorher.
  - 18) Graf Landsberg'sches Arch., Wocklum; 1766, Marken-Aufteilung.
  - 19) Graf Landsberg'sches Arch., Wocklum; 1807, Beckumer Mark.
  - 20) Fürstl. Arch. Berleburg; A. 29, II., 1343 (?).
  - 21) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 161; 1726, Forst- u. Waldordnung des Grafen Casimir.
  - 22) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 161; 1579, Holzordnung Ludwig d. Ältere.
  - 23) Fürstl. Arch. Berleburg; A. 29, II, Nr. 98; um 1550, Holz- und Forstordnung Wilh. d. Älteren.
  - 24) wie 21, ferner: Graf Landsberg'sches Arch., Wocklum; 1757/58, Volkringhauser Mark.
  - 25) Fürstl. Arch. Berleburg; A. 29, II, Nr. 98, um 1550, wie 26.  
F. 161; 1726, wie 24.
  - 26) Archiv Schloß Wittgenstein, Laasphe; F. 420.
  - 27) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 161; 1579, Holzordnung Ludwigs d. Älteren.
  - 28) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 161; 1726, Forst- u. Waldordnung des Grafen Casimir.
  - 29) Fürstl. Arch. Berleburg; F. 151; 1769, Forst- u. Holzordnung des Grafen Ludwig Ferdinand.
  - 30) Graf Landsberg'sches Arch., Wocklum; 1540, Volkringhauser Mark.
  - 31) Bestallungsbrief eines Wittgensteinischen Försters; in „Das schöne Wittgenstein“, 1922, 3. Heft, S. 92/93.
  - 32) Arch. Schloß Wittgenstein, Laasphe, wie 26.
  - 33) Fürstl. Arch. Berleburg; A. 29, II, Nr. 98; um 1550, Holz- und Forstordnung Wilh. d. Älteren.
  - 34) Fürstl. Arch. Berleburg; wie 33.
  - 35) nach Angabe von Dr. Hücker, der die Wüstungsvorgänge des Kreises Brilon bearbeitet. Übersichtskarten aus den Jahren 1830—32 (auf den Kreis-Katasterämtern einzusehen). Eine solche Übersichtskarte aus dem Frettertal wurde in Abb. 8 wiedergegeben.
  - 36) HÖMBERG, H., Siedlungsgeschichte des oberen Sauerlandes; Geschichtl. Arbeiten zur Westf. Landesforschung, Bd. 3, 1938, Münster, Aschendorff.
  - 37) BÜKER, R., Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes; Beih. z. Bot. Centralbl., Bd. LXI, 1942, Abt. B.
  - 38) Fürstl. Arch. Berleburg; 1860, Zusammenstellung der Resultate der Forsttaxations-Revision, Forstdir. Jäger.
  - 39) Markenrollen im Besitz des jetzigen Markenvorstehers, Winterberg.
  - 40) a. Freiherr v. DROSTE ZU PADBERG, Die statistischen Verhältnisse des Kreises Brilon, 1864, Brilon, Friedländer'sche Officin.  
b. Eine fast gleiche Beschreibung des Kreises Meschede liegt für das Jahr 1861 vor. Verfasser nicht bekannt. Die Einsicht in das Manuskript verdanken wir der Freundlichkeit des Herrn Lauber, Fredeburg.
  - 41) Fürstl. Arch. Berleburg; 1923, Forstwirtschaftsplan der Grafschaft Berleburg, 1923, Kammer- u. Forstdirektor DR. LEISTNER. Manuskr.  
" " " 1919, Wirtschaftsplan f. d. Revier Paulsgrund f. d. Jahre 1919—1928. Oberförster von KESENHEIMER.  
" " " 1907, Wirtschaftsplan sämtl. Forsten. Forstmeister REINHARD.  
G. HINSBERG (Pfr. zu Berleburg): Sayn-Wittgenstein-Berleburg, Bd. I—IV, Berleburg 1920—25.  
Wittgensteiner Heimat, 1938, Herausgegeben vom Lehrerverein.
  - 42) RÜHM, a. a. O., S. 8 f.
  - 43) Ebenda, S. 8.
  - 44) Ebenda, S. 11.
  - 45) Akten der Forstämter Balve, Brilon, Attendorn und Angaben der Forstbeamten.

## XVIII. Anhang

## Legenden und Tabellen 1a, 1b, 4, 6, 8

## LEGENDE ZU TABELLE 1a.

Die artenarme Rotbuchenwaldgruppe (*Fagetum boreoatlanticum*).

- Aufn. 1—4: Bärlapp-Rotbuchenwald (*Lycopodium annotinum-Fagus silvatica*-Ass. BÜKER 1941)
- Aufn. 1: Langenberg bei Niedersfeld; nach BÜKER (25), „Beiträge“, S. 512—513, Tab. 18, Aufn. Nr. 11. In Klammern Ergänzungen durch Arten der Aufn. Nr. 1—10.
- Aufn. 2: Kahler Asten; Meßtischbl. Girkhausen, Distr. 126. Schiefer. Alter d. Buchen: 100 bis 140 J., Höhe: 10—15 m, Kronenschluß 0,8, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 3: Freier Stuhl; Meßtischbl. Girkhausen, Distr. 60. Schiefer. Alter d. Buchen 80—100 J., Höhe 15 m, Kronenschluß 0,8, Deckungsgrad d. Kr. 80 %.
- Aufn. 4: Rothaar bei Kühnhude; Meßtischbl. Girkhausen, Distr. 83. Schiefer. Eingestreute Fichten. Alter d. Buchen 80—100 J., Höhe 20 m; Kronenschluß 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 50 %.
- Aufn. 5—10: Waldbeerreicher Rotbuchenwald (*Vaccinium Myrtillus*-Buchenwald, BÜKER)
- Aufn. 5: Ziegenhelle, Bächeborner Grund; Meßtischbl. Hallenberg, Distr. 26. Schiefer. Alter d. Buchen: 100—140 J., Höhe: 20 m; lichtgestellt; Kronenschluß 0,6, Deckungsgrad d. Kr. 90 %.
- Aufn. 6: Wallershöhe; Meßtischbl. Hallenberg, Distr. 24/25. Schiefer. Alter d. Buchen: 120 bis 150 J., Höhe d. Buchen 15 m; lichtgestellt; Kronenschluß 0,5, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 7: Odeborntal bei Zwistmühle; Meßtischblatt Girkhausen, Distr. 8. Schiefer. Alter d. Buchen 80 J., Höhe 15 m. Kronenschluß 0,5, Deckungsgrad d. Kr. 90 %.
- Aufn. 8: bei Herscheid (Ebbegebirge); Meßtischbl. Herscheid.
- Aufn. 9: Südhang Birkenhecke; Meßtischbl. Erndtebrück. Buchen stark mit Flechten besetzt. Es kommen hinzu: *Polytrichum formosum* 2.2, Fichtenkeiml. +.1. Boden: Unter 2 cm schwarzem Humus 5—6 cm grau-viol. Boden, übergehend in gelben sandigen Lehm, der mit grünen Tonschiefersteinen durchsetzt ist. 1. VI. 41.
- Aufn. 10: Osthang der Waldenburg; Meßtischbl. Attendorn. Es kommen hinzu: *Quercus petraea* u. *Robur* (B. u. Kr.) +.1, *Polytrichum formosum* +.2. Kalkige sandige Tonschiefer d. Unt. Finnentropen Schichten. Kronenschluß 0,6, Deckungsgrad d. Kr. 95 %. 12. V. 52.
- Aufn. 11—17: Eichenfarnreicher Rotbuchenwald (*Fagetum typicum-Dryopteris Linnaeana*-Variante, BÜKER 1941)
- Aufn. 11: Langenberg bei Niedersfeld; nach BÜKER, „Beiträge“, Seite 538/539, Tab. 24, Aufn. Nr. 6, in Klammern ergänzt durch Arten der Aufn. 1—5 und 7—13.
- Aufn. 12: Bau-Kopf; Meßtischbl. Girkhausen, Distr. 53. Schiefer. Einzelne Fichten. Alter d. Buchen 100—120 J., Höhe 20 m. Kronenschluß 1,0, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 13: Bären-Berg; Meßtischbl. Hallenberg, Distr. 158/154. Schiefer. Alter d. Buchen 80 J., Höhe 15 m, Kronenschluß 1,0, Deckungsgrad d. Kr. 90 %.
- Aufn. 14: Heiliger Stuhl, Lenne-Gebirge;
- Aufn. 15: Nordhang des Stift, sö Richstein; Meßtischbl. Laasphe. Es kommen hinzu: *Carex stellulata* u. *C. remota* +.1, *Agrostis vulgaris* +.2, *Polytrichum formosum* +.2. Übergangstypus zu artenreicheren Ges. Lichte Stelle. Boden: 2 cm schwarzer Humus, 30 cm dunkelbraune, stark steinige Lehmschicht, die in stark verwittertes, klüftiges und durchsickertes Gestein, Lydite und Kieselkalke (Kulm), übergeht. 13. VIII. 41.
- Aufn. 16: Nw-Hang der Waldenburg; Meßtischbl. Attendorn. Stelle mit guter Verjüngung. Untergrund: wie Aufn. 10. Kronenschluß 0,7, Deckungsgrad d. Kr. 100 %. Es kommen hinzu: *Crataegus oxyacantha*, Str., +.1. 12. V. 52. — Nachbarstelle auf Geröllhalde im Walde hat in der Krautschicht fast nur *Dryopteris Linnaeana*.
- Aufn. 17: Eslohe, zwischen Eslohe (Bahnstrecke Finnentrop-Wennemen) und Bremke; Meßtischblatt Altenhundem. Alter d. Buchen 100—120 J., Höhe 15—20 m; Kronenschluß 100; Deckungsgrad der Krautschicht 100 %; gute Verjüngung.

## LEGENDE ZU TABELLE 1b.

Fortsetzung von Tabelle 1a.

- Aufn. 18—25: Waldschwingelreicher Rotbuchenwald (*Fagetum festuco-dryopteridetosum montanae*, BÜKER 1941).
- Aufn. 18: Langenberg bei Niedersfeld; nach BÜKER, „Beiträge“, Seite 533/34, Tab. 22, Aufn. Nr. 6, in Klammern ergänzt durch Arten der Aufn. Nr. 1—5.

- Aufn. 19: Wetzstein; Meßtischbl. Hallenberg, Distr. 155. Schiefer. Alter d. Buchen 120 J., Höhe 20—25 m. Kronenschluß 0,8, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 20: Langen Seifen; Meßtischbl. Girkhausen, etwa zwischen Alte Schanze und Punkt 577,8 bis Höhe 674,3. Schiefer. Alter d. Buchen 120 J., Höhe 20—25 m. Kronenschluß 1,0, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 21: Mattenhagen; Meßtischbl. Plettenberg. Weg von Leinschede nach Allendorf; Schiefer u. Grauwacken; Alter d. Buchen 80—100 J., Höhe 14 m; Kronenschluß 1,0; Deckungsgrad d. Krautsch. 70 %.
- Aufn. 22: Schlucht gegenüber Obstfeld (Lenne); Meßtischbl. Hohenlimburg. Es kommen hinzu: *Carpinus Betulus* +.1, Ziegenlippe +.2, (*Ulmus scabra* +.1, *Prunus avium* +.1). Kronenschluß 0,8, Deckungsgrad d. Kr. 95 %.
- Aufn. 23: Hang der Buchhelle, nahe der Straße; Meßtischbl. Hilchenbach, Distr. 61 (Hohlsterzenbach). Es kommt hinzu: *Acer pseudo-Platanus*, B., +.1. Alter d. Buchen 80—90 J. Kronenschluß 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 95 %.
- Aufn. 24: Alte Burg; Meßtischbl. Laasphe. Kronenschluß 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 90 %. Quarzite und Sandsteine.
- Aufn. 25: Waldenburg; Meßtischbl. Attendorn. Untergrund: wie Aufn. 10, Tab. 1a. Es kommen hinzu: *Acer pseudo-Platanus* 1.2, *Geranium Robertianum* +.2, *Vaccinium vitis-idaea* +.1, Moos +.1. 12. V. 52. — Diese Gesellschaft auf kalkig-sandigen Tonschiefern stellt einen Übergang zum *Fagetum festucetosum silvaticae* dar.
- Aufn. 26—31: Zahnwurzreicher Rotbuchenwald (*Fagetum cardamine-tosum bulbiferae*, BÜKER 1941).
- Aufn. 26: Bergrücken bei Niedersfeld; nach BÜKER, „Beiträge“, Seite 526—527, Tab. 21, Aufn. Nr. 8, in Klammern ergänzt durch Arten der Aufn. 1—7 und 9—14.
- Aufn. 27: Bären-Berg; Meßtischbl. Hallenberg, Distr. 135. Schiefer. Alter d. Buchen 110—150 J., Höhe 20—25 m. Kronenschluß 0,8, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 28: Wald östl. Markshagen, Vorwald; Meßtischbl. Girkhausen. Schiefer. Alter d. Buchen 120—150 J., Höhe 20—25 m. Kronenschluß 0,8, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 29: Küstelberg, Junge Grimme; Meßtischbl. Alter d. Buchen 100—120 J., Höhe 15—20 m, Kronenschluß 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 30: Hang der Sange; Meßtischbl. Laasphe. Untergrund: Gebänderte Tonschiefer. 40jähr. Buchen. Es kommen hinzu: *Polytrichum formosum* +.2, *Acer pseudo-Platanus*-Kl. +.1, Roter Täubling +.1. Kronenschluß 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 95 %.
- Aufn. 31: Alte Burg; Meßtischblatt Laasphe. Es kommen hinzu: *Polytrichum formosum* +.2, *Catharinaea undulata* +.2, *Fraxinus excelsior* +.1, *Festuca gigantea* +.2, Alter d. Buchen 100 J. Kronenschluß 55 %, Deckungsgrad d. Kr. 95 %.
- Aufn. 32—39: Hainsimsenreicher Rotbuchenwald (*Fagetum typicum*).
- Aufn. 32: Osterkopf; Meßtischbl. Girkhausen; Distr. 47. 680 m. WNW; 20°; Schiefer; Buchen 90—100 J., Kronenschluß 0,9; Krautschicht Deckung 80 %.
- Aufn. 33: Kahler Asten, Jagen 132; nach BÜKER (25), „Beiträge“, S. 536, Tab. 23, Aufn. 6 (in Klammern ergänzt durch Arten der Aufn. 1—5).
- Aufn. 34: Züscher Wald; Meßtischbl. Girkhausen; Distr. 61; Schiefer; Buchen 80—100 J.; Höhe 20 m; Kronenschluß 0,9; Krautsch. Deckungsgrad 80 %.
- Aufn. 35: Bei Schloß Schnellenberg, Attendorn; Buchen 100 J.; Höhe 15—20 m; Kronenschluß 0,9.
- Aufn. 36: Ebbegebirge; bei Sonnenohl-Reblin. Buchen 100 J.; Höhe 15 m; Kronenschluß 0,9; Deckungsgrad der Krautschicht 0,5.
- Aufn. 37: Reiser-Berg; Meßtischbl. Laasphe. Gebänderte Tonschiefer. 50—60jähr. Buchen. Kronenschluß 0,8, Deckungsgrad d. Kr. 95 %. Es kommen hinzu: *Quercus petraea*, B., +.1, *Polytrichum formosum* 2.2, *Dicranella heteromalla* 1.2, *Acer pseudo-Platanus*-Kl. +. 22. VI. 50.
- Aufn. 38: Eder-Kopf; Meßtischbl. Erndtebrück. Es kommen hinzu: Fichte, B. +.1, *Polytrichum formosum* 1.2. 60jähr. Buchen. 19. IX. 52.
- Aufn. 39: Hein-Berg, Arnsberger Wald; Meßtischbl. Arnsberg-Nord. Es kommen hinzu: *Quercus petraea*, B., +.1, *Agrostis vulgaris* +.1, Steinpilz, Knollenblätterpilz. 6. IX. 52.

## LEGENDE ZU TABELLE 4.

Schluchtwald (*Acereto-Fraxinetum*).

- Aufn. 1: nach BÜKER, „Beiträge“, S. 544/545, Tab. 26, Aufn. 2; Naturschutzgebiet „Großer Stein“ bei Burbach (Kr. Siegen). Gestein: Basalt. Höhe d. Bäume 20—25 m, Kronenschluß 0,9, Deckungsgrad d. Krautschicht 80 %.
- Aufn. 2: nach BÜKER, „Beiträge“, S. 544/545, Tab. 26, Aufn. 5; Ramsbecker Wasserfall bei Ramsbeck (Kr. Meschede). Schiefer. Höhe d. B.: 25—30 m, Deckungsgrad d. Kr. 0,8.

- Aufn. 3: Steiler Hang mit Schluchten am Ostabhang des Kahlen Asten; Meßtischbl. Girkhausen/Hallenberg. Schiefer. Höhe d. B. 25—30 m (in Räumung), Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 4: Steile Felsschlucht bei Haumecke; Meßtischbl. Hallenberg, Distr. 165/160. Schiefer. Höhe d. B. 20—30 m, Kronenschl. 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 5: Steile Felsschlucht im Langen Seifen; Meßtischbl. Girkhausen, Tälchen zur Alten Schanze hinauf. Schiefer. Höhe d. B. 25—30 m, Kronenschl. 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 100 %.
- Aufn. 6: Steile Schlucht am Mattenhagen; Meßtischbl. Plettenberg. Schiefer. Höhe d. B. 20 bis 25 m, Kronenschl. 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 90 %.
- Aufn. 7: Schluchten am Bahnhof Klusenstein, Hönnetal; Meßtischbl. Balve. Massenkalk tvS. Höhe d. B. 20—30 m, Kronenschl. 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 100 %. Boden unter *Mercurialis*: 5 cm braun-schwarzgrau, pH 5,9; 15 cm braungelb, pH 5,5.
- Aufn. 8: Schlucht im Frettertal bei Deutmecke (Hof Korte gegenüber); Meßtischbl. Altenhundem. Massenkalk tmh. Höhe d. B. 25 m, Kronenschl. 0,9, Deckungsgrad d. Kr. 100 %. Boden steinig, dunkelbraun, pH 8,1. — Es kommen noch folg. Arten hinzu: *Dryopteris Phegopteris*, *Sanicula europaea*, *Ranunculus Ficaria*, *Corydalis cava* u. *solida*, *Vicia sepium*, *Aegopodium Podagraria*, *Festuca gigantea*, *Hedera Helix*, *Centaurea montana*.
- Aufn. 9: Hang an der Lenne, 3 km ssö Altena; Meßtischbl. Altena. Höhe d. B. 30—35 m. Kronenschl. 0,7, Deckungsgrad d. Kr. 100 %. (Kalkreiche) Obere Honseler Schichten des Oberen Mitteldevons. Boden sehr steiniger, humoser, gutdurchsickerter Boden. Außerhalb der Aufnahmefläche: *Polystichum lobatum*. 27. VI. 52.

## LEGENDE ZU TABELLE 6.

Die artenreiche Rotbuchenwaldgruppe (*Fagetum boreoatlanticum*).1. Krautreicher Rotbuchenwald (*F. b. allietosum ursinae*).

## Wald-Bingelkraut-Fazies, Aufn. 1—8.

- Aufn. 1: Asbeck-Tal, südl. des Wortes Asbeck; Geol. Blatt Balve, 1938; steinig, braunschwarz, krümelig, pH 6,9 im Bingelkraut-Wurzelbereich.
- Aufn. 2: Straße von Sanssouci nach Beckum, gleich am Eingang, N-Hang; Geol. Blatt Balve, 1938; lehmig, schwarzbraun, pH 7,6 (Bingelkraut-Wurzelbereich), pH 6,7 (Waldmeister-, Goldnessel-, Sauerklee-Wurzelbereich).
- Aufn. 3: Fröhlinghausen-Garbeck, Schneeglöckchen-Schutzgebiet; Geol. Bl. Balve, 1938; lehmig, gelbbraun, 5 cm, pH = 6,4; 15 cm, Stich ins Rötliche, pH = 5,7. Beide Messungen im Bingelkraut-Wurzelbereich, unter Eschen.
- Aufn. 4: westl. Grevenbrück, unter dem Wort Lenne; Geol. Bl. Altenhundem, 1911/12; dunkelbraun-hellergrau, pH 8,2—8,5 (Bingelkraut-Wurzelbereich).
- Aufn. 5: Grüne-Tal, Nordhang bei dem Wort Grüne; Geol. Bl. Hohenlimburg 1903/08; steinig, schwarzbraun, pH 7,3 (Bingelkraut-Wurzelbereich).
- Aufn. 6: Schlucht am Mühlental, Alme; nach v. RÜDEN (42, Tab. VI, Aufn. 29. A<sub>0</sub>: bis 4 cm, Laubstreu, darunter lockerer Mull, A<sub>1</sub>: 4—20 cm, schwarz, humos, Kalksteinbröckchen, gut gekrümelt, frisch-feucht, A<sub>3</sub>: 20—50 cm, brauner Lehm; Aufbau eines tonigen Horizontes. C: Massenkalk.
- Aufn. 7: 500 m sö Neuntel; Geol. Bl. Laasphe, 1924. Es kommen hinzu: *Carex stellulata*, *Polypodium vulgare*, *Cardamine bulbifera* und Fichten-Kl., je +.1. Wulstige Kalksandsteine mit Tonschieferlagen, Hembergstufe (Oberdevon). 22. VIII. 41.
- Aufn. 8: Schloßberg b. Laasphe: östl. unterhalb Schloß Wittgenstein; Geol. Bl. Laasphe. Es kommen hinzu: *Abies alba* 3.3, *Cardamine bulbifera* +.1, in der Nachbarschaft *Corydalis cava*, *Arum mac.* Die Weißstannen sind angepflanzt! Leider haben forstliche Eingriffe am Schloßberg die Baumschicht verändert und damit auch die früher wahrscheinlich einheitlichere reiche Krautdecke gestört. Immerhin tritt die Beziehung des ursprünglichen Waldes zu den Krautreichen Rotbuchenwaldgesellschaften noch deutlich hervor. Tonschiefer mit Kalkknotenschieferlagen. — 10. V. 41.

## Bärenlauch-Fazies, Aufn. 9—12.

- Aufn. 9: Grübeck-Tal, Nordhang, letzter Waldteil gegenüber den Feldern; Geol. Bl. Balve, 1938. 5 cm, schwarzbraun bis schwarzgrau, pH 5,4 (Bärenlauch-Wurzelbereich), pH 8,0 (Bingelkraut-Wb.) u. pH 6,8 (Waldmeister-, Flattergras-Wb.). 15 cm, gelbbraun, pH 7.

- Aufn. 10: Wald nördl. des Gutes Wocklum, nnö von Punkt 254,8; Geol. Bl. Balve. Wald steht unter dem Einfluß der Schwefelsäurefabrik. 5 cm, steinig, z. T. felsig, dunkelbraun, pH unter Bärenlauch 4,2, Waldmeister 5,5, Bingelkraut 5,8, Hain-Rispengras 5,0, Sauerklee 4,8, Rasenschmiele 4,8; 15 cm, ockergelb, pH 5,4.
- Aufn. 11: Hohe Ley bei Heggen; Geol. Blatt Attendorn, 1912/13. 5 cm, hellgrau bis dunkelgrau, pH unter Bingelkraut 8,7, Wald-Gerste 5,2, Waldreitgras 6,9; 15 cm, steinig, gelbrötlich, pH 4,9.
- Aufn. 12: Mühlental, zwischen den Unterführungen, nach v. RÜDEN, 57, Tab. V, Aufn. 27. Boden wie Aufn. 6.

## Waldmeister-Fazies, Aufn. 13—17.

- Aufn. 13: Straße nach Deilinghofen, Hang südl. der Straße, hinter der Eisenbahnbrücke, neben dem tief eingeschnittenen Tälchen; Geol. Bl. Balve, 1938. 5 cm, lehmig, gelbbraun. pH unter Waldmeister 5,1, Gr. Hexenkraut 5,5, Sauerklee 4,7, *Mnium hornum* 3,7; 15 cm, steinig, gelbl.-rötl., pH 4,9.
- Aufn. 14: Das Beil nw Eisborn, beim Wort Beil etwa; Geol. Bl. Balve, 1938. Übergang zu taD; steinig, heller braunschwarz. pH unter Waldmeister 6,1, Sauerklee 4,7.
- Aufn. 15: Ahausen, s Heggen, etwa beim Gut; Geol. Bl. Attendorn, 1912/13; lehmig; 5 cm, dunkelgrau, pH 5,5; 15 cm, rötl.-braun, pH 5,5.
- Aufn. 16: Alte Burg; Geol. Bl. Laasphe, 1924; Hang zur Laasphe hin. Quarzite und Sandsteine. 15. VIII. 41.
- Aufn. 17: Alte Burg, Laasphe. 16. IX. 52.

## Märzenbecher-Fazies, Aufn. 18 und 19.

- Aufn. 18: Kalkhorst s Balve; Geol. Bl. Balve, 1938; steinig, lehmig, gelbbraun; pH unter Bingelkraut 8,7, Perlgras 5,6, Hein-Rispengras 7,3.
- Aufn. 19: nö Bamenohl, Waldteile zum Blattrande hin; Geol. Bl. Attendorn, 1912/13; steinig, geröllig, schwarzbraun-gelbbraun, pH 6,9—8,9.

## Sanikel-Fazies, Aufn. 20 und 21.

- Aufn. 20: Raffenberg b. Hohenlimburg; Geol. Bl. Hohenlimburg, 1903/08; steinig, dunkelbraun. pH unter Sanikel 7,8, Rauhe Trespel 5,9, Hain-Rispengras 6,1, Wachtelweizen 5,7.
- Aufn. 21: Straße Horst-Eisborn, erste Waldecke n der Straße; Geol. Bl. Balve, 1938; 5 cm, steinig, schwarzbraun. pH unter Sanikel 6,2; 15 cm, ockergelb-rötl. pH unter Waldmeister 5,8.

2. Grasreicher Rotbuchenwald (*F. b. elymetosum*).

## Fazies des Einblütigen Perlgrases, Aufn. 22—26.

- Aufn. 22: Schleddenhof b. Iserlohn, ö vom Buchstaben f an das Feld anschließend; Geol. Blatt Iserlohn, 1904—08; 5 cm schwarz-braungrau, pH unter Einbl. Perlgras 6,9; 15 cm braun, Stich-ins Rötliche, pH 8,8, Bingelkraut 7,7, Hain-Rispengras 5,4.
- Aufn. 23: Höhe 340, nö von Wocklum; Geol. Bl. Balve, 1938; felsig, steinig, dunkelbraun, pH unter Perlgras 6,4, unter Bingelkraut Boden noch etwas schwärzer und pH 6,8.
- Aufn. 24: Mühlental bei Alme, westl. der Bahnlinie; nach v. RÜDEN, 57, Tab. I, Aufn. 1. A<sub>0</sub> 1—3 cm, lockere Laubstreu, darunter 2 cm MULLSCHICHT. A<sub>1</sub> 3—15 cm, dunkelbraun-schwarz, humoser Lehm, gut gekrümelt. A<sub>2</sub> 15—35 cm, tiefbraun, Gesteinstrümmer. C: Massenkalk.
- Aufn. 25: Gipfel der Alten Burg b. Laasphe; Geol. Bl. Laasphe, 1924. Es kommen hinzu: *Cardamine bulbifera* 1.2, *Digitalis purp.* +.2, Moose +.2. to2s: Quarzite und Sandsteine. — 22. VI. 50.
- Aufn. 26: Stift, 3,5 km n Wallau/Lahn; Geol. Bl. Laasphe, 1924. Lydite und Alaunschiefer. — An der Ostseite ist das Perlgras noch reicher entwickelt. Der etwa 30jähr. lichte Buchenwald, tiefer am Osthang, hat in der Krautschicht nur *Cardamine bulbifera* und *Mercurialis p.*, an einer lichtereren Stelle viel *Mercurialis*. — 13. VIII. 42. Der Westhang des Stift trug früher Buchenwald, dann folgte Fichtenkultur, nach deren Kahlschlag 1942 ein etwa 5jähr. Schlag mit jg. Fichten festzustellen war. Die Bodenflora: *Deschampsia flexuosa* 4.5, *Luzula luzuloides* 1.2, *Anthoxantum odoratum* 1.2, *Teucrium Sc.*, *Vaccinium Myrtillus* usw.!

## Fazies des Hain-Rispengrases, Aufn. 27—30.

- Aufn. 27: Straße nach Deilinghofen, Hang s der Straße, auf dem Plateau, Feldrand; Geol. Bl. Balve, 1938; 5 cm, dunkelgrau, unter Hain-Rispengras pH 4,7; 15 cm ockergelb, pH 4,8, unter Waldmeister schwarzbraun und pH 5,5.

- Aufn. 28: Schleddenhof b. Iserlohn, ö vom Buchstaben f, weiter hinten zwischen Fichtenforsten; Geol. Bl. Iserlohn, 1904—08; 5 cm grauschwarz, pH 4,5; 15 cm lehmig, ockergelb, pH 4,5.
- Aufn. 29: Alte Burg b. Laasphe; 300 ssw Gipfelpunkt; Geol. Bl. Laaspe, 1924. Es kommt hinzu: *Cardamine bulbifera* 2.2. tos2. Unter Eichen auf der Alten Burg häufig viel *Poa nemoralis*!
- Aufn. 30: Südhang des Ochsenberges, etwa 2 km ö Nuttlar; Meßtischbl. Eversberg. Kalkhaltige Schiefer.  
Der stark durch Eingriffe geformte Laubwaldrest am unteren Hange des Ochsenberges stellt eine Mischform der grasreichen Gesellschaften dar. An einer benachbarten lichten Stelle fast reine *Brachypodium-silvaticum*-Krautschicht.
- Fazies der Wald-Zwenke, Aufn. 31.
- Aufn. 31: wie 22; Hang zum Tal, ö des Buchstabens f, 5 cm schwarzbraun, unter Wald-Zwenke pH 7,1; 15 cm gelbbraun, pH 8,2. 5 cm dunkelgelbbraun, unter Perlgras u. Sanikel pH 8,0; 15 cm ockergelb, pH 5,3.
3. Wald-Schwengel-Rotbuchenwald (*F. b. festucetosum silvaticae*), Aufn. 32.
- Aufn. 32: Eingang zum Hönnetal, bei Ebbinghausen, linke Talseite; Geol. Bl. Balve, 1938; 5 cm steinig, braunschwarz, unter Waldschwengel pH 8,1; 15 cm steinig, braungelb, pH 8,5. [Aufn. 24 u. 25 aus Tab. 1b stellen einen Übergang zum *Fagetum festucetosum silvaticae* des Massenkalks, Aufn. 32 dieser Tab. 6, dar.]

## LEGENDE ZU TABELLE 8.

Eichen-Birkenwald (*Querceto-Betuletum*).

- Aufn. 1: Westhang des Bremker Bachgebietes, Meßtischbl. Hallenberg, Revier 58; Eichen-Überhälter; B.- u. Str.-Schicht 0,7 Kr. Schl.; 100 % Deckung d. Krautschicht; inmitten von Rotbuchenhochwald.
- Aufn. 2: Wulmeringhausen Kr. Brilon; BÜKER (25), Tab. 19, Aufn. 1; Schiefer; Höhe der Bäume 10—15 m; Kr. Schl. 0,9; 80 % Deckung d. Kr. Schicht.
- Aufn. 3: Brandenberg b. Hohenlimburg, Kr. Altena; BÜKER (25), Tab. 19, Aufn. 5, Schiefer; Höhe d. B. 5—8 m;
- Aufn. 4: Burbach, Kr. Siegen; Berghang; BÜKER (25), Tab. 19, Aufn. 6; Quarzite; Höhe d. B. 15 m; Kr. Schl. 0,9; 80 % Deckg. d. Kr. Schicht.
- Aufn. 5: Nördl. Ausläufer des Plattbergs; RUNGE (55), Aufn. 20, Tab. 6.
- Aufn. 6: 1,6 km östl. der Elsemühle, 1,2 km südl. Plettenberg; Meßtischblatt Plettenberg; RUNGE (55), Aufn. 26, Tab. 7; Höhe d. Str. 2 m.
- Aufn. 7: 250 m südl. des Gipfels des Kroppes; Meßtischbl. Plettenberg; Baumschicht 8 m hoch; RUNGE (55), Aufn. 34, Tab. 8.
- Aufn. 8: Sterbecketalhang, 1,6 km nordöstlich Hülscheid, Meßtischbl. Lüdenscheid. Kr. Schl. 7,5; Deckg. d. Krautsch. 85 %.
- Aufn. 9: Wie Aufn. 8, 200 m weiter östlich.
- Aufn. 10: 1,5 km nw Wolfskuhle, Meßtischbl. Hagen.
- Aufn. 11: Nachbarfläche von 10.
- Aufn. 12: 500 m ssö Ober-Bühren (sw Rummenohl), Meßtischbl. Lüdenscheid. Kr. Schl. 0,8; Deckg. d. Krautschicht 60 %.
- Aufn. 13: Everinghauser Heide, wnw Hülscheid, Meßtischblatt Lüdenscheid. Kr. Schl. 0,8; Deckg. d. Krautschicht 95 %.
- Aufn. 14: Im Ebbe; Meßtischbl. Herscheid; sö Kiesbert, etwa bei Punkt 446. Schiefer u. Grauwacken.
- Aufn. 15: Burbach, „Kleiner Stein“; Kreis Siegen. BÜKER (25), Tab. 19, Aufn. 10. Höhe der Baumschicht 15 m, Kr. Schl. 0,8, Deckg. der Krautschicht 90 %.
- Aufn. 16: Hang zum Königsfarn; Meßtischbl. Herscheid; Südhang bei Auf'm Ebbe, Richtung Echternhagen. Schiefer u. Grauwacke.
- Aufn. 17: 500 m sö Dommelheide (n. Halver); Meßtischbl. Radevormwald. Kr. Schl. 0,5, Deckg. d. Krautschicht 100 %.



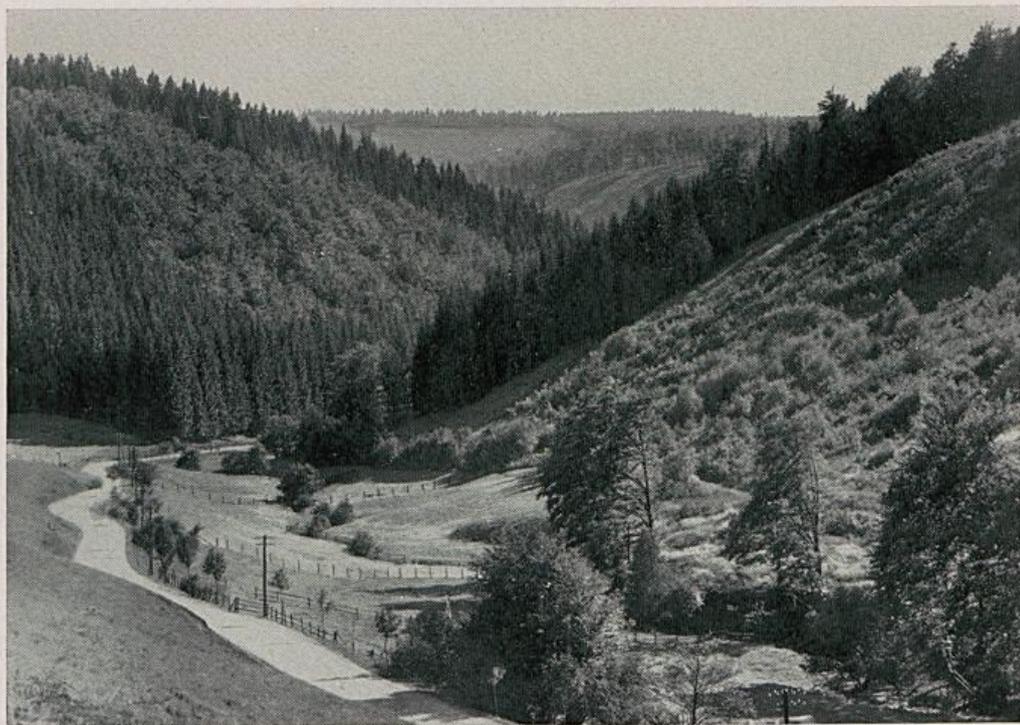


Abb. 1. Astengebirge; Wanderweg Bödefeld—Rimberg, 600—700 m.

Artenarme Rotbuchen-Hochwälder, im Hintergrunde in Lichtstellung und natürlicher Verjüngung. Starke Verfichtung. Buchen-Kahlschläge, die mit Fichten aufgeforstet werden. Am Bach Erlengebüsch; anschließend Goldhafer-Fettwiese; am Hang Bodensaure Magertrift und Rotschwingel (Straußgras)-Weide.

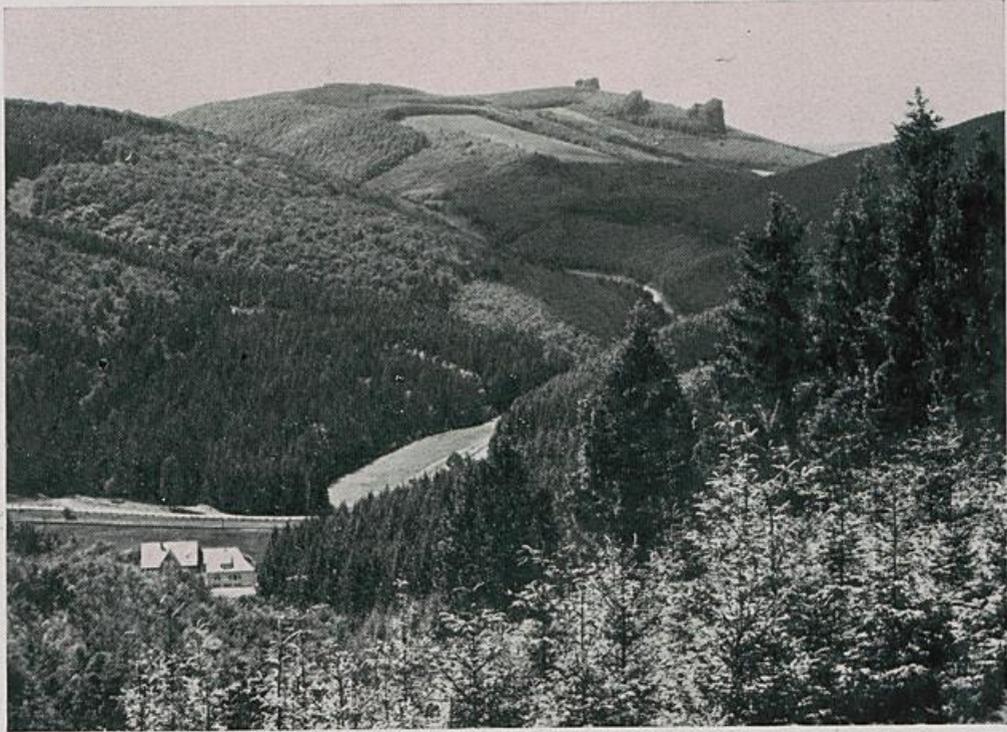


Abb. 2. Astengebirge; nördlicher Teil; Bruchhauser Steine vom Hoppeketal aus, 600—700 m.

Neben Fichtenforsten noch größere Partien Rotbuchen-Hochwald, z. T. in natürlicher Verjüngung (artenarme und Übergänge zu artenreicheren Rotbuchenwald-Gesellschaften). An den Quarzporphyren der Br. Steine seltene Moose, Alpen-Gänsekresse und eine säureliebende Flora (Eiche, Birke, Geschlängelte Schmiele, Schaf-Schwingel, Heidekraut, Waldbeere, Hain-Simse, Wald-Gamander).



Abb. 3. Siegerland; Kindelsberg, 600 m.

Eichenschälwald-Gebiet; teils in Fichtenforsten umgewandelt.



Abb. 4. Süd-Sauerland; Blick von der Straße Altenhundem—Hohe Bracht ins Hundem-Tal, 500—600 m.

Eichen-Birken-Niederwaldgebiet (teils Eichenschälwald, teils Brennholz-Niederwald).  
Umwandlung in Fichtenforsten. Nach Aufteilung der Marken starke Parzellierung.

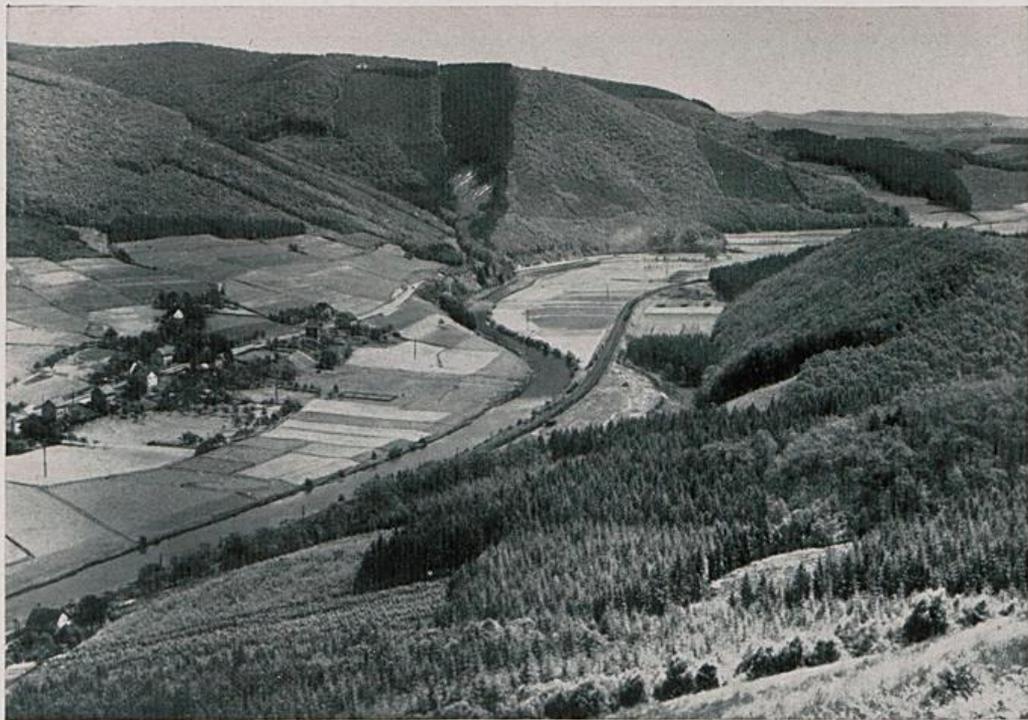


Abb. 5. West-Sauerland; mittleres Lennetal zwischen Rönkhausen (links) und Lenhausen, 200—250 m, Höhen um 400 m.

Artenarme und Übergänge zu artenreicheren Rotbuchenwald-Gesellschaften (Großgrundbesitz, Hochwald). Links im scharf eingeschnittenen Seitental Waldschwingel-Rotbuchenwald und Rest eines Schluchtwaldes. Umwandlung in Fichtenforsten. Im Tal Glatthafer-Fettwiese, Übergänge zur Goldhafer-Fettwiese; Weidelgras (Lolch)-Kammgras-Weiden und Acker-Gesellschaften.



Abb. 6. Siegerland; Naturschutzgebiet „Dollenbruch“, 500 m.  
Berg-Birkenbruch; Pfeifengraswiesen; Wacholderheide.





Decheniana 102 B

Budde, Tabellen 1a, 1b, 4, 6, 8.

Tab. 1a. Fagetum boreoatlanticum.  
(Die artenarme Rotbuchenwaldgruppe).

Aufn. 1-4: Bärlappreicher Rotbuchenwald, *Lycopodium annotinum*- *Fagus silvatica*-Ass.;  
Aufn. 5-10: Waldbeerreicher Rotbuchenwald, *Vaccinium Myrtillus*- Rotbuchenwald;  
Aufn. 11-17: Eichenfarnreicher Rotbuchenwald, *Fagetum typicum*,  
*Dryopteris Linnaeana*-Variante.

Decheniana, Bd. 102 B  
Budde, Tabelle 1a

Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Arealtypen nach Meusel (20). Abkürzungen sind bei M. u. i. pflanzengeogr. Abschnitt nachzuschlagen.
Höhe u. d. M. in m	800	820	720	700	760	800	580	390	620	380	810	720	720	520	610	340	300	
Exposition	SO	NNO	N	eb.	O	S	O	NO	S	NO	SO	eb.	NNO	NO	NO	NW	NO	
Neigung, °	10	25	10	-	15	15	25	20	8	10	8	-	15	20	20	25	20	
Flächengröße i. qm	150	225	225	225	225	225	225	225	300	300	200	225	225	225	300	250	225	
<b>U. u. VC-arten:</b>																		
<i>Fagus silvatica</i> , B.	5.5	5.5	5.5	3.3	3.3	3.4	2.3	4.5	4.4	3.3	5.5	5.5	5.5	5.5	3.4	2.3	5.5	se-no-me(atl.-se)
<i>Fagus silvatica</i> , Str. u. Kr.	1.1	1.1	1.1	-	-	+1	+1	+1	+2	+1	1.1	+1	1.1	+1	+1	2.3	4.1	"
<i>Asperula odorata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	3.4	boreo-merid.-euras.
<i>Dryopteris Linnaeana</i>	2.3	1.3	2.3	+2	-	-	-	-	-	-	4.4	4.4	2.3	3.4	-	1.2	2.3	no.(subocean.), circ.
<b>Diff.-arten der artenarmen Rotbuchenwälder:</b>																		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	3.3	3.3	3.3	1.2	3.5	3.4	1.3	5.5	3.3	2.2	2.3	-	+2	-	-	-	-	boreal-amphiboreal
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	1.2	4.4	4.4	2.3	4.4	4.5	4.5	2.4	3.3	3.3	+2	+2	-	-	-	-	-	"-europ.-westas.
<i>Luzula luzuloides</i> (nemor.)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.2	1.3	2.3	-	2.2	1.2	-	+3	-	1.2	-	se-no-me(atl.-se)
<i>Lycopodium annotinum</i>	4.4	2.3	3.4	2.3	+3	2.3	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boreal-amphiboreal
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+2	+1	+1	+1	-	-	-	1.3	-	-	+2	1.2	1.3	-	1.1	1.1	-	se-me-no
<i>Trientalis europaea</i>	1.2	1.3	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.3	-	-	-	-	boreal-amphiboreal
<b>OC-arten:</b>																		
<b>a) nährstoffreichere Standorte:</b>																		
<i>Anemone nemorosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	1.1	2.4	2.2	-	-	boreo-merid.-amphi-boreo-merid.
<i>Viola silvatica</i> u. <i>Riviniiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	+2	-	-	se-no-me(atl.-se)
<i>Poa nemoralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	1.2	boreo-merid.-euras.
<i>Scrophularia nodosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	+2	"-amphiboreal
<i>Paris quadrifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	+1	-	-	-	se-me-westas.
<i>Dryopteris Filix-mas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	+3	-	1.2	-	euras., circ.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	+3	2.2	-	-	boreo-merid.-euras.
<i>Milium effusum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-	2.2	-	-	"-amphiboreal
<i>Lamium Galeobdolon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	+1	-	2.3	-	se-no-me
<b>b) feuchte bis nasse nährstoffreichere Standorte:</b>																		
<i>Impatiens Noli-tangere</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	boreo-merid.-euras.
<i>Stachys silvatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	se-me-westas.
<i>Allium ursinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	se-no-me(atl.-se)
<i>Kyrtellia muralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	+1	subatl.-med.
<b>B:</b>																		
<b>a) saure, nährstoffarme Standorte:</b>																		
<i>Maianthemum bifolium</i>	1.2	2.4	1.1	+1	-	1.1	-	-	+1	-	+1	1.3	+2	-	-	-	-	boreal-euras.
<i>Blechnum Spicant</i>	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	"-amphiboreal
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. dilatata	+2	+2	+2	+1	-	+1	-	+1	+1	-	+1	-	-	-	-	-	-	boreo-merid. amphi-boreo-merid.
<b>b) mäßig saure Standorte mit besserer Humuszersetzung:</b>																		
<i>Oxalis Acetosella</i>	1.2	1.3	1.2	+1	+1	-	-	+3	+1	-	1.2	1.4	1.3	+2	2.3	1.2	+2	"
<i>Athyrium Filix-femina</i>	+1	+1	+1	+1	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	1.2	+1	1.2	2.3	amphiboreal-boreo-merid.
<i>Dryopteris Oreopteris</i>	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boreal-amphiboreal
<b>c) feuchte bis nasse nährstoffreiche Standorte:</b>																		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	+2	-	-	-	+2	-	-	boreo-merid.-amphi-boreo-merid.
<i>Juncus effusus</i>	+2	+2	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"-boreo-merid.
<i>Luzula silvatica</i>	+2	+2	+2	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	1.2	-	-	subatl.-mont.-med.
<b>d) Initialstadien, Kahl-schlagpflanzen:</b>																		
<i>Sambucus racemosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	+2	boreal-euras.-mont.
<i>Sorbus aucuparia</i> , B., Str., Kr.	+1	+1	+1	-	-	+1	+1	-	+1	-	+1	+1	-	+1	+1	-	+2	boreal-boreo-merid.
<i>Digitalis purpurea</i>	-	-	-	-	+1	-	-	+1	-	-	+1	+1	-	-	1.2	-	-	europ.-atl.-subatl.
<i>Galium saxatile</i>	+2	+1	+1	+1	+1	+2	-	-	-	-	+2	+2	-	-	+2	-	-	"
<i>Rubus idaeus</i>	1.2	1.2	-	-	-	-	-	+2	-	-	1.2	-	-	-	+1	-	+2	euras.-no.-circ.
<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>Fuchsii</i>	+2	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	+1	-	se-no-me(atl.-se)

Es fanden sich ferner in Aufn. 1: *Teucrium Scorodonia* +2, *Calamagrostis arundinacea* +2; in Aufn. 2: *Stellaria nemorum* +2; in Aufn. 3: *Lycopodium Selago* 1.2; in Aufn. 8: *Hypericum pulchrum* +1, *Epilobium angustifolium* +1; in Aufn. 14: *Moehringia trinervia* +2, *Anemone ranunculoides* +1, *Galeopsis Tetrahit* +1; in Aufn. 15: *Cardamine bulbifera* +1; in Aufn. 17: *Epilobium montanum* +1.







Tabelle 1b. *Pagetum boreoatlanticum* (Fortsetzung von T.1a).  
(Die artenarme Rotbuchenwaldgruppe)

Decheniana, Bd. 102 B  
B u d d e, Tabelle 1 b

Aufn. Nr. 18-25, Waldschwingelreicher Rotbuchenwald, *Pagetum festuceto-dryopteridetosum montanae*;  
Aufn. Nr. 26-31, Zahnwurzreicher Rotbuchenwald, *Pagetum cardaminetosum bulbiferae*;  
Aufn. Nr. 32-39, Hainsimsenreicher Rotbuchenwald, *Pagetum typicum* (Luzuletosum nemorosae);

Aufn. Nr.	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Arealtypen nach Keusel(20); Abkür- zungen siehe T.1a.
Höhe u. d. M. i. m	690	720	640	500	220	460	535	340	680	720	600	782	470	510	680	700	720	600	500	460	630	375	
Exposition	NO	NNO	O	NW	N	SW	OBO	NW	N	SSO	SSO	N	NO	NO	WNW	SSO	S	SO	NO	WSW	eb.	NNW	
Neigung, °	25	30	30	30	40	30	25	25	20	20	20	20	25	30	20	8	10	10	45	20	-	10	
Flächengröße 1.qm	150	144	225	800	300	200	250	250	200	400	400	350	400	400	225	200	400	300	225	300	300	200	
<b>C u. VC-arten:</b>																							
<i>Fagus sylvatica</i> , B.	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	4.5	4.4	4.4	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	3.4	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	4.4	4.4	se-no-me(atl.-ze)
<i>Fagus sylvatica</i> , Str. u. Kr.	1.1	1.1	+3	+1	3.1	1.2	+1	+1	+1	+1	+1	-	+1	2.2	+1	+1	-	2.3	+1	-	-	+1	"
<i>Mercurialis perennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	1.3	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	" (atl.-sarm.)
<i>Asperula odorata</i>	-	-	-	(1.3)	-	-	-	2.3	1.2	2.3	2.3	1.3	-	2.3	-	(+2)	-	-	-	-	-	-	boreomerid.-euras.
<i>Melica uniflora</i>	-	-	-	-	-	-	+3	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	se-no-me (atl.-ze)
<i>Festuca altissima</i> (silv.)	5.5	5.5	5.5	3.4	5.5	5.5	3.4	3.3	(+2)	-	(+2)	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	" (subatl.-ze)
<i>Dryopteris Linnaea</i>	2.3	1.2	2.3	2.3	-	-	+2	-	3.3	2.3	3.3	1.3	-	-	2.3	(+2)	+2	-	-	-	-	-	no.(subocean.), circ.
<i>Cardamine bulbifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+1	1.1	3.3	1.1	2.3	+1	-	-	-	-	-	-	-	se-no-me(subatl.-ze.)
<b>Diff.-arten der artenarmen Rotbuchenwaldgruppe:</b>																							
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2	+2	+2	+2	-	-	-	-	1.2	1.2	+2	-	-	-	+2	1.2	+2	3.4	4.4	3.4	3.3	2.3	boreal-amphiboreal
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	+2	+2	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-	-	-	-	-	1.3	-	+2	+1	-	1.2	boreal-europ.westas.
<i>Luzula luzuloides</i> (nemorosa)	2.2	1.2	1.2	1.3	-	+2	-	-	+2	+2	-	+2	+2	2.3	4.4	2.2	4.4	2.3	2.3	3.4	3.3	-	se-no-me(atl.-ze)
<i>Polygonatum verticillatum</i>	(+2)	(+1)	+1	+2	-	-	+1	-	+2	+1	+2	(+2)	+2	-	-	(1.1)	1.3	-	-	-	(+2)	-	se-me-no
<i>Trientalis europaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	+2	-	boreal-amphiboreal
<b>OC-arten:</b>																							
<b>a) nährstoffreiche Standorte:</b>																							
<i>Anemone nemorosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+2)	+2	-	3.4	-	+2	-	-	1.1	-	-	-	-	-	boreomerid.-amphi- boreomerid.
<i>Viola sylvatica</i> u. <i>Hiviana</i>	(+1)	-	-	(+2)	-	-	+1	-	1.2	2.3	1.1	+2	-	+2	-	(+3)	-	-	-	-	-	-	se-no-me(atl.-ze.)
<i>Poa nemoralis</i>	(+2)	-	-	-	-	+2	-	-	2.2	(+1)	-	-	-	+2	-	(+2)	-	-	-	-	-	-	boreomerid.-euras.
<i>Scrophularia nodosa</i>	-	-	-	-	-	+1	+1	-	+1	-	+1	-	-	+1	-	(+1)	-	-	-	-	-	-	" -amphiboreom.
<i>Epilobium montanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+1)	-	(+1)	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	se-me-ne
<i>Phyteuma spicatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	+1	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	se-no-me(subatl.-ze)
<i>Dryopteris Filix-mas</i>	+1	+2	+2	2.3	2.2	-	2.3	+1	+1	+2	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	euras., circ.
<i>Milium effusum</i>	-	-	-	+2	-	-	-	-	+2	1.2	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	boreomerid.-amphi- boreomerid.
<i>Lanium Galeobdolon</i>	(1.2)	-	-	(+2)	-	+1	-	-	+2	1.1	-	1.2	-	-	(+1)	-	-	-	-	-	-	-	se-no-me
<b>b) feuchte bis nasse, nähr- stoffreiche Standorte:</b>																							
<i>Impatiens Noli-tangere</i>	+1	-	-	-	+1	-	-	-	(+1)	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boreomerid.-euras.
<i>Circaea lutetiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+1)	-	(+1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	" -amphiboreom.
<i>Stachys sylvatica</i>	-	-	-	-	-	-	+2	-	(+1)	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	se-me westas.
<i>Veronica montana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	se-no-me(atl.-ze)
<i>Carex sylvatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+2)	+2	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	"
<i>Mycelis muralis</i>	-	-	-	-	-	-	+1	-	1.1	-	-	-	-	-	(+1)	-	-	-	-	-	-	-	subatl.-med.
<b>B.:</b>																							
<b>a) saure, nährstoffarme Standorte:</b>																							
<i>Maianthemum bifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+1)	+1	-	-	-	-	-	+1	-	+2	-	-	+2	-	boreal-euras.
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. <i>dilatata</i>	2.1	3.5	2.1	+2	-	-	-	-	+1	+2	1.2	-	-	-	+1	+1	-	-	1.2	-	+2	-	boreomerid.-amphi- boreomerid.
<b>b) mäßig saure Standorte mit besserer Humuszersetzung:</b>																							
<i>Oxalis Acetosella</i>	1.2	1.2	1.2	+2	-	-	+2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	-	+2	3.4	+2	(+2)	+2	(+2)	-	+2	-	"
<i>Athyrium Filix-femina</i>	1.1	(1.1)	+1	+1	+2	1.1	+1	-	1.1	+2	1.2	+2	-	-	+1	(+1)	-	-	-	-	-	-	amphiboreal-boreo- merid.
<i>Dryopteris Creopteris</i> (mont.)	1.1	+1	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boreal-amphiboreal
<i>Poa Chaixii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+3)	+2	-	(1.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	se-me-no
<b>c) feuchte bis nasse, nähr- stoffreichere Standorte:</b>																							
<i>Stellaria nemorum</i>	+2	-	-	-	-	-	-	-	(1.2)	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	se-me-ne
<i>Deschampsia caespitosa</i>	(+2)	-	-	-	-	-	-	-	(+1)	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boreomerid.-amphi- boreomerid.
<i>Ranunculus acronitifolius</i> ssp. <i>platanitifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	alp.-no.
<i>Cicerbita alpina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(+2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	arkt.-alp.
<i>Luzula sylvatica</i>	+1	-	-	-	-	-	-	-	(1.2)	(1.2)	-	-	-	-	-	(+2)	-	-	(+2)	-	-	-	subatl.-mont.-med.
<b>d) Initialstadien, Kahle Schlagpflansen:</b>																							
<i>Sambucus racemosa</i>	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-	-	-	-	+1	+1	(+1)	+1	-	-	-	-	-	-	boreal-mont.-euras.
<i>Sorbus aucuparia</i> , B., Str., Kr.	(+1)	-	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	+1	-	+1	+1	boreal-boreomerid.
<i>Digitalis purpurea</i>	(+2)	-	-	-	-	+1	+2	-	(+1)	(+1)	-	-	-	-	-	+1	(+1)	-	-	-	+1	-	europ.-atl.-subatl.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(2.3)	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	boreomerid.-euras.
<i>Rubus idaeus</i>	+2	1.2	-	-	-	-	-	-	1.2	+2	3.3	(1.2)	-	-	-	(+1)	-	-	+2	-	-	-	euras.-no.-circ.
<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>Puchsii</i>	+1	(+1)	-	-	-	-	+2	-	+1	+1	-	+1	-	-	-	(+1)	-	-	-	-	-	-	se-no-me(atl.-ze)

Ferner fanden sich in Aufn. 18: *Juncus effusus* +2, *Lycopodium annotinum* +2; in Aufn. 19: *Actaea spicata* +1; in Aufn. 26: *Moehringia trinervia* 1.2, *Paris quadrifolia* +1, *Allium ursinum* 2.3, *Ranunculus Picaria* +2, *Galium saxatile* +1, *Epilobium angustifolium* +1; in Aufn. 27: *Polygonum multiflorum* +1; in Aufn. 29: *Anemone ranunculoides* 1.1; in Aufn. 36: *Blechnum Spicant* +2.



Tabelle 4. Acereto-Praxinetum typicum (Gradmann) Tx.1937 und  
 Subass. von Cicerbita alpina (Berger 1922) Tx.1937. Decheniana, Bd.102  
 (Der Schluchtwald) B u d d e, Tabelle 4

Aufn. Nr. 1 u. 4-9: Acereto-Praxinetum typicum (Nr.7 u. 8 auf Massenkalk).  
 Aufn. Nr. 2 u. 3: Acereto-Praxinetum Subass. von Cicerbita alpina.

Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Arealtypen nach Meusel(20); Abkürzungen siehe T.1a.
Höhe i. m. u. d.M.	-	520	740	600	680	500	220	270	285	
Exposition	0	NO	NO	NNO	NNO	N	0	N	ONO	
Neigung, °	10	45	60	45	45	30	30	20	20	
Flächgröße i. qm	200	200	225	400	400	400	250	250	400	
<b>C -arten:</b>										
Lunaria rediviva	-	3.3	3.3	4.4	2.3	+3	4.19	2.3	3.3	se-mo-me(subatl.)
Polystichum lobatum	-	+1	+2	-	-	-	+1	+1	-	euras.-subocea.-mont. subatl.-med.-amphiboreo- merid.
Phyllitis Scolopendrium	-	-	-	-	-	-	2.3	-	-	
Actaea spicata	+1	-	-	+1	+1	-	+1	+1	-	se-mo-me(subatl.-sarm.)
Cardamine impatiens	-	(+1)	+2	-	-	(+3)	-	-	-	boreomerid.-euras.
<b>Diff.-arten der montanen u. hochmontanen Ausbildung:</b>										
<b>a) nährstoffarm, mäßig sauer, bessere Humuszersetzung:</b>										
Luzula luzuloides (nemorosa)	-	-	+2	-	-	(+2)	-	-	-	se-mo-me(atl.-se)
Polygonatum verticillatum	-	-	+1	+1	-	+2	-	+2	-	se-me-mont.
Dryopteris austriaca ssp. dilatata	(+1)	+1	2.2	1.2	1.2	-	+1	-	1	boreomerid.-amphi- boreomerid. no.(subocean.),circ.
Dryopteris Linnaeana	-	-	1.3	+2	+2	(1.3)	-	-	-	
<b>b) nährstoffreicher, feucht, gut durchsickert, gute Humuszersetzung:</b>										
Petasites albus	-	+2	(2.3)	-	-	-	-	-	-	se-me-mont.
Viola biflora	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	arkt.-alp.
Ranunculus acronotifolius ssp. platanifolius	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	alp.-nor.
Cicerbita alpina	-	-	(1.2)	-	-	-	-	-	-	arkt.-alp.
Campanula latifolia	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	alp.-nor.
<b>VC -arten:</b>										
Acer pseudo-Platanus, B.	2.1	3.3	2.3	-	-	4.4	+1	2.3	2.3	se-mo-me(subatl.-se)
" " , Str.u.Kr.	+1	+1	1.1	-	-	1.1	1.1	1.1	+1	"
Praxinus excelsior, B.	-	-	-	-	-	-	2.1	3.3	-	se-mo-me(atl.-sarm.)
" " , Str.u.Kr.	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1	-	"
Ulmus scabra, B.	+1	1.1	-	-	-	-	+1	1.2	1.2	euras.-subocean.-mont.
" " , Str.u.Kr.	-	1.1	-	-	-	-	-	+1	-	"
Carpinus Betulus, B.	3.3	-	-	-	-	-	+1	+1	-	se.-mo-me(subatl.-se.)
" " , Str.u.Kr.	1.1	-	-	-	-	-	+1	-	-	"
Acer campestre, Str.	-	-	-	-	-	+1	(+1)	+1	-	se-me(se-pont.-sarm)
<b>a) nährstoffreich, frisch bis sickernäßig:</b>										
Festuca altissima (silvat.)	-	1.2	2.2	-	1.2	-	-	-	+2	se-mo-me(subatl.-se)
Cardamine bulbifera	-	(+1)	1.1	+1	+1	(+1)	-	-	-	"
Mercurialis perennis	4.4	2.2	(2.3)	3.3	4.4	4.4	3.4	4.4	+3	" (atl.-sarm)
<b>b) nährstoffreich, meist trockener:</b>										
Asperula odorata	-	-	(2.3)	(2.3)	-	1.3	1.2	-	-	boreomerid.-euras.
Melica uniflora	1.2	-	(1.3)	-	1.2	-	+2	+2	-	se-mo-me(atl.-se)
<b>OC -arten:</b>										
Fagus silvatica, B.	1.1	1.1	+1	-	-	+2	3.3	3.4	(+1)	se-mo-me(atl.-se)
" " , Str.u.Kr.	+1	+1	+1	-	-	+1	+1	+1	-	"
Prunus avium, B.	-	-	-	-	-	-	(+1)	+2	-	se-me(se-pont.-sarm)
" " , Str.u.Kr.	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	"
Corylus Avellana	-	-	1.2	-	-	2.2	-	-	+1	se-mo-me(subatl.-sarm)
Daphne Mezereum	-	+1	+1	+1	+1	-	-	-	-	se-me-westas.
<b>a) nährstoffreich, frisch, sickernäßig:</b>										
Stachys silvatica	+1	+1	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	se-me-westas.
Milium effusum	1.2	-	(+2)	-	+2	+2	+2	+2	-	boreomerid.-amphi- boreomerid.
Dryopteris Filix-mas	(+1)	+1	3.2	2.2	1.2	2.2	+1	+2	2.2	euras.-circ.
Lamium Galeobdolon	+2	2.2	2.3	1.2	+2	1.2	1.2	1.3	-	se-mo-me
Arum maculatum	-	+1	-	+1	-	+1	+2	+2	-	"(atl.-subatl.)
Stellaria nemorum	-	+2	+2	-	=	-	-	-	-	se-me-ne
Epilobium montanum	+1	1.1	+1	-	+1	-	+1	-	-	"
Viola silvatica u. Riviniana	+1	-	+2	+1	-	-	-	-	-	se-mo-me(atl.-se)
Polygonatum multiflorum	+1	-	-	-	-	-	+1	+2	-	boreomerid.-euras.
Poa nemoralis	+2	(+1)	(+2)	-	-	(+2)	+1	+1	-	"
Scrophularia nodosa	+1	+1	+1	-	+1	+1	+1	-	+1	boreomerid.-amphi- boreomerid.
Phyteuma spicatum	-	-	+1	+1	-	-	-	-	-	se-mo-me(subatl.-se.)
Leucophaea vernum	-	-	+1	-	-	-	+1	-	-	"
<b>E.:</b>										
Sorbus aucuparia, B.	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	boreomerid.-euras.
" " , Str.u.Kr.	-	-	+1	-	-	+1	-	-	-	"
Tilia platyphyllos, B.	+1	-	-	-	-	-	+1	-	+1	se-mo-me(subatl.-se)
<b>a) nährstoffarm, mäßig sauer, bessere Humuszersetzung:</b>										
Oxalis Acetosella	+2	1.2	2.2	1.1	1.1	1.2	+2	+2	-	boreomerid.-amphi- boreomerid.
Athyrium Filix-femina	-	1.1	2.2	+2	1.2	-	+1	+1	2.2	amphiboreal-boreo- merid.
<b>b) frisch, stickstoffreich:</b>										
Urtica dioica	2.2	+2	(+3)	-	-	+2	1.2	1.2	-	euras.(Kosmop.)
Geranium Robertianum	+1	1.1	+1	-	-	-	+1	-	-	" (subocean.)
<b>c) nährstoffreicher, naß, durchsickert:</b>										
Chrysosplenium oppositifolium	-	1.2	(1.2)	-	-	1.2	-	-	-	europ.-atl.-subatl.
Circaea lutetiana	-	+2	1.1	+2	+2	+2	-	-	-	boreomerid.-amphi- boreomerid.
Circaea alpina	-	+2	(+1)	-	-	-	-	-	-	boreal-amphiboreal
Impatiens Noli-tangere	+2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	2.3	1.1	-	boreomerid.-euras.
<b>d) Initialstadien, Kahl- schlagpflanzen:</b>										
Rubus idaeus	-	1.1	2.2	-	-	1	-	-	-	euras.-no.-circ.
Senecio nemorensis ssp.	-	+1	1.1	-	-	+1	-	+1	+1	se-mo-me(atl.-se)
Fuchsia										

Ferner fanden sich in Aufn.2: Galium silvaticum +2; in Aufn. 3  
 Ribes alpinum +2, Allium ursinum 3.3, Senecio nemorensis ssp. Jacquie-  
 nianus +2; in Aufn. 6: Quercus petraea, B. 2.1, Paris quadrifolia 1.3;  
 in Aufn. 8: Quercus petraea, Str. +1, Mycelis muralis +1; in Aufn. 7  
 Anemone ranunculoides +1; in Aufn. 9: Sambucus racemosa +1, Glecho-  
 ma hederacea +1.



Tabelle 8. Querceto-sessiliflorae-Betuletum Tx. 1937.  
(Traubeneichen-Birkenwald)

Decheniana, Bd. 102 B  
B u d d e, Tabelle 8

Aufn. Nr. 1-9: Typischer Tr.-eichen-Birkenwald, Querceto-Betuletum typicum.  
Aufn. Nr. 10-14: Hüsenreicher Tr.-eich.-Birk.w., Querceto-Betuletum illicetosum.  
Aufn. Nr. 15-17: Pfeifengras-Tr.-eich.-Birk.w., Querceto-Betuletum molinietosum

Aufn. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Arealtypen nach Meusel(20); Abkürzungen siehe T. 1a.
Höhe u. d. M. i. m	580	420	300	370	440	315	380	340	320	220	220	260	385	446	470	600	415	
Exposition	W	0	SO	S	ONO	ONO	S	SSW	SSW	SO	SO	SO	S	eb.	NW	S	SO	
Neigung, °	25	10	25	20	20	30	20	25	20	5	5	5	5	-	5	25	5	
Flächengröße i. qm	225	100	200	200	100	100	100	200	200	600	400	300	200	400	150	400	250	
C u. VC-arten:																		
Betula pendula, B.	4.4 (+.1)	2.2	+1	-	-	2.3	1.2	-	-	-	+1	3.4	-	(+.1)	+1 (+.1)	1.1	-	boreal-boreomerid.
" , Str.u.Kr.	-	-	-	+1	-	2.3	+4	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	"
Populus tremula, B.	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	boreal-uras.
" , Str.u.Kr.	2.3 (+.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
Betula pubescens, B.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	boreal-boreomerid.
<u>Boden sauer bis mäßig sauer, frisch, naß, trocken.</u>																		
<u>Rohhumuswurzler:</u>																		
Maianthemum bifolium	1.3	+1	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	2.3	1.1	-	-	boreal-uras.
Trientalis europaea	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(+.2)	-	+1	-	boreal-amphiboreal
Blechnum Spicant	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	"
Melampyrum pratense	-	1.1	-	1.1	-	-	+2	2.3	-	-	-	2.3	2.3	2.3	+1	+2	-	se-me westas.
Hypericum pulchrum	-	+1	+1	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	atl.-subatl.-europ.
Holcus mollis	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	se-me(atl.-subatl.)
Pteridium aquilinum	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	-	1.2	3.3	-	amphiboreal-boreomerid.
Teucrium Scorodonia	+1	+2	+1	(+.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	(+.1)	-	-	submed.-atl.(atl.-subatl.)
Lonicera Periclymenum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	-	-	+2	1.2	-	-	uras.-atl.-subatl.
Solidago Virgaurea	-	1.1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boreal-boreomerid.-uras.
<u>B.:</u>																		
Quercus petraea(sessiliflora)	-	5.5	3.3	4.5	2.4	-	3.4	3.4	3.3	-	3.3	-	4.4	+1	5.5	5.5	3.3	se-me(atl.-se.)
" , Str.u.Kr.	-	2.1	-	+1	-	3.4	1.5	-	-	-	-	-	2.2	-	+1	-	+2	"
Quercus Robur, B.	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	3.3	"(atl.-sarm.)
" , Kr.	2.1	2.1	-	+1	-	+1	+1	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	+1	"
Fagus sylvatica, B.	+1	+1	-	+1	-	(1.2)	+1	1.1	4.4	+1	-	1.1	(+.1)	+1	+1	-	-	se-me(atl.-se.)
" , Str.	-	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	2.3	-	+1	-	-	-	"
" , Kr.	-	+1	-	-	+1	-	-	+2	-	-	-	-	-	+1	+1	-	-	"
Carpinus Betulus, B.	-	-	-	+1	3.4	-	-	-	-	2.2	+1	-	-	-	+1	-	-	"(subatl.-se.)
" , Str.	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	"
" , Kr.	-	-	-	-	-	-	+2	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
Sorbus aucuparia, B.	+1	1.1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	+1	+1	+1	+2	-	boreal-boreomerid.
" , Kr.	+1	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	"
Rhamnus Frangula	-	1.1	-	-	-	+2	-	-	-	-	+1	+1	1.2	2.1	1.2	1.1	-	se-me(subatl.-se.)
Ilex Aquifolium	-	(+.1)	-	-	-	-	-	-	-	1.1	2.3	3.3	1.2	1.3	-	-	-	"(atl.)
Corylus Avellana	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	"(subatl.-sarm.)
<u>a) Boden nährstoffarm, sauer, meist frisch, Rohhumuswurzler, s. T.</u>																		
<u>Rohhumusbildner:</u>																		
Vaccinium Myrtillus	4.4	2.3	1.2	3.3	-	2.4	2.4	1.2	2.2	4.4	1.2	-	3.3	1.3	3.3	3.3	2.2	boreal-europ.-westas.
Vaccinium Vitis-idaea	2.3	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	boreal-amphiboreal
Calluna vulgaris	2.3	-	+2	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-	se-me(atl.-se.-sarm.)
Dryopteris austriaca ssp. dilatata	-	1.1	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	boreomerid.-amphiboreal
Leucobryum glaucum	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-----
<u>b) Boden nährstoffarm, mäßig sauer, bessere Humuszersetzung:</u>																		
Deschampsia flexuosa	2.3	3.3	3.3	-	-	4.5	3.4	2.3	2.3	+2	-	-	2.3	3.3	3.3	4.4	1.2	boreal-amphiboreal
Luzula luzuloides(nemor.)	1.2	2.1	1.2	2.2	+3	1.4	1.4	-	-	-	-	+2	-	-	1.2	1.2	-	se-me(atl.-se.)
Dryopteris Linnaea	-	-	-	-	+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	no.(subocean.), circ.
Oxalis Acetosella	-	1.2	-	-	+4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	boreomerid.-amphi-
Athyrium Filix-femina	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	+1	-	+2	-	-	-	-	boreomerid.-boreo-
Convallaria majalis	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	merid
Anthoxanthum odoratum	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-	boreom.-amphiboreal-
Agrostis tenuis	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-	boreal-submerid.
<u>c) Boden nährstoffarm, mäßig sauer, überrieselt, durchsickert:</u>																		
Luzula silvatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	subatl.-mont.-med.
<u>d) Boden wie u. c, doch zeitweise wasserstaunend oder austrocknend:</u>																		
Molinia caerulea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	2.2	+2	3.3	se.-me-westas.
<u>e) Boden nährstoffreicher, feucht bis naß:</u>																		
Lamium Galeobdolon	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	se-me-me
<u>f) Boden wie u. e, doch trockener:</u>																		
Moehringia trinervia	-	-	-	-	+3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	se.-me-westas.
Poa nemoralis	-	-	-	-	+3	-	-	-	-	+2	-	+2	-	-	-	-	-	boreomerid.-uras.
Dryopteris Filix-mas	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	uras.-circ.
<u>g) Initialstadien, Kahlchlagpflanzen:</u>																		
Sarothamnus scoparius	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	atl.-subatl.-europ.
Sambucus racemosa	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	1.2	+1	-	-	-	-	-	-	boreal-mont.-uras.
Rubus idaeus	-	-	-	-	(+3)	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	uras.-nor.-circ.
Rubus fruticosus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	1.2	-	-	-	-	-	-	subatl.-med.
Galeopsis Tetrahit	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	boreomerid.-uras.
Galium saxatile	1.2	(+.2)	(+.2)	-	-	4.4	-	-	-	-	-	-	-	+2	+2	-	-	europ.-atl.-subatl.

Ferner fanden sich in Aufn. Nr.1: Anemone nemorosa +1, Salix caprea +1, Picea excelsa +1; in Aufn. Nr.2: Lathyrus montanus +1, Calamagrostis arundinacea +2; in Aufn. Nr.3: Polygonatum verticillatum +1; in Aufn. Nr.4: Veronica officinalis +1; in Aufn. Nr.5: Prunus avium 2.4, Poa Chaixii +4, Digitalis purpurea +3; in Aufn. Nr.6: Luzula pilosa 1.3; in Aufn. Nr.12: Senecio nemorensis ssp. Puchsii 2.3; in Aufn. Nr.14: Acer pseudo-Platanus +1, Potentilla erecta +2; in Aufn. Nr.15: Betula pubescens +2.

