

# FID Biodiversitätsforschung

## Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel)

Schumacher, Wolfgang

Bonn, 1977

---

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:30:4-180604](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-180604)

# DECHENIANA

Beihefte

19.

WOLFGANG SCHUMACHER

## Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel)

Mit 31 Tabellen, 77 Schwarzweißabbildungen  
und 30 Farbbildern im Text sowie  
4 Falttabellen als Beilage

Decheniana - Beihefte (Bonn) 19

Juni 1977

ISSN 0416-833X



# DECHENIANA

Beihefte

19.

Flora und Vegetation  
der Sötenicher Kalkmulde (Eifel)

WOLFGANG SCHUMACHER

Mit 31 Tabellen, 77 Schwarzweißabbildungen  
und 30 Farbbildern im Text sowie  
4 Falttabellen als Beilage

Im Selbstverlag des Naturhistorischen Vereins

B o n n

Decheniana - Beihefte (Bonn) 19	Seite 1—215	Juni 1977	ISSN 0416-833X
---------------------------------	-------------	-----------	----------------

Herausgeber: Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens  
Adenauerallee 162, D-5300 Bonn

Schriftleitung im Auftrage des Vorstandes:  
Prof. Dr. Hartmut BICK, Institut für Landwirtschaftliche Zoologie  
und Bienenkunde der Universität, Melbweg 42, D-5300 Bonn  
(unter Mitarbeit von Dr. habil. Käthe KÜMMEL, Schwabenstr. 10,  
D-7129 Brackenheim)

Für die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Arbeiten  
sind deren Verfasser allein verantwortlich

---

Gedruckt von Ph. C. W. Schmidt, D-8530 Neustadt a. d. Aisch  
Farblithos: Vontobel-Druck AG, CH-8706 Feldmeilen

## INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1. Einleitung . . . . .	1
2. Naturräumliche Grundlagen des Untersuchungsgebietes . . . . .	2
2.1. Lage und Oberflächengestalt . . . . .	2
2.2. Geologie . . . . .	4
2.3. Klima und Boden . . . . .	7
2.4. Zur Vegetations- und Landschaftsgeschichte der Kalkeifel . . . . .	7
3. Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde . . . . .	12
3.1. Methodische Hinweise . . . . .	12
3.2. Floristische Bestandsaufnahme . . . . .	13
3.2.1. Geschichte der floristischen und vegetationskundlichen Erforschung des Untersuchungsgebietes . . . . .	13
3.2.2. Erst-, Neu- und Wiederfunde seltener und gefährdeter sowie pflanzen- geographisch bemerkenswerter Gefäßpflanzen . . . . .	14
3.2.2.1. Erstfunde . . . . .	15
3.2.2.2. Neu- und Wiederfunde . . . . .	21
3.2.3. Wuchsräume und Höhenverteilung der Arten . . . . .	42
3.2.4. Expositionsbedingte Verteilung der Arten . . . . .	61
3.2.5. Zur pflanzengeographischen Stellung der Sötenicher Kalkmulde . . . . .	62
3.2.6. Artenliste . . . . .	66
4. Pflanzengesellschaften und ihre Höhenverteilung . . . . .	81
4.1. Laubwälder und Gebüsche (Querc-Fagetea), Nadelholzforste . . . . .	81
4.2. Säume (Trifolio-Geranietea) und Kahlschlagfluren (Epilobietea) . . . . .	92
4.3. Felspalt-Gesellschaften (Asplenietea rupestris) und Schuttfluren (Thlaspie- tea rotundifolii) . . . . .	95
4.4. Steppen- und Trockenrasen (Festuco-Brometea) . . . . .	97
4.5. Schwermetallfluren (Violetea calaminariae) und Sand- und Felsgrus-Rasen (Sedo-Scleranthetea) . . . . .	103
4.6. Getreideunkraut-Gesellschaften (Secalinetea) und Hackunkraut- und Rude- ralgesellschaften (Chenopodietea) . . . . .	108
4.7. Ausdauernde Ruderalgesellschaften (Artemisietea), Tritt- und Flutrasen (Plantaginetea) und halbruderale Trockenrasen (Agropyretea repentis) . . . . .	113
4.8. Grünland-Gesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea) . . . . .	121
4.9. Kleinseggen-Sümpfe (Scheuchzerio-Caricetea) und Röhrichte und Großseg- gensümpfe (Phragmitetea) . . . . .	124
4.10. Quellfluren (Montio-Cardaminetea) . . . . .	129
4.11. Wasserpflanzen-Gesellschaften (Lemnetea, Potamogetonetea) und Schlammufer-Gesellschaften (Bidentetea) . . . . .	129
4.12. Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften in Randgebieten der Sötenicher Kalkmulde . . . . .	131
5. Vegetationsgliederung des Untersuchungsgebietes . . . . .	131
5.1. Potentielle natürliche und reale Vegetation . . . . .	131
5.2. Vegetationseinheiten im farbigen Luftbild . . . . .	133
6. Ökologische Untersuchungen zur Gliederung und Höhenverteilung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften . . . . .	134
6.1. Zur Methodik . . . . .	134
6.2. Klimatische Verhältnisse . . . . .	136
6.2.1. Lokalklima . . . . .	136
6.2.1.1. Langjährige Meßwerte der Klimastationen von Euskirchen und Sistig . . . . .	136
6.2.1.2. Eigene Meßwerte . . . . .	139
6.2.2. Gelände- und Mikroklima . . . . .	144
6.2.2.1. Extremtemperaturen auf südexponierten Hängen verschiedener Höhenlagen . . . . .	144
6.2.2.2. Temperatursummenmessung (Rohrzuckerinversionsmethode) in verschiedenen Höhenlagen und Expositionen . . . . .	148

6.2.2.3. Zeitgleiche mikroklimatische Messungen in verschiedenen Höhenlagen und Expositionen . . . . .	151
6.2.2.4. Vergleichende Strahlungsmessungen in der kollinen und montanen Stufe . . . . .	153
6.3. Phänologie . . . . .	154
6.4. Bodenverhältnisse . . . . .	157
6.4.1. Bodentypen und ihre Verteilung im Gebiet . . . . .	157
6.4.2. Beschreibung der untersuchten Böden . . . . .	159
6.4.2.1. Böden der Kalkmagerrasen . . . . .	159
6.4.2.2. Böden der Felsgrusfluren und Schwermetallrasen . . . . .	161
6.4.2.3. Böden einiger Saum- und Waldgesellschaften . . . . .	162
7. Vergleichende Betrachtung der klimatischen und bodenkundlichen Ergebnisse . . . . .	162
8. Empfehlungen für den Naturschutz . . . . .	164
8.1. Bestehende und geplante Schutzgebiete im Kreis Euskirchen . . . . .	164
8.2. Betreuung und Pflege der Schutzgebiete . . . . .	174
9. Zusammenfassung . . . . .	175
Danksagung . . . . .	176
Literatur . . . . .	177
Karten . . . . .	181
Verzeichnis der wissenschaftlichen und deutschen Pflanzennamen . . . . .	182
Landschaft und Vegetation im Farbbild . . . . .	200
Beilagen: 4 Pflanzensoziologische Tabellen:	
Enzian-Schillergrasrasen (Gentiano-Koelerietum)	
Hornkraut-Gesellschaft (Cerastietum pumili)	
Haftdolden-Adonisröschen-Unkrautflur (Caucalido-Adonidetum)	
Hellerkraut-Ehrenpreis-Unkrautflur (Thlaspio-Veronicetum politae)	

## 1. Einleitung

Die Frage nach den Ursachen für die lokale, regionale und überregionale Verbreitung von Pflanzenarten und -gesellschaften ist in den letzten Jahrzehnten in zunehmendem Maße ins Blickfeld gerückt (z. B. STOCKER 1924, 1950; WALTER 1936, 1953, 1960; ELLENBERG 1963).

Es zeigt sich aber immer wieder, daß Arealanalysen oftmals deshalb zu unbefriedigenden oder gar falschen Ergebnissen führen, weil die regionale Verbreitung vieler Arten bisher nicht gründlich genug untersucht worden ist. Nach HAEUPLER (1974) dürften sich neue Ansatzpunkte für analytisch-chorologische Fragen vor allem durch die in absehbarer Zeit vorliegenden Ergebnisse der Kartierung der Flora Mitteleuropas ergeben.

Mit der vorliegenden Arbeit wird der Versuch unternommen, am Beispiel der Sötenicher Kalkmulde die lokale und regionale Verbreitung von Pflanzen und Pflanzengesellschaften der Kalkeifel zu klären. Als nördlichste und flächenmäßig größte unter den Eifeler Kalkmulden nimmt die Sötenicher Kalkmulde insofern eine Sonderstellung ein, als sie recht ansehnliche Höhenunterschiede aufweist (NN + 215 bis 580 m). Demzufolge bestand ein Ziel der Untersuchung darin, festzustellen, ob und in welchem Ausmaß eine vertikale Verteilung von Pflanzen und Pflanzengesellschaften vorliegt. Die Klärung dieser Frage setzte zahlreiche Vegetationsaufnahmen sowie umfassende floristische Nachforschungen und Kartierungen voraus, welche zugleich Aufschluß über die Artenvielfalt des Gebietes und die Gefährdung einzelner Sippen geben sollten. Untersucht wurden sowohl natürliche und naturnahe als auch anthropogene Vegetationseinheiten.

An insgesamt 300 Tagen in den Jahren 1973—75 wurde das Untersuchungsgebiet systematisch begangen, um eine möglichst vollständige floristische Bestandsaufnahme vorzulegen und zumindest alle kennzeichnenden und floristisch sowie pflanzengeographisch bemerkenswerten Gesellschaften zu erfassen. Dabei wurden ca. 22 000 floristische Daten gesammelt und rund 600 Vegetationsaufnahmen erstellt.

An Hand der Arbeiten von KERSBERG (1968) und SCHWAAR (1967) über die in der Südeifel gelegenen Gebiete der Prümer und Gerolsteiner Kalkmulde boten sich floristische und pflanzengeographische Vergleiche mit diesen und anderen Kalkgebieten der Eifel an.

Durch ökologische Untersuchungen wurde eine kausale Klärung bzw. Deutung der Höhenverteilung und Expositionsabhängigkeit einerseits und der standörtlichen Differenzierung bestimmter Gesellschaften andererseits versucht. Diesem Ziel dienten makro- und mikroklimatische Messungen, die Untersuchung edaphischer und anthropogener Faktoren sowie phänologische Beobachtungen. Im Vordergrund standen dabei Untersuchungen der gelände- und mikroklimatischen Temperaturverhältnisse in den verschiedenen Höhenlagen und Expositionen. Bezugswerte lieferten vier eigene Meßstellen mit Thermohygrographen, die in den beiden Vegetationsperioden 1974 und 1975 eingesetzt wurden, sowie die langjährigen Aufzeichnungen der Klimastationen des Deutschen Wetterdienstes in Euskirchen und Sistig.

Dank der Hilfe mehrerer Biologie-Studenten der Pädagogischen Hochschule Bonn war es möglich, in den verschiedenen Höhenlagen des Untersuchungsgebietes an vier Stellen gleichzeitig mikroklimatische Messungen durchzuführen. Dabei wurde der Tagesgang der Luft- und Bodentemperatur, der Windgeschwindigkeit, Evaporation und Luftfeuchtigkeit aufgezeichnet. Die Messungen erstreckten sich jeweils über 2—5 Tage und wurden zu verschiedenen Jahreszeiten durchgeführt.

Schließlich bestand ein wesentliches Anliegen der Arbeit darin, schutzwürdige Biotope des Untersuchungsgebietes und der angrenzenden Räume zu erfassen und zur Unterschutzstellung vorzuschlagen. Angesichts der Zahl ausgestorbener und verschollener Pflanzenarten und des anhaltend starken Rückgangs vieler Sippen in nahezu allen Landesteilen der Bundesrepublik (SUKOPP 1974) halten wir aufgrund der Kenntnis der landschaftlichen Besonderheiten der Nordeifel langfristig die Schaffung eines Netzes von Naturschutzgebieten und flächenhaften Naturdenkmalen für erforderlich, wie es WISNIEWSKI (1969), SUKOPP (1971) und KLÖTZLI (1970) vorschlugen. Die Grundlagen für ein solches Netz von Schutzgebieten wurden in einem über die Sötenicher Kalkmulde hinausgehenden Gebiet erarbeitet, das den größten Teil des Kreises Euskirchen umfaßt. In diesem Zusammenhang werden Fragen der Pflege und Betreuung der Schutzgebiete erörtert und Vorschläge hierzu erarbeitet.

## 2. Naturräumliche Grundlagen des Untersuchungsgebietes

### 2.1. Lage und Oberflächengestalt

Die Sötenicher Kalkmulde ist die nördlichste und zugleich größte der mitteldevonischen Kalkmulden, welche die sogenannte Eifeler Nord-Süd-Zone zwischen Niederrheinischer und Trierer Bucht durchziehen. Sie liegt im Kreis Euskirchen und gehört mit ihrem Südwestteil zu den Gemeinden Kall und Nettersheim, mit dem Nordostteil zum Gebiet der Städte Mechernich, Bad Münstereifel und Euskirchen (TK 25 Blankenheim 5505, Mechernich 5405, Bad Münstereifel 5406, Euskirchen 5306).

Die Längenausdehnung beträgt fast 30 km; an der breitesten Stelle mißt das Gebiet 7 km, an der schmalsten nur wenig mehr als 1 km. Insgesamt umfaßt es eine Fläche von ca. 115 km<sup>2</sup>. Die tiefsten Punkte liegen mit NN + 215 m bei Arloff und Kreuzweingarten, die höchste Erhebung mit NN + 580 m bei Krekel (Abb. 1).

Das Untersuchungsgebiet endet im NE bei Kirchheim und im SW bei Sistig und Krekel. Die NW-Flanke wird durch die Orte Rinnen, Keldenich, Bergheim, Wachendorf und Kreuzweingarten markiert. Den Verlauf der SE-Flanke kennzeichnen Iversheim, Nöthen, Zingsheim und Marmagen. Im Raum Kalkar — Arloff — Kreuzweingarten sind die mitteldevonischen Schichten von den tertiären Ablagerungen der Antweiler Senke überdeckt (gestrichelte Linie in Abb. 1).

In die Untersuchungen miteinbezogen wurden die unmittelbar an die Sötenicher Kalkmulde angrenzenden kalkfreien Randgebiete, und zwar bis zu einer Breite von 2—3 (—5) km, ferner die benachbarten Kalkgebiete der Blankenheimer, Rohrer und Dollendorfer Mulde sowie der Muschelkalk der Mechernich-Nideggener Triasbucht.

Naturräumlich gehört das Untersuchungsgebiet nach PAFFEN (1963) teils zur Kalkeifel, teils zur Mechernicher Voreifel, welche zusammen mit der Kyllburger Waldeifel die Mitteleifel-Senke bilden.

Die Zuordnung des Iversheimer Kalkhügellandes und der Antweiler Senke zur Mechernicher Voreifel mag aus geographischer Sicht durchaus einleuchtend sein. Allerdings sollte dann die Bezeichnung „Sötenicher Kalkmulde“ in der Karte von PAFFEN abgeändert werden, da die Abgrenzung dort nur etwa 80% des Gebietes erfaßt.

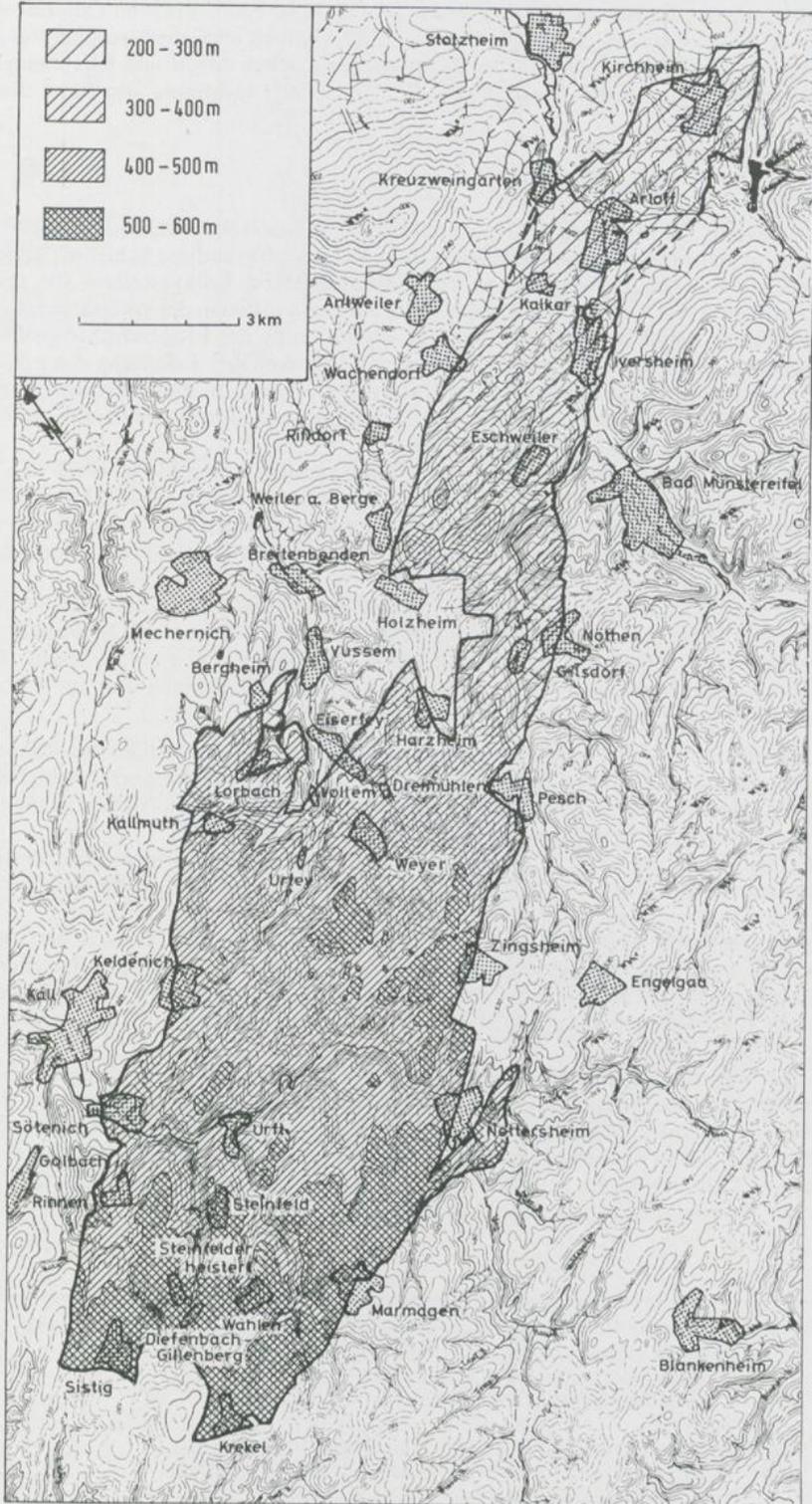
Das Untersuchungsgebiet wird von folgenden Landschaftseinheiten begrenzt: am Nordostende von der Zülpicher Lößbörde, die ein Teil der Niederrheinischen Bucht darstellt; auf der Südostflanke vom Flammersheim-Münstereifeler Wald (Nördliche Waldeifel) sowie vom Zingsheimer und Blankenheimer Wald; am Südwestende und an der Nordostflanke von der Hollerather Hochfläche (Rureifel), dem Vlattener Hügelland und Mechernicher Bergland sowie von der Antweiler Senke und dem Billiger Waldrücken (Farbbild 1).

Die meisten der genannten Landschaftseinheiten sind im Gegensatz zur Sötenicher Kalkmulde durch Waldreichtum ausgezeichnet. Dies ist deutlich an Hand der Luftaufnahmen (Farbbilder 1 u. 2) zu erkennen: Die für die Kalkeifel charakteristische relativ waldarme und offene Landschaft der Sötenicher Kalkmulde steht in einem merklichen Gegensatz zu den angrenzenden Grauwacken-, Schiefer- und Buntsandsteingebieten mit ihren ausgedehnten Waldungen.

In morphologischer Hinsicht ergibt sich ein recht vielfältiges Bild. Am Nordabfall der Eifel zur niederrheinischen Bucht gelegen, senkt sich das Untersuchungsgebiet von der Sistig-Krekel Hochfläche (NN + 600 m) stufenförmig bis auf 215 m. Zahlreiche Bäche — im Südwestteil des Gebietes Urft, Genfbach, Gillesbach, Kutten- und Kallbach, im Nordostteil Erft, Eschweiler Bach, Hauser- und Urfey-Bach — haben sich in das Rumpfflächenniveau eingeschnitten und gebietsweise zu einer starken Zertalung geführt (Farbbild 3).

Die wellige, von Trockentälern durchzogene Hochfläche nördlich der Urft zwischen Zingsheim und Keldenich bildet die Wasserscheide zwischen Urft und Erft; zugleich stellt sie ein Teilstück der Wasserscheide zwischen Rhein und Maas dar. Trockentäler sind charakteristische

Abbildung 1. Das Untersuchungsgebiet  
Kartengrundlage: TK 100, Blatt CC 5506 Bonn und CC 5502 Aachen.  
Wiedergegeben mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes NRW vom 19. 2. 1973 (3743).



SÖTENICHER KALKMULDE

Landschaftselemente der Sötenicher Kalkmulde (Farbbild 4). Namentlich im Dolomit spielen sie eine große Rolle. Gleiches gilt für die Dolinen, die vor allem im Gebiet westlich Pesch und Harzheim auffallen (HENNICKE 1972). Am Watzenberg zwischen Arloff und Kirchheim findet sich eine wassergefüllte Doline (Farbbild 6), die früher zur Gewinnung von Sand und Ton ausgeräumt worden ist.

## 2.2. Geologie

Im Devon vor rund 350 Millionen Jahren war die Eifel von einem Meer überflutet. Nachdem im Unterdevon zunächst mächtige Schichten kalkfreier toniger und sandiger Schichten abgelagert worden waren, kam es im Mitteldevon zur Entstehung von Kalkgesteinen, die reichlich Fossilien enthalten. Nach dem Zurückweichen des Meeres wurden in der varistischen Gebirgsbildung zahlreiche Sättel und Mulden angelegt, die im Laufe der Erdgeschichte größtenteils wieder abgetragen wurden. Die Eifeler Kalkmulden verdanken ihre Erhaltung einer „Querdepression in den varistischen Faltenzügen“ (STRUVE 1961, S. 84). In dieser Senkungszone, als Eifeler Nord-Süd-Zone bezeichnet, liegen — durch Grauwackensättel voneinander getrennt — die NE-SW streichenden Kalkmulden (Abb. 2).

In der Trias dürfte das gesamte Gebiet vom Buntsandstein überdeckt gewesen sein. Denn zwischen den großen zusammenhängenden Buntsandsteinvorkommen der Mechernich-Nidegener-Triasbuch, des Oberbettinger Buntsandsteingrabens und der Trierer Triasbuch finden sich kleinere und größere Buntsandsteinreste, so z. B. auch am Rand des Untersuchungsgebietes bei Harzheim, Holzheim und Nöthen.

Über die geologischen, stratigraphischen und geohydrologischen Verhältnisse der Sötenicher Kalkmulde liegen zahlreiche Veröffentlichungen vor, u. a. QUIRING (1913), W. E. SCHMIDT (1936), SEMMLER (1931), SCHNEIDER (1953), NOWAK (1956), PAULUS (1959, 1961a, 1961b), STRUVE (1961, 1963), DICKFELD (1965, 1969), HENNICKE (1972). Danach sind am Aufbau der Sötenicher Kalkmulde folgende Schichten beteiligt:

Aus dem Oberems — das noch zum Unterdevon gehört — finden sich an den Rändern des Untersuchungsgebietes die bereits kalkführenden Wetteldorfer und Heisdorfer Schichten. Die Eifel-Stufe des Mitteldevons ist durch die Laucher, Unteren und Oberen Nohner Schichten, die Ahrdorfer, Junkerberg-, Freilinger und Ahabach-Schichten vertreten.

Die Givetstufe ist größtenteils dolomitisiert; ihr gehören die Fleringer, Spickberg- und Rodert-Schichten an sowie die Dolomite des Muldenkerns, die den größten Flächenanteil besitzen und den gesamten Kern der Mulde einnehmen.

Die geologisch-lithologische Karte (Abb. 3) von HENNICKE (1972), nach der auch die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes vorgenommen wurde, zeigt die Verteilung der Gesteinsarten unter Berücksichtigung ihrer Durchlässigkeit. Neben den sehr durchlässigen Dolomiten und Kalksteinen (häufig Riffkalke) sind vor allem weniger durchlässige Kalkmergel verbreitet.

Es wurde bereits angedeutet, daß die Antweiler Senke den nordöstlichsten Teil der Sötenicher Kalkmulde abtrennt. Die mitteldevonischen Schichten sind hier von tertiären Ablagerungen mit einer Mächtigkeit von 20—130 m überdeckt (HENNICKE 1972). An der tiefsten Stelle der Senke hat sich unter dem Einfluß kalkhaltigen Grundwassers ein Niedermoor, das bekannte Kalkarer Moor gebildet. Pleistozäne Kalktuffablagerungen sind vom Naturschutzgebiet Kartsteinhöhle und seiner Umgebung bekannt.

Abbildung 2. Geologische Übersichtskarte der Eifeler Kalkmulden-Zone (aus STRUVE 1963).

- 1 = junge vulkanische Gesteine (Pleistozän, Tertiär).
- 2 = junges Deckgebirge (Pleistozän, Tertiär).
- 3 = altes Deckgebirge (Trias, überwiegend Buntsandstein).
- 4 = Perm?.
- 5 = Ober-Devon (I, II z. T.; nur im Kern der Prümer Mulde).
- 6 = Muldengebiete (Givet-Stufe, Eifel-Stufe, Obere Ems-Stufe).
- 7 = Sattelgebiete (Untere Ems-Stufe, Siegen-Stufe).
- 8 = Verwerfungen.



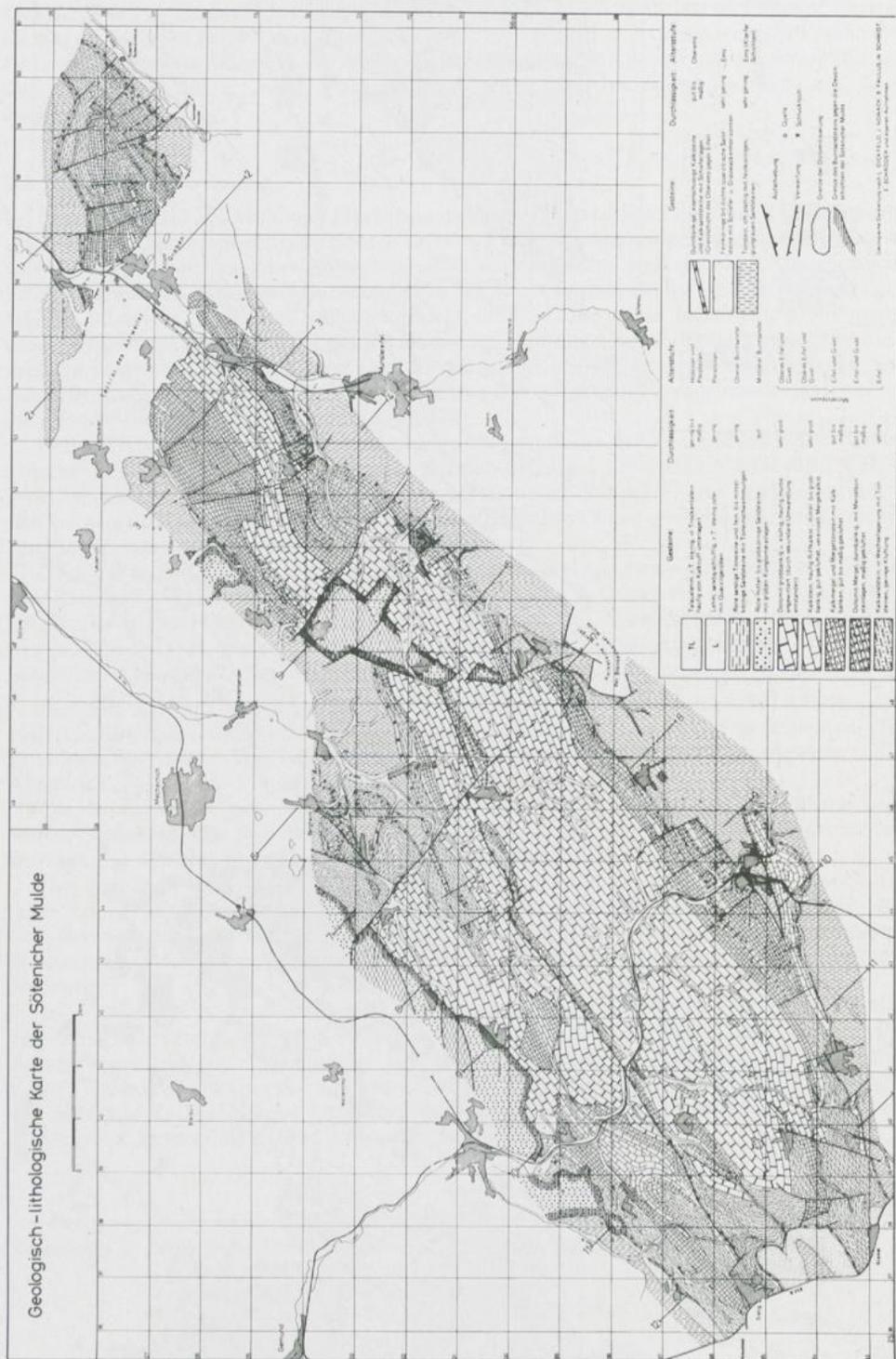


Abbildung 3. Geologisch-lithologische Karte der Sötenicher Mulde (aus HENNICKE 1972, verkleinert).

### 2.3. Klima und Boden

Das Untersuchungsgebiet gehört seiner Lage nach zum subatlantischen Klimabereich. Dieser ist durch unbeständige Wetterlagen mit verhältnismäßig milden Wintern und kühlen Sommern gekennzeichnet. Doch nimmt das Klima zeitweise auch kontinentale Züge an (Klimaatlas von Nordrhein-Westfalen 1960).

Regional und lokal kann es erhebliche Abwandlungen erfahren. Das zeigt sich auch am Beispiel der im Regenschatten des Hohen Venns und des Zitterwaldes gelegenen Sötenicher Kalkmulde. Während die mittleren jährlichen Niederschläge auf der Sistig-Krekeler Hochfläche immerhin noch ca. 850 mm / Jahr betragen – gegenüber 1000 – 1300 mm im Zitterwald und Hohen Venn –, sinken sie im Nordostteil des Untersuchungsgebietes auf etwa 600 mm / Jahr ab. Noch geringer sind sie im Raum Euskirchen-Zülpich (550 mm / Jahr).

Entsprechend zeigt sich auch ein deutliches Temperaturgefälle. Von ca. 9° C im Jahresmittel in den tiefsten Lagen (Euskirchen 9,6° C) fallen die Lufttemperaturen auf 7,0° C in den Hochlagen (Sistig) ab.

In der Sötenicher Kalkmulde zeichnen sich demnach zwei Klimatypen ab, die natürlich durch Übergänge miteinander verbunden sind: ein niederschlagsreiches, kühleres Bergland-Klima in den Höhen oberhalb 450 m und niederschlagsarmes, wärmeres Hügellandklima bis etwa 350 m.

Nähere Angaben zu den lokalklimatischen Verhältnissen sowie zum Witterungsverlauf der letzten Jahre finden sich in Kap. 6.2.

In Abhängigkeit von Untergrund, Relief und Klima sowie den erdgeschichtlichen Vorgängen insbesondere seit dem Tertiär haben sich im Untersuchungsgebiet sehr verschiedenartige Böden ausgebildet. Untersucht und beschrieben wurden sie vor allem von MÜCKENHAUSEN (u. a. 1951, 1958), MÜCKENHAUSEN u. Mitarbeiter (1959, 1975) und v. ZEJSCHWITZ (1960, 1970). Danach sind in geneigten Lagen Mullrendzinen und verbraunte Rendzinen weitverbreitet, während Protorendzinen eine geringe Rolle spielen. Für den Weizenanbau von Bedeutung sind Braunerden aus Kolluvien, die namentlich in den Trockentälern große Mächtigkeit erreichen (bis zu 200 cm) sowie Karbonat-Braunerden. Nicht unterschätzt werden dürfen ferner – darauf haben in jüngster Zeit MÜCKENHAUSEN und Mitarbeiter (1975) hingewiesen – Relikte von Paläoböden, die in der Sötenicher Kalkmulde häufiger sind, als vielfach angenommen wird. Dabei handelt es sich um Relikte von Terra fusca (Braunlehm), seltener um Terra rossa (Rotlehm). Mehrfach wurden auch Plastosole nachgewiesen, die aus Verwitterungsmaterial der angrenzenden unterdevonischen Grauwacken- und Schiefergebiete entstanden sind.

An einigen Stellen haben sich unter dem Einfluß des Grundwassers Gley- und Moorböden gebildet, so im Kalkarer Moor und seiner Umgebung und bei Gilsdorf. Häufiger hingegen sind Pseudogleye anzutreffen, doch nehmen auch sie insgesamt gesehen geringe Flächen ein.

Abschließend seien die Braunen Auenböden genannt, die in den Talauen des Gebietes verbreitet sind. In allen Böden können Lößkomponenten enthalten sein.

### 2.4. Zur Vegetations- und Landschaftsgeschichte der Kalkeifel

Die spät- und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte der Eifel konnte aufgrund pollenanalytischer Untersuchungen aus dem Hohen Venn, der Vorder- und Vulkaneifel weitgehend geklärt werden (SCHWICKERATH 1937; HUMMEL 1949; STRAKA 1952, 1975; TRAUTMANN 1962). Die Ergebnisse dürften im großen und ganzen auch für das Untersuchungsgebiet gelten.

Nachdem in der Späteiszeit ( etwa 10 500–8250 v. Chr.) und in der Vorwärmezeit (Präboreal, etwa 8250–7700 v. Chr.) baumarme Tundren und Birken-Kiefernwälder einander abgewechselt hatten, setzte sich in der frühen Wärmezeit (Boreal, etwa 7700–6000 v. Chr.) die Haselnuß im gesamten Gebiet durch. Die Kiefer nahm mehr und mehr ab, während Eiche und Ulme häufiger wurden.

In der mittleren Wärmezeit (Atlantikum, etwa 6000–3000 v. Chr.) wird unser Gebiet von Eichenmischwäldern beherrscht. Die Rotbuche gewinnt in der Vordereifel bereits an Boden, ebenso läßt sich die Hainbuche nachweisen.

Die Ausbreitung der Rotbuche setzt sich in der späten Wärmezeit (Subboreal, etwa 3000–500 v. Chr.) fort, während die Eiche mehr und mehr zurücktritt. Gegen 1200 v. Chr. erreicht die Haselnuß ein zweites Maximum.

In der Nachwärmezeit (Subatlantikum, seit etwa 500 v. Chr.) dominiert eindeutig die Rotbuche, doch zeigen auch Eiche und Haselnuß ein leichte Zunahme. Nach TRAUTMANN (1973) würden heute von Natur aus etwa 80% des Gebietes der TK 200 Köln CC 5502 (1:200000) — das die Sötenicher Kalkmulde einschließt — von Buchenwäldern eingenommen werden.

Im Gegensatz zu den hauptsächlich erst im Mittelalter erschlossenen Grauwacken- und Schiefergebieten der Eifel stellen die Kalkgebiete bevorzugtes Altsiedelland dar. Altsteinzeitliche Siedlungsspuren sind reichlich in der Kartsteinhöhle bei Dreimühlen nachgewiesen worden, die eine der bedeutendsten paläolithischen Fundstätten im Rheinland ist. Nach SCHÜTLER (1939) dürfte es frühestens mit dem neolithischen Ackerbau an einigen Stellen zur Trennung von Wald und Ackerland gekommen sein.

Im Untersuchungsgebiet finden sich vor allem Zeugnisse aus keltischer und römischer Zeit, so z. B. Hügelgräber, Tempelbezirke bei Pesch und Nettersheim, der Aquädukt bei Vussem, die Brunnenstube bei Kallmuth, die Kalköfen bei Iversheim, die römische Wasserleitung und die Römerstraßen.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß die Römer — wahrscheinlich aber schon die Kelten — im Mechernicher Raum Bleierz abgebaut haben, der damit eines der ältesten Bleierzbaugebiete der Welt ist. Ebenso wurden auch die Eisenerzvorkommen der Kalkeifel von den Kelten und Römern ausgebeutet.

Für die Folgezeit kommt der fränkischen Landnahme eine große Bedeutung zu. SCHÜTLER (1939) weist darauf hin, daß aus römischer und vorrömischer Zeit zwar das Straßennetz und der offene Siedlungsraum erhalten bleiben; doch entstehen erst mit der fränkischen Zeit die heutigen Siedlungen und die heutige Wirtschafts-Landschaft. Die mittelalterlichen Rodungen, die in der Eifel etwa vom 9. bis 13. Jahrhundert andauern, dürften auch im Untersuchungsgebiet zu einer weiteren Zurückdrängung des Waldes geführt haben. Zudem kommt es im Mittelalter und den darauffolgenden Jahrhunderten vielerorts zu einer starken Übernutzung der noch vorhandenen Waldbestände, die nicht selten zu ihrer Vernichtung führt.

Diese Entwicklung ist u. a. auf die regelmäßig betriebene Waldweide durch Schweine und Rinder zurückzuführen, welche eine Naturverjüngung verhinderte. Von entscheidender Bedeutung ist jedoch die übermäßige Holzentnahme zur Holzkohle- und Lohegewinnung und zum Brennen des Kalksteins in den Kalköfen gewesen.

Große Mengen Holzkohle wurden damals vor allem für die Eisenindustrie des Schleidener Tales benötigt, die lange Zeit große Bedeutung über die Eifel hinaus besaß. Später war sie infolge der schlechten Verkehrsverhältnisse nicht mehr konkurrenzfähig und kam um 1860 zum Erliegen.

Grundlage der Eisenindustrien war der auch im Untersuchungsgebiet recht häufig vorkommende Brauneisenstein, der im Tagebau ausgebeutet wurde. Die Spuren dieser Tätigkeit sind heute noch vielerorts zu sehen. So findet man zahlreiche, inzwischen zugewachsene bzw. zugeschüttete Grubenfelder bei Keldenich, Sötenich, Weyer, Nöthen und Pesch sowie im Raum Bahrhaus-Marmagen.

Die noch verbliebenen Wälder wurden überwiegend nieder- und mittelwaldartig genutzt. Hochwälder waren nur noch in Restbeständen erhalten. Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts wird durch den preußischen Staat eine geregelte Waldnutzung eingeführt. Es erfolgen größere Aufforstungen, und durch eine planmäßige Bewirtschaftung wird die Qualität der Waldbestände allmählich verbessert. Der Laubholzanteil geht namentlich nach 1900 mehr und mehr zurück, während die — nicht autochthonen — Nadelhölzer immer größere Flächen einnehmen. Insbesondere Kalkmagerrasen werden fast ausnahmslos mit Nadelholzarten — vor allem Wald- und Schwarzkiefer sowie Fichte — aufgeforstet. Diese Entwicklung setzt sich nach 1950 zunächst fort. Seit einigen Jahren aber ist erstmalig wieder eine leichte Zunahme des Laubholz-anbaus zu verzeichnen.

Die derzeitige Waldverteilung im Untersuchungsgebiet zeigt Abb. 4. Deutlich hebt sich das vergleichsweise waldarme Gebiet der Sötenicher Kalkmulde von den waldreichen Randgebieten ab. Charakteristisch sind die über das gesamte Untersuchungsgebiet zerstreuten kleinen Wälder und Waldreste; daneben finden sich nur wenige größere, zusammenhängende Waldbestände.

Die Landwirtschaft wurde im Gebiet bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts weitgehend extensiv betrieben. Dreifelderwirtschaft mit Flurzwang war für das große Flächen einnehmende Dauerackerland kennzeichnend; innerhalb eines Flurbereichs wechselten in dreijährigem Turnus Winterfrucht, Sommerfrucht und Brache ab (SCHÜTLER 1939). Als Wintergetreide



Abbildung 4. Waldverteilung in der Sötenicher Mulde und den angrenzenden Gebieten.

wurde vor allem Spelz, seltener auch Roggen angebaut; als Sommergetreide diente Hafer. Nach Einführung der Kartoffel im 18. Jahrhundert ersetzte ihr Anbau nach und nach die Brache und führte so zu einer verbesserten Dreifelderwirtschaft (SCHÜTTLER).

Wiesen und Weiden spielten eine geringe Rolle. Sie fanden sich vor allem in der Nähe der Ortschaften sowie auf den weniger durchlässigen Schichten in den Randbereichen der Sötenicher Kalkmulde. Im Dolomit des Muldenkerns soll es nach SCHÜTTLER überhaupt kein Grünland gegeben haben. Im Gegensatz dazu waren die Kalkmagerrasen — als Ödland, z. T. auch als Heiden bezeichnet — weit verbreitet. Anders verhielt es sich mit Schiffelland, das vor allem in den angrenzenden Grauwacken- und Schiefergebieten große Bedeutung besaß.

Unter Schiffelwirtschaft versteht man eine „Feld-Heide-Wechselwirtschaft mit Brand der Heideplagen und Aschendüngung“ (SCHÜTTLER 1939, S. 131). Eine zwei- bis dreijährige Ackernutzung wechselte mit einer 10–15 (–20)jährigen Heideperiode ab.

Das Schiffeln erfolgte überwiegend zwar auf bodensauren Heiden, doch ist es entgegen der Meinung verschiedener Autoren (z. B. PAFFEN 1940) in geringem Umfang auch in den Kalkgebieten betrieben worden. So zeigten uns ältere Einwohner aus Pesch Stellen in der Umgebung des Ortes, die nach Erzählungen ihrer Eltern ehemals Schiffelland waren. Dabei handelte es sich offenbar meist um schattseitige Lagen.

Die Grundlage der Viehhaltung bildete im Mittelalter und den darauffolgenden Jahrhunderten die Schweinezucht. Vom 18. Jahrhundert an wurde diese zunehmend von der Rindvieh- und Schafzucht verdrängt. Das hatte zur Folge, daß die von Wacholderbüschen durchsetzten Kalkmagerrasen (Abb. 5), sich weiter ausdehnten. Ihnen entsprachen in den bodensauren Randgebieten die großen *Calluna*-Heiden, die ebenfalls mit Wacholder bestanden waren (Abb. 6).

Eine der wenigen floristisch-vegetationskundlichen Publikationen zu Anfang des 20. Jahrhunderts, die neben einer Beschreibung der Eifel flora auch vorzügliche und dokumentarisch wertvolle Fotos liefern, sind die Vegetationsbilder aus „Eifel und Venn“ (KOERNICKE & ROTH 1907). Dieser Arbeit sind die Reproduktionen (Abb. 5 u. 6) entnommen.

Der Entstehung und Verbreitung der Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel hat PAFFEN (1940) eine sehr eingehende Studie gewidmet, auf die hier verwiesen sei.

Durch die großen Aufforstungen und Ödlandkultivierungen nach 1900 werden die Heiden und Kalkmagerrasen mehr und mehr zurückgedrängt. So erinnert heute nichts mehr an die ehemals ausgedehnten, mit großen Wacholdern bestandenen Heiden bei Effelsberg und um den Michelsberg südlich von Bad Münstereifel. Sie sind seit langem aufgeforstet oder in Grünland umgewandelt worden. Ähnlich ist es fast allen Heiden in den bodensauren Randgebieten ergangen. Demgegenüber besitzen die Kalkmagerrasen in der Sötenicher Kalkmulde bis heute noch zahlreiche Vorkommen (meist allerdings ohne Wacholder). In der Regel sind sie an mehr oder weniger steilen Hängen gelegen. Vielerorts deuten Hangterrassen und Lesesteinhaufen auf die ehemalige Ackernutzung hin (Farbbild 5); z. T. waren die oft nur 3–5 m breiten Terrassen wohl auch von Obstbäumen bestanden. Ortsnamen wie Kreuzweingarten sowie topographische und Flurbezeichnungen, so z. B. Weinberg (bei Eiserfey) und „Wingert“ (bei Nöthen), deuten auf Weinanbau hin, der aber wohl nur von kurzer Dauer gewesen sein dürfte.

In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts vollzieht sich ein merklicher Wandel in der Landwirtschaft. Aufgrund der besseren mechanischen Bearbeitung des Bodens durch Eisenpflüge und des zunehmenden Verbrauchs von Kunstdüngern steigen die Erträge deutlich an. Dies ermöglicht auch eine intensiviertere Rindviehhaltung, die — weil rentabler — eine Zunahme des Grünlandes auf Kosten des Ackerlandes mit sich bringt. Mehr und mehr werden auch Sümpfe und Naßwiesen drainiert, Ödländereien hingegen aufgeforstet.

Flurbereinigungen und — nach 1950 — Aussiedlungen landwirtschaftlicher Betriebe ermöglichen eine weitere Intensivierung der Landwirtschaft, führen gebietsweise jedoch zu einer erheblichen Umgestaltung der Landschaft. Die Entwicklung der letzten fünfzehn Jahre ist durch die Aufgabe zahlreicher landwirtschaftlicher Klein- und Kleinstbetriebe gekennzeichnet. Brachflächen wie in anderen Mittelgebirgen sind dadurch aber kaum entstanden.

Das Verhältnis Ackerland zu Grünland beträgt in den tiefen und mittleren Lagen z. Z. etwa 70 : 30, in den Hochlagen etwa 50 : 50. Eine weitere Zunahme des Grünlandes in den nieder-



Abbildung 5. Wacholderreiche Kalkmagerrasen am Halsberg bei Bad Münstereifel-Gilsdorf um 1900. Die dichten Büsche und der kurzgehaltene Rasen deuten auf die damals noch übliche regelmäßige Schafbeweidung hin. – Heute sind die Hänge großenteils mit Waldkiefern bedeckt, Wacholder finden sich nur noch spärlich. (Reproduktion aus KOERNICKE & ROTH 1907)



Abbildung 6. *Calluna*-Heide mit Wacholder am Michelsberg südöstlich von Bad Münstereifel um 1900. – Die Wacholderbestände und Heiden dieses Raumes sind sämtlich in Weideland umgewandelt oder aufgeforstet worden. (Reproduktion aus KOERNICKE & ROTH 1907)

schlagsreicheren Hochlagen ist auch neuerdings nicht zu verzeichnen, im Gegenteil: in den letzten 5 Jahren sind allein im Raum Marmagen-Nettersheim ca. 20 ha Grünland für den Anbau insbesondere von Sommergerste umgebrochen worden.

Verfolgt man die Landschaftsgeschichte der Sötenicher Kalkmulde von der neolithischen Zeit bis heute, so hat das Schaffen des Menschen zweifellos zu einer erheblichen Bereicherung der Pflanzen- und Tierwelt geführt. Denn die ganz von Wald bedeckte Urlandschaft hat sicherlich nie den Artenreichtum besessen wie die heutige Kulturlandschaft mit ihrer Vielfalt an Lebensräumen und Landnutzungsformen. In jüngster Zeit jedoch, besonders stark seit 1950, ist mit der Vernichtung vieler Lebensräume und dem Rückgang extensiver Landnutzungsformen eine gegenläufige Entwicklung eingetreten: die Artenvielfalt ist deutlich im Rückgang begriffen.

### 3. Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde

#### 3.1. Methodische Hinweise

Ausgangspunkt unserer floristischen und vegetationskundlichen Bestandsaufnahme war die Auswertung der vorliegenden Literatur. Alle wichtigen Fundorthinweise aus den Lokal- und Regionalfloraen sowie anderen Publikationen wurden dabei in einer Kartei erfaßt.

Um eine möglichst vollständige Bestandsaufnahme zu gewährleisten, wurde das gesamte Untersuchungsgebiet systematisch abgesucht, etwa die Hälfte davon mehrfach innerhalb der beiden letzten Jahre. Dabei überprüften wir gleichzeitig ältere Literaturangaben sowie neue uns in den letzten Jahren mitgeteilte Funddaten. Diese wurden – bis auf wenige Ausnahmen – nur dann in die Artenliste aufgenommen, wenn Fundort oder Belegmaterial bestätigt werden konnte.

Fundangaben verdanken wir folgenden Gewährsleuten: Dr. O. ANDERNACH (Krekel), Dr. E. FOERSTER (Kleve), D. GRAF (Bad Münstereifel), M. HENKE (Köln), D. KORNECK (Bad Godesberg), Dr. F. KREMER (Köln), Dr. W. LOHMEYER (Bad Godesberg), G. BÖHME (Kall), W. GÖSGENS (Dahlem), Dr. E. PATZKE (Aachen), A. STOFFELS (Kallmuth), J. WEBER (Mechernich-Schaven).

Mit ausgewertet wurden die Daten der im Rahmen der Kartierung der Flora Mitteleuropas vom Verfasser (zusammen mit Dr. ANDERNACH, Krekel) bearbeiteten Meßtischblätter Mechernich (TK 25 5405) und Blankenheim (TK 25 5505).

Die Bestimmung der Gefäßpflanzen erfolgte nach SCHMEIL & FITSCHEN (1968), OBERDORFER (1970), ROTHMALER (1972) und GARCKE (1972). Für kritische Sippen wurden Spezialschlüssel benutzt.

Die Nomenklatur folgt – von wenigen Fällen abgesehen – EHRENDORFER (1973). Doch werden im Text und in den soziologischen Tabellen vielfach die z. Z. noch gebräuchlichen Synonyme verwendet, z. B. *Lithospermum arvense* statt *Buglossoides arvensis*.

Es bedeuten: + = Kleinart im Sinne von EHRENDORFER

° = Aggregat (Sammelart) im Sinne von EHRENDORFER

Moose und Flechten sind in den Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Die Vorkommen von 132 ausgewählten Arten im Untersuchungsgebiet werden mit Hilfe von Punktverbreitungskarten und einer kombinierten Darstellung von Punkt- und Flächenverbreitungskarten wiedergegeben.

Aufgrund der überwiegend durch die Höhenstufung bedingten unterschiedlichen ökologischen und floristisch-soziologischen Verhältnisse wird das Untersuchungsgebiet in vier Wuchsräume gegliedert. Die Bezeichnung „Wuchsraum“ ist hier als neutraler Begriff gebraucht (ähnlich wie bei JAHN 1972).

Die pflanzensoziologischen Untersuchungen hatten zum Ziel, einen Überblick über die kennzeichnenden sowie floristisch und pflanzengeographisch bemerkenswerten Gesellschaften der Sötenicher Kalkmulde zu geben. Unser Interesse richtete sich dabei in erster Linie auf die Ersatzgesellschaften, da die Wälder in den letzten Jahren ausführlich beschrieben worden sind (vgl. TRAUTMANN 1960, LOHMEYER 1973a, TRAUTMANN 1973, JAHN 1972).

Zum anderen sollte – analog zur vertikalen Verbreitung der Arten – die Höhenverteilung der Gesellschaften untersucht werden, ferner Expositionsabhängigkeit.

Nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), ELLENBERG (1956), KNAPP (1971), WILMANN (1973), wurden rund 600 Vegetationsaufnahmen erstellt. Danach wird die Artmächtigkeit in einer siebenteiligen Skala geschätzt. Es bedeuten:

- r = wenige Individuen (1-2)
- + = spärlich, mit sehr geringem Deckungswert
- 1 = reichlich, jedoch weniger als 5% der Aufnahme­fläche bedeckend
- 2 = 5- 25% der Aufnahme­fläche bedeckend
- 3 = 25- 50% der Aufnahme­fläche bedeckend
- 4 = 50- 75% der Aufnahme­fläche bedeckend
- 5 = 75-100% der Aufnahme­fläche bedeckend

Die Soziabilität wird nach einer fünfteiligen Skala ermittelt. Es bedeuten:

- 1 = einzeln wachsend
- 2 = gruppen- und horstweise wachsend
- 3 = truppweise wachsend (kleine Flecken oder Polster)
- 4 = in kleinen Kolonien wachsend oder ausgedehnte Flecken oder Teppiche bildend
- 5 = in großen Herden

Weiterhin bedeuten:

- (+) = Pflanze außerhalb der Aufnahme­fläche
- +<sup>o</sup> = verringerte Vitalität
- B<sub>1</sub> = 1. Baumschicht
- B<sub>2</sub> = 2. Baumschicht
- St = Strauchschicht
- K = Krautschicht

Die Benennung und Klassifizierung der Gesellschaften richtet sich weitgehend nach OBERDORFER (1967, 1970). Die Artenzahl einer Vegetationsaufnahme bezieht sich in der Regel nur auf die Gefäßpflanzen, die Moosschicht ist nicht enthalten.

Soweit möglich und sinnvoll, wird die Beschreibung der Flora und der Vegetation des Untersuchungsgebietes durch Farbfotos (z. T. Luftbildaufnahmen) ergänzt und veranschaulicht. Die Bilder wurden fast ausschließlich mit Icarex 35 S TM (Tessar 1:2,8/50 mm) aufgenommen; als Filme wurden Agfa CT 18 und Agfachrome 50 S (18 DIN) benutzt, in einigen Fällen auch der „Infrared-Film“ von Ektrachrome (Falschfarbenfilm).

Die Luftbilder (überwiegend Schrägaufnahmen) wurden zum größten Teil von einem Motorsegler aus aufgenommen. Die Flughöhen lagen zwischen 150 und 600 m, belichtet wurde mit 1/250 sec. Die Aufnahmen entstanden in den Monaten April bis Oktober der Jahre 1973-1975.

Den Herren J. KAERNBACH (Hellenthal) und E. GERSTENMAIER (Schmidtheim), die als Piloten fungierten, sei auch an dieser Stelle gedankt. Durch ihr Entgegenkommen und ihre Bereitwilligkeit war es möglich, bei gutem Flugwetter innerhalb kürzester Zeit zu den Aufnahmeorten zu gelangen. Ausgangspunkt unserer Bildflüge war die Dahlemer Binz, ein kleiner, 12 km SW Marmagen gelegener Flugplatz.

### 3.2. Floristische Bestandsaufnahme

#### 3.2.1. Geschichte der floristischen und vegetationskundlichen Erforschung des Untersuchungsgebietes

Die Nähe zum Köln-Bonner Raum brachte es mit sich, daß in der Sötenicher Kalkmulde und den benachbarten Gebieten die Erforschung der Flora bereits kurz nach 1800 einsetzte. Dazu hat in besonderer Weise die Gründung der Bonner Universität im Jahre 1819 beigetragen, denn fortan war der Raum Euskirchen-Münstereifel-Mechnich regelmäßig Ziel botanischer Exkursionen und Forschungen. Unter Anleitung des Bonner Botanikers TH. F. L. NEES VON ESENBECK fanden sich bald auch Ärzte, Apotheker und Lehrer der näheren und weiteren Umgebung, die sich floristischen Studien widmeten.

Unter PH. WIRTGEN, dem wohl bedeutendsten Floristen der „Preußischen Rheinprovinz“, nahm die floristische und pflanzengeographische Erforschung der Eifel einen erstaunlichen Aufschwung. Dazu trugen ganz wesentlich auch der 1834 gegründete „Botanische Verein am Mittel- und Niederrhein“ und — in der Nachfolge — der von WIRTGEN u. a. ins Leben gerufene „Naturhistorische Verein für Rheinland und Westfalen“ bei. In den Veröffentlichungen dieser Vereine finden sich etwa ab 1840 Hinweise über Pflanzenvorkommen in der Sötenicher Kalkmulde, namentlich aus der Gegend um Münstereifel. Sie stammen größtenteils von dem damaligen Direktor des Münstereifeler Gymnasiums, KATZFEY und seinem Schüler und späteren Kollegen THISQUEN. Dies geht aus handschriftlichen Eintragungen im „Prodromus der Flora der preußischen Rheinlande“ (WIRTGEN 1842) hervor (in der Bibliothek des St. Michael-Gymnasiums, Bad Münstereifel). Ziemlich häufig erwähnt wird das Untersuchungsgebiet auch in den Floren von SCHMITZ & REGEL (1841), LÖHR (1860), FOERSTER (1878) und ROSBACH (1896), wobei ebenfalls ein Teil der Angaben auf KATZFEY und THISQUEN zurückzuführen sein dürfte. Denn außer den Publikationen der Fundmeldungen durch den Botanischen Verein waren 1854 und 1876 zwei Schriften von THISQUEN erschienen. Sie sind betitelt „Abhandlung über die hiesige Flora“ und „Geognostisch-botanisches Verzeichnis der in der Eifel aufgefundenen Gefäßpflanzen-Species mit eingehender Berücksichtigung der Flora von Münstereifel“. Die Wiederentdeckung der Arbeiten, von denen besonders die letztere zahlreiche wichtige Fundstellen — so auch das damals schon recht bekannte Kalkarer Moor — aufführt, verdanken wir TEICHMANN (1962).

KOERNICKE & ROTH (1907) beschreiben in „Eifel und Venn“ Gebiete aus der Umgebung von Münstereifel. Die Arbeit ist ein wertvolles historisches Dokument, weil sie durch eindrucksvolle Fotos (Abb. 5, 6) das damalige Landschaftsbild festhält. Besser als jede Beschreibung belegen diese Aufnahmen die erheblichen Veränderungen der Landschaft und ihrer Pflanzenwelt in den letzten siebenzig Jahren.

Aus der großen Zahl von Exkursionsberichten und floristischen Publikationen, die Teile der Sötenicher Kalkmulde mit einbeziehen, sei besonders die „Flora von Eifel und Hunsrück“ (ANDRES 1911) hervorgehoben, außerdem ANDRES (1920, 1929), KLEE (1910), HÖPPNER (1918), LAVEN & THYSSEN (1939). Aus der Zeit nach 1945 seien TEICHMANN (1957, 1958 u. a.), MÜLLER (1962), LAVEN & THYSSEN (1959), SCHWICKERATH (1956, 1961), SAVELSBERGH (1970) und SCHUMACHER (1971, 1974) genannt.

Bezeichnenderweise sind im Untersuchungsgebiet schon sehr früh auch pflanzensoziologische Arbeiten durchgeführt worden. So besuchte BRAUN-BLANQUET, der Altmeister der Pflanzensoziologie, 1928 auf einer von ANDRES geführten Exkursion des Naturhistorischen Vereins den Tiesberg bei Iversheim und das Eschweiler Tal (BRAUN-BLANQUET 1929). Danach war es vor allem SCHWICKERATH (1933, 1939, 1944) der die pflanzensoziologischen und -geographischen Verhältnisse der Eifel zu klären suchte. Um diese Zeit wurden unter C. TROLL kulturgeographische Untersuchungen über die Vegetation der Eifel durchgeführt, in denen Teile der Sötenicher Mulde erfaßt sind (SCHMITHÜSEN 1934, SCHÜTLER 1939, PAFFEN 1940). In der Zeit nach dem 2. Weltkrieg wird das Gebiet u. a. in den vegetationskundlichen und ökologischen Untersuchungen von SCHWICKERATH (1963, 1966 u. a.), RÜHL (1960), STEPHAN (1969) und Jahn (1972) erwähnt.

In den sechziger Jahren führte die Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege im Rahmen der Standortskartierung Untersuchungen der Waldgesellschaften des Forstamtes Schleiden durch; ferner wurde das Gebiet bei der Kartierung der potentiellen natürlichen Vegetation der TK 200 CC 5502 Köln bearbeitet.

Zu erwähnen sind weiterhin eine Reihe z. T. recht wertvoller Examensarbeiten der Universitäten und Pädagogischen Hochschulen in Köln und Bonn, die hier nicht aufgeführt werden können. Im Rahmen dieser Arbeiten sind insbesondere kleinflächige Gebiete (z. B. bestehende oder geplante Schutzgebiete) untersucht worden.

### 3.2.2. Erst-, Neu- und Wiederfunde seltener und gefährdeter sowie pflanzengeographisch bemerkenswerter Gefäßpflanzen

Neu- oder gar Erstfunde waren in einem — nach der Anzahl der Veröffentlichungen — offenbar recht gut bekannten Gebiet wie der Sötenicher Mulde und den angrenzenden Räumen eigentlich nur in geringer Zahl zu erwarten. Diese Annahme bestätigte sich nicht. Denn die Zahl der Erstfunde beläuft sich auf 40 Arten (ca. 150 Fundorte); an Neu- und Wiederfunden seltener und

gefährdeter Gefäßpflanzen („Rote Liste“ SUKOPP 1974) sind über 3000 Fundorte zu verzeichnen. Über eine Reihe dieser Vorkommen ist bereits an anderer Stelle berichtet worden (SCHUMACHER 1971, 1974, 1975, 1976a, 1976b; KAUSCH & SCHUMACHER 1976; ANDERNACH, PATZKE & SCHUMACHER 1977).

Als „Erstfunde“ aufgeführt werden Fundortnachweise von Arten, die für das Gebiet in der Literatur bisher nicht erwähnt worden sind. Neue Fundorte seltener, im Gebiet aber bereits bekannter Arten sind als „Neufunde“ bezeichnet, Bestätigungen von Fundorten seltener oder verschollener Arten als „Wiederfunde“.

### 3.2.2.1. Erstfunde

Von den Erstfunden (Tab. 1a u. 1b) sind 26 für die Sötenicher Kalkmulde selbst zu verzeichnen, die restlichen 14 finden sich in den Randgebieten bzw. den benachbarten Kalklandschaften. Nur in wenigen Fällen dürfte es sich um unbeständige oder in jüngster Zeit eingebürgerte Arten handeln (S. 17). Die meisten sind bisher übersehen, einige auch verwechselt worden. Andere wiederum fanden sich nur an sehr abgelegenen Stellen.

Art	Florenelement	Anzahl der Fundorte
1. <i>Agrostis coarctata</i>	no-uras(subozean)	1
2. <i>Aster amellus</i>	gemäßkont	1
3. <i>Atriplex acuminata</i> (= <i>A. nitens</i> )	kont	1
4. <i>Bupleurum falcatum</i>	euraskont	1
5. <i>Cardamine hirsuta</i>	subatl-smed	5
6. <i>Centaurea nigrescens</i>	smed-pralp	1
7. <i>Coronilla varia</i>	gemäßkont-osmed	4
8. <i>Epipogium aphyllum</i>	no-pralp	3
9. <i>Euphorbia amygdaloides</i>	subatl-smed	2
10. <i>Euphorbia platyphyllos</i>	smed	1
11. <i>Fumaria parviflora</i>	smed-kont	6
12. <i>Hieracium piloselloides</i>	smed(-pralp)	1
13. <i>Lactuca virosa</i>	smed(-subatl)	3
14. <i>Lathyrus hirsutus</i>	smed-med	2
15. <i>Linaria repens</i>	subatl(-smed)	1
16. <i>Lunaria rediviva</i>	pralp(-gemäßkont)	2
17. <i>Orobancha elatior</i>	gemäßkont(-smed)	42
18. <i>Orthilia secunda</i>	no-uraskont, circ	1
19. <i>Peucedanum carvifolia</i>	osmed	19
20. <i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	med-smed(-kont)	2
21. <i>Prunus mahaleb</i>	smed	1
22. <i>Sambucus ebulus</i>	smed(-subatl)	1
23. <i>Seseli annuum</i>	gemäßkont-europkont	12
24. <i>Sisymbrium orientale</i>	med	1
25. <i>Vulpia bromoides</i>	med(-atl)	3
26. <i>Valerianella ramosa</i>	smed-med	12

Tabelle 1a. Erstfunde im Untersuchungsgebiet

Art	Florenelement	Anzahl der Fundorte
27. <i>Anchusa ochroleuca</i>	osmed	1
28. <i>Campanula patula</i>	euras(kont)(-smed)	1
29. <i>Draba muralis</i>	smed	1
30. <i>Galium boreale</i>	no-euras	3
31. <i>Geranium palustre</i>	euraskont	1
32. <i>Herniaria glabra</i>	euras(kont)-smed	1
33. <i>Melica ciliata</i>	smed	1
34. <i>Moneses uniflora</i>	no-euras(kont), circ	1
35. <i>Narthecium ossifragum</i>	atl	3
36. <i>Pseudorchis albida</i> (= <i>Leucorchis alb.</i> )	nosubozean-pralp	4
37. <i>Rorippa austriaca</i>	gemäßkont(-osmed)	1
38. <i>Teesdalia nudicaulis</i>	subatl(-smed)	1
39. <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	(arkt-)-no-euras(kont)circ	1
40. <i>Veronica scutellata</i>	(no-)subatl, circ	4

Tabelle 1b. Erstfunde außerhalb des Untersuchungsgebietes

Es sei angefügt, daß die Erstfunde sich nicht nur auf das Gebiet der Sötenicher Mulde und die benachbarten Räume beziehen, sondern darüberhinaus z. T. auf die Nordeifel (bzw. die gesamte Eifel) oder auf noch größere Teile des Rheinlands.

Es ist durchaus möglich, daß ein Teil der Fundstellen inzwischen auch anderen Floristen bekannt ist. Uns mitgeteilte Wuchsorte sind entsprechend gekennzeichnet.

Folgenden Herren danke ich für die freundliche Überlassung ihrer Fundmeldungen (in Klammern die Anzahl der Fundorte):

Dr. ANDERNACH, Kregel: Nr. 8 (3), Nr. 22 (1), Nr. 35 (1), Nr. 36 (2)

G. BÖHME (Kall): Nr. 39 (1)

D. GRAF (Bad Münstereifel): Nr. 7 (2)

W. GÖSGENS (Dahlem): Nr. 28 (1), Nr. 35 (2)A.

A. HOFFMANN (Mayen): Nr. 34 (1)

Dr. PATZKE (Aachen): Nr. 1 (1), Nr. 19 (1), Nr. 23 (1), Nr. 25 (2), Nr. 30 (1)

Dr. STEPHAN (Bonn): Nr. 13 (1).

Die Erstfunde von PATZKE sind bereits in dem „Atlas de la Flore Belge et Luxembourgeoise“ (ROMPAEY & DELVOSALLE 1972) verwendet worden. Hierzu gehören auch die Vorkommen von *Epipactis leptochila* (in den Tab. 1a u. 1b nicht aufgeführt). Diese für die Nordeifel neue Art ist uns von mehreren Stellen bekannt. Um Verwechslungen auszuschließen, sollen alle Fundorte noch einmal überprüft werden.

Wie aus den Tabellen ersichtlich, überwiegen die submediterranen und kontinentalen Florenelemente, die in den Kalkgebieten bekanntlich relativ stark vertreten sind und dort vorgeschobene Posten bzw. Reliktvorkommen besitzen. Einige besonders bemerkenswerte und interessante Funde seien hervorgehoben:

*Aster amellus* wächst am Hagelberg im Weyerer Wald (470 m NN) auf einem südexponierten, ca. 30° geneigten Hang, auf dem mosaikartig Kalkmagerrasen, Gebüsche und kleine Baumgruppen verteilt sind (z. Z. einzig bekannter Fundort in NRW). An Begleitpflanzen in der Krautschicht finden sich: *Sesleria varia*, *Carex humilis*, *Pulsatilla vulgaris*, *Teucrium chamaedrys*, *Globularia elongata*, *Vincetoxicum hirundinaria* und – in großen Herden – *Serratula tinctoria* und die sehr seltene *Inula salicina*. In der Baum- und Strauchschicht treten *Sorbus torminalis*, *S. aria*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris* u. a. auf.

*Bupleurum falcatum* konnte bisher nur am Hahnenberg bei Kallmuth (450 m NN) gefunden werden. Dort ist die Art zahlreich vertreten, während sie ansonsten in der Sötenicher Mulde und – soweit wir feststellen konnten – auch in den anderen nördlichen Kalkmulden fehlt. Erst im Ahrtal findet sie sich häufiger.

*Epipogium aphyllum* besitzt mehrere Wuchsorte in Buchenwäldern bei Urft, Steinfeld und Rinnen. Die saprophytisch lebende Orchidee ist leicht zu übersehen und wird gern von Schnecken gefressen. Lediglich zwei Fundstellen sind aus der Literatur bekannt (Prümer Kalkmulde - BUSCH 1940; Laach - RAHM 1923).

*Orobanche elatior* hat ihre Hauptvorkommen bei Nettersheim, Marmagen, Zingsheim, Urft, Bahrhaus, Rinnen und im Weyerer Wald. Sie siedelt vorzugsweise in aufgelassenen Kalktriften und an Gebüschsäumen und schmarrotzt auf *Centaurea scabiosa*. Die Pflanze ist sicher nicht übersehen worden, denn es gibt noch weitere Vorkommen mit oft beträchtlicher Individuenzahl, so z. B. am Froschberg SW Blankenheim sowie in der Dollendorfer Mulde. Daß *O. elatior* bisher aus der Eifel offenbar nicht bekannt ist, dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß sie in vielen Fällen mit *O. caryophyllacea* verwechselt worden ist.

Im linksrheinischen Gebiet findet sich *O. elatior* erst in der Pfalz (D. KORNECK - Bad Godesberg, mdl.).

*Orthilia secunda* wächst in einem Schwarzkiefernbestand S Kallmuth (470 m NN). Der Fundort liegt weit außerhalb des Areals. Die Art könnte mit Kiefernpflanzen oder -samen hierher gelangt sein. Möglich wäre aber auch eine natürliche Besiedlung dieses Wuchsortes, denn die Samen der Pflanze sind wie die der Orchideen sehr leicht und können über weite Entfernungen transportiert werden. Gleiches gilt für *Moneses uniflora*, die uns aus einem Schwarzkiefernhorst bei Ahrdorf bekannt ist (A. HOFFMANN - Mayen-Hausen, mdl.).

Florenceographisch von Bedeutung sind auch die reichen Vorkommen von *Peucedanum carvifolia* und *Seseli annuum*. Eigenartigerweise sind die beiden Arten in keiner Flora des 19. und 20. Jahrhunderts für die Nordeifel aufgeführt. Erst KÜMMEL (1951) erwähnt *Seseli annuum* für die Blankenheimer Mulde (1 Fundort). Dort konnten wir inzwischen 10 weitere Vorkommen (z. T. Massenbestände) nachweisen. Hinweise auf 2 Fundorte im Dürener und Stolberger Raum finden sich bei SCHWICKERATH (1944, 1964).

In der Sötenicher Mulde wurden die beiden Umbelliferen zuerst bei Keldenich entdeckt (PATZKE). Fast 15 weitere Fundstellen kamen während unserer Kartierungsarbeiten hinzu. Bemerkenswert sind vor allem die ungewöhnlich reichen Vorkommen von *Peucedanum carvifolia* rund um Nettersheim. *Seseli annuum* bevorzugt im Gebiet trockene, gemähte oder extensiv beweidete Kalkmagerrasen, während *P. carvifolia* ihren Schwerpunkt an Böschungen, Säumen und in aufgelassenen Kalkmagerrasen besitzt, von wo aus sie auch in Glatthaferwiesen eindringt. Merkwürdig ist, daß die Vorkommen beider Arten sämtlich in der submontanen bis montanen Stufe (etwa ab NN +450 bis 550 m) liegen, obwohl sie als ausgesprochen wärmeliebend gelten und ansonsten im Rheinland nur die sommerwarmen Gebiete besiedeln.

*Geranium palustre* kommt an einem kleinen Nebenbach der Urft zwischen Blankenheimwald und Schmidtheim am Rand der Blankenheimer Mulde vor (KAUSCH & SCHUMACHER 1976). Zusammen mit *Filipendula ulmaria* säumt *G. palustre* hier den dichten bachbegleitenden Gehölzbewuchs aus *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus padus* u. a. Im linksrheinischen Raum ist die Art unseres Wissens nur noch aus der Mayener Gegend bekannt (D. KORNECK - Bad Godesberg, mdl.).

*Melica ciliata* wächst in schönen Beständen an den steil aufragenden Kalkfelsen der Finsterley am Ortsrand von Dahlem (Blankenheimer Kalkmulde). Als Begleiter finden sich *Teucrium botrys*, *Sedum acre*, *Festuca lemani*, *Potentilla verna*, *Thymus pulegioides* u. a. Der Artenkombination nach dürfte der Bestand vermutlich der Traubengamander-Wimperperlgasflur (*Teucrio botrys-Melicetum ciliatae* VOLK 1937) zuzuordnen sein, die bislang aus der Eifel nicht bekannt ist. Im linksrheinischen Raum ist *Melica ciliata* in der Mosel-, Rhein- und Ahrefel verbreitet, doch scheint die Art auf die tieferen Lagen beschränkt zu sein. So geht sie im Ahrtal nur bis Schuld (NN +245 m) aufwärts (KÜMMEL 1951, KORNECK 1974). Der Fundort bei Dahlem, unseres Wissens der einzige in der Nordeifel, liegt in der montanen Stufe (NN +520 m).

Von den in Tab. 1a und b genannten Arten sind nach unseren Beobachtungen als Ephemerophyten (Unbeständige) lediglich *Atriplex acuminata*, *Euphorbia platyphyllos* und *Linaria repens* anzusehen, während im Gegensatz dazu alle anderen fest eingebürgert sind. Eine Einteilung nach dem Grad der Einbürgerung bzw. nach der Einwanderungszeit (vergleiche SCHRÖDER 1969, 1974) soll nicht vorgenommen werden, da hierzu weitergehende Untersuchun-

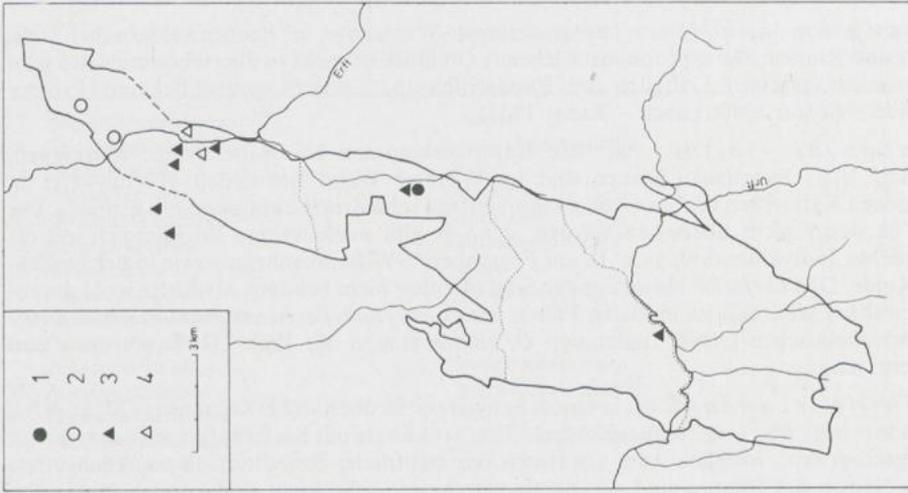


Abbildung 9. Verbreitung von  
 1 *Marrubium vulgare* 3 *Falcaria vulgaris*  
 2 *Onopordum acanthium* 4 *Salvia verticillata*

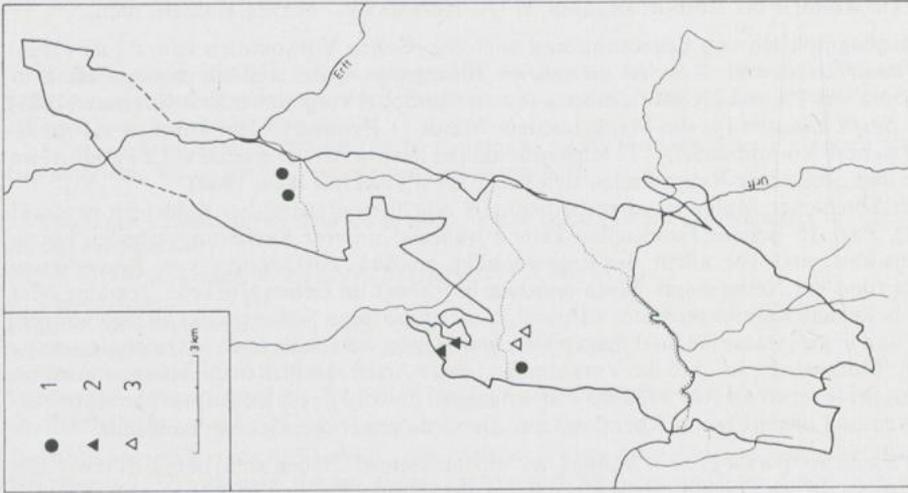


Abbildung 8. Verbreitung von  
 2 *Poa bulbosa* var. *vivipara*  
 1 *Carex ornithopoda* 3 *Bupleurum falcatum*

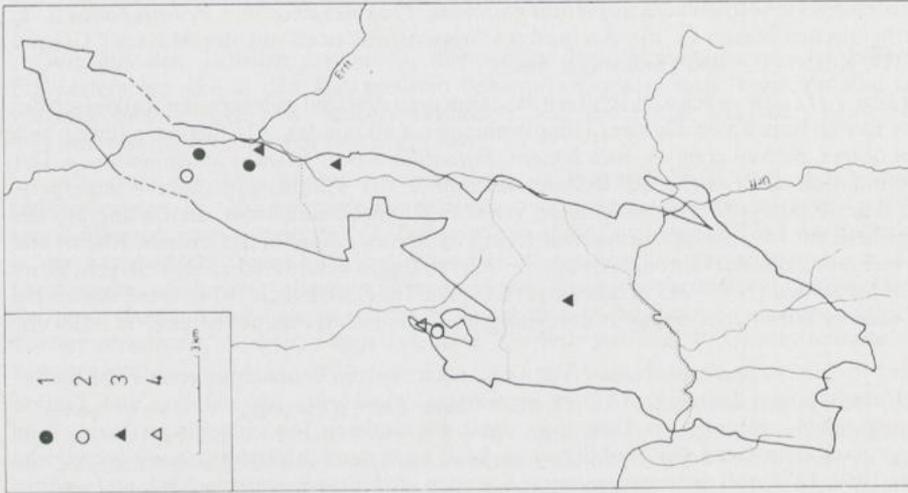


Abbildung 7. Verbreitung von  
 1 *Lathyrus hirsutus* 3 *Lactuca virosa*  
 2 *Gagea villosa* 4 *Centaurea nigrescens*

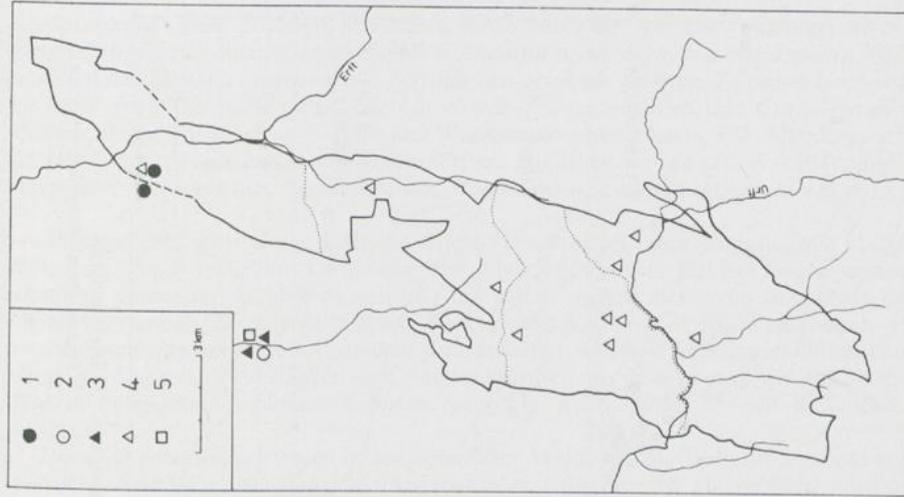


Abbildung 12. Verbreitung von  
 1 *Carex riparia* 3 *Allium scorodoprasum*  
 2 *Carex flava* + 4 *Parnassia palustris*  
 5 *Ranunculus sceleratus*

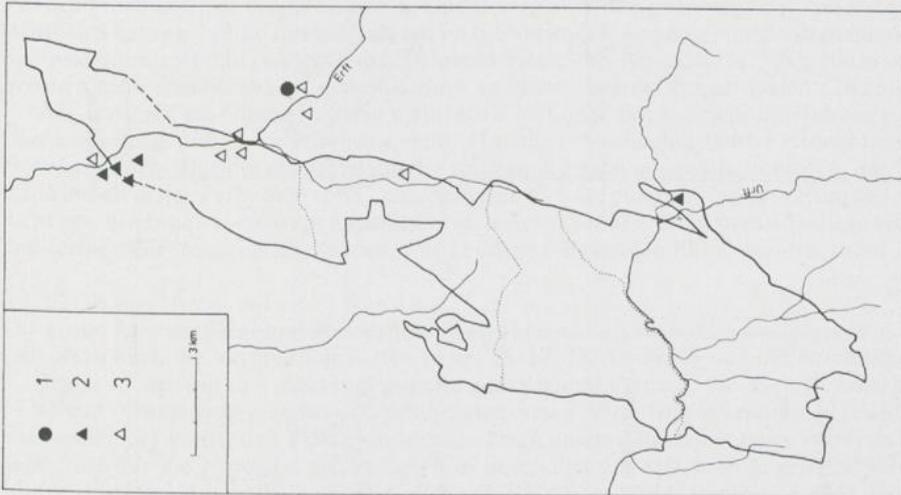


Abbildung 11. Verbreitung von  
 1 *Helleborus viridis* 2 *Corydalis solida*  
 3 *Corydalis cava*

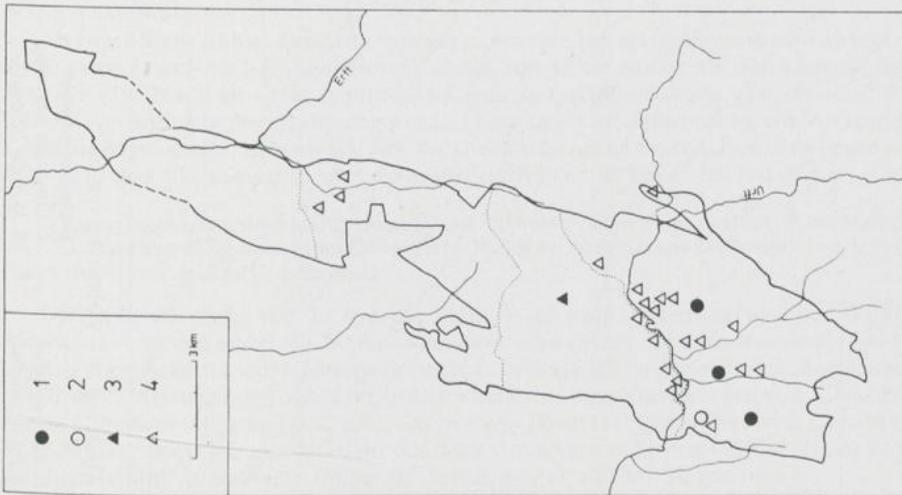


Abbildung 10. Verbreitung von  
 1 *Epipogium aphyllum* 3 *Polystichum lobatum*  
 2 *Euphorbia amygdaloides* 4 *Viola mirabilis*

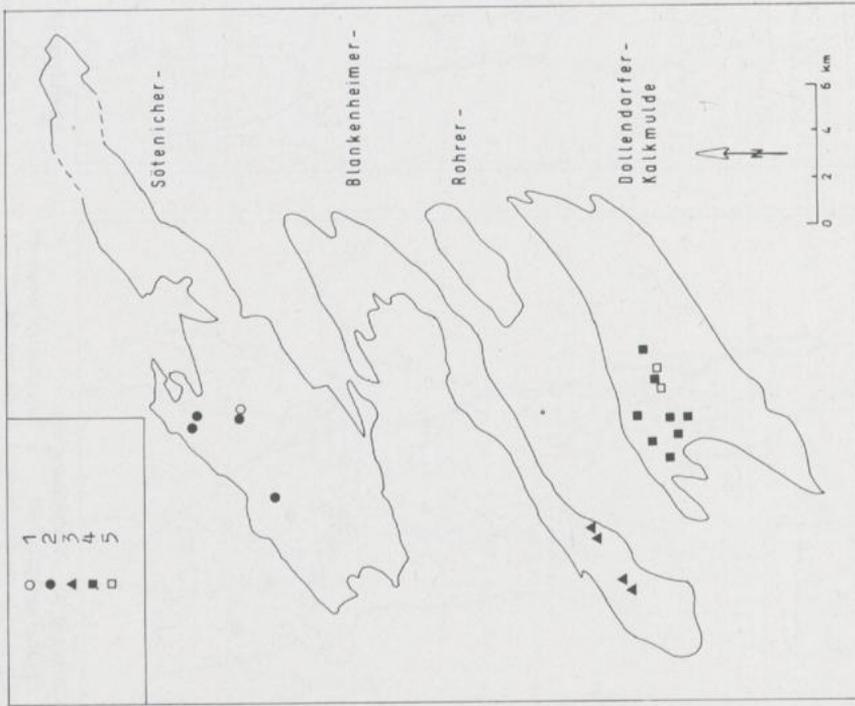


Abbildung 13. Verbreitung von

- 1 *Aster amellus*
- 2 *Inula salicina*
- 3 *Galium boreale*
- 4 *Coronilla vaginalis*
- 5 *Senecio helenitis*

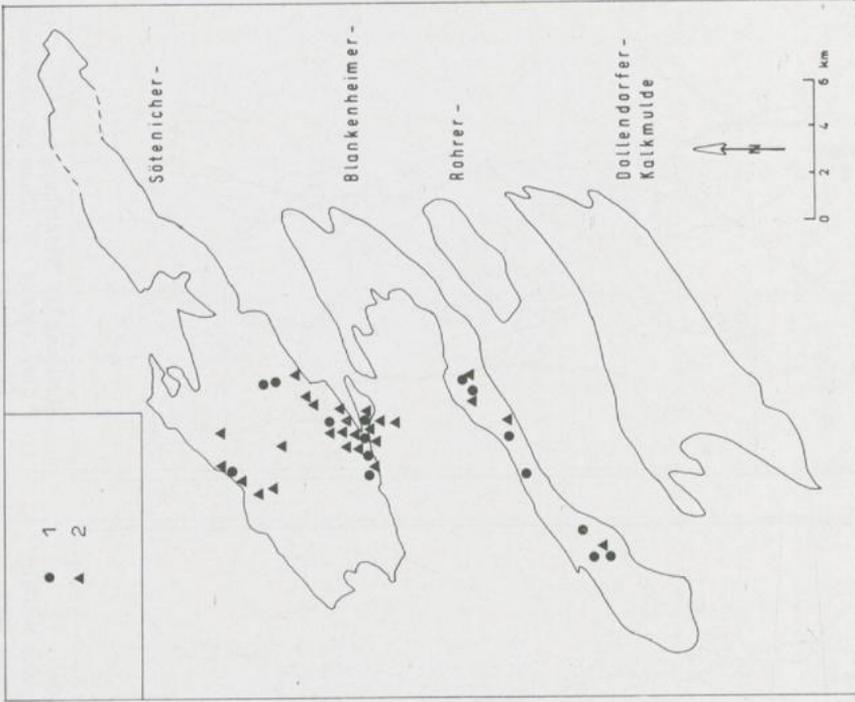


Abbildung 14. Verbreitung von 1 *Seseli annuum*  
2 *Peucedanum carvifolia*

gen notwendig wären. Zu den in den letzten Jahrzehnten ins Gebiet eingewanderten Neophyten (Neueingebürgerte) dürften wahrscheinlich *Anchusa ochroleuca*, *Herniaria glabra*, *Hieracium piloselloides*, *Rorippa austriaca* und *Sisymbrium orientale* gehören. Zu dieser Gruppe können wir wohl auch *Coronilla varia*, *Lactuca virosa*, *Prunus mahaleb* und *Centaurea nigrescens* rechnen, deren Vorkommen — nach den Wuchsorten zu urteilen — z. T. allerdings schon um die Jahrhundertwende bestanden haben dürften. Hingegen scheint es z. Z. kaum möglich, den Status von *Aster amellus*, *Seseli annuum*, *Poa bulbosa*, *Campanula patula* u. a. zu klären.

Abschließend seien einige kritische Sippen erwähnt, die sich phänologisch vollkommen anders als üblich verhalten. Da sie überdies Abweichungen im Habitus zeigen, erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß es sich hier um eigene, bisher nicht oder nur wenig bekannte Kleinarten handelt. So wächst in einem Kalksumpf unterhalb Gilsdorf eine *Selinum*-Population, die bereits zwischen dem 15. und 20. Juni aufblüht, während die Blühzeit üblicherweise erst Mitte Juli beginnt. Die Pflanzen sind durchschnittlich nur halb so groß wie die ansonsten im Untersuchungsgebiet siedelnde *Selinum carvifolia*; auch ist der Stengel auffallend gering geflügelt.

*Dianthus carthusianorum* ist in der Sötenicher Mulde auf die Tieflagen beschränkt (Raum Iversheim-Arloff-Eschweiler), den übrigen Teilen fehlt die Art völlig. Merkwürdigerweise taucht sie dann wieder in der Dollendorfer Mulde bei Ripsdorf-Alendorf auf, doch besitzen die Pflanzen hier deutlich breitere Blätter. Durch vergleichende phänologische Untersuchungen stellte sich heraus, daß *D. carthusianorum* im Iversheimer Raum zusammen mit *Helianthemum nummularium* aufblüht, während die „Bergland-Rasse“ bei Ripsdorf (ca. NN + 500 m) erst 2–3 Wochen nach *Helianthemum nummularium* zu blühen beginnt (phän. Daten s. Kap. 6.3).

Am Halsberg bei Gilsdorf wächst mehrfach eine *Carex*-Form, welche im Habitus zwischen *Carex montana* und *C. caryophyllea* steht. Horstiger Wuchs und Blätter erinnern an *Carex montana*, doch fehlt die charakteristische rotbraune Färbung der Blattscheiden; der Blütenstand ähnelt in der Farbe dem von *C. caryophyllea*. Es wäre möglich, daß es sich um den — noch nicht beschriebenen — Bastard zwischen beiden Arten handelt. Dem steht allerdings entgegen, daß fertile Früchte gefunden wurden, was bei *Carex*-Bastarden bisher nicht bekannt ist.

### 3.2.2.2. Neu- und Wiederfunde

Die große Zahl der Neu- und Wiederfunde kann hier nur auszugsweise wiedergegeben werden [vgl. dazu auch die Verbreitungskarten (Abb. 12–17, 18–36, 38–48 und die Artenliste)].

Beginnen wir mit den Ackerunkräutern und Ruderalpflanzen, die nach SUKOPP (1972b, 1974) unter den ausgestorbenen und gefährdeten Arten in der Bundesrepublik bezeichnenderweise einen der vordersten Plätze einnehmen. Nach unseren Beobachtungen trifft das weitgehend auch für die Nordeifel zu. Lediglich in den tiefen und mittleren Lagen der Sötenicher Mulde sowie im Muschelkalk und Teilen der Dollendorfer Mulde finden sich noch vergleichsweise reiche Ackerunkrautfluren, die uns eine Vorstellung von dem ehemaligen Artenreichtum geben können.

An erster Stelle ist hier *Legousia hybrida* zu nennen. Interessanterweise wird diese Art in den wichtigsten Lokal- und Regionalfloren für die Sötenicher Mulde als selten bezeichnet. Nach MÜLLER (1962) soll sie sogar seltener als *Legousia speculum-veneris* gewesen sein. Während letztere von uns nicht mehr gefunden wurde, konnten wir im Gebiet zahlreiche Vorkommen von *Legousia hybrida* (auf mehr als 120 Äckern!) nachweisen. Die meisten Fundorte liegen zwischen NN + 230 und 400 m, reichen vereinzelt aber auch noch in Lagen bis fast 500 m.

*Legousia speculum-veneris* besitzt einige schöne Vorkommen im Muschelkalk (z. B. bei Muldenau, vgl. auch SAVELSBERGH 1974) sowie in der Dollendorfer Mulde bei Ahrhütte und Dollendorf. In beiden Gebieten findet sich auch (vereinzelt?) *L. hybrida*.

Die Individuenzahl von *L. hybrida* kann — je nach Witterung und der Wirkung der Herbizide — in den einzelnen Jahren zwar stark schwanken, doch fanden wir die Art 1975 auf nahezu allen Äckern wieder. Demnach dürfte *L. hybrida*, die zu den in der Bundesrepublik stark gefährdeten Arten gehört, bisher im Gebiet wohl meist übersehen worden sein. Gleiches gilt für *Galium spurium* (60 neue Fundorte), das nur von LÖHR (1860) erwähnt wird („bei Münsteriefel“). Im Gegensatz dazu konnten wir das noch von LAVEN & THYSSEN (1959) als „im Kalkgebiet ziemlich häufig“ bezeichnete *Galium tricorutum* nur an fünf Stellen finden.

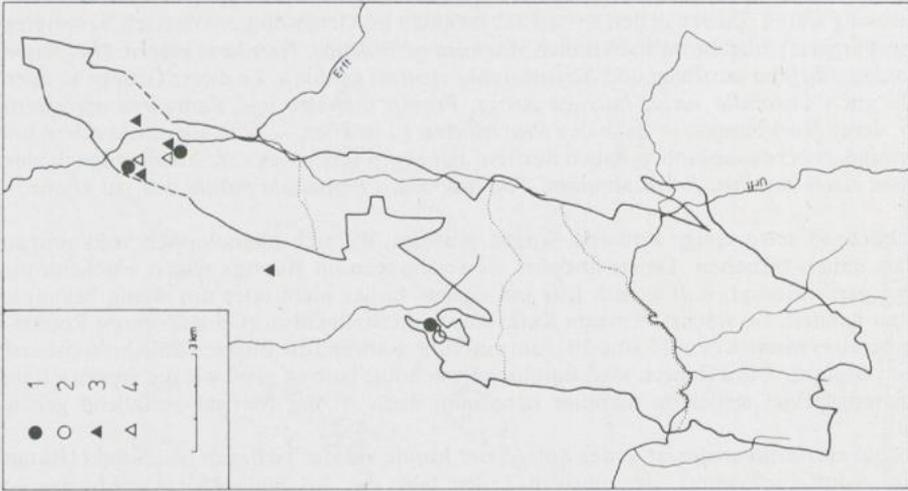


Abbildung 17. Verbreitung von  
 1 *Aira caryophylla* 3 *Vulpia bromoides*  
 2 *Filago vulgaris* 4 *Vulpia myurus*

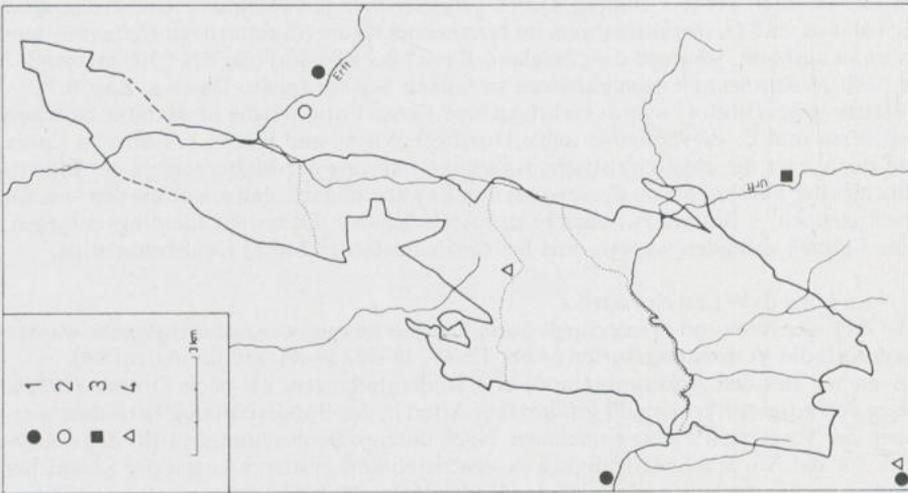


Abbildung 16. Verbreitung von  
 1 *Asplenium septentrionale* 3 *Draba muralis*  
 2 *Herniaria glabra* 4 *Rumex scutatus*

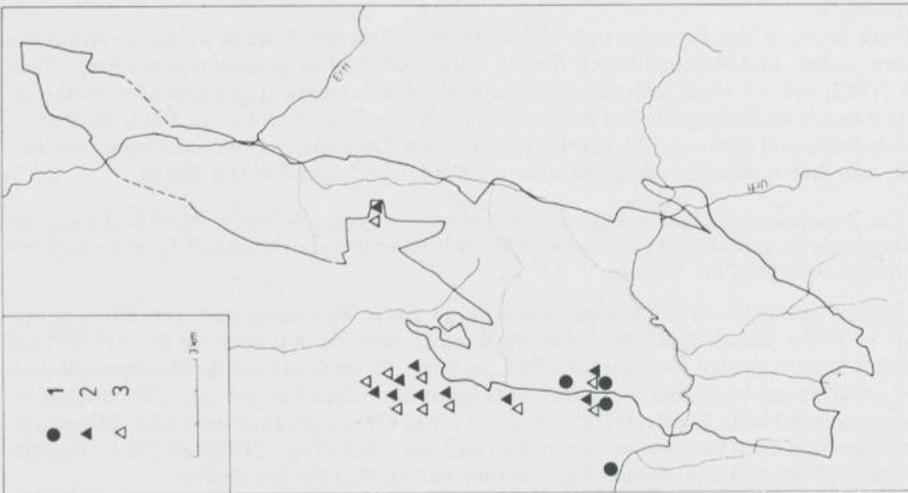


Abbildung 15. Verbreitung von  
 1 *Dianthus superbus* 2 *Armeria maritima* ssp. *calaminaria*  
 3 *Silene vulgaris* var. *humilis*

*G. spurium* ist anhand von Blüten und Früchten gut zu bestimmen und kaum mit *G. aparine* verwechselbar; lediglich bei vereinzelt beobachteten Bastarden zwischen den beiden Arten könnte dies der Fall sein.

*G. spurium* besiedelt im Gebiet nicht nur Getreidefelder, sondern auch Hackfruchtäcker (in erster Linie Kartoffel-, seltener Futterrüben- oder Maisäcker).

In Kartoffeläckern auf dolomitischem Ausgangsmaterial fand sich die nach SUKOPP (1974) „akut vom Aussterben bedrohte“ *Fumaria parviflora*. An zwei Stellen konnten wir die Art auch auf Schuttmaterial in Steinbrüchen entdecken. Während *Fumaria schleicheri* (LAVEN & THYSSEN 1959: „um Münster-eifel“) verschwunden zu sein scheint, kommt *Fumaria vaillantii* noch ziemlich häufig vor.

Infolge ihrer späten Blühzeit werden *Kickxia spuria* und *K. elatine* oft übersehen, die nach LAVEN & THYSSEN (1959), MÜLLER (1962) und SAVELSBERGH (1974) in der Nordeifel nur selten bis sehr selten auftreten. Dies trifft jedoch lediglich für *K. spuria* zu, die zuletzt 1937 bei Kirspenich (MÜLLER 1962) gefunden wurde. Das Vorkommen besteht bis heute, außerdem wurde die Art in sieben weiteren Äckern ca. 1–2 km östlich von Kirspenich entdeckt.

*K. elatine*, nach den Blättern wahrscheinlich hin und wieder mit *Convolvulus arvensis* verwechselt, besitzt noch relativ viele Wuchsorte (mehr als 60). Sie erstrecken sich bis an den Rand des Weyerer Waldes (NN + 450 m). *K. spuria* und *K. elatine* besiedeln in der Sötenicher Mulde fast ausschließlich Äcker auf Dolomit- oder Kalkmergel. Weitere seltene Ackerunkräuter sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

<i>Adonis aestivalis</i>	10
<i>Adonis aestivalis</i> var. <i>citrinus</i>	2
<i>Camelina microcarpa</i>	15
<i>Caucalis platycarpus</i>	8
<i>Fumaria parviflora</i>	6
<i>Galium spurium</i>	60
<i>Galium tricornutum</i>	5
<i>Legousia hybrida</i>	122
<i>Kickxia elatine</i>	63
<i>Kickxia spuria</i>	7
<i>Misopates orontium</i>	5
<i>Myosurus minimus</i>	3
<i>Valerianella rimosa</i>	15

Tabelle 2. Anzahl der Fundorte seltener Ackerunkräuter im Untersuchungsgebiet

Auf den starken Rückgang der Ruderalpflanzen durch die „unablässig fortschreitende Verstädterung unserer Dörfer“ hat vor allem LOHMEYER (1974, 1975b) hingewiesen. Das gilt auch für große Teile des Untersuchungsgebietes, denn mehr als die Hälfte der in Tab. 3 aufgeführten Arten sind heute als selten bis äußerst selten zu bezeichnen.

	Zahl der Fundorte	Status e = eingebürgert u = unbeständig
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	12	e
<i>Conium maculatum</i>	47	e
<i>Cynoglossum officinale</i>	62	e
<i>Descurainia sophia</i>	25	e
<i>Falcaria vulgaris</i>	5	e
<i>Hyoscyamus niger</i>	3	u
<i>Malva sylvestris</i>	21	e
<i>Marrubium vulgare</i>	1	e
<i>Onopordum acanthium</i>	3	u
<i>Salvia verticillata</i>	2	e
<i>Stachys germanica</i>	3	e/u

Tabelle 3. Seltene Ruderalpflanzen des Untersuchungsgebietes



Abbildung 18. Verbreitung von *Legousia hybrida*.  
 ... Grenzen der Wuchsräume des Untersuchungsgebietes (siehe Abb. 37, Kap. 3.2.3.).



Abbildung 19. Verbreitung von *Galium spurium* und *Galium tricor-nutum*.



Abbildung 20. Verbreitung von *Kickxia elatine* und *Kickxia spuria*.

Ein Teil dieser Ruderalpflanzen wurde schon sehr früh als Nutz-, Heil- und Giftpflanzen an Burgen und in Bauerngärten gehalten, ist von dort aus verwildert und seit langem im Rheinland eingebürgert. Am wenigsten gefährdet scheinen z. Z. *Conium maculatum* und *Cynoglossum officinale* zu sein. *C. maculatum* breitet sich nach unseren Beobachtungen seit einigen Jahren ständig im Untersuchungsgebiet aus, was auch von LOHMEYER (1975b) bestätigt wird; *C. officinale* hat zusätzliche Wuchsorte in Hecken und Gebüsch sowie in lichten Kiefernforsten der Tieflagen gefunden, wo es prächtig gedeiht und regelmäßig fruchtet.

Bemerkenswert sind die Vorkommen von *Marrubium vulgare*, *Salvia verticillata* (auch bei Ahrhütte, Dollendorfer Mulde), *Stachys germanica* und *Onopordum acanthium*. Letzteres ist im Gebiet unbeständig und findet sich nur unregelmäßig auf offenen, trockenwarmen Standorten ein, so bei Kirspenich und am ehemaligen Kalkofen Richtung Kirchheim (1975 auch einmal bei Marmagen blühend beobachtet, NN + 500 m!). Die Wuchsorte von *Salvia verticillata* und *Stachys germanica* sind Wegraine bzw. aufgelassene, z. T. halbruderale Kalktriften. Während beide Arten noch von LAVEN & THYSSEN (1959) und MÜLLER (1962) aufgeführt werden, liegen die letzten Fundmeldungen über *Marrubium vulgare* schon weit zurück (KATZFEY um 1850, WIRTGEN 1865, THISQUEN 1876). Genannt sind dort Kirspenich, Nöthen und Harzheim. 1974 fanden wir die Art am Rand eines trockenen und steinigen, südexponierten Hanges bei Nöthen-Gilsdorf. Möglicherweise handelt es sich um den in der Literatur genannten Fundort.

Ein zweites Vorkommen dieser in der Bundesrepublik äußerst seltenen Pflanze ist uns aus dem Muschelkalkgebiet in der Nähe der Weingartener Höhe bekannt (J. WEBER - Mechernich-Schaven, mdl.).

An dem genannten Hang bei Gildorf wächst auch die im Gebiet sehr seltene *Falcaria vulgaris*, die ansonsten nur wenige Wuchsplätze im Raum Arloff-Kalkar-Iversheim, zwischen Kreuzweingarten und Antweiler und bei Urft besitzt. Häufiger wird sie erst im Muschelkalk.

Im Gegensatz zu *Malva sylvestris* und *Descurainia sophia* wird *Chenopodium bonus-henricus* mit steigender Höhenlage erwartungsgemäß zwar steter, doch ist der „Gute Heinrich“ insgesamt als selten zu bezeichnen. Selbst in Dörfern und Siedlungen oberhalb NN + 400 m ist er nur unregelmäßig vertreten. Reiche Bestände konnten wir bisher lediglich in Marmagen nachweisen (an der Straße nach Wahlen), doch steht in einer Reihe von Orten eine Nachsuche noch aus.

Floristisch und florengeographisch bemerkenswerte Gesellschaften stellen die Kalkmagerrasen sowie die Sandrasen und Felsgrusfluren der Sötenicher Kalkmulde dar, die neben ausgesprochen seltenen wiederum eine Reihe oft übersehener Arten enthalten.

Von den Bewohnern der im Gebiet allerdings nur kleinflächig ausgebildeten Felsgrusfluren sind in erster Linie *Minuartia hybrida*, *Veronica praecox*, *Alyssum alyssoides* und *Sedum sexangulare* zu nennen, die bisher nur von wenigen Stellen bekannt waren. Außer den bei MÜLLER (1962) und LAVEN & THYSSEN (1959) erwähnten Vorkommen bei Iversheim, Arloff und Kirchheim konnten insgesamt fast 100 Nachweise bis in die Umgebung von Pesch, Weyer, Eiserfey und Bergheim erbracht werden.

Demgegenüber steht nur je ein Neufund für *Gagea arvensis* (nach ROCHE & ROTH 1975 auch bei Kalkar) und *Teucrium botrys*. Die beiden Fundstellen liegen E und SE von Bergheim. *T. botrys* besitzt auch noch ein schönes Vorkommen am Hülesberg bei Iversheim (LAVEN & THYSSEN 1959), weitere Fundorte sind uns außerhalb des Untersuchungsgebietes bei Freilingen (Dollendorfer Mulde), Ahrdorf (Hillesheimer Mulde) und Dahlem (Blankenheimer Mulde) bekannt.

Erwähnenswert ist ein kleiner Steinbruch am Rande der Sötenicher Mulde auf unterdevonischem Gestein (Grauwacken) zwischen Vussem und Lorbach. Der oberhalb des Steinbruches mit Gebüsch, kleinen Felsfluren und Silikatmagerrasen bedeckte Hang beherbergt neben *Dianthus armeria*, *D. deltoides* und *Petrorhagia prolifera* die sehr seltene *Filago vulgaris* (bisher nur für Münstereifel erwähnt, THISQUEN 1876), außerdem *Sedum sexangulare*, *S. acre*, *Phleum phleoides*, *Filago minima* und *Aira caryophylla*. Die beiden letztgenannten treten - zusammen mit *Vulpia bromoides* und *V. myurus* - auch in den Sandgruben SE Kalkar auf, wo die in neuerer Zeit nur für Eschweiler (ROCHE & ROTH 1975) nachgewiesene *Orobanche purpurea* noch ein kleines Vorkommen besitzt (PATZKE, mdl.).



Abbildung 21. Verbreitung von *Ballota nigra*, *Malva sylvestris* und *Chenopodium bonus-henricus*.

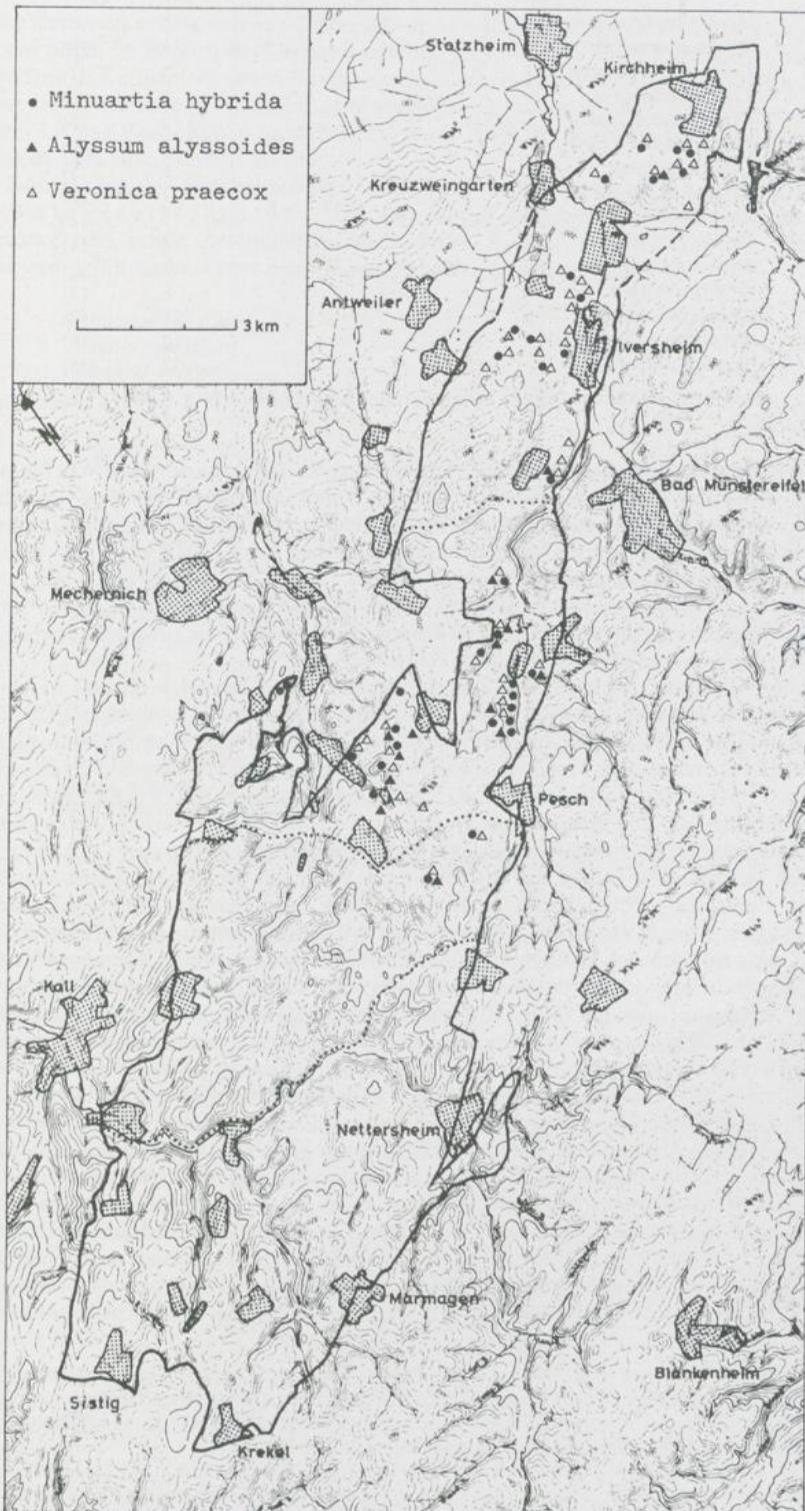


Abbildung 22. Verbreitung von *Minuartia hybrida*, *Alyssum alyssoides* und *Veronica praecox*.

<i>Aceras anthropophora</i>	11	(4)
<i>Ajuga genevensis</i>	34	(29)
<i>Carex ornithopoda</i>	3	(1)
<i>Carex tomentosa</i>	4	(3)
<i>Crepis praemorsa</i>	10	(5)
<i>Filipendula vulgaris</i>	54	(42)
<i>Ononis spinosa</i>	8	(3)
<i>Ophrys apifera</i>	27	(11)
<i>Orchis morio</i>	5	(2)
<i>Orchis militaris</i>	2	(1)
<i>Orchis purpurea</i>	12	(1)
<i>Orchis ustulata</i>	8	(3)
<i>Orbanche teucarii</i>	51	(40)
<i>Parnassia palustris</i>	10	(8)
<i>Phleum phleoides</i>	52	(45)

Tabelle 4. Anzahl der Fundorte seltener Arten der Kalkmagerrasen (in Klammern: Neufunde)

Die im gesamten Untersuchungsgebiet verbreiteten Kalkmagerrasen sind Wuchsstätten der in Tab. 4 genannten Arten. Viele dieser Pflanzen gelten in weiten Teilen des Rheinlands als gefährdet, verschollen oder ausgestorben. In der Sötenicher Mulde hingegen kommen nicht wenige davon häufiger vor als allgemein angenommen wird. Das gilt z. B. für *Phleum phleoides*, *Filipendula vulgaris*, *Orbanche teucarii*, *Ajuga genevensis* und *Ophrys apifera*. Umgekehrt ist *Ononis spinosa* viel seltener, als es die gängigen Floren vermuten lassen. Sie scheint im Gegensatz zu der sehr häufigen *Ononis repens* – mit der sie zuweilen verwechselt wird – im Gebiet mehr wechsellückene Böden zu bevorzugen.

Über den Orchideenreichtum der Kalkmagerrasen der Sötenicher Mulde ist bereits des öfteren berichtet worden (KOERNICKE & ROTH 1907; HÖPPNER 1918; ANDRES 1929; DEUSSEN 1933; TEICHMANN 1957, 1958 u. a.; SCHUMACHER 1971). Wenn auch inzwischen eine Reihe von Fundorten durch intensivierte landwirtschaftliche Nutzung und Aufforstung verlorengegangen ist, so ergibt unsere Bestandsaufnahme, daß der Anteil seltenerer Arten gebietsweise trotzdem noch beträchtlich ist. Die Zahl der Neufunde mag zunächst überraschen; denn kaum einer anderen Pflanzenfamilie wird so viel Interesse entgegengebracht wie den Orchideen, wie die zahlreichen Besucher der Eifeler Kalkgebiete in den Monaten Mai bis Juli jedes Jahres zeigen. Daß viele Fundorte nicht bekannt sind, rührt daher, daß manche Orchideen, namentlich *Ophrys*-Arten an ihren Wuchsorten nicht regelmäßig zur Blüte kommen. Jahrelang können sie aussetzen oder nur spärlich erscheinen, um dann wieder in gewohnter Menge aufzutreten.

Gute „Orchideenjahre“ waren 1974 und 1975, während 1973 viele Arten nur in geringerer Zahl oder überhaupt nicht blühten. In den beiden letzten Jahren fanden sich beispielsweise jeweils mehr als 200 Exemplare von *Orchis ustulata* und sogar ca. 500 von *Ophrys apifera*, ganz zu schweigen von der in der Tabelle nicht aufgeführten *Ophrys insectifera*, die in der Sötenicher Mulde mehr als 250 Vorkommen besitzt (mit schätzungsweise 10 000 Individuen!).

Durch Standortveränderungen, aber auch durch Ausgraben und Pflücken dürften z. Z. vor allem *Orchis purpurea*, *Orchis morio*, *Orchis militaris* und *Ophrys apifera* gefährdet sein. Während *Orchis morio* noch individuenreiche Bestände in der Blankenheimer und Dollendorfer Mulde sowie im Muschelkalk besitzt, tritt *Orchis purpurea* jeweils nur in wenigen Exemplaren im Muschelkalk (bei Muldenau) und in der Dollendorfer Mulde S Freilingen und SW Dollendorf (ANDERNACH, mdl.) auf. *Orchis militaris*, im Untersuchungsgebiet ohnedies äußerst spärlich, ist uns lediglich aus der Gegend von Ripsdorf (ANDERNACH, mdl.) in der Dollendorfer Mulde und aus der Rohrer Mulde (M. HENKE – Köln, mdl.) bekannt.

Leider kommt es immer wieder vor, daß im Gebiet sehr seltene und z. T. gebietsfremde Orchideen angepflanzt oder ausgesamt werden. Derartige Anpflanzungen sind nicht nur gesetzlich verboten. Sie können – auf Dauer gesehen – zu einer erheblichen Florenverfälschung führen und öffnen Fehldeutungen bei ökologischen und pflanzensoziologischen Untersuchungen Tür und Tor.

So ist *Ophrys sphecodes* ssp. *litigiosa* (= *O. tommasinii*) am Halsberg bei Gilsdorf eingepflanzt worden (soweit uns bekannt, sollen die Pflanzen aus Lothringen stammen). Vieles spricht für die Annahme, daß auch gelegentlich auftretende Einzel Exemplare von *Ophrys fuciflora* (MÜLLER 1962, STEPHAN 1969) und *Anacamptis pyramidalis* (MÜLLER 1962) angesalbt sind.



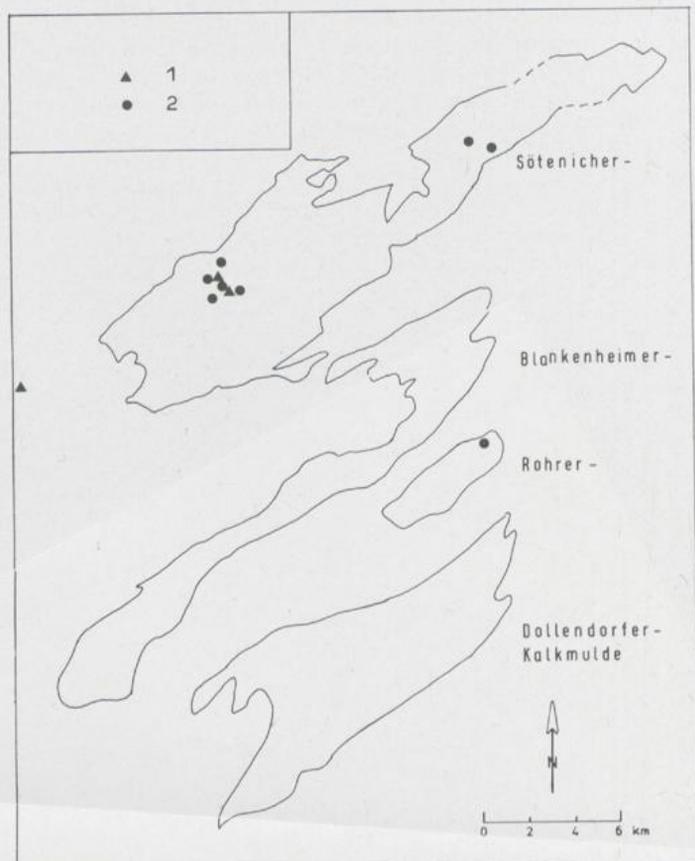


Abbildung 23. Verbreitung von 1 *Amelanchier ovalis*  
2 *Cotoneaster integerrima*

Bestimmung nach den gängigen Floren nicht immer genügend Sicherheit bietet, – besonders, wenn Material fehlt – sei auf ein nach unseren Beobachtungen sicheres Unterscheidungsmerkmal hingewiesen. In Bestimmungsbüchern nicht aufgeführt ist. Bei *Cornus sanguinea* fallen die – deutlich zu erkennen – Blätter wenige Wochen nach dem Austreiben der Pflanze ab, während sie bei *Cornus mas* zumindest in Resten – oft sogar bis zum Laubfall erhalten bleiben.

Die Verbreitung von *C. mas* scheint es im Untersuchungsgebiet und den benachbarten Gebieten zu sein. Eine Angabe von ANDRES (1929, zit. bei MÜLLER 1962), nach der die Pflanze „häufig“ sein soll, doch konnte diese Angabe nicht mehr (bzw. noch nicht) bestätigt werden, an denen *C. mas* angepflanzt wurde und z. T. verwilderte, z. B. in der Gegend von Bad Münstereifel sowie im Wachendorfer Schloß-

Die Pflanze in der Urfter Gegend (Stolzenburg, ... vorkommt – von wo sie bereits ... Das von SCHWICKERATH ... Wissens nach 1950 nicht ... bei Eschweiler.

... niger, Melam- ... die z. T. ... Gera- ... les



Abbildung 24. Verbreitung von *Sorbus torminalis* und *Berberis vulgaris*.



Abbildung 25. Verbreitung von *Lathyrus niger* und *Serratula tinctoria*.



Abbildung 26. Verbreitung von *Melampyrum cristatum*, *Melampyrum arvense* und *Geranium sanguineum*.



Abbildung 27. Waldlichtung mit dichten Herden des Breitblättrigen Laserkrautes (*Laserpitium latifolium*). Die in der Eifel nur aus der Sötenicher Mulde bekannte Art siedelt in Säumen, auf Kahlschlägen und in lichten Wäldern. Urfttal oberhalb Urft. Juli 1975.

Dolden vielerorts das Bild von Säumen, lichten Laubwäldern und Kahlschlägen (Abb. 27). Die Verbreitungskarte (Abb. 28) zeigt, daß die Angaben von LAVEN & THYSSEN (1959), SCHWICKERATH (1966) und SAVELSBERGH (1970), die jeweils nur wenige Fundorte nennen, nicht zutreffen. Denn *L. latifolium* hat inzwischen ein Gebiet von rund 40 km<sup>2</sup> erobert; ein vorgeschobener Posten findet sich E Gemünd (Dr. PATZKE, mdl.).

*Lathyrus niger*, nach SCHWICKERATH (1966) in der Nordeifel nur von mehreren Stellen in der Sötenicher Mulde nachgewiesen, siedelt besonders häufig im Bereich des Weyerer Waldes und bei Eiserfey. Vor einigen Jahren entdeckten wir die Art auch in der Blankenheimer Mulde (nahe den Steinbrüchen zwischen Holzmülheim, Frohngau und Roderath). Dort kommen u. a. auch *Sorbus torminalis*, *Cephalanthera rubra* und *Epipactis purpurata* vor.

Ungewöhnlich zahlreich tritt die oben erwähnte *Serratula tinctoria* an dem bereits mehrfach genannten Hagelberg im Weyerer Wald auf. Ihre violetten Blüten bilden hier im Juli einen

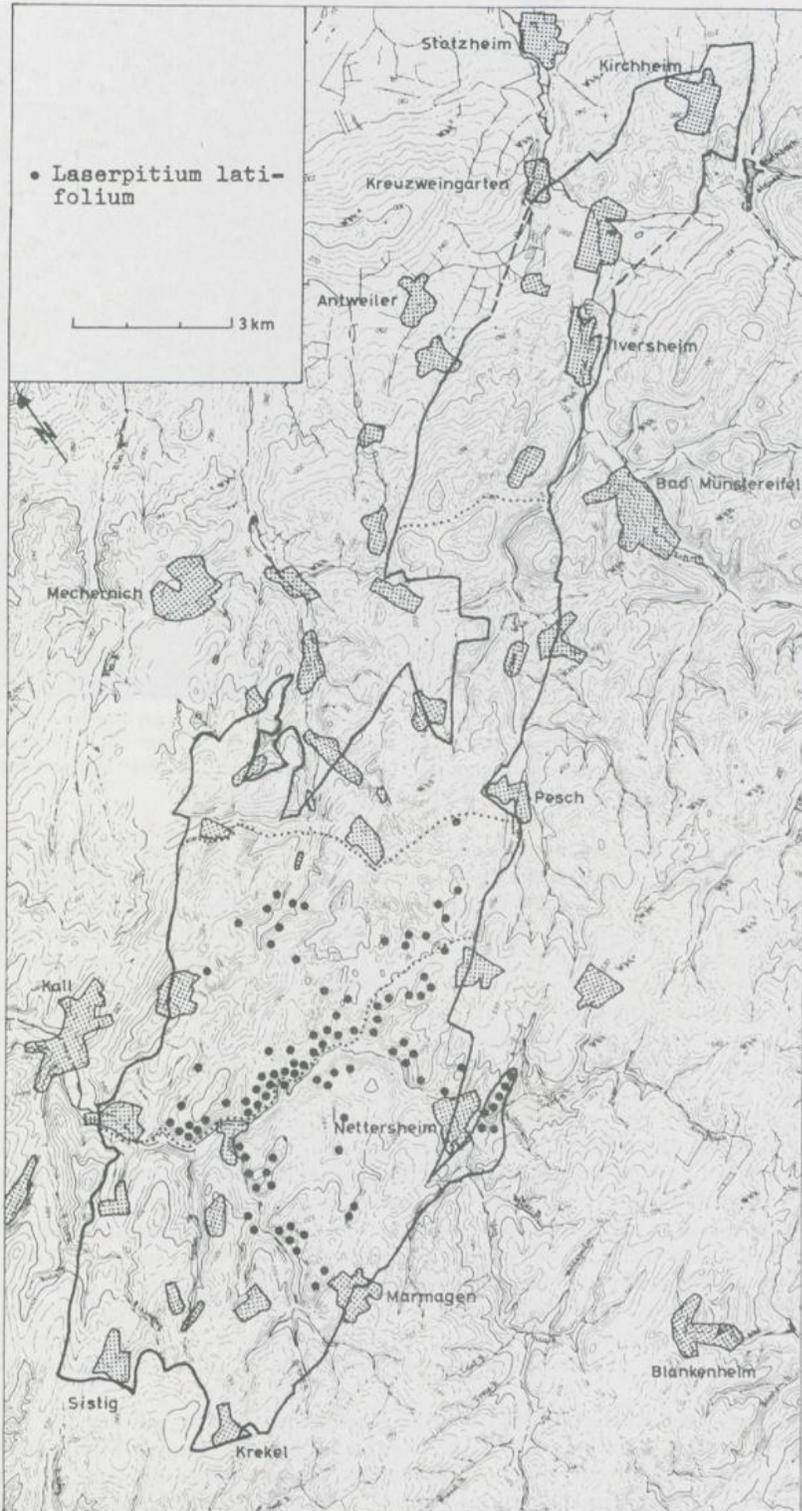


Abbildung 28. Verbreitung von *Laserpitium latifolium*.



Abbildung 29. Weiden-Alant (*Inula salicina*), Färberscharte (*Serratula tinctoria*) und Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*) am Hagelberg im Weyerer Wald. Der mit Kalkmagerrasen, Säumen, Gebüsch und kleinen Baumgruppen mosaikartig durchsetzte Hang beherbergt u. a. auch die sehr seltene Bergaster (*Aster amellus*). Juli 1972.

reizvollen Kontrast zu den abertausenden goldgelben Blüten von *Inula salicina* (Abb. 29). Über dieses in der Nordeifel einzigartige Massenvorkommen wurde bereits an anderer Stelle berichtet (SCHUMACHER 1974). Erstmals erwähnt STEPHAN (1969) ein kleines Vorkommen von *I. salicina* an der Stolzenburg, SAVELSBERGH (1970) fand sie einmal „zwischen Keldenich und Urfe“. Inzwischen konnten wir außer dem Hagelberg zwei weitere, allerdings nur wenige m<sup>2</sup> große Fundstellen zwischen Kallmuth und dem Weyerer Wald nachweisen. Es ist als sicher anzunehmen, daß die Besiedlung dieser Stellen wie auch der Stolzenburg vom Hagelberg aus erfolgt ist.

Ferner seien folgende, in der Tabelle nicht genannte Arten aufgeführt, die in der Sötenicher Mulde überwiegend selten sind (in Klammern die Anzahl der Fundplätze):

*Corydalis cava* (7), *Corydalis solida* (5), *Pyrola rotundifolia* (3), *Valeriana collina* (8), *Dentaria bulbifera* (8), *Gymnocarpium dryopteris* (4), *Goodyera repens* (47).

Es mag vielleicht überraschen, daß *Goodyera repens* sich so rasch ausgebreitet hat, denn im Rheinland wurde die kleine weißblühende Orchidee erstmalig im Jahre 1906 festgestellt (LAVEN & THYSSEN 1959). Mit dem Ausbau der Wald- und Schwarzkiefer bei uns eingewandert, hat sie zwischenzeitlich nahezu jeden zweiten Kiefernforst im Untersuchungsgebiet besiedelt.

Nachzutragen sind einige Anmerkungen zu den von JAHN (1972) erwähnten Vorkommen von *Dactylis polygama* (22 Fundorte) und *Festuca heterophylla* (5 Fundorte), die den Tabellen zufolge noch weitere Wuchsorte in den anderen Kalkmulden besitzen. Uns sind z. Z. nur wenige Stellen mit *Dactylis polygama* und nur eine einzige mit *Festuca heterophylla* (Eschweiler Tal; (PATZKE, mdl.) bekannt, so daß die Angaben größtenteils wohl auf Verwechslungen beruhen dürften.

Was eingangs zum Rückgang der Ackerunkräuter gesagt wurde, gilt in noch stärkerem Maße für Pflanzen der Feuchtgebiete. Da Naßwiesen, Sümpfe, Moore und Weiher im Untersuchungsgebiet ohnedies nur noch geringe Flächen einnehmen, schien es – vor allem im Hinblick auf künftige Schutzmaßnahmen – sinnvoll, auch die benachbarten Kalkmulden sowie die Randgebiete stärker in die Untersuchungen mit einzubeziehen.



Abbildung 30. Verbreitung von *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera longifolia*, *Orchis purpurea*, *Epipactis purpurata* und *Epipactis microphylla*.



Abbildung 31. Verbreitung von *Goodyera repens*, *Orthilia secunda* und *Pyrola rotundifolia*.

Die einzigen bekannten Feuchtgebiete des Kreises Euskirchen sind das Kalkarer Moor, die Sistig-Krekeler Heide und die kleinen Hochmoorbildungen am Heidekopf zwischen Dahlem und Waldorf. Obwohl diese Gebiete sämtlich mehr oder weniger starke Beeinträchtigungen – namentlich in der Zeit nach 1950 – erfahren haben, bieten sie immer noch zahlreiche Besonderheiten.

Bei den Untersuchungen stellte sich heraus, daß im Gebiet noch 10 bisher nicht oder nur wenig bekannte Kalksümpfe vorhanden sind. Fernerhin wurden außerhalb der Kalkmulden weitere floristisch und pflanzensoziologisch wertvolle Feuchtgebiete ermittelt (Kap. 8.1).

Die Tabellen 6a und 6b bringen eine Zusammenfassung der Fundorte seltener Arten der Naßwiesen, Sümpfe, Moore, Weiher und Tümpel in den Kalkmulden der Nordeifel sowie ihren Randgebieten (vgl. dazu auch Abb. 32–36).

<i>Blysmus compressus</i>	2	(1)
<i>Carex appropinquata</i>	1	(1)
<i>Carex davalliana</i>	16	(14)
<i>Carex hostiana</i>	17	(14)
<i>Carex lepidocarpa</i>	20	(15)
<i>Carex pulicaris</i>	18	(14)
<i>Cirsium tuberosum</i>	9	(7)
<i>Epipactis palustris</i>	7	(6)
<i>Eriophorum latifolium</i>	15	(12)
<i>Menyanthes trifoliata</i>	6	(4)
<i>Parnassia palustris</i>	4	(3)
<i>Pedicularis palustris</i>	1	(1)
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1	(—)
<i>Selinum carvifolia</i>	23	(17)
<i>Serratula tinctoria</i>	3	(2)
<i>Silaum silaus</i>	25	(18)
<i>Triglochin palustre</i>	6	(6)

Tabelle 6a. Anzahl der Fundorte seltener Arten der Feuchtgebiete in den Kalkmulden der Nordeifel (Neufunde in Klammern)

<i>Allium scorodoprasum</i>	1	(1)
<i>Carex flava</i> +	1	(1)
<i>Comarum palustre</i>	6	(4)
<i>Drosera rotundifolia</i>	7	(3)
<i>Empetrum nigrum</i>	1	(—)
<i>Eriophorum vaginatum</i>	6	(3)
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	1	(—)
<i>Huperzia selago</i>	1	(—)
<i>Menyanthes trifoliata</i>	5	(4)
<i>Pedicularis palustris</i>	2	(2)
<i>Potamogeton lucens</i>	4	(4)
<i>Ranunculus sceleratus</i>	1	(1)
<i>Sparganium emersum</i>	3	(3)
<i>Trichophorum germanicum</i> +	7	(4)
<i>Trientalis europaea</i>	7	(4)
<i>Vaccinium oxycoccos</i> +	5	(3)
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	5	(2)

Tabelle 6b. Anzahl der Fundorte seltener Arten der Feuchtgebiete in den kalkfreien Randgebieten der Kalkmulden (Neufunde in Klammern)

Aus den beiden Tabellen seien nur diejenigen Arten herausgegriffen, welche in der Nordeifel unmittelbar vom Aussterben bedroht sind.

*Blysmus compressus* wächst am Olbrück bei Blankenheimerdorf (LOHMEYER – Bad Godesberg, mdl.) und am Ortsrand von Alendorf. Die Art kam früher auch im Kalkarer Moor vor (MÜLLER 1962).

*Carex appropinquata* bildet noch schöne Bestände in dem Quellschutzgebiet unterhalb Gilsdorf, das eine Vielzahl bemerkenswerter Arten beherbergt. Die Art wurde erstmalig 1960 von PATZKE (zit. bei MÜLLER 1962) rund 700 m talabwärts (unterhalb der Nöthener Mühle) entdeckt, doch ist das Vorkommen

später durch Wasserwirtschaftsmaßnahmen (Quellfassungen) vernichtet worden. Ein ähnliches Schicksal droht z. Z. dem Gilsdorfer Gebiet.

*Pedicularis palustris*, nach SCHMITZ & REGEL (1841) vor hundert Jahren noch „sehr gemein in der Eifel“, findet sich heute nur noch in einem kleinen Sumpf zwischen Zingsheim und Engelgau sowie W Sistig und zwischen Stadtkyll und Jünkerath (ANDERNACH, mdl.).

*Schoenoplectus tabernaemontani* ist lediglich aus dem Dolinengebiet bei Kirchheim bekannt, wo er von Dr. FOERSTER (Kleve) entdeckt wurde (zit. bei MÖLLER 1962).

*Triglochin palustre* fanden wir bei Gilsdorf, Lorbach, Nettersheim, Frohngau und zwischen Dahlem und Blankenheimerdorf.

*Allium scorodoprasum*, *Ranunculus sceleratus* und *Carex flava*+ siedeln im Veybachtal zwischen Katzvey und Satzvey. Erstere soll früher auch im Holzheimer Wald bei Münstereifel vorgekommen sein (SCHMITZ & REGEL 1841), letztere wuchs bis vor einigen Jahren im Kalkarer Moor.

*Gentiana pneumonanthe* und *Huperzia selago* treten in der Sistig-Krekele Heide auf (SCHWICKERATH 1939). Während *G. pneumonanthe* noch schöne Bestände besitzt, ist offenbar nur noch 1 Exemplar von *H. selago* vorhanden, das von M. HENKE (Köln; mdl.) wiedergefunden wurde.

In den Tabellen sind einige sehr seltene Arten nicht enthalten, die hier gesondert aufgeführt werden. Sie sind seit langem aus dem Kalkarer Moor bekannt und besitzen z. T. dort ihre letzten Vorkommen in der gesamten Eifel. Dazu gehören *Cladium mariscus*, *Pinguicula vulgaris*, *Eleocharis quinqueflora*, *Juncus subnodulosus*, *Schoenus nigricans* (auch im Ginnicker Bruch, Muschelkalk) und *Carex riparia*.

Erwähnt seien noch einige Arten, die in den Talauen des Untersuchungsgebietes verbreitet sind, namentlich an natürlichen oder naturnahen Bachläufen. Dazu gehören in erster Linie *Gagea lutea* und *Anemone ranunculoides*, die in den Lokal- und Regionalfloren meist als selten eingestuft werden (LAVEN & THYSEN 1959, MÜLLER 1962). Das trifft nach unseren Bestandsaufnahmen jedoch nicht zu (KAUSCH & SCHUMACHER 1976). Beide treten im gesamten Gebiet auf, während *Aconitum napellus*, *A. vulparia* und *Campanula latifolia* ausschließlich im Urfttal sowie teilweise auch in den Nebentälern siedeln.

Bei den vereinzelt an der Erft zwischen Bad Münstereifel und Kreuzweingarten beobachteten Exemplaren von *Aconitum napellus* handelt es sich um verwilderte Gartenformen.

Bemerkenswert sind die Vorkommen von *Campanula latifolia*, erstmalig von ROMPAEY & DELVOSALLE (1972) für Urft erwähnt, ansonsten lediglich von der Nürburg (LAVEN & THYSEN 1959) und bei Stadtkyll (BUSCH 1941) bekannt. Insgesamt konnten 45 Fundorte, hauptsächlich an naturnahen Uferstrecken der Urft zwischen Schmidtheim, Nettersheim, Urft, Kall und Gemünd nachgewiesen werden (KAUSCH & SCHUMACHER 1976).

Neufunde dieser seltenen Art liegen inzwischen auch aus dem Oberahrgebiet vor (KRAUSE – Bad Godesberg, mdl.).

### 3.2.3. Wuchsräume und Höhenverteilung der Arten

Vegetationskunde und Pflanzengeographie haben sich schon sehr frühzeitig mit Untersuchungen über die Höhenstufen der Vegetation und deren Ursachen beschäftigt. Dabei wurde bald erkannt, daß sich Angaben über Höhengrenzen von Pflanzen und Vegetationsstufen nicht ohne weiteres auf andere Landschaftsräume übertragen lassen, ja daß sogar innerhalb eines Untersuchungsgebietes erhebliche Unterschiede (nicht nur expositionsbedingt) auftreten können.

In jüngster Zeit wurde erstmalig eine modellhafte Untersuchung zur exakten Erfassung der Höhengliederung von Buchenwäldern in einem Mittelgebirgsraum (Vogelsberg, Hessen) durchgeführt (GLAVAC & BOHN 1970).

HAEUPLER (1970) weist darauf hin, daß bisher nur wenige lokalfloristische Untersuchungen über Höhengrenzen von Arten vorliegen; insbesondere im Zuge der Kartierung der Flora Mitteleuropas seien Angaben hierüber in größerem Umfang erforderlich.

Ein Ziel der vorliegenden Untersuchung bestand nun darin, festzustellen, ob und in welchem Maße Höhengrenzen von Pflanzen und Pflanzengesellschaften (siehe Kap. 4.) in der Sötenicher Kalkmulde zu beobachten sind. Dabei ging es weniger um die Festlegung der absoluten Höhengrenzen für die Vegetationsstufen – das ist, wie so oft (vgl. HAEUPLER 1970), auch hier nur schwer durchführbar –, als vielmehr darum, die klimatisch bedingten Wuchsräume des Untersuchungsgebietes zu erfassen und gegeneinander abzugrenzen.

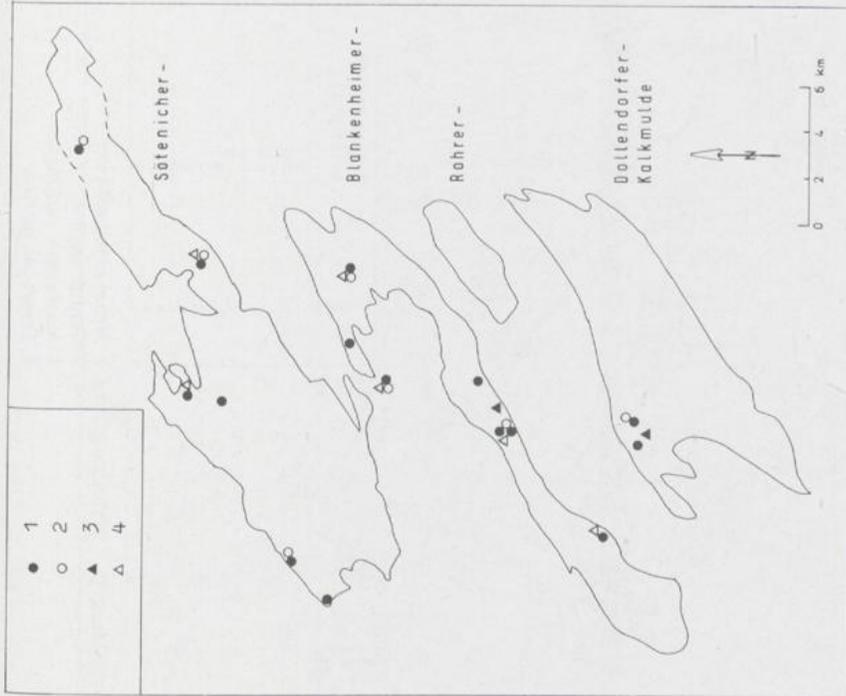


Abbildung 33. Verbreitung von  
 1 *Eriophorum latifolium*  
 2 *Epipactis palustris*  
 3 *Blysmus compressus*  
 4 *Triglochin palustre*

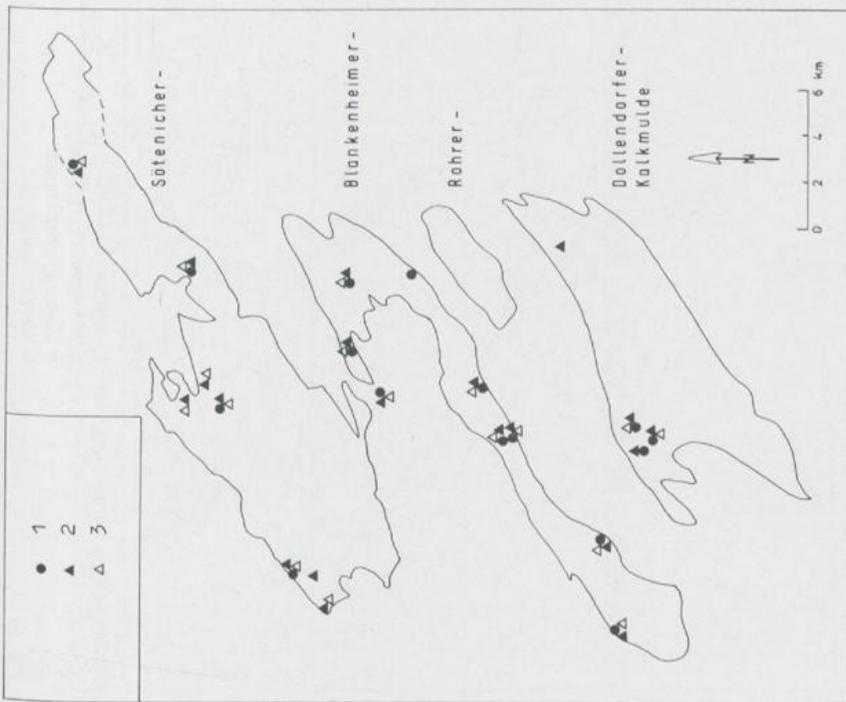


Abbildung 32. Verbreitung von  
 1 *Carex davalliana*  
 2 *Carex lepidocarpa*  
 3 *Carex hostiana*

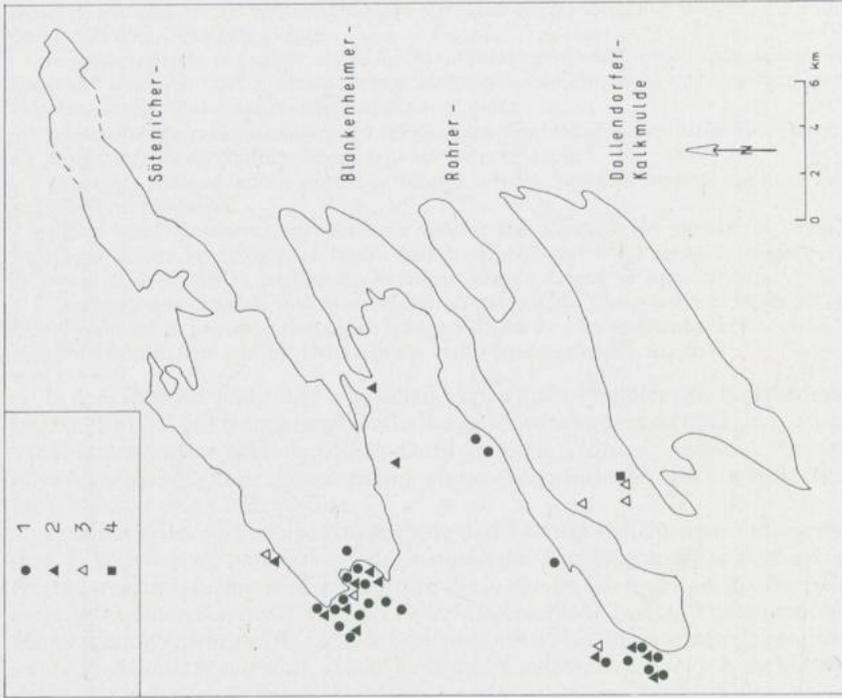


Abbildung 35. Verbreitung von  
 1 *Meum alhamanicum*  
 2 *Genista anglica*  
 3 *Narthectum ossifragum*  
 4 *Empetrum nigrum*

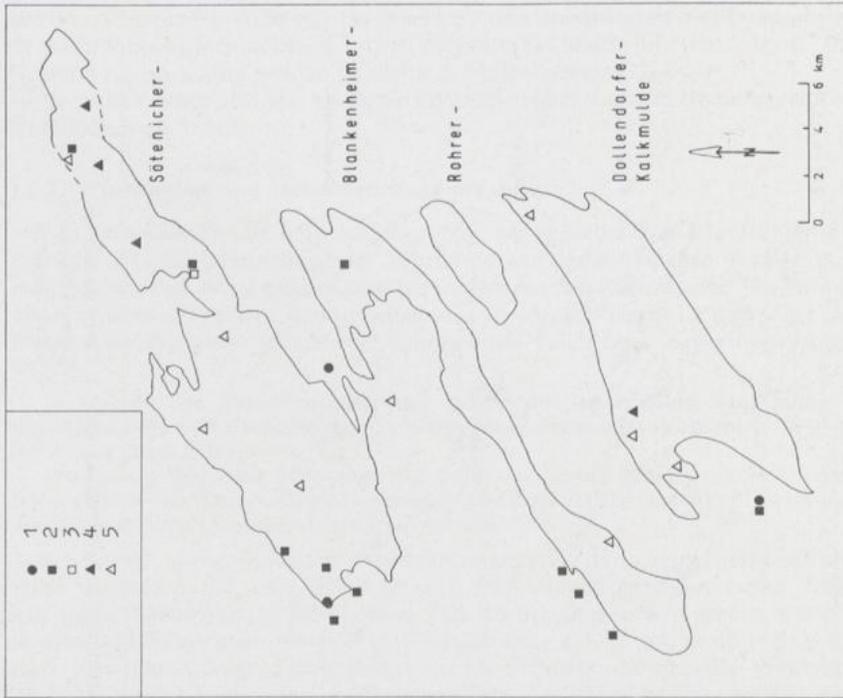


Abbildung 34. Verbreitung von  
 1 *Pedicularis palustris*  
 2 *Menyanthes trifoliata*  
 3 *Carex appropinquata*  
 4 *Carex tomentosa*  
 5 *Cirsium tuberosum*



Abbildung 36. Verbreitung von *Gagea lutea*.

Für unsere Fragestellung am besten geeignet schien uns die Ermittlung der vertikalen Verbreitung möglichst vieler „diagnostisch wichtiger“ Krautarten, wie es in ähnlicher Form von GLAVAC & BOHN (1970) als mögliches Gliederungsprinzip zur Bestimmung der Vegetationsstufen hervorgehoben wird. Wir sind allerdings der Meinung, daß nicht nur die „klimabedingten regionalen Gesellschaften der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation“ (GLAVAC & BOHN) eine „geeignete Grundlage“ bilden, sondern auch halbnatürliche und anthropogene Pflanzengesellschaften, sofern sie im gesamten Untersuchungsgebiet ausreichend Siedlungsplätze finden. Denn aufgrund des ziemlich hohen Anteils submediterraner und kontinentaler Florenelemente in vielen Ersatzgesellschaften (z. B. Kalkmagerrasen, Ackerunkraut- und Ruderalgesellschaften) besitzen Arten dieser Gesellschaften häufig deutlichere Verbreitungsgrenzen als Waldpflanzen. Auch in der Sötenicher Mulde läßt sich das an einer Reihe von Beispielen zeigen.

Eine Beschränkung auf Pflanzen natürlicher und naturnaher Waldgesellschaften wäre auch deshalb nicht sinnvoll gewesen, weil die Waldbestände in den tiefen und mittleren Lagen des Gebietes abnehmen und zudem häufiger als in den Hochlagen durch Kiefernforste ersetzt sind.

Erfahrungsgemäß sind zur Abgrenzung von Wuchsräumen bzw. Vegetationsstufen vor allem solche Pflanzen geeignet, die zumindest gebietsweise häufiger vorkommen, weil sich an der Änderung ihres Verhaltens – gleichartiges Ausgangsgestein vorausgesetzt – am sichersten ein klimatisch bedingtes Ausklingen nachweisen läßt. Doch können zur Abgrenzung auch seltener Arten mit herangezogen werden (siehe weiter unten).

Abb. 37 zeigt die aufgrund der vertikalen Verbreitung der Flora und Vegetation des Untersuchungsgebietes unterschiedenen Wuchsräume. Diese sind charakterisiert durch Gruppen von Arten, die einen eindeutigen Schwerpunkt in dem betreffenden Gebiet besitzen oder ausschließlich dort vorkommen. Bezeichnenderweise trifft das insbesondere für die Wuchsräume I und IV zu, während II und III mehr eine Übergangsstellung einnehmen, was an Hand der Verbreitungskarten ersichtlich wird.

Neben den üblichen Punktverbreitungskarten wurde eine andere Art der Darstellung entwickelt, welche insbesondere für häufigere Arten geeignet ist, die mit steigender Höhenlage eine zu- oder abnehmende Tendenz zeigen. Sie stützt sich auf die Stetigkeit einer Pflanze in den einzelnen Wuchsräumen und zwar dergestalt, daß nicht nur die durch pflanzensoziologische Aufnahmen erfaßten Bestände, sondern alle oder doch fast alle Vorkommen der Gesellschaft(en), an die die Art gebunden ist, berücksichtigt werden. Die Stetigkeit wurde – mit Ausnahme einer geringen Änderung – nach der bei soziologischen Tabellen gebräuchlichen Einteilung ermittelt. Es bedeuten:

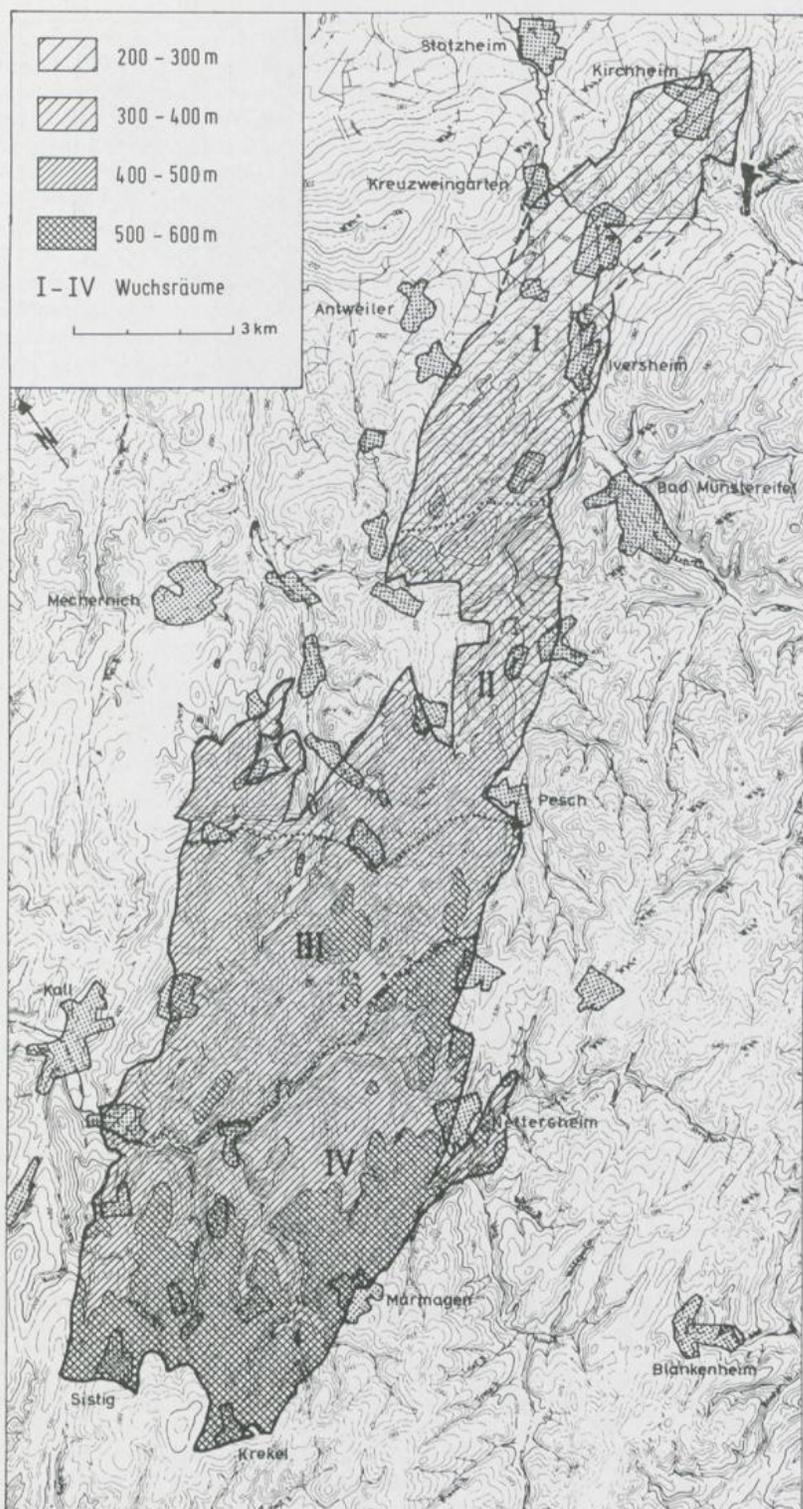
+	=	< 5%	Stetigkeit
I	=	5 – 20%	„
II	=	21 – 40%	„
III	=	41 – 60%	„
IV	=	61 – 80%	„
V	=	81 – 100%	„

Ein Beispiel mag dies erläutern. *Eryngium campestre* besitzt im Wuchsräum I die Stetigkeit V, im angrenzenden Gebiet nur noch +. Demnach ist die Art im ersten Fall an 81–100% aller vorhandenen Wuchsplätze der ihr „zusagenden“ Gesellschaften vertreten, während im angrenzenden Raum weniger als 5% der vorhandenen Wuchsorte besiedelt werden (Abb. 38).

In der Verbreitungskarte wird die gesamte Fläche innerhalb des Wuchsräum I (also auch die Wälder) nach der Stetigkeit von *Eryngium campestre* einheitlich gekennzeichnet (z. B. durch Schraffur). Einzelvorkommen (Stetigkeit +) sind durch Punkte markiert.

Wenn auch die Vorarbeiten für diese Form der Darstellung recht aufwendig sind, so bieten sie – zumindest bei Gebietsmonographien – doch manche Vorteile. So ist die flächenhafte Abgrenzung von Verbreitungsgebieten häufiger Arten einfacher und rascher durchzuführen. Ferner können bestimmte Verbreitungstypen exemplarisch für Gruppen von Pflanzen stehen, die im Untersuchungsgebiet die gleiche oder doch eine sehr ähnliche Höhenverteilung besitzen. Auch läßt sich das allmähliche Ausklingen sehr anschaulich (z. B. durch abgestufte Farbtöne) und vor allem genauer wiedergeben und bietet dadurch bessere Auswertungsmöglichkeiten. Denn nicht selten ergibt sich bei Punktverbreitungskarten ein – offensichtlich klimabedingtes – Ausklingen von Arten dadurch, daß Siedlungsplätze vieler Ersatzgesellschaften in höheren Lagen oftmals stark reduziert sind (z. B. aufgrund größerer Waldanteile oder andersartiger Landnutzungsformen).

Als nachteilig müssen bei unserer Methode die Beschränkung auf kleinere Gebiete und der relativ hohe Zeitaufwand empfunden werden. So konnten nur rund 10% der in der Artenliste genannten Pflanzen ausgewählt und auf ihre Stetigkeit innerhalb der Wuchsräume untersucht werden.



SÖTENICHER KALKMULDE

Abbildung 37. Wuchsräume des Untersuchungsgebietes.

Abbildung 38. Verbreitung von *Eryngium campestre*.

Um die floristischen Unterschiede zwischen den tiefen und höheren Lagen deutlich hervorzuheben, stellen wir zunächst die Wuchsräume I und IV einander gegenüber. Sie können sowohl positiv (ausschließliche oder schwerpunktmäßige Vorkommen) als auch negativ (Fehlen von Arten) charakterisiert werden.

Wuchsräum I (abgekürzt W I) umfaßt den nordöstlichsten Teil der Sötenicher Mulde (NN + 220–415 m). Er erstreckt sich von Kirchheim bis vor die Bergkuppen westlich und südwestlich von Eschweiler (Herkestein 435 m, Stockert 435 m und Hirnberg 456 m), die nach unseren Untersuchungen die Grenze für eine Reihe von Tieflagenarten darstellen.

Folgende Arten siedeln ausschließlich oder schwerpunktmäßig in W I:

*Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Veronica teucrium*; *Cynoglossum officinale*, *Hordeum murinum*, *Lepidium ruderales*, *Verbena officinalis*, *Chenopodium hybridum*, *Descurainia sophia*; *Consolida regalis*, *Veronica triphyllos*, *Kickxia spuria*, *Matricaria chamomilla*, *Legousia hybrida*, *Kickxia elatine*.

Mit gewissen Einschränkungen (aufgrund ihrer Seltenheit) können fernerhin nachstehende, bisher fast ausschließlich in W I gefundene Pflanzen zur Kennzeichnung herangezogen werden:

*Atriplex acuminata*, *Coronilla varia*, *Diploxaxis tenuifolia*, *Falcaria vulgaris*, *Helleborus foetidus* (subspontan), *Lathyrus hirsutus*, *Prunus mahaleb* (subspontan), *Onopordum acanthium*, *Sagina apetala*, *S. ciliata*, *Scandix pecten-veneris*, *Sisymbrium orientale*, *Stachys germanica*, *Vulpia bromoides*, *V. myurus*.

Aufschlußreich ist das vollständige Fehlen von Hochlagenarten im Wuchsräum I.

Als Wuchsräum IV werden die Gebiete südlich und westlich der Urft sowie die Lagen um Nettersheim und Zingsheim bezeichnet (NN + 400–580 m).

Bis auf *Veronica teucrium*, die im Schleifbachtal südlich Nettersheim isolierte Vorkommen besitzt, ist keine der für W I charakteristischen Pflanzen vertreten.

Eine überwiegend oder ausschließliche Bindung an W IV lassen folgende Arten erkennen:

*Phyteuma orbiculare*; *Geranium silvaticum*, *Meum athamanticum*; *Polygonatum verticillatum*, *Dentaria bulbifera*, *Aconitum napellus*, *A. vulparia*, *Campanula latifolia*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Festuca altissima*, *Hordelymus europaeus*.

In den kalkfreien Rand- und Nachbargebieten zeigen die gleiche Tendenz z. B. *Centaurea nigra*, *Arnica montana*, *Pseudorchis albida*, *Trichophorum germanicum*, *Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Lycopodium clavatum*, *Huperzia selago*, *Thelypteris limbosperma* und *Digitalis purpurea*.

Aus der Aufzählung darf nicht gefolgert werden, daß es sich hier ausnahmslos um montane Arten handelt, denn das trifft für einige der genannten Pflanzen sicher nicht zu. Gleichwohl ist es bemerkenswert, daß diese sich in der Sötenicher Mulde und ihren Randgebieten wie montane Arten verhalten.

Beispiele für veränderte Siedlungsgewohnheiten von Pflanzen sind aus den meisten mit der Eifel vergleichbaren Mittelgebirgen bekannt. So rechnen GLAVAC & BOHN (1970) im Vogelsberg unter anderem *Carex montana*, *Vincetoxicum hirundinaria* und *Campanula persicifolia* zu den Tieflagenarten, *Dentaria bulbifera* hingegen zu den hinsichtlich der Höhenlage indifferenten Pflanzen.

Im Untersuchungsgebiet sind die Verhältnisse eher umgekehrt. Die erstgenannten Arten verhalten sich in der nördlichen Kalkeifel indifferent (hohe Stetigkeit auch in Lagen oberhalb 500 m). *Dentaria bulbifera* dagegen ist eng an die Hochlagen gebunden (Vorkommen nur in W IV und W III, untere Grenze bei etwa NN + 400 m).

Die Flora der Wuchsräume II (NN + 290–494 m) und III (NN + 380–525 m) zeigt deutlichen Übergangscharakter. Denn im Gegensatz zu W I und W IV fehlen hier eigene „Zeiger“-arten. Während sich in W II noch stärker der Einfluß der Tieflagenarten bemerkbar macht, und die Hochlagenarten ausklingen, ist es in W III genau umgekehrt, was aufgrund der Nachbarschaft zu W I bzw. W IV und der unterschiedlichen Höhenverhältnisse auch zu erwarten ist.

Einige Beispiele, die stellvertretend für eine Reihe weiterer Arten genannt werden, mögen dies erläutern (Abb. 18, 20, 42).

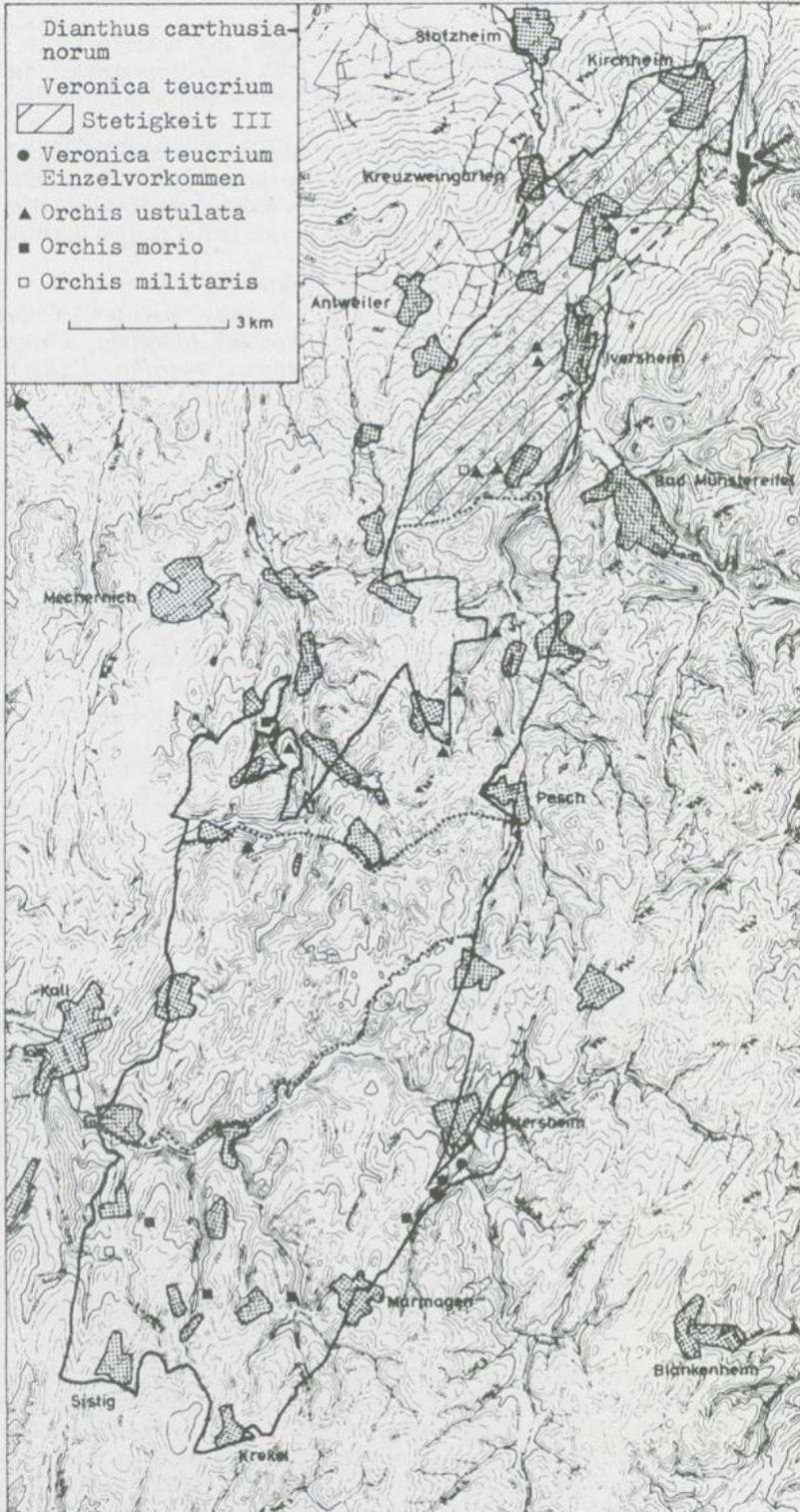


Abbildung 39. Verbreitung von *Dianthus carthusianorum*, *Veronica teucrium*, *Orchis ustulata*, *Orchis morio* und *Orchis militaris*.



Abbildung 40. Verbreitung von *Consolidida regalis*, *Adonis aestivalis*, *Caulalis lappula* und *Scandix pecten-veneris*.



Abbildung 41. Verbreitung von *Matricaria chamomilla*, *Veronica triphyllos*, *Ranunculus arvensis* und *Misopates orontium*.



Abbildung 42. Verbreitung von *Phyteuma orbiculare* und *Filipendula vulgaris*.

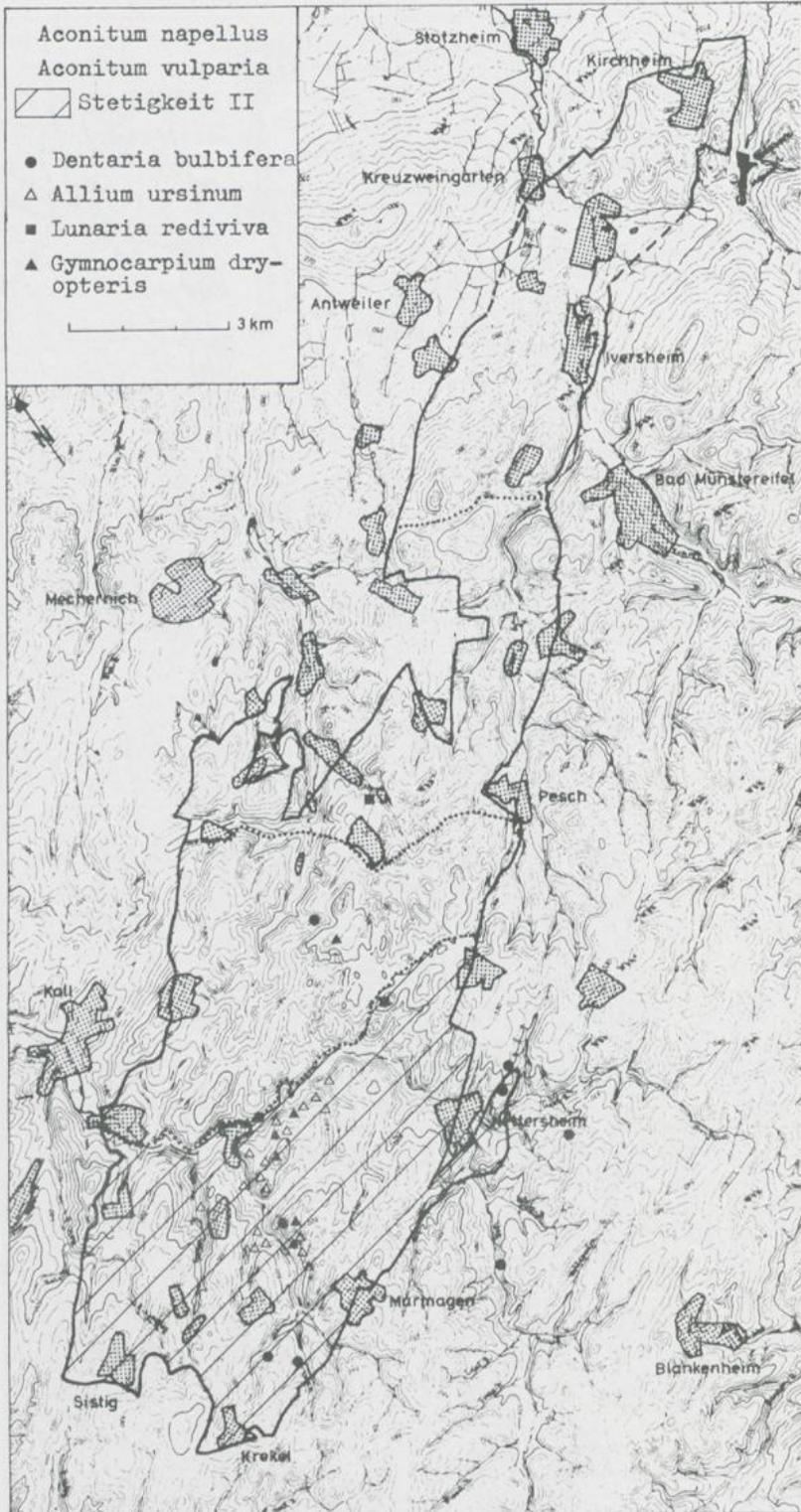


Abbildung 43. Verbreitung von *Aconitum napellus*, *Aconitum vulparia*, *Dentaria bulbifera*, *Allium ursinum*, *Lunaria rediviva* und *Gymnocarpium dryopteris*.

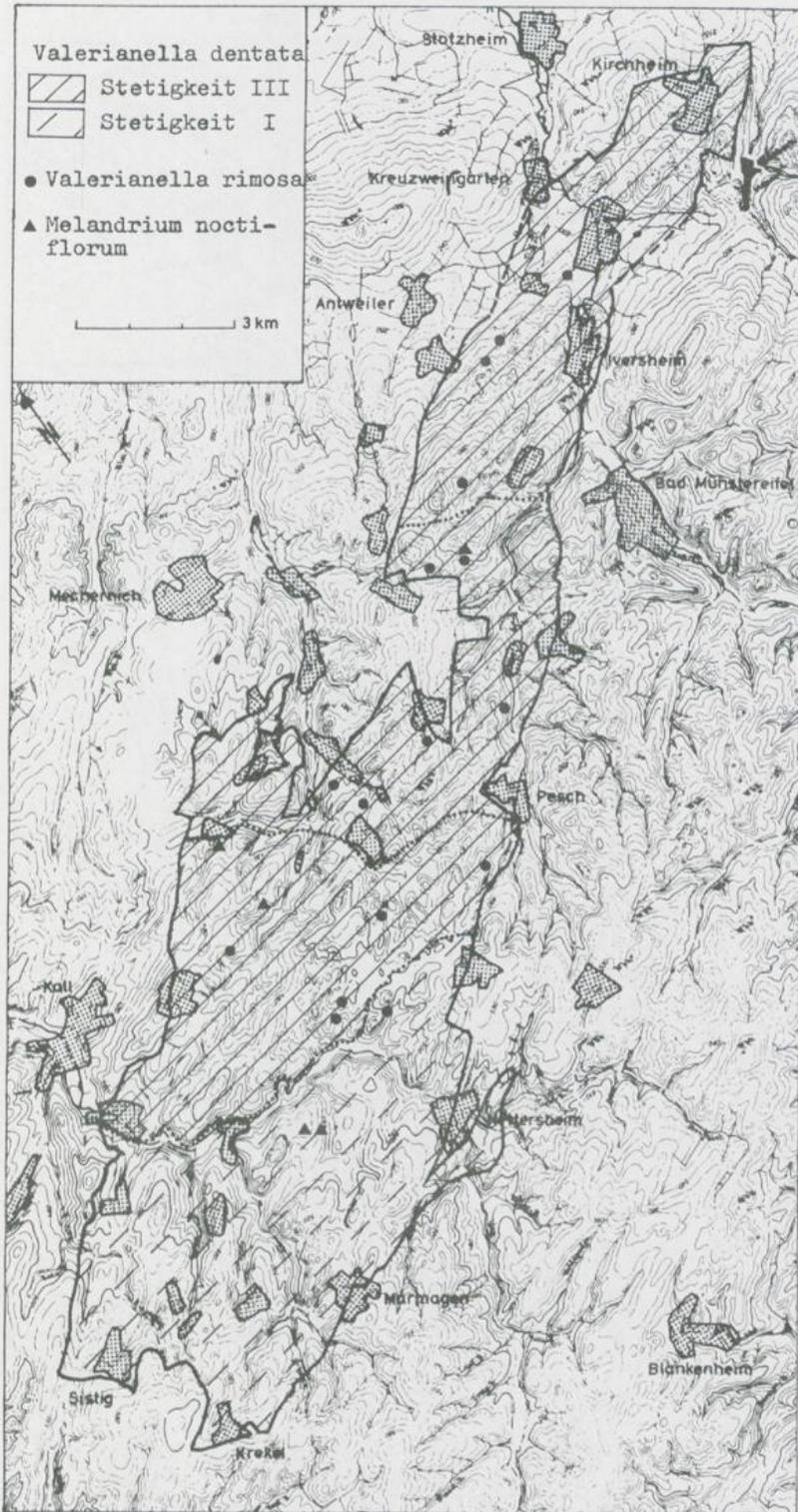


Abbildung 44. Verbreitung von *Valerianella dentata*, *Valerianella rimosa* und *Melandrium noctiflorum*.

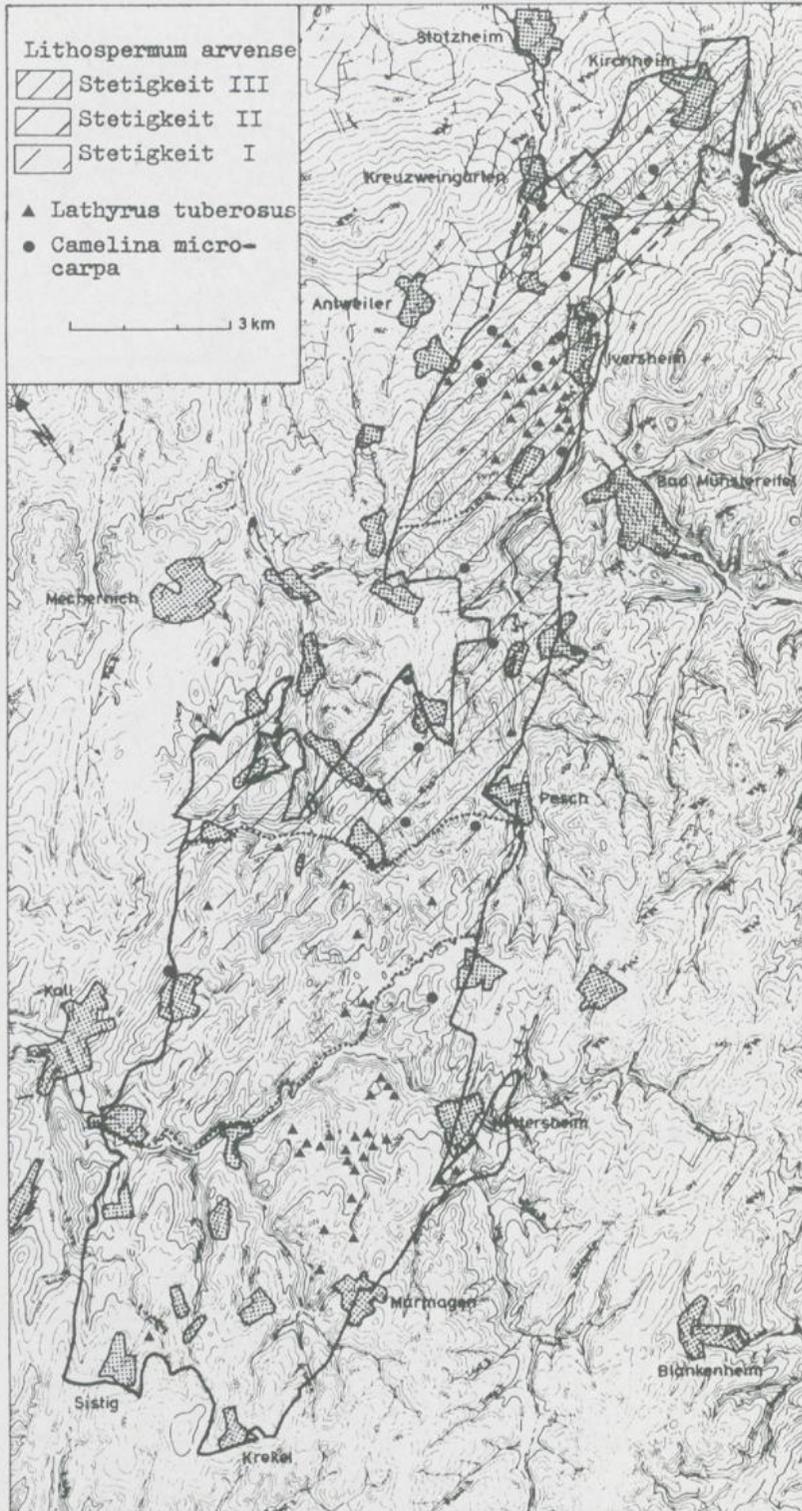


Abbildung 45. Verbreitung von *Lithospermum arvense*, *Lathyrus tuberosus* und *Camelina microcarpa*.

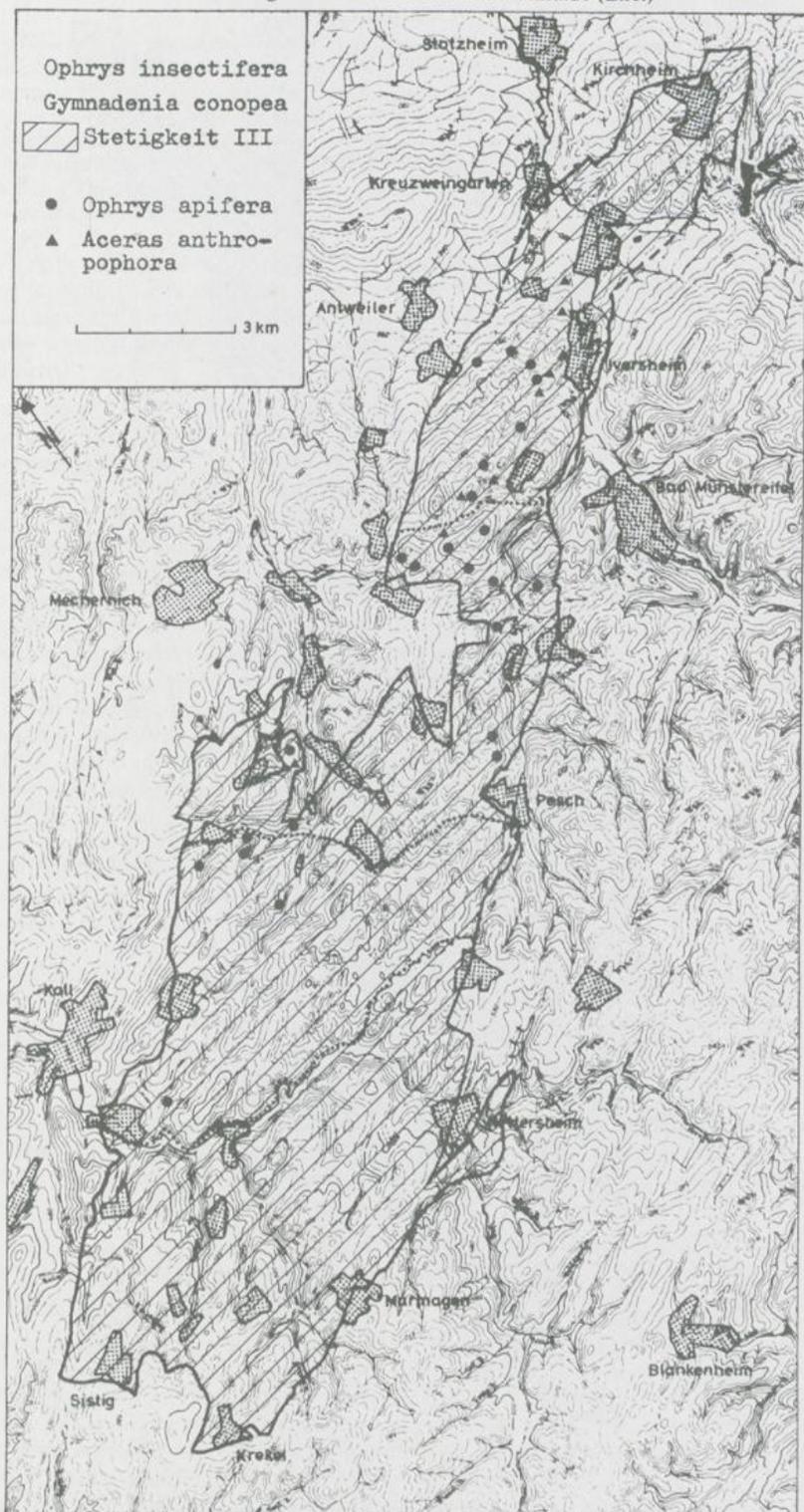


Abbildung 46. Verbreitung von *Ophrys insectifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Ophrys apifera* und *Aceras anthropophora*.



Abbildung 47. Verbreitung von *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca lemni*, *Koeleria pyramidata*, *Carex montana*, *Carex flacca*, *Anthyllis vulneraria*, *Helianthemum nummularium*, *Hippocrepis comosa*, *Cirsium acaule* und *Crepis praemorsa*.

*Legousia hybrida* besitzt ihre Hauptvorkommen in W I, siedelt aber noch recht häufig in W II und klingt schließlich bei etwa 500 m in W III aus. In W IV fehlt die Pflanze auch in Lagen unterhalb 500 m vollständig. Gleiches gilt – in etwas abgeschwächter Form – auch für *Kickxia elatine*.

*Phyteuma orbiculare* ist in den Kalkmagerrasen von W IV weit verbreitet, wird in W III allmählich seltener und besitzt in W II nur noch einige Vorposten. Die Pflanze meidet W I ganz. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Filipendula vulgaris*. Allerdings bestehen bei dieser Art nur geringe Stetigkeitsunterschiede zwischen W IV und W III, so daß eine deutliche Abnahme der Vorkommen erst in W II festzustellen ist. Wie *Phyteuma orbiculare* kommt sie in W I nicht vor.

Es ergibt sich die Frage, inwieweit sich nach den bisher vorliegenden Ergebnissen eine Parallelisierung von Wuchsräumen und Vegetationsstufen durchführen läßt. Dabei kommen wir zu folgender Einteilung, die durch die pflanzensoziologischen Untersuchungen (Kap. 4) bestätigt wird. (Die im jeweiligen Wuchsraum vorherrschenden Zeigerarten sind als erste aufgeführt):

- Wuchsraum I (NN + 220—415 m): kolline Arten
- Wuchsraum II (NN + 290—494 m): kolline – submontane Arten
- Wuchsraum III (NN + 380—525 m): submontane – montane Arten
- Wuchsraum IV (NN + 400—580 m): montane – submontane Arten

Der gesamte Wuchsraum I ist der kollinen Stufe zuzurechnen. Die submontane Stufe beginnt in W II bei etwa 450 m, in W III und IV ab 400 m. Die montane Stufe ist in W III auf die Lagen über 500 m beschränkt, setzt in W IV jedoch schon bei 450 m ein. Erfahrungsgemäß können die Grenzen lokal über- bzw. unterschritten werden (z. B. in schattigen, kühl-feuchten Tälern oder an extrem warm-trockenen Hängen).

Nicht unerwähnt bleiben sollen abschließend einige Arten, deren Höhenverbreitung unklar und teilweise merkwürdig erscheint. Auf die Vorkommen von *Seseli annuum* und *Peucedanum carvifolia* wurde bereits hingewiesen. Auch *Orchis morio* bevorzugt in der Sötenicher, Blankenheimer und Dollendorfer Mulde offensichtlich die höheren Lagen. *Lythrum salicaria* scheint auf die tiefen bis mittleren Lagen beschränkt zu sein. Der am weitesten vorgeschobene Fundort liegt westlich von Urfe in einem Wasserschutzgebiet (ca. NN + 400 m).

Nach der Verbreitungskarte ist *Galium spurium* in W I selten, in W II und III dagegen ziemlich häufig und nimmt in W IV wieder deutlich ab. Während ein Ausklingen in den kühleren und feuchteren Lagen von W IV durchaus zu erwarten ist, bietet sich für die spärlichen Vorkommen in W I keine Erklärung an.

Auch anhand der Bodenverhältnisse läßt sich die Verbreitung von *G. spurium* nicht verstehen, es sei denn, man unterstellt eine bevorzugte Besiedlung von Böden auf dolomitischen Ausgangsgestein, das in W II und III größere Flächenanteile besitzt als in W I. Nicht auszuschließen ist, daß bei der Ende Juli 1975 durchgeführten Kartierung in W I Vorkommen auf den zu etwa 40% abgeernteten Feldern übersehen wurden.

*Carex humilis* ist in W II und W III weit verbreitet und befindet sich an geeigneten Standorten auch ziemlich regelmäßig in W IV. Besonders häufig siedelt die Pflanze auf Dolomit, oft zusammen mit *Sesleria varia*, und erreicht in lockeren Kalkmagerrasen nicht selten Bedeckungsgrade von 2–3.

*C. humilis*, nach ELLENBERG (1963) eine der gegen Trockenheit resistentesten nichtsukkulenten Phanerogamen und Anzeiger primärer Xerothermstandorte unserer Flora, ist in warm-trockenen Gebieten des Rheinlands vertreten, namentlich im Nahegebiet.

Um so merkwürdiger ist, daß die Art im Wuchsraum I, dem wärmsten und trockensten Gebiet der Sötenicher Mulde, so gut wie fehlt. Auf der Abb. 48 erkennt man die scharfe Verbreitungsgrenze südwestlich der Linie Herkelstein–Stockert–Hirnberg, die mit der von *Sesleria varia* zusammenfällt. Daß die dealpine *S. varia* W I meidet, mag einleuchten; nicht zu deuten vermögen wir die Verbreitungsgrenze von *Carex humilis*, zumal in W I zahlreiche potentielle Wuchsplätze (auch auf Dolomit) vorhanden sind.

Die beiden Vorposten von *C. humilis* finden sich auf einem Felskopf im mittleren Eschweiler Tal und am Rand eines lichten Kiefernforstes nördlich von Eschweiler (hier mit *Sesleria varia* und *Goodyera repens*).

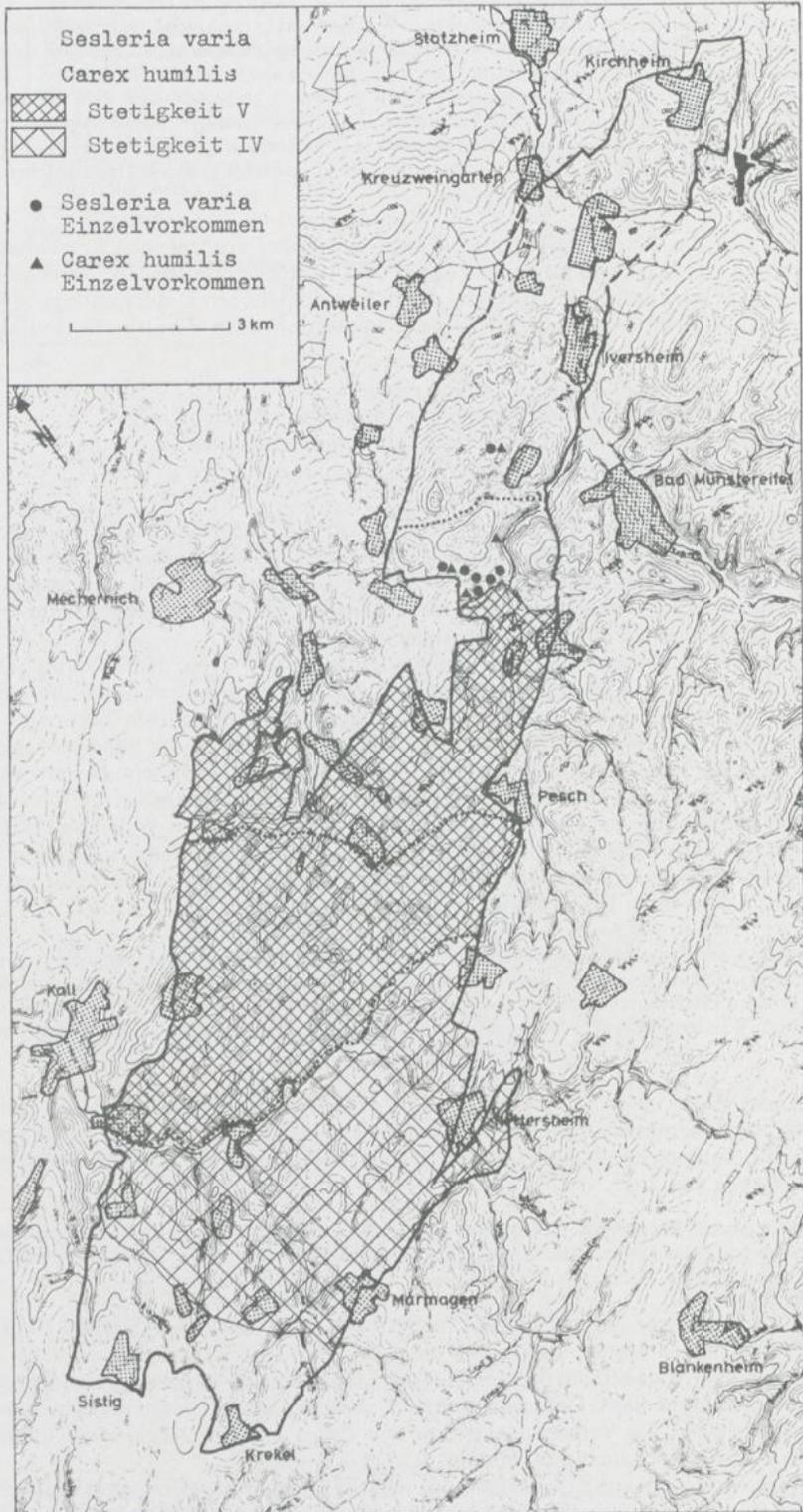


Abbildung 48. Verbreitung von *Sesleria varia* und *Carex humilis*.

### 3.2.4. Expositionsbedingte Verteilung der Arten

Beobachtungen und Untersuchungen zur expositionsabhängigen Verteilung von Pflanzen und Pflanzengesellschaften sind von grundsätzlichem Interesse für Floristik, Pflanzensoziologie und -ökologie. Seit der richtungsweisenden Arbeit von KRAUS (1911) über „Boden und Klima auf kleinstem Raume“ sind zahlreiche Publikationen zu dieser Thematik erschienen, u. a. HEILIG (1930/31), VOLK (1937), ZOLLER (1954), BORNKAMM (1958). Im Rahmen dieser Arbeiten wurden überwiegend offene Gesellschaften (vor allem Kalkmagerrasen) untersucht, in denen die expositions-klimatischen Verhältnisse naturgemäß größeren Schwankungen unterworfen sind als in Wäldern. Dabei stellte sich heraus, daß die Artenkombination vor allem von den klimatischen Unterschieden geprägt wird, was auch ELLENBERG (1963) bestätigt.

Diese Differenzierung ist nicht allein auf die Auswirkungen von Temperatur und Strahlung zurückzuführen, sondern hängt vom Zusammenwirken der verschiedenen Standortfaktoren und insbesondere von den veränderten Konkurrenzverhältnissen ab, was hier nicht weiter ausgeführt zu werden braucht (vgl. dazu Kap. 6.).

Auch in Wäldern läßt sich eine expositionsabhängige Verteilung der Pflanzen feststellen, doch stoßen Untersuchungen hier auf zusätzliche Schwierigkeiten (z. B. Auswirkung von Schatten und Laubstreu). So siedelt das in den Kalkmagerrasen der Sötenicher Mulde verbreitete Blaugras (*Sesleria varia*) zwar auch in lichten südexponierten Wäldern, nicht aber in den dichteren Beständen der Nordhänge. Dort ist es ihm nämlich zu schattig, nicht etwa zu kühl oder zu feucht (vgl. ELLENBERG 1963).

An diesem Beispiel zeigt sich, daß der Expositionseffekt von anderen Faktoren überlagert sein kann. Das gilt insbesondere für Wald- und Gebüschformationen, aber auch für Kalkmagerrasen, wenn beispielsweise Nord- und Südhänge in der Vergangenheit unterschiedlich genutzt worden sind (HARD 1964, 1968).

Die generelle Beurteilung der Expositionsabhängigkeit einer Pflanze ist oft dadurch erschwert, daß ihr Verhalten sich regional ändern kann. *Dentaria bulbifera* z. B. ist nach GLAVAC & BOHN (1970) im Vogelsberg expositionsneutral, während sie in der Nordeifel absonnige, allenfalls ebene Lage bevorzugt. *Phyteuma orbiculare* siedelt – wie in Kap. 3.2.3. erwähnt – regelmäßig oberhalb 450 m in den Kalkmagerrasen des Untersuchungsgebietes, und zwar auf allen Expositionen. Mit abnehmender Höhenlage weicht sie immer mehr auf die Nordhänge aus; der letzte erwähnenswerte Vorposten liegt an der Nordseite des Halsberges (NN + 370 m) bei Gilsdorf.

Im Gegensatz zur bestehenden Auffassung, daß die Verteilung von Pflanzen und Pflanzengesellschaften direkt oder indirekt vom Expositions-klima abhängt, ist HARD (1973) der Ansicht, daß das Expositions-klima keine Bedeutung für die floristische und soziologische Differenzierung der Kalkmagerrasen in der Eifel (und anderen deutschen Mittelgebirgen) besitzt. Er stützt sich dabei auf die statistische Auswertung von Untersuchungen an einem mit Kalkmagerrasen bedeckten Hügel im der benachbarten Dollendorfer Kalkmulde. Gelegentlich zu beobachtende Abweichungen im Artengefüge sind danach ausschließlich edaphisch bedingt oder hängen von der Bewirtschaftung ab.

Wir können uns dieser Meinung nicht anschließen, da sich nach unserer Auffassung edaphische Faktoren und Expositions-klima hinsichtlich ihrer Auswirkung auf das Artengefüge nicht voneinander trennen lassen. Aus den Eifelkalkmulden sind uns zahlreiche Beispiele bekannt, die eindrucksvoll die Expositionsabhängigkeit von Kalkmagerrasenarten zeigen. Das gilt auch dann, wenn Bodenmächtigkeit und andere Faktoren auf den verschiedenen Expositionen nicht oder kaum variieren.

Dafür sprechen auch die Ergebnisse von KLAPP (1965), der in der Hillesheimer Kalkmulde erhebliche Unterschiede in der Artenkombination und Mengenverteilung auf Nord- und Südhängen feststellte.

Zu den gleichen Ergebnissen gelangte QUANTIN (1935) bei Untersuchungen an Trockenrasen im französischen und Schweizer Jura. Dort fanden sich – auf morphologisch und textuell sehr ähnlichen Böden – an den Südhängen Xerobrometen, an den Nordhängen Mesobrometen. Bei letzteren stellte er ein Übergreifen auf Südhänge erst in höheren Lagen fest.

Wie stark sich nun die floristischen Unterschiede auswirken, hängt im Einzelfall natürlich vom Neigungswinkel ab. Die bis etwa 10° geneigten Hänge im Untersuchungsgebiet von HARD (1973) lassen von vornherein nicht so deutliche Differenzierungen erwarten wie es bei stärker geneigtem Gelände der Fall ist.

Bei den von uns berücksichtigten Stellen handelt es sich fast ausnahmslos um süd- und nordexponierte Lagen (SE-SW und NE-NW) von 15° — 30° (35°) Neigung. Ebene Flächen sowie Ost- und Westhänge, die eine Übergangsstellung einnehmen, sind nicht berücksichtigt. Wir beschränken uns dabei auf eine Auswahl von Pflanzen, weitere Beispiele finden sich im soziologischen Teil.

In den südexponierten Kalkmagerrasen kommen schwerpunktmäßig oder fast ausschließlich vor: *Carex humilis*, *Globularia elongata*, *Teucrium chamaedrys*, *Aceras anthropophora*, *Ophrys insectifera*, *Orobanche teucrii*, *Petrorhagia prolifera*, *Phleum phleoides*, *Koeleria gracilis*, *Orchis ustulata*. In geringerem Maße gilt das auch für *Ophrys apifera*, *Pulsatilla vulgaris*, *Hippocrepis comosa*, *Dianthus carthusianorum*.

Wenn diese Arten z. T. auf Nordhänge übergreifen, dann mit deutlich geringerem Deckungsgrad, so etwa *Globularia elongata* mit r (auf Südhängen oft mit 1-2). Besonders fällt das bei *Carex humilis* auf, die an Südhängen ausgedehnte Bestände bilden kann (Deckungsgrad 2-3 (4)), auf Nordhängen aber nicht oder nur sehr selten vertreten ist (r - +). Auch *Bromus erectus* tritt dort - im Gegensatz zu *Brachypodium pinnatum* - häufig zurück (vgl. auch KERSBERG 1968).

Nordexponierte Kalkmagerrasen zeichnen sich durch einen höheren Anteil mesophiler Gräser wie *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius* und *Holcus lanatus* aus. Diese kommen gelegentlich zwar auf Südhängen vor, dort aber in der Regel erst nach stärkerer Beweidung durch Großvieh. Auch *Listera ovata* erreicht auf absonnigen Hängen größere Stetigkeit und deutlich höhere Individuenzahlen; auf die mit sinkender Höhenlage bevorzugte Besiedlung der Nordhänge durch *Phyteuma orbiculare* wurde bereits hingewiesen.

In gleicher Exposition fallen ungewöhnlich dichte Bestände von *Sesleria varia* auf (Bedeckungsgrad bis 5), die an mehr als einem Dutzend Stellen gefunden wurden. Solche „Reinbestände“ sind uns auch aus anderen Kalkmulden bekannt und wurden von KLAPP (1965) aus der Hillesheimer, von KERSBERG (1968) aus der Prümer Kalkmulde beschrieben. Abb. 49 zeigt die scharfe Trennung zwischen Blaugrassrasen und Trespennrasen am Halsberg bei Gilsdorf. Natürlich kommt das Blaugras auch an Südhängen vor; höhere Bedeckungsgrade (2-4) erreicht es dort aber nur auf skelettreichen Böden und erosionsgefährdeten Steilhängen, wo die Vegetationsdecke von Natur aus locker bleibt und die Art aufgrund ihres tiefgehenden Wurzelwerkes sowie der Fähigkeit als „Schuttstauer“ zu konkurrieren vermag.

Während nach HARD (1968, 1973) Exposition und edaphische Bedingungen für das Vorkommen von *Sesleria varia* nur eine untergeordnete Rolle spielen, ist dies unserer Auffassung nach sehr wohl der Fall. Dafür sprechen u. a. auch die Untersuchungen von ELLENBERG (1963), MEUSEL (1939) und GAUCKLER (1937).

Von den Arten der Säume, Gebüsche und Wälder sind die folgenden ganz überwiegend in südexponierten Lagen zu finden: *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Melampyrum arvense*, *Clinopodium vulgare*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Polygonatum odoratum*, *Lathyrus niger*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Primula veris*, *Orchis purpurea*, *Berberis vulgaris*, *Cotoneaster integerrima*, *Amelanchier ovalis*, *Sorbus torminalis*, *Ligustrum vulgare* und *Rosa eglanteria*.

Eine Bevorzugung der Nordhänge lassen *Dentaria bulbifera*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Festuca altissima* und *Allium ursinum* erkennen. Auffallend reichlich treten dort auch *Actaea spicata* und *Athyrium filix-femina* auf. Bezeichnend ist, daß die genannten Arten - abgesehen von *Athyrium filix-femina* - fast ausschließlich auf die niederschlagsreicheren Wuchsräume III und IV beschränkt sind.

### 3.2.5. Zur pflanzengeographischen Stellung der Sötenicher Kalkmulde

Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Eifel sind zuerst von WIRTGEN (1837, 1865) untersucht worden. Danach waren es vor allem ANDRES (1911, 1920) und SCHWICKERATH (1939, 1944, 1959, 1966 u. a.), die sich mit der Klärung dieser Frage beschäftigten. SCHWICKERATH charakterisiert die Eifel als „Kampfgebiet“ atlantischer und kontinentaler sowie nordischer und submediterraner Florenelemente. In seinen vergleichenden Untersuchungen spielen die Eifeler Kalkgebiete als „Inseln xerothemer Vegetation“ eine große Rolle, vor allem in „Nordeifel-Hohes Venn“ (SCHWICKERATH 1966). Dort wird die unterschiedliche Verteilung submediterraner



Abbildung 49. Expositionsbedingte unterschiedliche Ausbildungen des Kalkmagerrasens am Halsberg bei Gilsdorf. Auf dem Nordhang (rechts) dominiert das Blaugras (*Sesleria varia*), auf dem Südhang (links) die Aufrechte Tresse (*Bromus erectus*). Solche Expositionsunterschiede sind in den Kalkmagerrasen der Eifel häufiger zu finden.

subatlantischer, praealpiner und kontinentaler Florenelemente in den vier nördlichen mitteleuropäischen Kalkmulden und dem angrenzenden Muschelkalk ausführlich beschrieben und kartographisch dargestellt. An diese Ergebnisse anknüpfend hat KERSBERG (1968, S. 175ff.) eine Übersicht über die florengeographische Stellung der Prümer Kalkmulde „im nord-südlichen Profil der Kalkeifel zwischen Niederrheinischer Bucht und Moseltal“ gegeben. Dabei weist er auf die Gefahr hin, daß in einem relativ kleinen Untersuchungsgebiet „bestimmte floristische Erscheinungen – arealkundlicher oder soziologischer Natur – nicht in der ihnen objektiv zukommenden Bedeutung“ erkannt werden. Solche Fehldiagnosen können sich jedoch auch bei großräumigen Vergleichen einstellen, insbesondere wenn die floristische Erforschung der Teilgebiete sehr unterschiedlich ist.

Führt man sich die Anzahl der in Kap. 3.2.2. genannten Erst- und Neufunde vor Augen, so scheint es geraten, vergleichende Untersuchungen über die florengeographische Stellung der Eifeler Kalkmulden z. Z. nur unter Vorbehalt anzustellen. Denn zweifellos würde eine genaue floristische Durchforschung der noch nicht näher untersuchten Gebiete zahlreiche interessante Neufunde zutage fördern. Das jedenfalls zeigen Ergebnisse unserer bisherigen floristischen Nachforschungen in der Blankenheimer, Rohrer, Dollendorfer und Hillesheimer Kalkmulde.

Da SCHWICKERATH (u. a. 1963, 1966) die florengeographischen Verhältnisse der Eifeler Kalkmulden ausführlich beschrieben hat, beschränken wir uns auf einen kurzen Überblick. Besondere Berücksichtigung finden Neu- und Erstfunde florengeographisch bemerkenswerter Arten, die Einteilung der Florenelemente ist OBERDORFER (1970) entnommen.

Nach MEUSEL, JÄGER & WEINERT (1965) gehört das Untersuchungsgebiet zur subatlantischen Provinz der mitteleuropäischen Florenregion. Die Kalklandschaften dieses Raumes stellen bekanntlich Exklaven xerothermer Flora und Vegetation dar. Dementsprechend hoch ist auch der Anteil submediterraner, submediterran-subatlantischer sowie kontinentaler und eurasiatisch- und gemäßigt-kontinentaler Arten, (siehe auch SCHWICKERATH 1966), die hier in den Grenzbereichen ihrer Verbreitung fast ausschließlich auf Kalk siedeln, in klimatisch

günstiger gelegenen Gebieten – so bereits im Ahr-, Brohl- und Moseltal – z. T. auch auf Silikatgestein vorkommen.

In der Sötenicher Kalkmulde treten die meisten dieser Arten bezeichnenderweise in Gesellschaften trockenwarmer Standorte auf, namentlich in Kalkmagerrasen, Felsfluren, südexponierten Wäldern, Gebüsch und Säumen, ferner in Ruderal- und Ackerunkrautfluren.

Werden die Standortverhältnisse ausgeglichener, vor allem hinsichtlich Bodenfeuchte und Nährstoffangebot, so gewinnen subatlantische, eurasiatische und eurasiatisch-suboceanische Arten die Oberhand.

In den mittleren und höheren Lagen des Untersuchungsgebietes ist eine Zunahme praealpiner und nordischer Arten zu verzeichnen. Genannt seien *Sesleria varia*, *Phyteuma orbiculare*, *Thesium pyrenaicum* (auch in Tieflagen nicht selten), *Polygonatum verticillatum*, *Ribes alpinum*, *Geranium sylvaticum*, *Centaurea montana*, *Aconitum napellus* und *A. vulparia*, welche mehr oder weniger häufig vorkommen. Zerstreut bis sehr selten sind dagegen *Campanula latifolia*, *Coeloglossum viride* (auch in W I), *Cotoneaster integerrima*, *Amelanchier ovalis*, *Epipogium aphyllum* und *Lunaria rediviva*.

Von SCHWICKERATH nicht erwähnt werden *Lunaria rediviva*, *Campanula latifolia*, *Epipogium aphyllum* und – was verwundert – die recht häufige *Phyteuma orbiculare*. In den kalkfreien Randgebieten hingegen fehlen die obengenannten Pflanzen mit vorwiegend südlicher und südöstlicher Verbreitungstendenz nahezu vollständig. Ihren Platz nehmen subatlantische und atlantische Arten ein, so z. B. *Galium hircynicum*, *Polygala serpyllifolia*, *Hypericum pulchrum*, *Festuca tenuifolia*, *Teucrium scorodonia*, *Galeopsis segetum*, *Cytisus scoparius*, *Orobanche rapum-genistae* u. a.

In den Lagen oberhalb 500 m sind das atlantische und subatlantische Florenelement – den höheren Niederschlägen entsprechend vor allem in den Randgebieten des Wuchsraumes IV (Sistiger Heide, Rinnen-Golbach, Marmagen-Nettersheim-Zingsheim) – durch weitere z. T. sehr seltene Arten vertreten. Dazu gehören *Genista anglica*, *Juncus squarrosus*, *Trichophorum germanicum*, *Salix repens*, *Thelypteris limbosperma*, *Meum athamanticum*, *Narthecium ossifragum*.

Beigesellt sind – wenn auch nicht regelmäßig – arktische, nordische, nordisch-suboceanische und praealpine Arten, so z. B. *Eriophorum angustifolium* und *E. vaginatum*, *Arnica montana*, *Lycopodium clavatum*, *Comarum palustre* und sehr selten *Pseudorchis albida*, *Huperzia selago*, *Vaccinium vitis-idaea* und *V. oxycoccos*.

In den noch niederschlagsreicheren Randgebieten der Blankenheimer Kalkmulde sind die meisten der im letzten Abschnitt genannten Pflanzen bereits deutlich steter vertreten, wie wir bei Kartierungen feststellen konnten. Fundorthinweise verdanken wir hier vor allem Herrn W. GOESGENS (Dahlem).

Etwa gleiche Verhältnisse finden wir in den von SCHWICKERATH (1944) untersuchten Gebieten der Schneifel und des Zitterwaldes. Im Hohen Venn ist dann nochmals ein Anstieg atlantischer und nordischer Arten zu verzeichnen, weshalb SCHWICKERATH (1963) diesem Raum eine „Schlüsselstellung“ hinsichtlich der Verbreitung des nordischen und atlantischen Florenelements in der Eifel zuweist.

Welche pflanzengeographische Stellung nimmt nun die Sötenicher Kalkmulde innerhalb der sogenannten Eifeler Nord-Süd-Zone ein, zwischen Trierer Bucht im Süden und niederrheinischer Bucht im Norden? Läßt sich, ausgehend vom Trierer Muschelkalk, in Richtung auf die Niederrheinische Bucht ein deutliches Florengefälle submediterraner und kontinentaler Arten nachweisen, wie von SCHWICKERATH (1963, 1966) beschrieben und dargestellt (siehe auch SCHWAAR 1967)? Bei unseren Untersuchungen sind wir zu anderen Ergebnissen gelangt. Danach ist der Anteil wärmeliebender Arten in der Sötenicher Mulde höher als in allen anderen Kalkgebieten, mit Ausnahme des Trierer und – vielleicht noch – des Bitburger Muschelkalkes. Dieser von den Untersuchungen SCHWICKERATHS abweichende Befund erklärt sich durch die relativ hohe Zahl an Erst- und Neufunden florengeographisch bemerkenswerter Arten (vgl. S. 15–42), welche den übrigen Kalkmulden weitgehend und teilweise selbst dem Trierer und Bitburger Muschelkalk fehlen, wie z. B. *Seseli annuum*, *Peucedanum carvifolia*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus hirsutus*, *Lactuca virosa*, *Orobanche elatior*, *Bupleurum falcatum*, *Marrubium vulgare*, *Stachys germanica*, *Veronica praecox*, *Minuartia hybrida*, *Alyssum alyssoides* u. a. Umgekehrt besitzen die letztgenannten Gebiete eine Reihe von Arten, die in der Sötenicher Kalkmulde nicht vorkommen, oder dort nur sehr selten auftreten, z. B. *Anthericum ramosum*, *Anthericum liliago*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys fuciflora*, *O. sphecodes*, *Limodorum abortivum*, *Prunella laciniata*, *Cornus mas*, *Peucedanum cervaria* u. a.

Der Reichtum an submediterranen und kontinentalen Florenelementen in der Sötenicher Kalkmulde dürfte einerseits auf die mehrfach erwähnten Höhenunterschiede (NN + 220–580 m) zurückzuführen sein (in den übrigen Kalkmulden sind Gebiete unter 350 m nicht oder nur kleinflächig vorhanden). Zum anderen spielt sicherlich die unmittelbare Nachbarschaft zur klimatisch begünstigten Niederrheinischen Bucht eine Rolle, von der aus eine zusätzliche Einwanderung wärmeliebender Arten erfolgen kann.

Zweifellos läßt ein Vergleich der Trierer Bucht mit den Kalkmulden ein gewisses Florengefälle erkennen, doch dürften die Ursachen dafür nicht primär durch die nach Norden vorgeschobene Lage bedingt sein, wie SCHWICKERATH (1963, 1966) annimmt (das trifft wohl nur für die Aachener Kalke zu). Denn in der Sötenicher Kalkmulde zeigt sich nach unseren Untersuchungen deutlich eine gegenläufige Tendenz. Die in den übrigen Kalkmulden zu beobachtende floristische Verarmung dürfte demnach in erster Linie auf fehlende kolline Lagen zurückzuführen sein.

Eine – großklimatisch bedingte – Abnahme submediterraner und kontinentaler Florenelemente ist ebenso wenig in dem nordwestlich an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Muschelkalkgebiet des Mechernich-Nideggerer Triasdreiecks festzustellen, wie eigene Nachforschungen zeigen (s. auch ROCHE & ROTH 1975). Aufgrund der relativen Niederschlagsarmut dieses Raumes (600–700 mm / Jahr) und der günstigen Temperaturverhältnisse (8–9° C im Jahresmittel) ist das auch nicht zu erwarten.

Gerade hier finden wir Arten, die z. T. auch in der Sötenicher Mulde sowie im Trierer und Bitburger Muschelkalk häufiger vorkommen, den übrigen Kalkmulden jedoch weitgehend fehlen bzw. dort nur wenige Fundorte besitzen. Genannt seien *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Veronica teucrium*, *V. praecox*, *Alyssum alyssoides*, *Aceras anthropophora*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys apifera*, *Cynoglossum officinale*, *Hordeum murinum* u. a.

Eine Reihe wärmeliebender Arten kommt im Mechernich-Nideggerer Muschelkalkgebiet wider Erwarten nicht vor, so z. B. *Globularia elongata*, *Carex humilis*, *Orchis ustulata*, *Lathyrus niger*, *Lithospermum purpureocaeruleum* und *Viburnum lantana*.

Das dürfte im wesentlichen auf folgende Gründe zurückzuführen sein:

1. Das Gebiet unterliegt einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. So gibt es kaum natürliche oder naturnahe Waldbestände, auch der Flächenanteil der Kalkmagerrasen ist geringer als etwa in der Sötenicher Kalkmulde. Hecken und Gebüsch sind hingegen noch zahlreich vorhanden.
2. Die Böden besitzen einen hohen Tongehalt (überwiegend mittlerer und oberer Muschelkalk). Daher fehlen extrem trockene, feinerdearme Standorte weitgehend, welche für große Teile der mitteldevonischen Kalkmulden bezeichnend sind (vor allem auf Dolomit). Das könnte ein Grund für das Fehlen von *Globularia elongata* sein, denn nach OBERDORFER (1970) bevorzugt diese Art skelettreiche, feinerdearme Standorte. Sie siedelt in allen Kalkmulden, fehlt bezeichnenderweise aber wiederum dem Bitburger und Trierer Muschelkalk.
3. Größere Felspartien, wie sie aus den Kalkmulden bekannt sind, fehlen gänzlich, so daß die Felsfluren und Felsschuttgesellschaften keine oder nur unbedeutende Siedlungsmöglichkeiten finden.

Die genannten Fakten bieten allerdings keine Grundlage für die Deutung des Verhaltens von *Viburnum lantana*. Bekanntlich ist der Wollige Schneeball im Muschelkalkgebiet sehr selten und erreicht hier seine Nordgrenze (WOLF 1973).

Aufschlußreich sind floristische Vergleiche zwischen den bisher beschriebenen Kalklandschaften. So finden sich in der Sötenicher Mulde folgende, z. T. häufigere Arten, die nach KERSBERG (1968) und SCHWAAR (1967) in der Prümer und Gerolsteiner Kalkmulde fehlen oder nur sehr selten auftreten (Auswahl):

*Eryngium campestre*, *Dianthus carthusianorum*, *Veronica teucrium*, *Aceras anthropophora*, *Orchis purpurea*, *Carex ornithopoda*, *Seseli annuum*, *Peucedanum carvifolia*, *Orobancha teucrii*, *O. elatior*, *Veronica praecox*, *Minuartia hybrida*, *Alyssum alyssoides*; *Clematis vitalba*, *Berberis vulgaris*, *Sorbus torminalis*, *Ilex aquifolium*, *Atropa belladonna*, *Lithospermum purpureocaeruleum*, *Lathyrus niger*, *Laserpitium latifolium*, *Melampyrum arvense*; *Cynoglossum officinale*, *Malva sylvestris*, *Ballota nigra*, *Lepidium ruderale*, *Hordeum murinum*, *Descurainia sophia*; *Campanula latifolia*.

Umgekehrt kommen im Untersuchungsgebiet folgende Arten nicht oder nicht mehr vor, die zumindest in einer der beiden südlichen Kalkmulden noch Fundorte besitzen (wenn auch meist nur wenige):

*Anthericum liliago*, *Polygala calcarea*, *Libanotis montana*, *Stachys recta*, *Ophrys fuciflora*, *Linum leonii*, *Prunella laciniata*, *Campanula patula*, *Geranium lucidum*, *Senecio helenitis*; *Anchusa officinalis*, *Euphorbia esula*, *Arctium tomentosum*; *Leucocjum vernum*.

Die erheblichen floristischen Unterschiede zwischen der Sötenicher Kalkmulde einerseits und der Prümer und Gerolsteiner Kalkmulde andererseits können unseres Erachtens nur teilweise durch das Fehlen kolliner Lagen in den letztgenannten Gebieten erklärt werden. Vielmehr liegt die Vermutung nahe, daß die einstrahlenden Florenelemente die betreffenden Gebiete auf jeweils anderen Einwanderungswegen erreicht haben. So scheint die floristische Zusammensetzung der Südeifeler Kalkgebiete mehr von Lothringen und dem Moseltal her geprägt zu sein, während für viele Arten der Nordeifeler Kalklandschaften eine Einwanderung über das Maastal bis Dinant, über die Limburger und Aachener Kalke (SCHWICKERATH 1966, SCHWAAR 1967) wahrscheinlicher ist. Verfolgt man nämlich an Hand der Fundangaben von HAFFNER (1960) einerseits und ROMPAEY & DELVOSALLE (1972) andererseits die überregionale Verbreitung einer Reihe von Arten, so spricht vieles für eine solche Theorie.

Eine exakte Beschreibung und Klärung der pflanzengeographischen Verhältnisse der Eifeler Nord-Süd-Senke, insbesondere hinsichtlich des Florengefälles und dessen Ursachen, erscheint uns zur Zeit noch nicht möglich. Hierfür sind zunächst – wie schon angeführt – möglichst umfassende und sorgfältige floristische Bestandsaufnahmen im Muschelkalk des Eifelvorlandes, in der Blankenheimer und Rohrer sowie in der Dollendorfer und Hillesheimer Kalkmulde erforderlich. Denn vergleichende florengographische Untersuchungen können nur dann zu gesicherten Ergebnissen führen, wenn die betreffenden Gebiete etwa gleichmäßig gut untersucht sind.

### 3.2.6. Artenliste

#### Vorbemerkungen

In der Liste sind alle im Untersuchungsgebiet gefundenen wildwachsenden Gefäßpflanzen aufgeführt; weiterhin forstlich kultivierte Arten in der freien Landschaft, sofern diese sich vegetativ bzw. generativ ausbreiten oder aber größere Flächen einnehmen.

Die Häufigkeit der Arten in den Wuchsräumen I–IV, deren Fläche jeweils etwa der Größe eines Meßtischblatt-Quadranten entspricht, wird in einer fünfteiligen Frequenzskala angegeben:

ss = sehr selten	1— 4 Vorkommen
s = selten	5— 14 Vorkommen
z = zerstreut	15— 50 Vorkommen
h = häufig	51—100 Vorkommen
g = gemein	>100 Vorkommen

Die an sich gut durchdachte Frequenzskala von ULVINEN (1937) ließ sich im Untersuchungsgebiet nicht oder nur teilweise anwenden. Denn die von diesem Autor entwickelte Methode wurde in einem von nur wenigen Formationen (Strand- und Wasserpflanzengesellschaften) bestimmten Gebiet erarbeitet, welches zudem rund zehnmal so groß ist wie die Sötenicher Mulde.

Die von uns benutzte Skala stützt sich auf zahlreiche systematische Begehungen des gesamten Untersuchungsgebietes und gibt die Häufigkeitsverteilung weit genauer an als bei der oft angewandten Minutenfeldkartierung, die sich in unserem Falle als zu „grob“ erwies.

Daß sich bei einer Reihe von Arten Häufigkeitsschätzungen für einzelne Wuchsräume nicht vermeiden ließen, dürfte aufgrund des Artenreichtums verständlich sein. Nach unseren Erfahrungen liegt dabei die Fehlerquote in einem überschaubaren Gebiet wie der Sötenicher Mulde bei maximal 10 %, eine sorgfältige, sich über mehrere Jahre erstreckende Kartierung vorausgesetzt.

Außer den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Pflanzenarten sind bemerkenswerte Fundorte aus den benachbarten Kalkgebieten (Blankenheimer, Rohrer und Dollendorfer Mulde, Muschelkalk der Mechernich–Niddeggener Triasbucht) sowie aus den Randgebieten der Wuchsräume I–IV aufgeführt.

Aus Platzgründen und der besseren Übersichtlichkeit wegen sind Vorkommen auf den einzelnen Meßtischblättern wie folgt gekennzeichnet:

- 1 = TK 25 5306 Euskirchen
- 2 = TK 25 5406 Bad Münstereifel
- 3 = TK 25 5405 Mechernich
- 4 = TK 25 5505 Blankenheim
- 5 = TK 25 5305 Zülpich
- 6 = TK 25 5404 Schleiden
- 7 = TK 25 5504 Hellenthal
- 8 = TK 25 5604 Hallschlag
- 9 = TK 25 5605 Stadtkyll
- 10 = TK 25 5606 Dollendorf
- 11 = TK 25 5506 Aremberg

Wie bereits erwähnt, erstreckt sich das Untersuchungsgebiet im engeren Sinne auf die Meßtischblätter 1-4.

Die Fundangaben aus den kalkfreien Randgebieten der Wuchsräume I-IV sind in einer gesonderten Liste aufgeführt (S. 79).

Es bedeuten weiterhin:

- K = benachbarte Kalkgebiete
- B = Blankenheimer Mulde
- R = Rohrer Mulde
- D = Dollendorfer Mulde
- M = Muschelkalk

(x) = im Untersuchungsgebiet verschollen oder ausgestorben

(B) = in dem betreffenden benachbarten Kalkgebiet verschollen oder ausgestorben (hier: Blankenheimer Mulde)

●●●● = in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorben oder verschollen (nach SÜKOPP 1974)

●●● = in der Bundesrepublik Deutschland vom Aussterben bedroht

●● = in der Bundesrepublik Deutschland stark gefährdet

● = in der Bundesrepublik Deutschland gefährdet

v = verwildert

Die Nomenklatur folgt – bis auf wenige Ausnahmen – EHRENDORFER (1973).

° = Sammelart (Aggregat) im Sinne von EHRENDORFER

† = Kleinart im Sinne von EHRENDORFER

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
Abies alba	-	-	ss	s	3/4		
Acer campestre	g	g	g	g	1/2/3/4		
A. platanoides	z	z	z	s	1/2/3/4		
A. pseudoplatanus	h	h	g	g	1/2/3/4		
..Aceras anthropophorum	s	ss	-	-	2/3	D	9
Achillea millefolium	g	g	g	g	1/2/3/4		
A. ptarmica	s	z	s	z	1/2/3/4		
Acinos arvensis	z	z	z	z	1/2/3/4		
Aconitum napellus	-	-	s	h	3/4	B/R/D	4/8/9/10/11
A. vulperia	-	-	s	h	3/4	B/D	4/9/10
Actaea spicata	ss	s	z	h	2/3/4		
..Adonis aestivalis	s	s	-	-	1/2/3	M	5
..A. aest. var. citrinus	ss	-	-	-	2		
..A. flammea	-	(x)	-	-	2	(B)	2
Aegopodium podagraria	g	g	g	g	1/2/3/4		
Aesculus hippocastanum	s	s	s	s	1/2/3/4		
Aethusa cynapium ssp. cynapium	h	h	g	g	1/2/3/4		
A. cyn. ssp. cynapioides	z	z	z	z	1/2/3/4		
Adoxa moschatellina	h	h	h	h	1/2/3/4		
Agrimonia eupatoria	g	g	g	h	1/2/3/4		
Agropyron caninum	z	z	z	z	1/2/3/4		
A. repens	g	g	g	g	1/2/3/4		
..Agrostemma githago	(x)	(x)	-	-	1/2		
Agrostis canina	ss	-	-	s	1/4		
A. coarctata	ss	-	-	-	2		
A. gigantea	h	h	h	h	1/2/3/4		
A. stolonifera	g	g	g	g	1/2/3/4		
A. tenuis	z	z	z	z	1/2/3/4		
Aira caryophyllea	s	ss	-	-	2/3		
..Ajuga chamaeepitys	(x)	-	-	-	2	M	5
A. genevensis	s	z	z	z	1/2/3/4	B/D	4/9/10/11
A. reptans	g	g	g	g	1/2/3/4		
Alchemilla glabra <sup>+</sup>	-	-	-	z	4		
A. monticola <sup>+</sup>	-	-	s	h	3/4		
A. xanthochlora <sup>+</sup>	s	s	s	z	1/2/3/4		
Alisma plantago-aquatica	ss	s	s	s	1/2/3/4		
Alliaria petiolata	g	g	g	g	1/2/3/4		
Allium oleraceum	h	h	h	h	1/2/3/4		
v A. schoenoprasum	s	s	ss	ss	1/2/3/4		
A. scorodoprasum	-	(x)	-	-	2		
A. ursinum	-	-	-	h	3/4		
A. vineale	z	z	s	ss	1/2/3/4		
Alnus glutinosa	h	h	h	g	1/2/3/4		
A. incana	z	z	z	z	1/2/3/4		
Alopecurus myosuroides	g	g	z	s	1/2/3/4		
A. pratensis	g	g	g	g	1/2/3/4		
..Althaea hirsuta	-	ss	-	-	2	M	5
Alyssum alyssoides	s	s	ss	-	2/3	M	5
Amelanchier ovalis	-	-	s	-	3		
..Anacamptis pyramidalis	ss	ss	ss	-	2/3		
Anagallis arvensis	g	g	g	h	1/2/3/4		
A. arvensis f. carnea	-	ss	-	-	2		
A. foemina (= A. caerulea)	g	h	h	s	1/2/3/4		
Anchusa arvensis	h	h	h	z	1/2/3/4		
A. officinalis	(x)	-	-	-	2		
...Androsace maxima	(x)	-	-	-	2		
Anemone nemorosa	g	g	g	g	1/2/3/4		
A. ranunculoides	z	z	z	h	1/2/3/4		
Angelica sylvestris	h	h	h	h	1/2/3/4		
..Antennaria dioica	s	s	s	s	1/2/3/4	B/D	4/9/10/11
Anthemis arvensis	h	z	z	z	1/2/3/4		
A. cotula	s	ss	ss	-	1/2/3		
A. tinctoria	(x)	-	-	-	2		
Anthericum liliago	-	-	(x)	-	3		
Anthoxanthum odoratum <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
Anthriscus sylvestris <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
Anthyllis vulneraria	g	g	g	g	1/2/3/4		
v Antirrhinum majus	s	s	s	-	1/2/3		
Apera spica-venti	g	g	z	s	1/2/3/4		
Aphanes arvensis	h	h	z	z	1/2/3/4		
Aquilegia vulgaris <sup>+</sup>	z	z	h	h	1/2/3/4		
Arabidopsis thaliana	s	s	s	s	1/2/3/4		
Arabis hirsuta	h	h	h	h	1/2/3/4		
A. glabra	-	(x)	-	-	2		
A. pauciflora	(x)	ss	ss	ss	2/3		
Arctium lappa	h	h	h	h	1/2/3/4		
A. minus <sup>+</sup>	g	h	s	ss	1/2/3/4		
A. nemorosum <sup>+</sup>	z	h	g	g	1/2/3/4		
A. tomentosum	(x)	-	-	-	1	(B)	4
Arenaria serpyllifolia <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
v Aristolochia clematitis	ss	-	-	-	2		
..Armeria maritima ssp. calaminaria	-	-	ss	-	3		
v Armoracia rusticana	z	z	z	s	1/2/3/4		
..Arnica montana	-	-	-	ss	4		
Arthenatherum elatius	g	g	g	g	1/2/3/4		
v Artemisia absinthium	ss	ss	ss	-	1/2/3		
A. pontica	(x)	-	-	-	2		
A. vulgaris <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
Arum maculatum	h	h	g	g	1/2/3/4		
v Asparagus officinalis	s	ss	ss	-	1/2/3		
Asperula cynanchica	g	g	g	g	1/2/3/4		
Asplenium ruta-muraria	g	g	g	g	1/2/3/4		

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
A. trichomanes	s	z	z	z	1/2/3/4		
Aster amellus	-	-	ss	-	3		
A. salignus	-	-	ss	-	3		
Astragalus glycyphyllos	z	h	h	h	1/2/3/4		
Athyrium filix-femina	s	z	h	h	1/2/3/4		
Atriplex acuminata (= A. nitens)	ss	-	-	-	2		
A. latifolia (=A. hastata)	z	s	-	-	1/2/3		
A. patula	g	g	g	g	1/2/3/4		
Atropa belladonna	z	z	h	h	1/2/3/4		
Avena fatua	g	g	g	g	1/2/3/4		
Avenella flexuosa (= De- schampsia flexuosa)	z	z	h	h	1/2/3/4		
Avenochloa pratensis (= Avena pratensis)	g	g	g	g	1/2/3/4		
A. pubescens	g	g	g	g	1/2/3/4		
Ballota nigra ssp. foetida	h	z	ss	ss	1/2/3		
Barbarea intermedia	h	h	h	h	1/2/3/4		
B. vulgaris	z	z	z	z	1/2/3/4		
Bellis perennis	g	g	g	g	1/2/3/4		
Berberis vulgaris	z	z	z	s	1/2/3/4		
Berula erecta	ss?	s	s	s	1/2/3/4		
v Beta vulgaris	z	z	s	s	1/2/3/4		
Betonica officinalis	z	h	h	h	1/2/3/4		
Betula pendula	h	h	h	h	1/2/3/4		
B. pubescens	s	s	s	z	1/2/3/4		
Bidens tripartita ssp. tripartita	ss	-	-	-	1		
Elechnum spicant	-	-	-	ss	1		
..Blysmus compressus	(x)	-	-	-	1	B/D	4/9
v Borago officinalis	s	s	ss	ss	1/2/3/4		
Botrychium lunaria	s	s	s	s	1/2/3/4		
Brachypodium pinnatum <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
B. sylvaticum	g	g	g	g	1/2/3/4		
v Brassica oleracea	z	z	z	s	1/2/3/4		
v B. napus	s	s	s	ss	1/2/3/4		
v B. rapa	s	s	s	z	1/2/3/4		
Briza media	g	g	g	g	1/2/3/4		
Bromus arvensis	-	ss	ss	-	3		
B. erectus <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
B. hordeaceus <sup>+</sup> (= B. mollis)	g	g	g	g	1/2/3/4		
v B. inermis <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
B. commutatus <sup>+</sup>	ss	ss	-	-	1/2		
..B. racemosus	ss	ss	-	ss	1/2/4		
B. ramosus <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
B. benekenii <sup>+</sup>	ss?	s	h	h	2/3/4		
B. secalinus	(x)	-	-	-	2		
B. sterilis	g	g	g	h	1/2/3/4		
B. tectorum	(x)	-	-	-	2		
Bryonia dioica	g	h	z	s	1/2/3/4		
Buglossoides arvensis (=Lithospermum arvense)	h	h	z	-	1/2/3		
B. purpurocaerulea	-	s	ss	-	2/3		
Bunias orientalis	z	z	z	g	1/2/3/4		
Bunium bulbocastanum	h	h	h	h	1/2/3/4		
Bupleurum falcatum	(x)	-	-	(x)	2/3		
..B. rotundifolium	ss	ss	s	s	2/3/4		
Calamagrostis arundinacea	-	ss	-	-	1/3		
C. canescens	ss	-	-	-	1/3		
C. epigeios	z	z	s	s	1/2/3/4		
Callitriche stagnalis <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
C. platycarpa	-	-	-	ss	3		
Calluna vulgaris	ss	s	s	s	1/2/3/4		
Caltha palustris	h	h	z	h	1/2/3/4		
Calyptegia sepium <sup>+</sup> (= Con- volvulus sepium)	h	z	z	s	1/2/3/4		
Camelina microcarpa	g	g	ss	ss	1/2/3/4		
Campanula cervicaria	(x)	-	-	-	2	(B)	4
C. glomerata	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. latifolia	-	-	-	-	3/4	B/D	4/9/10
C. patula	-	-	-	-	3/4	B	9
C. persicifolia	h	h	h	h	1/2/3/4		
C. persicoides	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. rapunculoides	s	s	-	-	1/2/3		
C. rotundifolia <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. linearifolia (Dum.) Rohr.	?	?	s	s	3/4		
C. trachelium	h	h	g	g	1/2/3/4		
Capsella bursa-pastoris	g	g	g	g	1/2/3/4		
Cardamine amara	s	s	s	z	1/2/3/4		
C. flexuosa	-	-	-	s	3/4		
C. hirsuta	ss	ss	ss	ss	1/2/3/4		
C. impatiens	-	ss	s	s	2/3/4		
C. pratensis <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
Cardaminopsis arenosa	-	-	ss	-	3		
Cardaria draba	z	z	s	ss	1/2/3/4		
Carduus crispus	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. nutans <sup>+</sup>	g	h	h	z	1/2/3/4		
Carex scutiformis	z	z	s	z	1/2/3/4		
..C. appropinquata	-	ss	-	-	2		
C. canescens	ss	-	-	-	1		
C. caryophylla	g	g	g	g	1/2/3/4		

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
C. davalliana	ss	ss	ss	ss	1/2/3/4	B/D	4/8/9/11
.C. diandra	(x)	-	-	-	1		
C. digitata	h	h	g	g	1/2/3/4		
.C. dioica	(x)	-	-	-	1		
.C. distans	(x)	-	-	-	1		
C. disticha	ss	s	ss	s	1/2/3/4		
C. echinata	s	s	s	s	1/2/3/4		
C. flacca	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. flava	(x)	-	-	-	1		
C. lepidocarpa	ss	s	ss	s	1/2/3/4	B/D	4/9/11
C. tumidicarpa (= C. demissa)	z	z	z	h	1/2/3/4		
C. hirta	z	z	z	z	1/2/3/4		
.C. hostiana	ss	s	ss	s	1/2/3/4	B/D	4/9/11
C. humilis	ss	g	g	h	1/2/3/4		
.C. lasiocarpa	(x)	-	-	-	1		
C. leporina	ss	-	-	ss	1/4		
C. montana	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. muricata+	-?	-?	s	s	3/4		
C. chabertii	s	ss	ss	-	1/2/3		
C. spicata	-?	-?	-?	ss	4		
C. nigra	s	z	z	z	1/2/3/4		
C. ornithopoda	s	-	ss	-	2/3		
C. pallescens	-	-	ss	ss	3/4		
C. panicea	s	z	z	z	1/2/3/4		
C. paniculata	ss	ss	-	-	1/2	B	4/8/9/11
C. pillulifera	ss	ss	s	s	1/2/3/4		
.C. pulicaris	s	z	s	z	1/2/3/4	B/D	4/8/9/10/11
C. remota	-	s	s	s	2/3/4		
C. riparia	ss	-	-	-	1		
C. rostrata	s	s	s	s	1/2/3/4		
C. sylvatica	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. tomentosa	s	-	-	ss	1/2/3	D	9
C. umbrosa	-	-	ss	-	3		
C. otrubae	ss	-	-	-	1		
Carlina vulgaris+	g	g	g	g	1/2/3/4		
Carpinus betulus	g	h	h	z	1/2/3/4		
Carum carvi	s	h	h	g	2/3/4		
Castanea sativa	-	-	-	ss	4		
.Catabrosa aquatica	-	-	-	-		B	4
.Caucalis platycarpos (= C. lappula)	s	s	(x)	-	1/2/3		
Centaurea cyanus	h	h	z	ss	1/2/3/4		
Centaurea jacea+	h	h	h	h	1/2/3/4		
C. angustifolia+	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. montana	-	ss	s	z	2/3/4		
C. nigrescens	-	ss	-	-	3		
C. scabiosa	g	g	g	g	1/2/3/4		
Centaureum erythraea	z	z	z	z	1/2/3/4		
C. pulchellum	ss	-	-	-	1		
Cephalanthera damasonium	h	h	g	g	1/2/3/4		
.C. longifolia	-	-	ss	-	3		
.C. rubra	s	s	s	ss	2/3/4		
Cerastium arvense	g	g	g	h	1/2/3/4		
C. holosteoides	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. glomeratum	s	s	s	-	1/2/3		
C. pumilum	z	z	s	-	1/2/3		
C. semidecandrum	s	-	-	-	1/2		
Chaenarrhinum minus	h	h	h	h	1/2/3/4		
Chaerophyllum bulbosum	ss	-	-	-	2		
Ch. temulum	g	g	g	g	1/2/3/4		
Chamaespartium sagittale (= Genista sagittalis)	h	h	h	h	1/2/3/4		
Chelidonium majus	h	h	h	z	1/2/3/4		
Chenopodium album+	g	g	g	g	1/2/3/4		
Ch. bonus-henricus	ss	s	s	s	2/3/4		
Ch. hybridum	s	ss	-	-	1/2/3		
.Ch. murale	(x)	-	-	-	2		
Ch. polyspermum	s	-	-	s	2/4		
...Ch. urticum	(x)	-	-	-	2		
Chrysanthemum segetum	s	ss	s	-	1/2/3		
Chrysosplenium alternifolium	-	ss	ss	s	2/3/4		
Ch. oppositifolium	s	s	s	z	1/2/3/4		
Cichorium intybus	h	h	h	z	1/2/3/4		
Circaea lutetiana	z	z	h	h	1/2/3/4		
Cirsium arvense	g	g	g	g	1/2/3/4		
C. oleraceum	h	h	h	g	1/2/3/4		
C. psilustre	z	z	z	h	1/2/3/4		
.C. tuberosum	ss	ss	ss	ss	1/2/3/4	B/D	4/9/11
C. vulgare	g	g	h	h	1/2/3/4		
C. x rigens	ss	ss	s	s	1/2/3/4		
C. x braunii	ss	-	-	-	1		
C. x semidecurrans	ss	-	-	-	1		
..Cladium mariscus	ss	-	-	-	1		
Clematis vitalba	g	h	z	s	1/2/3/4		
Clinopodium vulgare	g	g	g	g	1/2/3/4		
.Coeloglossum viride	ss	-	ss	s	1/2/3/4	D	9
Colchicum autumnale	z	z	h	g	1/2/3/4		
Conium maculatum	h	z	z	z	1/2/3/4		
..Conringia orientalis	(x)	(x)	-	-	2		
Consolida regalis	g	s	-	-	1/2/3		
Convallaria majalis	s	z	z	z	1/2/3/4		
Convolvulus arvensis	g	g	g	g	1/2/3/4		

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
<i>Conyza canadensis</i>	z	s	s	-	1/2/3		
<i>Cornus mas</i>	(x)	-	-	-	2		
<i>C. sanguinea</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>Coronilla varia</i>	ss	-	-	-	2		
<i>C. vaginalis</i>	-	-	-	-		D	9/10
<i>Corydalis cava</i>	s	ss	-	-	1/2		
<i>C. solida</i>	s	-	-	ss	1/2/4		
<i>Corylus avellana</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>Cotoneaster integerrima</i>	ss	-	ss	ss	2/3	R	11
<i>Crataegus calycina</i>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>C. laevigata</i>	h	h	g	g	1/2/3/4		
<i>C. monogyna</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>Crepis biennis</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>C. capillaris</i>	z	z	z	s	1/2/3/4		
<i>C. nicaeensis</i>	(x)	-	-	-	2		
<i>C. paludosa</i>	s	z	s	z	1/2/3/4		
<i>C. praemorsa</i>	(x)	ss	s	s	2/3/4	D	11
<i>C. tectorum</i>	(x)	-	-	-	2		
<i>Cruciata laevipes</i>	z	h	h	h	1/2/3/4		
<i>Cuscuta epithymum</i> <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>C. europaea</i>	-	-	s	s	3		
<i>Cymbalaria muralis</i>	s	s	s	s	2/3/4		
<i>Cynoglossum officinale</i>	h	s	-	-	1/2		
<i>Cynosurus cristatus</i>	g	g	g	g	3/4		
<i>Cystopteris fragilis</i>	-	s	s	s	3/4		
<i>Cytisus scoparius</i> (= <i>Sarothamnus scoparius</i> )	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>Dactylis polygama</i>	ss	ss	ss	-	1/2/3		
<i>D. glomerata</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> <sup>+</sup>	(x)	-	-	-	1		
<i>D. maculata</i> <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>D. fuchsii</i> <sup>+</sup>	?	s?	s?	s?	2/3/4		
<i>D. majalis</i>	ss	s	s	s	1/2/3/4		
<i>Danthonia decumbens</i>	s	s	s	s	1/2/3/4		
<i>Daphne mezereum</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>Daucus carota</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>Dentaria bulbifera</i>	-	-	ss	s	3/4		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	z	h	h	h	1/2/3/4		
<i>Descurainia sophia</i>	z	s	ss	-	1/2/3		
<i>Dianthus carthusianorum</i> <sup>+</sup>	g	-	-	-	1/2		
<i>D. cf. carthusianorum</i> <sup>+</sup>	-	-	-	-		D	9/10
<i>D. armeria</i>	-	s	-	-	2/3		
<i>D. deltoides</i>	-	s	-	-	3		
<i>D. superbus</i>	-	-	ss	-	3		
<i>Digitalis ambigua</i>	-	-	-	-		B/D	8/9
<i>D. purpurea</i>	-	-	ss	s	3/4		
<i>Diplotaxis temifolia</i>	s	-	-	-	1/2		
<i>Dipsacus fullonum</i> (= <i>D. sylvestris</i> )	z	z	s	s	1/2/3/4		
<i>D. pilosus</i>	-	-	-	ss	3		
<i>Drosera rotundifolia</i>	(x)	-	-	-	1		
<i>Dryopteris carthusiana</i> <sup>+</sup>	s	z	z	h	2/3/4		
<i>D. dilatata</i>	-	-	-	z	4		
<i>D. filix-mas</i> <sup>+</sup>	z	z	h	g	1/2/3/4		
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	ss	ss	-	-	1/2		
<i>Echium vulgare</i>	g	g	g	h	1/2/3/4		
<i>Eleocharis palustris</i> <sup>+</sup>	s	s	s	s	1/2/3/4		
<i>E. uniglumis</i> <sup>+</sup>	ss	ss	ss	ss	1/2/3/4	B/D	4/9/10
<i>E. quinqueflora</i>	ss	-	-	-	1		
<i>Epilobium adenocaulon</i>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>E. angustifolium</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>E. collinum</i>	s	s	ss	-	2/3		
<i>E. hirsutum</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>E. montanum</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>E. palustre</i>	ss	-	-	ss	1/4		
<i>E. parviflorum</i>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>E. roseum</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>E. tetragonum</i> ssp. <i>lamyi</i>	ss	-	-	-	2		
<i>E. tetrag.</i> ssp. <i>adnatum</i>	s	s	s	-	1/2/3		
<i>Epipactis atropurpurea</i>	s	z	z	s	2/3/4	B/D	4/9/10
<i>E. helleborina</i> <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>E. leptochila</i> <sup>+</sup>	?	ss	s	s	2/3/4		
<i>E. muelleri</i> <sup>+</sup>	h	h	h	h	2/3/4		
<i>E. microphylla</i>	ss	ss	s	s	2/3/4	D	10
<i>E. palustris</i>	ss	ss	-	ss	1/2/3/4	B/D/M	4/9/11/5
<i>E. purpurata</i>	ss	ss	ss	s	2/3/4	D	9
<i>Epipogon aphyllum</i>	-	-	-	ss	3		
<i>Equisetum arvense</i>	h	h	h	z	1/2/3/4		
<i>E. fluviatile</i>	s	s	z	z	2/3/4		
<i>E. hyemale</i>	(x)	-	-	-	2		
<i>E. palustre</i>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>E. sylvaticum</i>	-	-	-	s	4		
<i>Erigeron acris</i>	z	z	z	s	1/2/3/4		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	ss	ss	-	ss	1/2/3/4		
<i>E. gracile</i>	(x)	-	-	-	1		
<i>E. latifolium</i>	ss	ss	-	ss	1/2/3/4	B/D/M	4/9/11/5
<i>Erodium cicutarium</i> <sup>+</sup>	h	h	h	z	1/2/3/4		
<i>Erophila verna</i>	g	g	g	g	1/2/3/4		
<i>Erucastrum gallicum</i>	(x)	-	-	-	2		
<i>Eryngium campestre</i>	g	s	-	-	1/2/3		
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	-	-	-	s	3/4		
<i>Euonymus europaea</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>Eupatorium cannabinum</i>	z	z	h	h	1/2/3/4		
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	-	-	-	ss	3		
<i>E. cyprissias</i>	-	-	ss	ss	3		

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
E. exigua	g	g	g	h	1/2/3/4		
E. helioscopia	g	g	g	g	1/2/3/4		
v E. lathyris	s	s	s	-	2/3		
E. peplus <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4		
E. platyphyllos	-	-	-	ss	4		
E. stricta	s	-	-	-	1/2		
Euphrasia rostkoviana	z	z	z	z	1/2/3/4		
E. stricta	g	g	g	g	1/2/3/4		
Fagus sylvatica	g	g	g	g	1/2/3/4		
Falcaria vulgaris	s	ss	ss	-	1/2/3	D	10
Fallopia convolvulus (= Polygonum convolvulus)	g	g	g	g	1/2/3/4		
F. dumetorum	s	-	-	-	1/2		
Festuca altissima	-	-	s	z	3/4		
F. arundinacea	h	h	h	z	1/2/3/4		
F. gigantea	h	h	h	h	1/2/3/4		
F. heterophylla	-	ss	-	-	2		
F. lemni <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
F. pallens <sup>+</sup>	-	-	ss	-	3		
F. tenuifolia <sup>+</sup>	s	s	-	-	1/2/3		
v F. trachyphylla <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
F. pratensis	g	g	g	g	1/2/3/4		
F. rubra	h	h	h	h	1/2/3/4		
F. nigrescens	g	g	g	g	1/2/3/4		
Filago minima	ss	ss	-	-	1/2/3		
..F. vulgaris	-	ss	-	-	3		
Filipendula ulmaria ssp. ulmaria	?	z	h	h	2/3/4		
F. ulmaria ssp. denudata	g	g	g	g	1/2/3/4		
F. vulgaris	-	s	z	z	2/3/4		
Fragaria vesca	g	g	g	g	1/2/3/4		
F. viridis	s	s	s	-	2/3/4		
Frangula alnus	s	s	s	s	1/2/3/4		
Fraxinus excelsior	z	h	h	g	1/2/3/4		
Fumaria officinalis	g	g	g	g	1/2/3/4		
...F. parviflora <sup>+</sup>	-	s	ss	-	2/3	M	5
F. vaillantii <sup>+</sup>	h	h	z	z	1/2/3/4		
F. schleicheri <sup>+</sup>	(x)	-	-	-	2		
Gagea lutea	z	h	h	h	1/2/3/4		
..G. villosa	ss	ss	-	-	2/3		
v Galanthus nivalis	ss	ss	ss	-	1/2/3		
Galeopsis angustifolia <sup>+</sup>	s	s	s	s	2/3/4		
G. segetum <sup>+</sup>	ss	ss	-	-	1/3		
G. tetrahit <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
G. bifida	s	s	s	s	1/2/3/4		
Galinsoga ciliata	h	z	s	s	1/2/3/4		
G. parviflora <sup>+</sup>	z	s	-	-	1/2/3		
Galium aparine <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
..G. spurium	s	z	z	s	2/3/4		
G. hircynicum	z	s	s	z	1/2/3/4		
G. mollugo <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
G. album	g	g	g	g	1/2/3/4		
G. odoratum	h	g	g	g	1/2/3/4		
G. pumilum <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4		
G. palustre <sup>+</sup>	s	z	z	z	1/2/3/4		
G. boreale	-	-	-	-	-	B	4/8
G. sylvaticum	h	h	h	h	1/2/3/4		
..G. tricornutum	s	-	-	-	2		
G. uliginosum	s	s	s	s	1/2/3/4		
G. verum	g	g	g	g	1/2/3/4		
Genista germanica	-	ss	-	-	2	B/D	4/11
G. pilosa	h	h	h	h	1/2/3/4		
G. tinctoria	h	h	h	h	1/2/3/4		
..Gentiana cruciata	-	-	ss	-	3		
Gentianella ciliata	h	h	g	g	1/2/3/4		
G. germanica	h	g	g	g	1/2/3/4		
Geranium columbinum	h	h	h	h	1/2/3/4		
G. dissectum <sup>+</sup>	z	z	z	s	1/2/3/4		
G. molle <sup>+</sup>	z	z	z	s	1/2/3/4		
G. palustre	-	-	-	-	-	B	4
G. pratense	(x)	(x)	(x)	-	2/3		
G. pusillum	g	g	g	h	1/2/3/4		
G. pyrenaicum	h	h	h	h	1/2/3/4		
G. robertianum	g	g	g	g	1/2/3/4		
G. sanguineum	s	s	z	ss	2/3/4		
G. sylvaticum	-	z	h	g	2/3/4		
Geum rivale	h	h	h	h	1/2/3/4		
G. urbanum	g	g	g	g	1/2/3/4		
Glechoma hederacea <sup>o</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
Globularia punctata (= G. elongata)	h	h	h	h	1/2/3/4		
Glyceria fluitans <sup>+</sup>	z	h	h	h	1/2/3/4		
G. plicata	s	z	s	z	2/3/4		
Gnaphalium sylvaticum	z	z	z	s	1/2/3/4		
G. uliginosum	z	z	z	z	1/2/3/4		
..Godyara rapens	s	z	s	s	1/2/3/4	D	9/10
Gymnadenia conopsea ssp. conopsea	h	g	g	g	1/2/3/4		
Gymnocarpium dryopteris	-	-	ss	s	3/4		
...Hammarbya paludosa	(x)	-	ss	-	1		
Hedera helix	h	h	h	z	1/2/3/4		
Helianthemum nummularium <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
v Helleborus foetidus	s	-	ss	-	2/3		
v H. viridis	(x)	-	-	-	2		
Heracleum sphondylium	g	g	g	g	1/2/3/4		
v H. mantegazzianum	-	-	-	ss	4		

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
..Herminium monorchis	(x)	-	-	-	2	B/D	4/9/10/11
v Hesperis matronalis	s	s	s	s	1/2/3/4		
Hieracium glaucinum	z	z	s	s	1/2/3/4		
H. lactucella (=H. auricula)	ss	-	-	ss	2/3		
H. lachenalii	z	z	z	z	1/2/3/4		
H. laevigatum	z	z	z	z	1/2/3/4		
H. pilosella	z	z	z	z	1/2/3/4		
H. piloselloides	-	ss	-	-	2		
H. sabaudum	h	h	h	h	1/2/3/4		
H. sylvaticum	z	z	z	z	1/2/3/4		
H. umbellatum	s	s	-	s	2/3		
Hippocrepis comosa	z	z	z	z	1/2/3/4		
v Hippophae rhamnoides	-	-	ss	-	3		
Holcus lanatus	z	z	z	z	1/2/3/4		
H. mollis	ss	ss	z	z	1/2/3/4		
Holosteum umbellatum	h	h	z	-	1/2/3		
Hordelymus europaeus	-	z	h	z	3/4		
Hordeum murinum	h	-	z	-	1/2		
Humulus lupulus	z	z	z	-	1/2/3/1		
Hyoscyamus niger	ss	-	ss	-	2/3	D	10
Hypericum hirsutum	h	z	z	z	1/2/3/4		
H. maculatum	s	s	s	s	1/2/3/4		
H. dubium	z	z	z	z	2/3/4		
H. montanum	z	h	z	z	2/3/4		
H. perforatum	z	z	z	z	1/2/3/4		
H. pulchrum	-	s	s	z	3/4		
H. tetrapterum	-	-	-	ss	3		
Hyopchoeris maculata	ss	z	h	h	2/3/4	B/R/D/M	4/5/9/10/11
H. radicata	s	-	-	s	1/2/4		
Ilex aquifolium	s	s	z	z	2/3/4		
v Impatiens glandulifera	-	-	ss	-	3		
I. noli-tangere	s	s	z	z	1/2/3/4		
I. parviflora	ss	-	-	-	1		
Impatiens glandulifera	-	-	s	-	3		
Iris pseudacorus	ss	ss	ss	ss	1/2/3/4		
Isoplepis setacea	ss	ss	-	ss	1/3/4	B	4
Jasione montana	ss	ss	-	-	2/3		
Juncus acutiflorus	z	z	z	h	1/2/3/4		
J. articulatus	s	s	s	z	1/2/3/4		
J. bufonius	z	z	z	z	1/2/3/4		
J. compressus	-	-	-	ss	4		
J. conglomeratus	z	z	z	z	1/2/3/4		
J. effusus	z	z	z	z	1/2/3/4		
J. inflexus	z	h	z	h	1/2/3/4		
J. subnodulosus	ss	-	-	-	1		
J. tenuis	-	-	-	z	4		
Juniperus communis	s	z	z	z	2/3/4		
Kickxia elatine	z	z	s	-	1/2/3		
K. spuria	s	-	-	-	2		
Knautia arvensis <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
Koeleria pyramidata <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
K. macrantha <sup>+</sup> (=K. gracilis)	h	h	h	z	1/2/3/4		
v Laburnum anagyroides	-	ss	-	-	3		
Lactuca serriola	h	z	s	ss	1/2/3/4		
L. virosa	ss	ss	ss	-	2/3	M	5
Lamiastrum montanum <sup>+</sup>	h	h	z	z	1/2/3/4		
Lamium album	z	z	z	z	1/2/3/4		
L. maculatum	z	z	z	z	1/2/3/4		
L. purpureum	z	z	z	z	1/2/3/4		
Lapsana communis	z	z	z	z	1/2/3/4		
Larix decidua	z	z	z	h	1/2/3/4		
LasERPitium latifolium	-	-	z	z	2/3/4		
Lathraea squamaria	-	-	-	-		(B)	4
Lathyrus aphaca	(x)	-	-	-	2		
L. hirsutus	ss	-	-	-	2		
L. linifolius (=L. montanus)	h	h	h	h	1/2/3/4		
L. niger	s	s	z	ss	2/3/4	B	2
L. pratensis	z	z	z	z	1/2/3/4		
L. sylvestris	h	z	z	z	1/2/3/4		
L. tuberosus	h	s	s	z	1/2/3/4		
..Legousia hybrida	h	z	s	-	1/2/3	H/D	5/10
L. speculum-venaris	(x)	-	-	-	2	H/D	5/10
Leana minor	s	s	s	s	1/2/3/4		
Leontodon autumnalis	h	h	h	h	1/2/3/4		
L. hispidus	z	z	z	z	1/2/3/4		
Lepidium campestre	z	z	z	z	1/2/3/4		
L. rudersale	z	-	-	-	1/2		
Leucanthemum vulgare <sup>o</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
Leucocjum vernum	-	-	-	-		D	10
Ligustrum vulgare	z	z	z	z	1/2/3/4		
Lineria repens	-	-	-	ss	3		
L. vulgaris <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
Linum catharticum	z	z	z	z	1/2/3/4		
L. tenuifolium	(x)	-	-	-	2		
..Liparis loeselii	ss	-	-	-	1		
Listera ovata	h	h	h	h	1/2/3/4		
Lithospermum officinale	-	-	-	-		(B)/M	4/5
Lolium multiflorum	h	h	h	h	1/2/3/4		
L. perenne	z	z	z	z	1/2/3/4		
...L. temulentum <sup>o</sup>	(x)	-	-	-	2		
Lonicera periclymenum	h	h	h	h	1/2/3/4		
L. xylostemum	z	z	h	h	1/2/3/4		
Lotus corniculatus <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
L. uliginosus	z	z	z	z	1/2/3/4		
Lunaria rediviva	-	ss	-	ss	3		
v Lupinus polyphyllus	s	s	s	s	1/2/3/4		

	I	II	III	IV	TK	25	K	TK	25
Luzula luzuloides	s	s	z	z	1/2/3/4				
L. campestris	h	h	h	h	1/2/3/4				
L. multiflora	z	z	z	z	1/2/3/4				
L. pilosa	z	z	h	h	1/2/3/4				
L. sylvatica	ss	ss	-	s	1/2/4				
Lychnis flos-cuculi	h	h	z	h	1/2/3/4				
L. viscaria	(x)	-	-	-	2				
Lycopus europaeus	z	s	-	-	1/2/3				
Lysimachia nemorum	-	-	-	ss	4				
L. nummularia	z	z	z	z	1/2/3/4				
v L. punctata	-	-	-	ss	4				
L. vulgaris	s	s	s	s	1/2/3/4				
Lythrum salicaria	z	s	ss	-	1/2/3				
v Mahonia aquifolium	s	s	s	s	1/2/3/4				
Maianthemum bifolium	s	s	z	z	1/2/3/4				
Malus sylvestris <sup>+</sup>	s	s	s	ss	2/3/4				
v Malus domestica	z	z	z	z	1/2/3/4				
Malva alcea	(x)	-	-	-	2				
M. moschata	h	h	h	h	1/2/3/4				
M. neglecta	h	h	z	z	1/2/3/4				
M. sylvestris	s	s	ss	-	1/2/3				
..Marrubium vulgare	(x)	ss	-	-	2		M		5
Matricaria chamomilla	g	z	ss	ss	1/2/3/4				
Matricaria discoida	g	g	g	g	1/2/3/4				
Medicago lupulina	g	g	g	g	1/2/3/4				
M. falcata	g	g	h	z	1/2/3/4				
M. sativa	h	h	z	s	1/2/3/4				
M. varia	s	s	s	-	1/2/3				
Melampyrum arvense	(x)	ss	s	s	2/3/4		M/D		5/10
M. cristatum	s	z	z	s	2/3/4		D		11
M. pratense	h	h	h	h	1/2/3/4				
Melica ciliata <sup>+</sup>	-	-	-	-	2/3		B		9
M. nutans <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4				
M. uniflora	g	g	g	g	1/2/3/4				
Melilotus alba	h	z	z	s	1/2/3/4				
M. altissima	s	s	z	z	1/2/3/4				
M. officinalis	g	g	z	z	1/2/3/4				
Mentha aquatica	s	z	z	z	1/2/3/4				
M. arvensis	g	g	g	g	1/2/3/4				
v M. piperita	s	s	ss	ss	1/2/3/4				
M. longifolia	ss	ss	-	-	2/3				
M. suaveolens (=M. rotund.)	s	s	s	s	1/2/3/4				
Menyanthes trifoliata	ss	ss	-	ss	1/2/3/4		B		4/11
Mercurialis perennis	g	g	g	g	1/2/3/4				
M. annua	g	g	h	s	1/2/3/4				
Meum athamanticum	-	-	-	ss	4				
Milium effusum	h	g	g	g	1/2/3/4				
Minuartia hybrida	z	z	ss	-	1/2/3				
Misopates orontium	-	ss	-	-	2/3				
Molinia caerulea	s	s	s	z	1/2/3/4				
Monotropa hypopitys <sup>o</sup>	s	z	z	z	2/3/4				
v Muscari racemosum	ss	ss	ss	-	1/2/3				
Mycelis muralis	g	g	g	g	1/2/3/4				
Myosotis arvensis	g	g	g	g	1/2/3/4				
M. palustris <sup>o</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4				
M. ramossissima	h	h	z	s	1/2/3/4				
M. stricta <sup>o</sup>	s	s	-	-	1/2/3				
M. sylvatica <sup>o</sup>	s	s	s	s	2/3/4				
Myosoton aquaticum	ss	ss	ss	-	1/2/3				
Myosurus minimus	s	-	-	-	1/2				
v Myrrhis odorata	-	-	-	(x)	3		(B)		4
Nardus stricta	(x)	-	-	ss	1/4				
Nasturtium officinale <sup>o</sup>	ss	s	s	s	2/3/4				
Neottia nidus-avis	z	z	h	h	1/2/3/4				
Nepeta cataria	(x)	-	-	-	2				
Neslia paniculata	(x)	-	-	-	2				
Odontites rubra	s	z	z	s	2/3/4				
Oenothera biennis	ss	-	-	-	1				
Onobrychis vicifolia <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4				
Ononis repens <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4				
O. spinosa	s	ss	ss	ss	1/2/3				
..Onopordum acanthium	ss	-	-	(x)	1/4				
..Ophioglossum vulgatum <sup>+</sup>	ss	ss	ss	ss	1/2/3/4				
..Ophrys sphegodes	s	z	s	(x)	2/3/4		M/D		5/9
..O. holoserica (= O. fuciflora)	(x)?	-	(x)	-	2/3				
..O. insectifera	h	h	h	h	1/2/3/4				
..O. insect. var. flavescens	-	ss	-	-	2				
..O. tommasinii (= O. sphaerocodes ssp. litigiosa)	-	ss	-	-	2				
..Orchis coriophora	-	(x)	-	-	2				
..O. mascula	z	h	h	h	1/2/3/4				
..O. militaris	ss	-	-	ss	2/4		D/R		10/1
..O. morio	(x)	ss	ss	s	1/2/3/4		B/M/D		4/5/10/11
..O. purpurea	s	s	-	(x)	2/3		(B)/M/D		4/5/10/11
..O. ustulata	s	s	ss	-	2/3		B/D		4/9/10
..Origanum vulgare <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4				
..Orlaya grandiflora	(x)	(x)	-	-	2/3				
..Orbanche amethystea	(x)	-	-	-	2				
..O. caryophyllacea	s	s	s	s	2/3/4				
..O. elatior	-	-	s	z	3/4		B/D		4/9/10/11
..O. lutea	-	-	-	ss	4		M/D		5/9
..O. purpurea	ss	-	-	-	2				
..O. teucris	z	z	z	s	2/3/4				
O. rapum-genistae	-	-	-	s	4				

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
Orthilia secunda	-	-	ss	-	3		
Oxalis acetosella	g	g	g	g	1/2/3/4		
Papaver argemone	h	z	z	s	1/2/3/4		
P. dubium	z	z	s	s	1/2/3/4		
P. rhoeas	g	g	g	g	1/2/3/4		
v P. somniferum	ss	ss	ss	-	1/2/3		
Paris quadrifolia	s	s	z	z	1/2/3/4		
Parnassia palustris	ss	ss	s	ss	1/2/3	B/D	4/9/10
Pastinaca sativa	s	s	s	s	1/2/3/4		
Pedicularis palustris	(x)	-	-	ss	2/4		
P. sylvatica	ss	-	-	ss	1/4		
Petrohraghia prolifera	-	s	-	-	2/3		
Peucedanum carvifolia	-	-	s	z	3/4	B	4
P. palustre	(x)	-	-	-	1		
Phalaris arundinacea	z	z	z	h	1/2/3/4		
Phacelia tanacetifolia	-	ss	ss	ss	2/3/4		
Phleum phleoides	z	z	z	z	1/2/3/4	B/M/D	4/5/9/10/11
Ph. pratense <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
Ph. bertolonii <sup>+</sup> (= Ph. no-	h	h	h	h	1/2/3/4		
dosum)							
Phragmites australis	s	s	s	s	1/2/3/4		
(= Ph. communis)	h	h	g	g	1/2/3/4		
Phyteuma nigrum	-	ss	z	g	2/3/4		
Ph. orbiculare	ss	-	ss	-	2/3		
Ph. spicatum	h	h	h	h	1/2/3/4		
Picea abies	h	h	h	h	1/2/3/4		
P. omorica	s	z	z	z	2/3/4		
Picris hieracioides <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
Pimpinella major	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. saxifraga	g	g	g	g	1/2/3/4		
• Pinguicula vulgaris	ss	(x)	-	-	1/2		
Pinus nigra	h	h	h	h	1/2/3/4		
P. sylvestris	g	g	g	g	1/2/3/4		
Plantago lanceolata	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. major ssp. major	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. major ssp. intermedia	h	h	h	h	1/2/3/4		
P. media	g	g	g	g	1/2/3/4		
• Plantanthera bifolia ssp.							
graciliflora	-	-	-	s	4		
• P. bifolia ssp. bifolia	s	-	ss	-	2/3		
P. chlorantha	h	h	h	h	1/2/3/4		
Poa annua <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. bulbosa var. vivipara	-	ss	-	-	3		
P. chaixii	-	ss	ss	s	3/4		
P. compressa	h	h	h	h	1/2/3/4		
P. nemoralis <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. palustris	ss	-	-	-	1		
P. pratensis <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. angustifolia <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4		
P. subcoerulea <sup>+</sup>	-	-	-	s	4		
P. trivialis	g	g	g	g	1/2/3/4		
•• Podospermum laciniatum	(x)	-	(x)	-	2/3		
Polygala amarella <sup>+</sup>	h	g	g	g	1/2/3/4		
P. comosa	h	h	h	h	1/2/3/4		
• P. serpyllifolia	ss	-	-	s	1/4		
P. vulgaris	h	h	h	h	1/2/3/4		
Polygonatum multiflorum	h	h	g	g	1/2/3/4		
P. odoratum	z	h	h	h	1/2/3/4		
P. verticillatum	-	-	s	h	3/4		
Polygonum amphibium	-	-	-	ss	3		
P. amph. var. terrestre	s	?	?	?	1		
P. arenastrum <sup>+</sup> (= P. avi-							
culare)	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. calcatum	z	z	?	-	1/2/3		
P. bistorta	z	z	h	g	1/2/3/4		
P. hydropiper	s	ss	-	-	1/2		
P. lapathifolium	h	h	h	h	1/2/3/4		
P. persicaria	g	g	g	g	1/2/3/4		
Polypodium vulgare <sup>o</sup>	s	s	z	z	2/3/4		
Polystichum aculeatum <sup>+</sup>							
(= P. lobatum)	-	-	ss	-	3		
Populus nigra	z	z	z	s	1/2/3/4		
P. tremula	h	h	h	h	1/2/3/4		
Potamogeton crispus	-	-	-	-		B	4
P. lucens	-	-	-	-		B	4
P. natans	s	-	-	s	1/4		
Potentilla anserina	g	g	g	h	1/2/3/4		
P. argentea <sup>+</sup>	s	-	-	-	1/2		
P. erecta	h	h	h	h	1/2/3/4		
P. neumanniana (= P. taber-							
nsemontani)	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. palustris (= Comarum							
palustris)	ss	-	-	-	1		
v P. recta	-	ss	ss	-	3		
P. reptans	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. sterilis	g	g	g	g	1/2/3/4		
Primula elatior <sup>+</sup>	z	z	z	h	1/2/3/4		
P. veris ssp. veris	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. veris ssp. canescens	z	z	?	?	2/3		
Prunella grandiflora	g	g	g	g	1/2/3/4		
• P. laciniata	(x)	-	-	-	2		
P. vulgaris	g	g	g	g	1/2/3/4		
Prunus avium	g	g	g	g	1/2/3/4		
P. domestica ssp. insiti-							
tia var. juliana	ss	-	-	-	2		
P. mahaleb	ss	-	-	-	2		

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
<i>P. spinosa</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	ss	-	3		
<i>Pulicaria dysenterica</i>	(x)	-	-	-	1/2		
<i>Pulmonaria montana</i>	(x)	-	(x)	-	1/3		
<i>P. obscura</i> <sup>+</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
v? <i>P. officinalis</i> <sup>+</sup>	ss	ss	-	-	1/2		
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	h	E	E	E	1/2/3/4		
<i>Pyrola minor</i>	s	s	z	z	2/3/4		
<i>P. media</i>	-	-	(x)	-	3		
<i>P. rotundifolia</i>	(x)	-	ss	-	2/3		
<i>Pyrus communis</i> <sup>+</sup>	h	h	h	z	1/2/3/4		
<i>P. pyraster</i> <sup>+</sup>	s	s	s	?	2/3		
<i>Quercus petraea</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>Q. robur</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>Q. rubra</i>	s	s	s	s	2/3/4		
<i>Ranunculus acris</i> <sup>+</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. arvensis</i>	s	s	ss	ss	1/2/3/4		
<i>R. auricomus</i> <sup>+</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. bulbosus</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. ficaria</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. flammula</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>R. lingua</i>	(x)	-	-	-	1		
<i>R. nemorosus</i> <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>R. peltatus</i>	-	-	s	s	3/4		
<i>R. repens</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. fluitans</i>	(x)	ss	s	z	1/2/3/4		
<i>Raphanus raphanistrum</i> <sup>+</sup>	z	s	s	z	1/2/3/4		
<i>Reynoutria japonica</i> (= <i>Polygonum cuspidatum</i> )	s	ss	-	-	1/2/3		
<i>Roseda lutea</i>	h	h	h	z	1/2/3/4		
<i>R. luteola</i>	h	h	h	z	1/2/3/4		
<i>Rhamnus catharticus</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	-	-	-	ss	4	B	4
<i>R. minor</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. serotinus</i> <sup>+</sup>	(x)	ss	s	-	2/3	D	9
<i>Ribes alpinum</i>	s	z	h	h	2/3/4		
<i>R. nigrum</i> <sub>3</sub>	ss	ss	ss	ss	2/3/4		
<i>R. rubrum</i>	s	s	s	s	1/2/3/4		
<i>R. uva-crispa</i>	h	h	E	E	1/2/3/4		
<i>Robinia pseudacacia</i>	s	s	s	ss	1/2/3/4		
<i>Rorippa islandica</i>	ss	-	ss	ss	1/3/4		
<i>R. sylvestris</i>	s	?	?	ss	1/4		
<i>Rosa arvensis</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. canina</i> <sup>+</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. blanda</i> <sup>+</sup>	z	z	-?	-?	1/2		
<i>R. rubiginosa</i>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>R. villosa</i> (= <i>R. tomentosa</i> )	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>R. vosagiaca</i> <sup>+</sup>	s	s?	s?	s?	1/2/3/4		
<i>Rubus caesius</i> <sup>o</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. fruticosus</i> <sup>o</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. idaeus</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>R. saxatilis</i>	z	z	h	h	1/2/3/4		
<i>Rumex acetosa</i> <sup>+</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. acetosella</i> <sup>+</sup>	z	s	s	s	1/2/3/4		
<i>R. conglomeratus</i>	z	z	z	z	1/2/3/4		
<i>R. crispus</i>	h	h	h	h	1/2/3/4		
<i>R. obtusifolius</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>R. sanguineus</i>	ss?	ss?	ss?	ss?	2/3/4		
v <i>R. scutatus</i>	-	ss	-	(x)	3/4		
<i>Sagina apetala</i> <sup>+</sup> (= <i>S. ci-</i> <i>liata</i> )	z	-	-	-	1/2		
<i>S. micropetala</i> <sup>+</sup>	s	-	-	-	2		
<i>S. procumbens</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>Salix alba</i>	s	s	-	-	1/2		
<i>S. aurita</i>	ss	ss	ss	s	1/2/3/4		
<i>S. caprea</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>S. cinerea</i> <sup>o</sup>	h	h	s	h	1/2/3/4		
<i>S. fragilis</i> <sup>o</sup>	h	h	s	h	1/2/3/4		
<i>S. repens</i>	(x)	-	-	-	1		
<i>S. viminalis</i>	ss	-	-	-	1		
<i>Salvia pratensis</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>S. verticillata</i>	ss	-	-	-	2	D	10
<i>Sambucus ebulus</i>	-	-	-	ss	4	D	10
<i>S. nigra</i>	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>S. racemosa</i>	z	z	z	h	1/2/3/4		
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. minor	E	E	E	E	1/2/3/4		
<i>S. minor</i> ssp. muricata	-	s	s	s	2/3/4		
<i>S. officinalis</i>	z	z	z	h	1/2/3/4		
<i>Sanicula europaea</i>	h	h	E	E	1/2/3/4		
<i>Saponaria officinalis</i>	ss	-	ss	-	1/3		
<i>Saxifraga granulata</i>	h	h	h	E	1/2/3/4		
<i>S. tridactylites</i>	h	h	z	-	1/2/3		
<i>Scabiosa columbaria</i> <sup>+</sup>	E	E	E	E	1/2/3/4		
.. <i>Scandix pecten-veneris</i>	ss	-	-	-	2		
<i>Schoenoplectus tabernaemont-</i> <i>tani</i>	ss	-	-	-	1		
.. <i>Schoenus nigricans</i>	ss	-	-	-	1	M	5
<i>Scirpus sylvaticus</i>	s	s	s	z	1/2/3/4		
<i>Scleranthus annuus</i>	z	s	ss	s	1/2/3/4		
<i>Scrophularia nodosa</i>	z	z	h	h	1/2/3/4		
<i>S. umbrosa</i> ssp. neesii	z	z	h	h	1/2/3/4		
<i>Scutellaria galericulata</i>	s	s	s	s	1/2/3/4		
v <i>Sedum album</i>	-	ss	-	ss	3	B	4
<i>S. acre</i>	h	h	h	z	1/2/3/4		
<i>S. reflexum</i> <sup>+</sup>	ss	-	-	-	2		

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
S. sexangulare	z	s	-	-	1/2/3	D	10/11
S. telephium*	s	s	s	s	1/2/3/4		
S. maximum*	s	-	ss	-	1/2/3		
Selinum carvifolia*	ss	s	ss	s	1/2/3/4	B/D	4/8/9/11
S. cf. carvifolia*	-	ss	-	-	2		
Senecio erraticus	ss	-	-	-	2		
S. erucifolius	s	z	z	z	1/2/3/4		
S. fluviatilis	(x)	-	-	-	1		
S. fuchsii*	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. helenitis	-	(x)	-	-	2	D	10
S. jacobaea	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. sylvaticus	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. vernalis	s	s	s	s	1/2/3/4		
S. viscosus	s	s	s	s	1/2/3/4		
S. vulgaris	z	z	z	z	1/2/3/4		
Serratula tinctoria*	ss	s	z	s	1/2/3/4	B/D	4/8/9
Seseli annuum*	-	-	ss	s	3/4	B	4/9
Sesleria varia*	ss	z	z	z	2/3/4		
Sherardia arvensis	z	z	z	z	1/2/3/4		
Silaum silaus	z	z	z	z	1/2/3/4	B/M/D	4/5/8/9/11
Silene alba	z	z	z	z	1/2/3/4		
v S. dichotoma	-	-	ss	s	3		
S. dioica	h	z	z	z	1/2/3/4		
S. noctiflora	-?	ss	ss	ss	2/3/4	M	5
S. nutans*	z	h	h	z	1/2/3/4		
S. vulgaris	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. vulgaris var. humilis	-	-	ss	-	3		
v Sinapis alba	-	ss	-	ss	2/3		
S. arvensis	z	z	z	z	1/2/3/4		
Sisymbrium officinale	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. orientale	ss	-	-	-	2		
Solanum dulcamara	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. nigrum	z	z	ss	-	1/2/3		
Solidago canadensis	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. gigantea	z	z	z	z	1/2/4		
S. virgaurea	z	z	z	z	1/2/3/4		
Sonchus arvensis	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. asper	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. oleraceus	z	z	z	z	1/2/3/4		
Sorbus aria*	z	z	z	z	1/2/3/4		
S. aucuparia	z	z	h	h	1/2/3/4		
v S. intermedia	ss	ss	ss	ss	1/2/3/4	B/D	2/10/11
S. torminalis	s	z	z	s	1/2/3/4		
Sparganium erectum	s	-	-	ss	1/4		
Spergula arvensis	z	z	ss	s	1/2/3/4		
Spergularia rubra	-	-	-	-	1/2		
Stachys alpina	-	(x)	-	-	2		
St. annua	(x)	-	-	-	1		
St. arvensis	z	z	z	-?	1/2/3		
St. germanica*	ss	-	-	-	1/2	M	5
St. palustris	z	z	h	h	1/2/3/4		
St. recta*	-	(x)	-	-	2		
St. sylvatica	z	z	z	z	1/2/3/4		
Stellaria alsine	z	z	z	z	1/2/3/4		
St. graminea	z	z	z	z	1/2/3/4		
St. holostea	z	z	z	z	1/2/3/4		
St. media	z	z	z	z	1/2/3/4		
St. nemorum	z	z	h	z	1/2/3/4		
Succisa pratensis	z	z	z	z	1/2/3/4		
v Symphoricarpos rivularis	s	s	s	s	1/2/3/4		
Symphytum officinale*	h	z	z	z	1/2/3/4		
v Syringa vulgaris	ss	ss	ss	-	1/2/3		
Tanacetum corymbosum	-	ss	(x)	-	2/3		
v T. parthenium	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. vulgare	h	h	h	z	1/2/3/4		
Taraxacum laevigatum*	h	h	h	h	1/2/3/4		
T. officinale	z	z	z	z	1/2/3/4		
Taxus baccata	-	-	-	(x)	3		
Teucrium botrys	ss	ss	-	-	2/3	B/D	9/11
T. chamaedrys	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. montanum	-	-	(x)	-	3	B/D	4/10
T. scorodonia	s	s	ss	s	1/2/3/4		
Thesium pyrenaicum	z	z	h	h	1/2/3/4		
Thlaspi arvense	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. perfoliatum	z	z	z	z	1/2/3/4		
Thymus pulegioides*	z	z	z	z	1/2/3/4		
Tilia cordata	z	z	ss	ss	2/3		
T. platyphyllos	z	z	z	z	1/2/3/4		
Torilis arvensis	(x)	-	-	-	2		
T. japonica	z	z	z	z	1/2/3/4		
Tragopogon pratensis*	h	h	h	h	1/2/3/4		
Trifolium arvense	s	s	-	-	1/2/3		
T. aureum	z	z	ss	ss	3	B	4/8
T. campestre	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. dubium	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. fragiferum	z	z	z	z	1/2		
T. hybridum	z	z	z	z	1/2/3/4		
v T. incarnatum	s	s	-	-	1/2		
T. medium	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. montanum	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. ochroleucon	(x)	(x)	-	-	1/2		
T. pratense	z	z	z	z	1/2/3/4		
v T. resupinatum*	z	z	z	z	1/2/3/4		
T. repens	z	z	z	z	1/2/3/4		
Triglochin palustre	ss	ss	-	-	1/2/3	B	4/11

	I	II	III	IV	TK 25	K	TK 25
Tripleurospermum inodorum	s	s	s	s	1/2/3/4		
Trisetum flavescens <sup>+</sup>	s	s	s	s	1/2/3/4		
...Turgenia latifolia	(x)	(x)	(x)	(x)	1/2/3	(B)	2
Tussilago farfara	s	s	s	s	1/2/3/4		
Typha latifolia	-	-	-	-	1		
v Ulex europaeus	-	-	ss	-	3		
Ulmus glabra	ss	ss	s	s	2/3/4		
Urtica dioica	s	s	s	s	1/2/3/4		
U. urens	h	h	z	s	1/2/3/4		
Utricularia minor <sup>+</sup>	(x)	-	-	-	1		
U. australis <sup>+</sup>	(x)	-	-	-	1		
Vaccinium myrtillus	s	s	s	s	2/3/4		
Valeriana dioica <sup>+</sup>	s	z	s	z	1/2/3/4		
V. procurrens	h	h	h	s	1/2/3/4		
V. wallrothii <sup>+</sup> (V. collina)	-	-	s	s	3/4	B/D	4/9/10/11
Valerianella dentata	h	h	z	s	1/2/3/4		
V. locusta	g	g	h	z	1/2/3/4		
V. rimosa	s	s	s	-	2/3	D	10
Verbascum densiflorum	s	s	ss	-	1/2/3		
V. lychnitis	z	z	s	ss	1/2/3/4		
V. nigrum	h	h	h	z	1/2/3/4		
V. thapsus <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4		
Verbena officinalis	z	-	-	-	1/2		
Veronica agrestis	s	s	-	s	1/2/3/4		
V. arvensis	g	g	g	h	1/2/3/4		
V. beccabunga	h	h	h	h	1/2/3/4		
V. chamaedrys	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. filiformis	s	s	-	-	1/2/3		
V. hederifolia <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. sublobata <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
V. montana	-	-	s	z	3/4		
V. officinalis	z	z	h	h	1/2/3/4		
V. persica	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. polita	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. praecox	z	z	ss	-	1/2/3	M	5
V. serpyllifolia	z	z	z	z	1/2/3/4		
V. teucrium <sup>+</sup>	h	-	-	ss	1/2/4	M	5
V. triphyllos	z	s	-	-	1/2/3	M	5
Viburnum lantana	h	g	g	g	1/2/3/4		
V. opulus	h	h	h	h	1/2/3/4		
Vicia cracca <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. tenuifolia <sup>+</sup>	s	ss	ss	-	1/2/3	D	9
V. hirsuta	g	g	g	h	1/2/3/4		
v V. sativa <sup>+</sup>	z	z	z	z	1/2/3/4		
V. angustifolia <sup>+</sup>	h	h	h	h	1/2/3/4		
V. sepium	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. tetrasperma	h	h	h	h	1/2/3/4		
V. villosa	?	?	?	ss?	4		
v Vinca minor	s	s	s	s	1/2/3/4		
Vincetoxicum hircundinaria <sup>+</sup>	z	h	h	z	1/2/3/4		
Viola canina	-	-	-	s	3/4		
V. hirta	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. arvensis <sup>+</sup>	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. mirabilis	-	s	s	z	2/3/4	B/D	4/9/10/11
v V. odorata	h	h	h	h	1/2/3/4		
V. palustris	ss	s	s	s	1/2/3/4		
V. reichenbachiana	g	g	g	g	1/2/3/4		
V. riviniana	h	h	g	g	1/2/3/4		
Viscum album	h	h	h	h	1/2/3/4		
Vulpia bromoides	ss	-	-	-	1/2		
V. myurus	ss	-	-	-	1/2		
Nachtrag:	I	II	III	IV	TK25		
Prunus padus	s	z	s	z	2/3/4		
Salix purpurea	-	-	-	s	3/4		

**Nachträge zur Artenliste (Anfang 1977):**

*Phyllitis scolopendrium* in Nöthen (TK 25 5406) Erstfund (D. GRAF-Bad Münstereifel, mdl.)  
*Ajuga chamaepitys* bei Eschweiler (TK 25 5406) Wiederfund (Verfasser).

Bemerkenswerte Arten der kalkfreien Randgebiete der Sötenicher Mulde

Es bedeuten:

x = in dem Randgebiet des betreffenden Wuchsräume vorhanden  
 (x) = in dem Randgebiet des betreffenden Wuchsräume verschollen  
 oder ausgestorben

	Randgebiet des Wuchsräume					TK 25
	I	II	III	IV		
Acorus calamus	(x)	x	-	-		2/3
Agrimonia procera	(x)	-	-	x		1/4/7
Ajuga pyramidalis	(x)	x	-	-		2
Alopecurus aequalis	-	-	-	x		4
Amelanchier ovalis	-	-	-	x		7
Anchusa ochroleuca	x	-	-	-		1
Armeria maritima ssp. calaminaria	-	x	x	-		2/3
Arnica montana	(x)	x	x	x		2/3/4
Asarum europaeum	-	(x)	-	-		2
Asplenium septentrionale	-	x	x	x		2/3/7
Berteroa incana	(x)	-	x	-		2/3
Biscutella laevigata	(x)	-	-	-		1
Blechnum spicant	-	x	x	x		2/3/4
Bromus tectorum	x	-	-	-		1
Carex flava <sup>+</sup>	x	-	-	-		1
C. gracilis	-	x	-	-		3
C. pendula	x	-	-	-		2
C. pseudocyperus	x	-	-	-		1
C. vesicaria	-	-	-	x		4
Centaura nigra ssp. nigra	-	-	-	x		4/6/7
Ceterach officinarum	-	-	(x)	-		3
v Collomia grandiflora	-	-	-	x		6
Dianthus superbus	-	-	x	-		3
Draba muralis	-	-	-	x		4
Drosera rotundifolia	(x)	-	-	x		1/3/4
Erica tetralix	-	x	x	x		2/3/4
Eriophorum vaginatum	-	-	-	x		4
Filago arvensis	(x)	-	-	-		2
..F. vulgaris	(x)	-	-	-		2
Genista anglica	-	(x)	-	x		2/3/4
..Gentiana pneumonanthe	-	-	-	x		4
Glyceria declinata	-	x	-	x		2/4
Helichrysum arenarium	(x)	-	-	-		2
Helleborus viridis	x	-	-	-		2
Herniaria glabra	x	-	-	-		1
Hieracium piloselloides	x	-	-	-		4
Huperzia selago	-	-	-	-		1
Hypericum humifusum	-	x	-	x		2/4
v Isatis tinctoria	-	-	(x)	-		3
Juncus bulbosus	-	-	x	x		3/4
J. squarrosus	-	-	x	x		3/4
v Leucojum vernum	(x)	-	-	x		2/4
..Luronium natans	(x)	-	-	-		2
..Lycopodium clavatum	(x)	(x)	-	x		1/2/3
..Meum athamanticum	-	(x)	-	x		2/4/6/7
Montia rivularis ssp. ampuritana	-	-	-	x		4
M. rivul. ssp. variabilis	-	-	-	x		4
v..Myrrhis odorata	-	-	-	x		4
..Narthecium ossifragum	-	-	-	x		3/4
..Onopordum acanthium	x	-	-	-		1
..Pedicularis palustris	-	-	-	x		2
..Phyllitis scolopendrium	x	-	-	-		2
..Platanthera bifolia ssp. graciliflora	-	-	-	x		3/4
Polygonatum verticillatum	-	-	-	x		4
Potamogeton lucens	-	-	-	x		4
Potentilla palustris	-	-	-	x		4
..Pseudorchis albida (= Leucorchis albida)	-	-	-	x		4
..Fyrola rotundifolia	-	-	-	x		4
..Ranunculus hederaceus	-	-	-	(x)		4
R. platanifolius	-	(x)	-	(x)		2/4
R. sceleratus	x	-	-	-		1
Rorippa austriaca	x	-	-	-		1
v Rumex scutatus	-	-	-	x		7
Sagina apetala	-	-	x	-		3
Salix repens	-	-	-	x		3/4
Salvia nemorosa	x	-	-	-		1
Silene vulgaris var. humilis	-	x	x	-		2/3
Sparganium emersum	-	-	-	x		4
Teesdalia nudicaulis	-	-	-	x		6
Thelypteris limbosperma	-	-	-	x		4
Trichophorum germanicum	-	-	-	x		3/4
..Tulipa sylvestris	(x)	-	-	-		2
Typha latifolia	x	x	x	x		1/2/3/4
Vaccinium oxycoccos <sup>+</sup>	-	-	-	x		3/4
V. vitis-idaea	-	-	-	x		3
Veronica scutellata	-	-	-	x		4
Viola tricolor <sup>+</sup>	x	-	-	-		4
..Vulpia bromoides	-	-	-	-		2
..Veronica spicata	(x)	-	-	-		2

Die Gesamtzahl der aufgeführten Arten (einschließlich Subspezies und Varianten, jedoch ohne Bastarde) beträgt 1055. Davon entfallen auf die Sötenicher Mulde 976, die restlichen 79 Arten verteilen sich auf die Randgebiete und die benachbarten Kalklandschaften.

Von den 976 Arten des Untersuchungsgebietes sind 71 (= 7,1%) als verschollen bzw. ausgestorben anzusehen; rund 150 dürften aufgrund ihrer Seltenheit gefährdet bis stark gefährdet sein.

Der Anteil ausgestorbener und verschollener Arten – die nachstehend in zwei Gruppen zusammengefaßt sind – entspricht den Ergebnissen, welche von SUKOPP (1972 b) und HAEUPLER (1974) genannt werden (7% bzw. 6,7% für die Bundesrepublik und Süd-Niedersachsen).

a) Arten, die noch vereinzelte Vorkommen im Gebiet besitzen könnten (vielleicht übersehen):  
*Ajuga chamaepitys*, *Arabis glabra*, *Bromus tectorum*, *Bupleurum rotundifolium*, *Cornus mas*, *Equisetum hyemale*, *Geranium pratense*, *Herminium monorchis*, *Legousia speculum-veneris*, *Podospermum laciniatum*, *Pyrola media*, *Stachys alpina*, *St. recta*, *Pulicaria dysenterica*.

b) Arten, die überwiegend seit mehreren Jahrzehnten nicht mehr im Untersuchungsgebiet gefunden worden sind:

*Adonis flammea*, *Agrostemma githago*, *Allium scorodoprasum*, *Anchusa officinalis*, *Androsace maxima*, *Anthemis tinctoria*, *Anthericum liliago*, *Arctium tomentosum*, *Artemisia pontica*, *Blysmus compressus*, *Bromus secalinus*, *Carex dioica*, *C. distans*, *C. flava*+, *C. lasiocarpa*, *C. diandra*, *Campanula cervicaria*, *Chenopodium murale*, *Ch. urbicum*, *Crepis nicaeensis*, *C. tectorum*, *Conringia orientalis*, *Dactylorhiza incarnata*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum gracile*, *Erucastrum gallicum*, *Fumaria schleicheri*, *Hammarbya paludosa*, *Helleborus viridis*, *Lathyrus aphaca*, *Linum tenuifolium*, *Lolium temulentum*, *Lychnis viscaria*, *Malva alcea*, *Myrrhis odorata*, *Nepeta cataria*, *Neslia paniculata*, *Orchis coriophora*, *Orlaya grandiflora*, *Orobanche amethystea*, *Peucedanum palustre*, *Prunella laciniata*, *Pulmonaria montana*, *Ranunculus lingua*, *Salix repens*, *Senecio fluviatilis*, *S. helenitis*, *Taxus baccata*, *Torilis arvensis*, *Trifolium ochroleucon*, *Turgenia latifolia*, *Utricularia minor*+, *U. australis*+

Nur 14 der in den beiden Gruppen aufgeführten Arten besitzen unseres Wissens in der Nordeifel noch einige Vorkommen.

Ferner seien die in den benachbarten Kalk- oder Randgebieten verschollenen und ausgestorbenen Arten genannt (Vorkommen in der Sötenicher Mulde nicht bekannt):

*Asarum europaeum*, *Biscutella laevigata*, *Helichrysum arenarium*, *Isatis tinctoria*, *Lathraea squamaria*, *Luronium natans*, *Ranunculus hederaceus*, *R. platanifolius*, *Tulipa sylvestris*.

Der Rückgang der Arten in der Sötenicher Mulde um 7,1% wird durch die Zahl der Erstfunde (vgl. S. 15–21; 26 Arten = 2,6%) bei weitem nicht ausgeglichen, zumal es sich bei dem überwiegenden Teil dieser Funde um bisher übersehene, seit längerer Zeit im Gebiet eingebürgerte Pflanzen handelt.

In die Artenliste nicht aufgenommen wurden Literaturhinweise, die unsicher oder falsch erschienen, wenngleich nicht ganz auszuschließen ist, daß einige Fundangaben zutreffen. Genannt seien:

*Alyssum montanum*, *Achillea nobilis*, *Arabis auriculata*, *Barbarea verna*, *Carex arenaria*, *C. buxbaumii*, *C. ericetorum*, *Digitalis lutea*, *Drosera intermedia*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Euphorbia esula*, *E. seguierana*, *Fragaria moschata*, *Gagea pratensis*, *Gentianella amarella*, *G. campestris*, *Knautia sylvatica*, *Lathyrus vernus*, *Melampyrum nemorosum*, *M. sylvaticum*, *Melica ciliata*, *Oenanthe fistulosa*, *Pulmonaria angustifolia*, *Ranunculus lanuginosus*, *Scirpus radicans*, *Scleranthus perennis*, *Silene armeria*, *Trifolium alpestre*, *Rosa agrestis*, *R. micrantha*, *Veronica longifolia*, *V. urticifolia*, *V. verna*.

Insgesamt dürften 98–99% der z. Z. in der Sötenicher Kalkmulde vorkommenden Arten erfaßt sein. Denn aufgrund der Erfahrungen bei der floristischen Kartierung der Bundesrepublik liegt die maximale Artenzahl für ein Meßtischblatt (TK 25) (entspricht etwa der Größe des Untersuchungsgebietes) zwischen 800 und 900 (ohne Literaturangaben). Doch werden solche Ergebnisse nach HAEUPLER (1974) nur in sehr reichen Gebieten erzielt, wie Beispiele aus Süd-Niedersachsen (993, 997, 974 Arten / TK 25, einschl. Literaturangaben) sowie Bonn und Aachen (1000 bzw. 950 Arten / TK 25; PATZKE, mdl.) zeigen. Dabei ist zu bedenken, daß der Artenreichtum in Großstädten und ihrer Umgebung insbesondere auf den großen Anteil von – allerdings oft unbeständigen – Anthropochoren (SCHROEDER 1974) zurückzuführen ist (HAEUPLER 1974, KUNICK 1974).

Die Artenvielfalt im Untersuchungsgebiet ist um so erstaunlicher, als hier Städte, größere Bahnhöfe und Industrieanlagen fehlen. Der Reichtum an Pflanzen dürfte daher einerseits durch günstige naturräumliche Voraussetzungen (z. B. Kalkboden, Relief, Klimaverhältnisse) bedingt sein, andererseits durch die abwechslungsreiche Verteilung von natürlicher, halbnatürlicher

und anthropogener Vegetation in der für die Kalkmulden so bezeichnenden offenen bäuerlichen Siedlungslandschaft.

Aus der Artenliste des Untersuchungsgebietes sei abschließend die Zahl der Arten genannt, die nach SUKOPP (1974) inzwischen in der gesamten Bundesrepublik ausgestorben oder mehr oder weniger gefährdet sind:

ausgestorben:	1 ( <i>Androsace maxima</i> )
vom Aussterben bedroht:	9
stark gefährdet:	29
gefährdet:	83

#### 4. Pflanzengesellschaften und ihre Höhenverteilung

##### 4.1. Laubwälder und Gebüsche (Querc-Fagetea), Nadelholzforste

Die Klasse der anspruchsvollen Fallaubwälder und Gebüsche (Querc-Fagetea BR.-BL. et VLIEG. 1937) ist im Untersuchungsgebiet mit folgenden Ordnungen vertreten: Schlehengebüsche (Prunetalia), Buchen- und Edellaubmischwälder (Fagetalia), wärmeliebende Eichenmischwälder (Quercetalia).

1. O r d n u n g : Schlehengebüsche (Prunetalia Tx. 1952)

V e r b a n d : mesophile Weißdorn-Schlehengebüsche (Crataego-Prunio spinosae Th. MÜLL. mscr.)

**Schlehen-Weißdorn-Gebüsch** (Pruno-Crataegetum HUECK 1931)

Diese Assoziation kommt in der Sötenicher Kalkmulde entweder als Waldmantelgesellschaft oder aber in aufgelassenen Wiesen, Weiden und Kalkmagerrasen sowie an Wegrändern, Hangterrassen und Lesesteinhaufen vor.

Das sehr häufige Schlehen-Weißdorn-Gebüsch meidet extrem trockene Standorte. Am Aufbau der Gesellschaft beteiligen sich vor allem *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* und *C. laevigata*, *Corylus avellana*, *Rosa canina* und *Cornus sanguinea*; weniger stet sind *Euonymus europaeus*, *Viburnum opulus*, *Acer campestre* und *Rhamnus catharticus*.

Die Zusammensetzung der artenarmen und gering deckenden Krautschicht hängt im wesentlichen davon ab, ob die Gesellschaft den Waldmantel bildet oder aber im Freiland siedelt. Im ersten Falle sind z. B. *Stellaria holostea*, *Pulmonaria obscura*, *Galium odoratum* und *Anemone nemorosa* stärker beteiligt, während in Freiland-Gebüsch Arten der anthropogenen Vorläufergesellschaften häufiger anzutreffen sind. In den tiefen und mittleren Lagen ist das Schlehen-Weißdorn-Gebüsch des öfteren mit einem dichten Lianengeflecht von *Clematis vitalba* überzogen. Bezeichnenderweise fehlt dieser Strauch in der Hochlagenausbildung der Gesellschaft nahezu vollständig.

V e r b a n d : xerophile Berberitzengebüsche (Berberidion BR.-BL. 1950)

a) **Schlehen-Liguster-Gebüsch** [Pruno-Ligustretum (FAB. 1932) Tx. 1952]

Die Gesellschaft bevorzugt trocken-warme Böden in überwiegend sonnseitigen Lagen. Insgesamt ist sie im Untersuchungsgebiet ziemlich häufig vertreten, in den höheren Lagen – namentlich im Wuchsraum IV – allerdings mit deutlich abnehmender Tendenz. KORNECK (1974) weist darauf hin, daß das Schlehen-Liguster-Gebüsch in der Kalkeifel bei etwa NN + 450 m vom Rosen-Haselgebüsch (*Roso glaucae-Coryletum avellanae* OBERD. 1957) abgelöst wird.

Tab. 7 zeigt die Zusammensetzung der Gesellschaft im Untersuchungsgebiet.

Das Bild der Gesellschaft wird insbesondere von *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Berberis vulgaris* und *Rosa eglanteria* bestimmt. Die Subassoziation von *Cotoneaster integririma* (vgl. KORNECK 1974) dürfte bereits zum Felsenbirnen-Gebüsch überleiten.

Das Schlehen-Ligustergebüsch ist im Untersuchungsgebiet Mantel- und Ersatzgesellschaft hauptsächlich des Orchideenbuchenwaldes (Carici-Fagelum).

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5
Fläche (m <sup>2</sup> ):	12	30	25	25	25
Deckungsgrad (%)					
Strauchschicht:	90	100	95	100	95
Krautschicht:	20	2	5	2	5
Expositio:	S	SW	S	S	SW
Neigung (°):	20	15	15	10	10
Artenzahl:	10	14	14	12	13
Kennarten der Assoziation und des Verbandes:					
<i>Ligustrum vulgare</i>	3	4	3	3	3
<i>Berberis vulgaris</i>	.	1	+	2	2
<i>Viburnum lantana</i>	.	.	1	1	2
<i>Rosa eglanteria</i>	.	1	1	+	.
<i>Rosa tomentosa</i>	.	2	.	.	.
Trennart der Subassoziation:					
<i>Cotoneaster integerrima</i>	2	1	.	.	.
Verbands-Trennarten:					
<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	+	+
<i>Sorbus aria</i>	.	.	+	+	.
<i>Pyrus communis</i> <sup>o</sup>	2	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	+	.	.	.
Ordnungs-Kennarten:					
<i>Prunus spinosa</i>	2	2	2	1	1
<i>Cornus sanguinea</i>	1	.	1	3	1
<i>Rosa canina</i>	.	1	2	.	1
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	1	+	1
<i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	+	+	.
<i>Corylus avellana</i>	+	.	.	.	1
<i>Euonymus europaea</i>	.	.	+	.	.
<i>Crataegus laevigata</i>	.	+	.	.	.
Begleiter:					
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	+	1	+	+
<i>Viola hirta</i>	1	+	+	+	+
<i>Carex montana</i>	.	+	.	.	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	+	+	.	.

ferner in Aufnahme Nr. 1: *Hieracium sylvaticum* +, *Geranium sanguineum* +<sup>o</sup>; in 2: *Quercus robur* K r; in 5: *Primula veris* +.

a = Subassoziation von *Cotoneaster integerrima*  
b = typische Subassoziation

Fundorte:

- 1 Felshang SE Eschweiler (Aufnahme D. Korneck 1969)
- 2 W des Naturschutzgebietes Stolzenburg, 2.8.1974
- 3 Halsberg bei Gilsdorf, 5.9.1975
- 4 Hagelberg / Weyerer Wald, 5.9.1975
- 5 Lambertsberg bei Holzheim, 5.9.1975

Tabelle 7. Schlehen-Liguster-Gebüsch.

#### b) Rosen-Haselgebüsch (*Rosa glaucae*-*Coryletum avellanae* OBERD. 1957)

Aus der Kalkeifel wurde die Assoziation von KORNECK (1974) beschrieben. Wie schon angedeutet, handelt es sich offenbar um eine Höhenvikariante des Schlehen-Ligustergebüsches. *Rosa vosagiaca* (= *R. glauca*) und *Corylus avellana* herrschen vor, während andererseits Liguster und Berberitze zurücktreten.

Das Rosen-Haselgebüsch ist uns bisher aus dem Wuchsraum IV bekannt.

#### c) Felsenbirnengebüsch (*Cotoneastro-Amelanchieretum* FAB. 1936)

Das Felsenbirnengebüsch findet sich in der Sötenicher Kalkmulde nur im Naturschutzgebiet Stolzenburg bei Urft, wo es von STEPHAN (1969) und KORNECK (1974) beschrieben worden ist. Kennarten sind *Cotoneaster integerrima* und *Amelanchier ovalis*.

Auf waldfreien steilen Felsabhängen und -kuppen ist das Felsenbirnengebüsch natürliche Dauergesellschaft. Die reichsten Bestände in der näheren und weiteren Umgebung finden sich im Ahrtal, hier allerdings auf Silikatgestein.

In der Kalkeifel ist die Gesellschaft nur von Gerolstein, Nohn und Urft bekannt. Bei Reifferscheid, wenige km außerhalb des Untersuchungsgebietes, entdeckten wir im vorigen Jahr ein weiteres Vorkommen (auf Devonschiefer).

Nachstehende Aufnahme, die KORNECK (1974) entnommen ist, zeigt die Zusammensetzung der Gesellschaft an der Stolzenburg.

Fläche 5 m<sup>2</sup>; Deckung der Strauchschicht 90 %, der Krautschicht 30%; Exposition und Neigung S 40°; 20. 6. 1969 (Aufn. D. KORNECK).

Kennarten der Assoziation:

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 3 <i>Amelanchier ovalis</i> | 2 <i>Cotoneaster integerrima</i> |
|-----------------------------|----------------------------------|

Verbands- und Ordnungskennarten:

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 <i>Viburnum lantana</i>   | 2 <i>Cornus sanguinea</i> |
| 1 <i>Crataegus monogyna</i> | 1 <i>Prunus spinosa</i>   |
| 1 <i>Rosa canina</i>        |                           |

Begleiter:

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| + <i>Mercurialis perennis</i> | 1 <i>Fragaria viridis</i>         |
| 1 <i>Poa angustifolia</i>     | + <i>Helianthemum nummularium</i> |
| 1 <i>Teucrium chamaedrys</i>  | + <i>Origanum vulgare</i>         |
| 1 <i>Silene nutans</i>        | + <i>Galium album</i>             |
|                               | + <i>Arabis hirsuta</i>           |

## 2. Ordnung: Buchen- und Edellaubmischwälder (Fagetalia sylvaticae PAWL. 1928)

Eingangs wurde darauf hingewiesen, daß die Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes mehrfach beschrieben und durch umfangreiches Tabellenmaterial belegt sind (vgl. u. a. TRAUTMANN 1960, RÜHL 1960, SCHWICKERATH 1966, STEPHAN 1969, JAHN 1972, LOHMEYER 1973a, TRAUTMANN 1973).

Wir haben daher lediglich 15 Vegetationsaufnahmen von Wäldern erstellt. Überwiegend handelt es sich dabei um floristisch oder (und) standörtlich bemerkenswerte Ausbildungen der bisher belegten Gesellschaften.

Den folgenden Ausführungen sind die Beschreibungen und Tabellen von TRAUTMANN (1960, 1973) und LOHMEYER (1973 a) zugrunde gelegt. Sie zeigen eine klare und übersichtliche Gliederung der Waldgesellschaften der Nordeifel und werden den floristischen und ökologischen Verhältnissen dieses Raumes am besten gerecht.

**Verband:** Rotbuchenwälder (Fagion sylvaticae TX. et DIEM. 1936)

**Unterverband:** Waldmeister-Buchenwälder (Asperulo-Fagion TX. 1955)

### a) Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum LOHM. apud SEIB. 1954)

Der Perlgras-Buchenwald, die häufigste Waldgesellschaft in der Sötenicher Kalkmulde, ist in allen Wuchsräumen vertreten. Bei ca. NN + 500 m geht er – namentlich auf tiefgründigeren Böden – in den Zahnwurz-Buchenwald (Dentario-Fagetum) über. Bestände in den Wuchsräumen III und IV unterscheiden sich augenfällig von denen der Tieflagen. Sie beherbergen nämlich eine Reihe von Arten, die in den Wuchsräumen I und II fehlen bzw. eine ganz untergeordnete Rolle spielen, so z. B. *Polygonatum verticillatum*, *Hordelymus europaeus*, *Actaea spicata* und *Festuca altissima*.

Der Perlgras-Buchenwald ist keinesfalls nur an Kalk gebunden, er siedelt ebenso auf basenreichen Silikatböden. In der Baumschicht herrscht die Rotbuche vor; die Strauchschicht ist meist gering entwickelt. Neben Weißdorn, Hartriegel und Pfaffenhütchen findet sich in nahezu allen Beständen der Seidelbast. Einzige Assoziations-Kennart ist *Melica uniflora*, die in der Krautschicht häufig dominiert. Doch gibt es auch Ausbildungen, in denen sie eine untergeordnete Rolle spielt.

Nach TRAUTMANN (1960, 1973) und LOHMEYER (1973 a) lassen sich in der Sötenicher Kalkmulde folgende Ausbildungen des Perlgras-Buchenwaldes unterscheiden:

Hainsimsen-Perlgras-Buchenwald  
Reiner Perlgras-Buchenwald  
Aronstab-Perlgras-Buchenwald  
Bärlauch-Perlgras-Buchenwald

Der Hainsimsen-Perlgras-Buchenwald nimmt mit basenärmeren Böden vorlieb und ist durch azidophile Trennarten gekennzeichnet. Er siedelt im Grenzbereich von Kalk- und Silikatgestein, kommt aber auch mitten im Kalkgebiet vor, insbesondere an windexponierten, ausgehagerten Bestandesrändern. Bezeichnend für diese Standorte sind die Vorkommen von *Luzula luzuloides* und *Deschampsia flexuosa*. Letztere kann hier Bedeckungsanteile bis zu 25% erreichen. Weitere Trennarten dürften *Vaccinium myrtillus*, *Pyrola minor* und *Melampyrum pratense* sein.

Der Hainsimsen-Perlgras-Buchenwald nimmt eine Übergangstellung zwischen dem in den kalkfreien Randgebieten weit verbreiteten Hainsimsen-Buchenwald und dem Reinen Perlgras-Buchenwald ein. Er ist innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht nur auf ausgehagerte Bestandsränder beschränkt. Vielmehr findet man ihn nicht selten mosaikartig im Reinen Perlgras-Buchenwald eingesprengt.

Unsere Bodenuntersuchungen ergaben, daß an den meist wenig geneigten bzw. ebenen Wuchsplätzen Reste tertiärer Verwitterungsdecken über dem Kalk erhalten geblieben sind (s. Kap. 6.4). In einigen Fällen handelt es sich auch um Dolinenfüllungen aus Buntsandsteinresten, auf die bereits v. ZEJSCHWITZ (1960) hingewiesen hat. Bezeichnend für alle diese Standorte ist der auffallend geringe pH-Wert des Oberbodens (pH 4–5). Sobald man in etwa 30–50 cm Tiefe – je nach der Mächtigkeit des Verwitterungsmaterials – auf Kalkgestein oder -schutt stößt, findet man erwartungsgemäß Werte um pH 7.

Wie stark sich diese Verhältnisse auch auf kleinem Raum in der Zusammensetzung der Pflanzendecke bemerkbar machen, mag an folgendem Beispiel ersichtlich werden:

In einem Buchenaltbestand NE Bahrhaus finden sich unmittelbar neben *Elymus europaeus*, *Sanicula europaea*, *Galium odoratum*, *Sesleria varia* und *Carex montana* azidophile Arten wie *Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* und *Pyrola minor*.

Der Reine Perlgras-Buchenwald verlangt im Vergleich zur vorhergehend genannten Ausbildung stärker basenhaltige Böden, so daß azidophile Arten fehlen.

Bestände auf frischen Böden in Schattlagen und Hangmulden unterscheiden sich von den trockeneren Standorten durch das Auftreten von *Athyrium filix-femina*, *Stachys sylvatica* und *Circaea lutetiana*. Die *Athyrium*-Variante findet sich regelmäßig auch in den übrigen Ausbildungen des Perlgras-Buchenwaldes.

Am häufigsten im Untersuchungsgebiet ist der Aronstab-Perlgras-Buchenwald, der auf sehr basenreichen Böden stockt. An bezeichnenden Arten seien u. a. *Arum maculatum*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*, *Polygonatum multiflorum* und *Paris quadrifolia* genannt.

Im Urfttal und einigen Seitentälern kommt hin und wieder die *Festuca altissima*-Fazies vor. Nach TRAUTMANN (1960) stellt sie sich vor allem an Nordwesthängen ein, wo es im Windschatten zu einer stärkeren Anhäufung von angewehtem Fallaub kommt.

An einem Schatthang links der Straße Sötenich-Rinnen fanden wir in einer solchen Fazies die in der Rureifel häufige, für die Kalkeifel bisher jedoch nicht nachgewiesene *Euphorbia amygdaloides*. Nachstehende Aufnahme belegt diesen Bestand:

Aufnahme 27. 8. 1975, Fläche 300 m<sup>2</sup> NW 18°; Deckung der Baumschicht 100%, der Strauchschicht 50% und der Krautschicht 80%.

## Bäume:

4.4 <i>Fagus sylvatica</i> B1	1.2 <i>Carpinus betulus</i> B2
2.2 <i>Fagus sylvatica</i> St	1.2 <i>Carpinus betulus</i> St
1.2 <i>Fagus sylvatica</i> K	2.2 <i>Sorbus aria</i> St
2.2 <i>Quercus robur</i> B1	1.2 <i>Acer campestre</i> St
1.2 <i>Quercus petraea</i> B1	1.2 <i>A. pseudoplatanus</i> St
1.2 <i>Ulmus glabra</i> B1	+1 <i>Fraxinus excelsior</i> St
1.2 <i>Ulmus glabra</i> St	+1 <i>Sorbus aucuparia</i> St

## Assoziations- und Verbands-Kennarten:

3.2 <i>Festuca altissima</i>	+2 <i>Melica uniflora</i>
2.2 <i>Asperula odorata</i>	+2 <i>Elymus europaeus</i>

## Trennarten des Aronstab-Perlgras-Buchenwaldes:

2.2 <i>Mercurialis perennis</i>	+1 <i>Daphne mezereum</i>
+2 <i>Arum maculatum</i>	

## Ordnungs- und Klassen-Kennarten:

1.2 <i>Viola reichenbachiana</i>	+1 <i>Mycelis muralis</i>
1.2 <i>Sanicula europaea</i>	+1 <i>Polygonatum multiflorum</i>
1.2 <i>Pulmonaria obscura</i>	+1 <i>Galium sylvaticum</i>
1.2 <i>Lamium galeobdolon</i>	+1 <i>Dryopteris filix-mas</i>
2.2 <i>Rosa arvensis</i> St	+1 <i>Carex sylvatica</i>
2.2 <i>Corylus avellana</i> St	+1 <i>Neottia nidus-avis</i>
1.1 <i>Crataegus laevigata</i> St	+1 <i>Viburnum opulus</i>
1.1 <i>Cornus sanguinea</i> St	+1 <i>Viburnum lantana</i>
1.2 <i>Hedera helix</i>	r <i>Epipactis helleborine</i>
+1 <i>Actaea spicata</i>	

## Begleiter:

2.2 <i>Rubus saxatilis</i>	+1 <i>Polygonatum verticillatum</i>
1.2 <i>Oxalis acetosella</i>	+1 <i>Cephalanthera damasonium</i>
1.2 <i>Bromus ramosus</i>	+1 <i>Geranium sylvaticum</i>
1.1 <i>Euphorbia amygdaloides</i>	+1 <i>Fragaria vesca</i>
+1 <i>Phyteuma nigrum</i>	+1 <i>Campanula trachelium</i>
+1 <i>Bromus benekenii</i>	+2 <i>Melica nutans</i>
+1 <i>Vicia sepium</i>	

## ferner:

+1 <i>Angelica sylvestris</i>	+1 <i>Lonicera periclymenum</i>
+1 <i>Senecio fuchsii</i>	+1 <i>Valeriana procurrens</i>
+1 <i>Solidago virgaurea</i>	+2 <i>Convallaria majalis</i>

Auf den Höhen zwischen Urft und Bahrhaus sind in der *Athyrium*-Variante des Aronstab-Perlgras-Buchenwaldes hier und da schöne Eichenfarn-Bestände anzutreffen. Sie deuten auf tiefgründige, gleichmäßig durchfeuchtete, feinerdereiche Böden in windgeschützter, luftfeuchter Lage hin. Im Gegensatz dazu ist die *Sesleria*-Variante an flachgründige felsige Hänge gebunden. Bekannt ist sie uns aus dem Gillesbachtal bei Marmagen und dem

Kuttenbachtal bei Steinfeld. *Sesleria varia*, *Melica nutans*, *Carex digitata* und *Carex montana* weisen auf die Verwandtschaft mit dem Orchideen-Buchenwald hin.

Der Bärlauch-Perlgras-Buchenwald stellt ähnliche Standortsansprüche wie die letztgenannte Ausbildung. Von dieser unterscheidet er sich besonders augenfällig durch den auf großen Flächen dominierenden Bärlauch, der im Mai mit seinen unzähligen weißen Blütensternen die Wälder im Urftal und im Raum Marmagen-Bahrhaus schmückt (Farbbild 7). Nach der Blütezeit ziehen die Blätter rasch ein, so daß schon im August nichts mehr an die Blütenpracht erinnert. Der Bärlauch-Perlgras-Buchenwald siedelt im Untersuchungsgebiet auf absonnigen Hängen, ferner in ebener Lage auf tiefgründigen Böden.

#### b) Zahnwurz-Buchenwald (Dentario-Fagetum HARTM. 1953)

Im Untersuchungsgebiet hat der Zahnwurz-Buchenwald seinen Verbreitungsschwerpunkt in den Lagen oberhalb NN + 500 m, wo er den Perlgras-Buchenwald ablöst. Das ist aber nicht durchgehend der Fall, denn je nach Bodenfeuchte und Exposition kann diese Grenze auch über- bzw. unterschritten werden. Im Wuchsraum IV sind uns vier Vorkommen der Gesellschaft bekannt, erste Anklänge finden sich bereits in Wuchsraum III (Weyerer Wald). Dabei handelt es sich ausnahmslos um absonnige Lagen, während auf trockeneren Standorten der Perlgras-Buchenwald auch oberhalb 500 m noch beherrschend ist.

TRAUTMANN (1973, S. 87) hat darauf hingewiesen, daß es häufig nicht möglich ist, eine klar umrissene Grenzlinie zu ziehen, da beide Gesellschaften in der Regel „durch breite Übergänge“ verbunden sind.

Kennart des Zahnwurz-Buchenwaldes ist *Dentaria bulbifera*. *Melica uniflora* tritt deutlich zurück, während *Polygonatum verticillatum* steter wird. Letzteres kann im Untersuchungsgebiet aber nicht als Trennart gegen den Perlgras-Buchenwald dienen, da es oberhalb 450 m in nahezu allen Waldgesellschaften vorkommt.

Je nach den edaphischen Verhältnissen kann der Zahnwurz-Buchenwald in „ärmere und reichere, trockene und frische Varianten unterteilt werden“ (TRAUTMANN 1973, S. 87).

So läßt sich z. B. östlich des Schellgesberges bei Nettersheim, an der Grenze vom Kalk zur Grauwacke, sehr schön der Übergang vom Dentario-Fagetum typicum zum Dentario-Fagetum luzuletosum (Hainsimsen-Zahnwurz-Buchenwald) verfolgen.

#### Unterverband: Trocken-warme Orchideen-Buchenwälder (Cephalanthero-Fagion Tx. 1955)

##### Orchideen-Buchenwald (Carici-Fagetum MOOR 1957)

Diese floristisch ungemein reichhaltige und pflanzengeographisch bemerkenswerte Assoziation ist in allen Wuchsräumen vertreten, so z. B. bei Iversheim (W I), im Eschweiler Tal (W I und W II), bei Nöthen (W II), im Raum Eiserfey (W II), oberhalb Pesch und im Weyerer Wald (W III) sowie im Urftal und seinen Seitentälern (W III und W IV).

Im Gegensatz zum Perlgras-Buchenwald und seinen Ausbildungen stockt der Orchideen-Buchenwald auf sonnseitigen, trockenwarmen Hängen. Zwar läßt die Konkurrenzskraft der Rotbuche auf diesen Standorten nach, doch vermag sie in der Regel das Bestandesbild noch zu prägen. Ziemlich regelmäßig eingesprengt sind Elsbeere, Mehlbeere, Feld- und Bergahorn. Die Strauchschicht ist reich entwickelt. Häufig finden sich Wolliger Schneeball, Mehl- und Elsbeere, Hartriegel, Feldrose, Liguster und Haselnuß, weniger stet ist die Berberitze.

Kennarten der Assoziation sind *Cephalanthera damasonium* und *C. rubra*. Als regionale Trennarten der Assoziation nennt Lohmeyer (1973 a) u. a. *Sesleria varia*, *Carex montana* und *C. digitata*, *Hypericum montanum*, *Campanula persicifolia*, *Lathyrus niger*, *Lasertium latifolium*, *Aquilegia vulgaris* und *Primula veris*. Nach unseren Beobachtungen zählen ferner *Carex humilis*, *Vincetoxicum hirsutinaria* und *Polygonatum odoratum* dazu.

Mehrere Subassoziationen bzw. Varianten zeichnen sich ab. Ähnlich wie beim Perlgras-Buchenwald gibt es eine Aushagerungsvariante mit *Deschampsia flexuosa*. Westlich der Stolzenburg, an der Achenlochhöhle sowie im Eschweiler Tal sind Ausbildungen mit *Lithospermum purpurocaeruleum* bekannt. Sie vermitteln zum wärmeliebenden Eichen-Elsbeerenwald (Lithospermo-Quercetum).

Unterverband: Schluchtwälder (Tilio-Acerion KLIKA 1955)

**Ulmen-Ahorn-Edellaubholzwald (Aceri-Fraxinetum W. KOCH 1926)**

Bevorzugte Wuchsplätze der Gesellschaft sind „stark geneigte Hänge, denen Verwitterungsschutt aufliegt, Blockhalden und klüftig-treppige Felsabstürze, vorausgesetzt freilich, daß nicht extrem basenarme Gesteine . . . anstehen . . .“ (LOHMEYER 1973 a, S. 38).

Das Aceri-Fraxinetum siedelt im Bergland und ist insgesamt selten. In der weiteren Umgebung der Sötenicher Kalkmulde kommt es lediglich im oberen Rurtal, im Ahrtal und im Siebengebirge vor.

1974 konnten wir die Gesellschaft erstmalig für das Untersuchungsgebiet nachweisen und zwar am „Römerschläger“ W Zingsheim. Der nördliche Teil des Gebietes trägt einen Fichten-Altbestand und weist nur noch geringe Laubholzreste auf. Auf den steilen und klüftigen Felspartien im vorderen Bereich hingegen ist der natürliche Baumbewuchs erhalten geblieben. Neben Bergahorn und Esche siedeln hier Bergulme, Sommerlinde, Hain- und Rotbuche. Am trockeneren Bestandesrand kommen Mehlbeere und Feldahorn hinzu. Die Strauchschicht enthält u. a. *Ribes alpinum* und *R.uva-crispa*, *Corylus avellana* und *Sambucus racemosa*. Letztere macht sich besonders in der Nähe der angrenzenden Fichten breit. In der Krautschicht blüht im April und Mai die seltene *Lunaria rediviva*, eine der Assoziations-Kennarten. Des weiteren finden sich Fazies mit *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon* und – an verlichteten Stellen – *Urtica dioica*. Reichlich sind auch Farne vertreten, so vor allem *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes* und *Dryopteris filix-mas*. Seltener sind dagegen *Polygonatum verticillatum*, *Cardamine impatiens* und *Anemone ranunculoides*.

*Phyllitis scolopendrium* und *Polystichum lobatum*, ebenfalls Kennarten der Gesellschaft, fehlen hier. Erstere kommt unseres Wissens im Untersuchungsgebiet nicht vor. *P. lobatum* wurde bisher lediglich auf einem etwa 3 km entfernten schattigen Dolomitschutthang am Südrand des Weyerer Waldes gefunden.

Einen Eindruck von der Zusammensetzung des Bestandes vermittelt nachstehende Aufnahme.

Bäume:

3.2 <i>Fagus sylvatica</i>	1.2 <i>Carpinus betulus</i>
2.2 <i>Ulmus glabra</i>	1.2 <i>Sorbus aria</i>
2.2 <i>Acer pseudoplatanus</i>	+1 <i>Sorbus aucuparia</i>
2.2 <i>Tilia platyphyllos</i>	+2 <i>Acer campestre</i>
1.2 <i>Fraxinus excelsior</i>	+1 <i>Picea abies</i>

Sträucher:

2.2 <i>Corylus avellana</i>	1.2 <i>Ribes alpinum</i>
2.2 <i>Sambucus racemosa</i>	1.2 <i>Ribes uva-crispa</i>

Kennart der Assoziation:

3.3 *Lunaria rediviva*

Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Kennarten:

2.2 <i>Mercurialis perennis</i>	+1 <i>Actaea spicata</i>
2.2 <i>Lamium galeobdolon</i>	+1 <i>Cardamine impatiens</i>
1.2 <i>Asperula odorata</i>	1.2 <i>Dryopteris filix-mas</i>
+1 <i>Mycelis muralis</i>	+2 <i>Arum maculatum</i>
+2 <i>Melica uniflora</i>	+2 <i>Poa nemoralis</i>
+2 <i>Viola reichenbachiana</i>	+2 <i>Adoxa moschatellina</i>

## Begleiter:

2.2 <i>Urtica dioica</i>	+.2 <i>Asplenium trichomanes</i>
1.2 <i>Polypodium vulgare</i>	+.2 <i>Rubus saxatilis</i>
1.2 <i>Geranium robertianum</i>	+.2 <i>Oxalis acetosella</i>
+.2 <i>Polygonatum verticillatum</i>	+.1 <i>Asplenium ruta-muraria</i>
+.1 <i>Epilobium montanum</i>	+.1 <i>Hedera helix</i>
+.2 <i>Athyrium filix-femina</i>	

Aufnahmefläche 300 m<sup>2</sup>, Römerschläger W Zingsheim, 2. 10. 1975

Eine ähnliche Zusammensetzung zeigt der bisher offenbar nicht bekannte Ulmen-Ahorn-Edellaubholzwald im Naturschutzgebiet Kakushöhle bei Eiserfey, wo ebenfalls *Lunaria rediviva* vorkommt.

Weitere Edellaubholzbestände finden sich im Urfttal. Sie sind aber nur fragmentarisch ausgebildet und lassen sich keiner der beschriebenen Assoziationen befriedigend zuordnen.

LOHMEYER (1973 a) schlägt vor, die Bezeichnung Aceri-Fraxinetum in Tilio-Ulmetum abzuändern.

**U n t e r v e r b a n d:** Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagion LOHM. et Tx. 1954)

**Hainsimsen-Buchenwald** (Luzulo-Fagetum MEUS. 1937)

Das Luzulo-Fagetum ist die kennzeichnende Waldgesellschaft der kalkfreien Randgebiete. Es handelt sich um artenarme Bestände, in denen regelmäßig *Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa* und *Carex pilulifera* zu finden sind. In den höheren Lagen (Randgebiete des Wuchsräum IV) gesellt sich *Polygonatum verticillatum* hinzu. An einigen Stellen zw. Marmagen und Kregel (Wuchsräum IV), an denen Kalkschichten und kalkfreie Tonsteine in Wechselagerung vorkommen, greift der Hainsimsen-Buchenwald auf das Untersuchungsgebiet über.

**V e r b a n d:** Auenwälder (Alno-Padion KNAPP 1942)

**Hainmieren-Erlen-Auenwald** (Stellario-Alnetum glutinosae LOHM. 1957)

Diese Gesellschaft war früher in den periodisch überfluteten Talauen des Untersuchungsgebietes weit verbreitet. Heute ist sie meist nur noch als schmaler Streifen zwischen Bachufer und Grünland erhalten (Farbbilder 3 und 5), so an Teilstrecken der Urft, des Gillesbaches, Kuttens und Kallbaches, des Genfbaches und des Eschweiler Baches. Diese sogenannten Galeriewälder setzen sich vor allem aus Erle und Esche zusammen, nicht selten ist auch die Bruchweide beigemischt.

In der Krautschicht dominieren *Stellaria nemorum*, *Aegopodium podagraria* und *Lamium maculatum*, größere Bedeckungsanteile können auch *Lamium galeobdolon* und *Stachys sylvatica* erreichen.

Von den Frühlingsgeophyten sind vor allem *Ranunculus ficaria*, *Gagea lutea*, *Anemone nemorosa* und *A. ranunculoides* zu nennen. In den höheren Lagen treten ferner *Aconitum napellus* und *A. vulparia*, *Campanula latifolia* und *Allium ursinum* hinzu.

Die Hainmieren-Erlen-Auenwälder stellen nicht nur eine Bereicherung der Landschaft dar, sondern sind auch aus Gründen des Uferschutzes unbedingt erhaltenswert.

**V e r b a n d:** Eichen-Hainbuchenwälder (Carpinion betuli OBERD. 1953)

**Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald** (Stellario-Carpinetum OBERD. 1957)

Die Gesellschaft ist unseres Wissens aus dem Untersuchungsgebiet bisher nicht bekannt. Am Südrand des Hardtwaldes bei Stotzheim fanden wir jedoch einen kleinen Bestand, der dem Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald nahesteht. Die Baumschicht prägen wüchsige Stieleichen und Hainbuchen, ferner sind Traubeneiche, Esche und Rotbuche beigemischt. Im Gegensatz zur spärlich entwickelten Strauchschicht ist die Krautschicht reich ausgebildet. An ihrer Zusammensetzung sind – um die wichtigsten zu nennen – *Stachys sylvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Carex sylvatica*, *Dactylis polygama*, *Viola reichenbachiana*, *Brachypodium sylvaticum* und *Milium effusum* beteiligt.

3. Ordnung: Wärmeliebende Eichen-Mischwälder (*Quercetalia pubescenti-petraeae* BR.-BL. 1931)

Verband: Steppenheide-Wälder (*Quercion pubescenti-petraeae* BR.-BL. 1931)

#### Eichen-Elsbeerenwald (*Lithospermo-Quercetum* BR.-BL. 1932)

Bereits 1929 hat BRAUN-BLANQUET den Eichen-Elsbeerenwald vom Stockert bei Eschweiler beschrieben. SCHWICKERATH (1939, 1963) und STEPHAN (1969) haben sich am Beispiel des Naturschutzgebietes Stolzenburg mit den floristisch-soziologischen und ökologischen Verhältnissen dieser Gesellschaft auseinandergesetzt. Nach wie vor ist aber umstritten, ob die Eichen-Elsbeerenwälder der Eifel dem submediterranen *Lithospermo-Quercetum* zugeordnet werden können. Denn hinsichtlich ihres Arteninventars unterscheiden sie sich doch merklich von den süddeutschen Ausbildungen der Assoziation. Vieles spricht sogar dafür, daß es sich nicht um eine natürliche, sondern um eine anthropogene Ersatzgesellschaft handelt, die durch mittel- oder niederwaldartige Bewirtschaftung aus dem *Carici-Fagetum* hervorgegangen ist.

Im Untersuchungsgebiet gibt es allerdings einige, freilich kleinflächige Bereiche, wo die Buche offenbar eine lokale Trockengrenze erreicht, so z. B. an der Stolzenburg (vergleiche STEPHAN 1969), der Achenlochhöhle, an den Südosthängen des Eschweiler Tales und am Südwesthang des Hirnbergs. Das zeigt sich u. a. daran, daß es in warmen und niederschlagsarmen Jahren hier ziemlich regelmäßig zu starken Trockenschäden kommt.

Unsere Belegaufnahmen (Tab. 8) stammen vom Hirnberg. Es handelt sich um durchgewachsene Niederwälder mit Els- und Mehlbeere, Rotbuche, Trauben- und Stieleiche. An der Zusammensetzung der reichlich deckenden Strauchschicht sind Liguster, Wolliger Schneeball, Els- und Mehlbeere, Feldahorn, Haselnuß, Hartriegel und Berberitze beteiligt. Die Krautschicht beherrscht *Lithospermum purpurocaeruleum*, das insbesondere die Bestandesränder mit seinen leuchtendblauen Blüten schmückt.

#### Nadelholzforste

Anstelle der Perlgras-, Zahnwurz- und Orchideen-Buchenwälder sowie ehemaliger anthropogener Kalkmagerrasen stocken jetzt vielerorts Nadelholzforste. Überwiegend handelt es sich um Wald- und Schwarzkiefern, Rotfichten und – verstärkt seit den sechziger Jahren – Serbische Fichten (*Picea omorica*). Vergleichsweise kleine Flächen nehmen dagegen Lärche und Weißtanne ein. Während die Fichtenforste in der Regel nur eine spärliche und artenarme Kraut- und Strauchschicht ausbilden, haben die Kiefernbestände floristisch mehr zu bieten. Hier sollen lediglich letztere Erwähnung finden.

##### Kiefernforst (*Pinus sylvestris* – *Pinus nigra* – Gesellschaft)

Die älteren, aufgelichteten Wald- und Schwarzkiefernforste der Sötenicher Kalkmulde zeigen in floristischer Hinsicht ein ziemlich homogenes Bild. In der Krautschicht dominieren *Brachypodium pinnatum* und – gebietsweise – *Sesleria varia*. In südexponierten Beständen kann auch *Carex humilis* stärker vertreten sein. *Brachypodium* kommt im Gegensatz zu den beiden anderen Arten hier zwar nicht zum Blühen, vermehrt sich aber vegetativ sehr reichlich. Regelmäßig beigegeben sind Pflanzen, die auch in Kalkmagerrasen auftreten, u. a. *Campanula rotundifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Pimpinella saxifraga*, *Carex flacca* und *Carex montana*.

Desweiteren finden sich häufiger Orchideen, insbesondere *Epipactis muelleri*, *Platanthera chlorantha*, *Cephalanthera damasonium* und die mit dem Kiefernabbau bei uns eingewanderte *Goodyera repens*. Letztere kann als Kennart der Kiefernforste gelten.

Den Grundstock der Strauchschicht bilden Liguster, Schwarz- und Weißdorn, Feldrose, Brombeere, Hartriegel, Berberitze (bes. auf Südhängen) und Wolliger Schneeball. Deutlich zeichnen sich zwei Ausbildungen ab. *Cynoglossum officinale* kennzeichnet die Tieflagenausbildung. Als Trennarten der Hochlagenausbildung figurieren *Sesleria varia* und *Hypochoeris maculata*. Die Zusammensetzung der Gesellschaft zeigen die Aufnahmen der Tab. 9.

Nr.d.Aufnahme:	1	2
Fläche (m <sup>2</sup> )	200	200
Deckungsgrad (%)		
Baumschicht:	90	95
Strauchschicht:	40	50
Krautschicht:	90	100
Exposition:	SW	SW
Neigung (°)	13	25
Artenzahl:	37	32
Bäume:		
Sorbus torminalis B	2.2	2.2
- - St	2.2	1.1
- - K	2.2	+
Quercus petraea B	3.3	4.4
- - K	+	+
Quercus robur B	1.1	2.2
- - K	+	+
Fagus sylvatica B	2.3	2.2
- - St	+	1.2
- - K	+	+
Sorbus aria B	2.2	1.2
- - St	2.2	+
- - K	+	+
Acer campestre B	.	+
- - St	1.1	1.1
- - K	.	+
Fraxinus excelsior St	.	+
Sträucher:		
Ligustrum vulgare	2.2	1.2
Corylus avellana	1.1	1.1
Viburnum lantana	+	1.1
Cornus sanguinea	+	1.1
Rosa arvensis	+	1.1
Berberis vulgaris	+	+
Daphne mezereum	+	+
Crataegus laevigata	+	+
Crataegus monogyna	.	+
Prunus spinosa	+	.
Euonymus europaea	.	+
Pyrus communis <sup>o</sup>	.	+
Rosa tomentosa	+	.
Krautschicht:		
Lithospermum purpurocaeruleum	4.5	5.5
Lathyrus niger	+	+
Mercurialis perennis	2.2	1.2
Viola reichenbachiana	1.2	+2
Viola hirta	+2	+
Rubus saxatilis	+2	+
Epipactis helleborine	+	+
Brachypodium sylvaticum	+2	+2
Melica uniflora	+2	+2
Polygonatum odoratum	.	+
Vincetoxicum hirundinaria	.	+
Aquilegia vulgaris	+2	.
Potentilla sterilis	+2	.
Cephalanthera damasonium	r	.
Hedera helix	.	+
Primula veris	+2	.
Inula conyza	+	.
Hypericum montanum	+	.
Pulmonaria obscura	.	+
Carex montana	.	+
ferner in Aufnahme Nr. 1: Fragaria vesca 1.2, Galium sylvaticum +, Solidago virgaurea +, Bromus ramosus +, Campanula rotundifolia +, Hieracium sylvaticum +.		
Fundorte: Südwesthang des Hirnbergs (Eschweiler Tal), 12.8.1975.		

Tabelle 8. Eichen-Elsbeerenwald.

	a		b		
Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5
Wuchsraum:	I	I	III	III	IV
Fläche (m <sup>2</sup> ):	300	200	300	200	200
Deckungsgrad (%)					
Baumschicht:	80	90	85	80	90
Strauchschicht:	5	10	10	5	5
Krautschicht:	90	60	70	75	70
Artenzahl:	23	20	25	23	26
Bäume:					
Pinus sylvestris	5.5	.	.	5.5	5.5
Pinus nigra	.	5.5	5.5	.	.
Fagus sylvatica St	.	.	+	.	+
Sorbus aria St	.	.	+	+	.
Kennart der Gesellschaft:					
Goodyera repens	+2	+2	+2	+2	+2
Trennart der Tieflagenausbildung:					
Cynoglossum officinale	2.2	+2	.	.	.
Trennarten der Hochlagenausbildung:					
Sesleria varia	.	.	3.4	3.2	2.3
Hypochoeris maculata	.	.	+	1.2	+
Begleiter:					
Brachypodium pinnatum	5.5	3.3	2.3	3.3	3.4
Carex flacca	+2	1.2	+	+2	+2
Campanula rotundifolia	+	+	+	+	+
Crataegus monogyna St	+	+	1.1	+	+
Pimpinella saxifraga	+	+	+	+	+
Teucrium chamaedrys	+2	1.2	+	+2	.
Epipactis muelleri	+	+	.	+	+
Carex montana	+2	.	+2	+2	+2
Cornus sanguinea St	.	+	1.2	+	+
Rosa arvensis St	.	1.2	+	+	+2
Rubus fruticosus <sup>o</sup> St	+	+	1.2	.	+
Prunus spinosa St	+	1.2	+	+	+
Rhamnus catharticus St	+	+	.	+	+
Festuca lemami	1.2	+2	.	+2	.
Mycelis muralis	+	.	+	.	+
Viola hirta	+	.	+2	+2	.
Inula conyza	+	+	.	.	+
Ligustrum vulgare St	1.2	1.2	.	+2	.
Daphne mezereum St	+	+	.	.	.
Carex humilis	.	.	.	1.2	+2
Sanicula europaea	.	.	+2	.	+
Fragaria vesca	1.2	.	.	+2	.
Berberis vulgaris St	.	+	.	.	+
Pyrola minor	.	.	.	.	+2
Orthilia secunda	.	.	+2	.	.

ferner in Aufnahme Nr. 1: Brachypodium sylvaticum +2, Carex digitata +2; in 3: Mercurialis perennis 1.2, Potentilla sterilis +2, Sanguisorba minor +, Lonicera periclymenum +; in 4: Epipactis helleborine +; in 5: Epipactis atrorubens +, Neottia nidus-avis +, Aquilegia vulgaris +.

a = Tieflagenausbildung

b = Hochlagenausbildung

Fundorte:

- 1 W des Kuttensbergs bei Eschweiler, 7.9.1975
- 2 SW Wachendorf, 7.9.1975
- 3 S Kallmuth, 6.12.1975
- 4 Urfttal NNW Buterweck, 21.8.1975
- 5 Eichthal NE Bahrhaus, 21.8.1975

Tabelle 9. Kiefernforst.

#### 4.2. Säume (Trifolio-Geranieta) und Kahlschlagfluren (Epilobietea)

Die Klasse der wärmeliebenden Saumgesellschaften (Geranieta TH. MÜLL. 1961) umfaßt zwei Verbände, welche der einzigen Ordnung der Mittelklee-Wirbeldost-Gesellschaften (Origanealia TH. MÜLL. 1961) angehören:

die mesophilen Mittelklee-Säume (*Trifolium medii*) und die xerophilen Blutstorchschnabel-Säume (*Geranium sanguinei*). Die Gesellschaften dieser Verbände treten an Waldmänteln, Gebüschrändern und Hecken auf. Sie finden sich in allen Höhenlagen des Untersuchungsgebietes. Eine Expositionsabhängigkeit scheint nur bei den xerophilen Blutstorchschnabel-Säumen vorzuliegen, welche vorwiegend Südlagen besiedeln.

**V e r b a n d:** Mittelklee-Säume (*Trifolium medii* TH. MÜLL. 1961)

##### **Mittelklee-Odermennig-Saum** (*Trifolium medii-Agrimonia* TH. MÜLL. 1961)

Diese Assoziation ist vielen Waldmänteln und Gebüschern vorgelagert. Im Gegensatz zu den Blutstorchschnabel-Säumen kennzeichnet sie die mesophileren Standorte. Das Bild der Gesellschaft wird namentlich von *Trifolium medium*, *Agrimonia eupatoria* und *Origanum vulgare* bestimmt. Als Begleiter sind regelmäßig Arten der Kontaktgesellschaften (Glatthaferwiesen, Schlehen-Weißdorn-Gebüsche) vertreten.

**V e r b a n d:** Blutstorchschnabel-Säume (*Geranium sanguinei* Tx. 1960)

##### **Kammwachtelweizen-Blutstorchschnabel-Saum** (*Melampyrum cristatum-Geranium sanguineum*-Gesellschaft)

In sonnseitigen, trockenwarmen Lagen wächst eine farbenprächtige und floristisch bemerkenswerte Saumgesellschaft (Farbbild 10), die durch *Melampyrum cristatum*, *Geranium sanguineum*, *Lathyrus niger*, *Origanum vulgare*, *Clinopodium vulgare*, *Campanula persicifolia*, *Hypericum montanum*, *Solidago virgaurea* u. a. gekennzeichnet ist. Seltener gesellen sich *Orobancha elatior* und *Valeriana collina* hinzu.

Die Bestände (Tab. 10) lassen sich keiner der bisher beschriebenen Assoziationen ohne weiteres zuordnen (vgl. u. a. MÜLLER 1962, DIERSCHKE 1974), doch stehen sie dem Hirschwurz-Saum (*Geranio-Peucedanetum cervariae* TH. MÜLL. 1961) nahe. Vermutlich handelt es sich um eine verarmte nordwestdeutsche Rasse, denn *Peucedanum cervaria*, *Seseli libanotis* und *Coronilla coronata* – die als Kennarten der Gesellschaft genannt werden – kommen in der Nordeifel nicht vor.

Es sollte überlegt werden, ob man diese Bestände nicht als eigene regionale Gebietsassoziation faßt und sie dementsprechend als *Melampyrum cristatum-Geranieta* benennt. Hierzu wäre allerdings weiteres Belegmaterial aus der Eifel erforderlich.

Neben einer Tieflagenausbildung kommt in den Wuchsräumen III und IV eine Hochlagenausbildung mit *Laserpitium latifolium* und *Sesleria varia* vor. Im Bereich des Eschweiler Tales, des Urfttales und vor allem des Weyerer Waldes fanden wir Säume mit *Serratula tinctoria*, *Stachys officinalis* und – sehr selten – *Inula salicina*. Ähnliche Bestände im Göttinger Raum hat DIERSCHKE (1974) zu einer *Inula salicina*-Rasse zusammengefaßt, während KORNECK (1974) sie als Subassoziation von *Carex flacca* benannt hat (Aufnahmen aus Rheinhessen). Diese unseren Untersuchungen zufolge in erster Linie edaphisch bedingte Ausbildung sollte in unserem Gebiet als „Subassoziation“ (bzw. Variante) von *Serratula tinctoria* bezeichnet werden, da *Carex flacca* auch ziemlich regelmäßig in den trockenen Säumen auftritt.

Ferner zeichnet sich auf kalkärmeren bzw. teilweise entkalkten Böden eine azidophile Variante ab, die zum Salbeigamander-Saum (*Teucrium scorodonia*-Gesellschaft) überleitet. Hier sind u. a. *Genistella sagittalis* und *Veronica officinalis* stark beteiligt, während *Geranium sanguineum* zurücktritt. *Melampyrum cristatum* und *Lathyrus niger* hingegen behaupten sich noch.

Der Kammwachtelweizen-Blutstorchschnabel-Saum des Untersuchungsgebietes steht im Kontakt mit den Orchideen-Buchenwäldern und den Schlehen-Ligustergebüschen einerseits und den Kalkmagerrasen andererseits, deren Arten die Säume mehr oder weniger stark durchdringen.

Nr. der Aufnahme:	a							b					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Höhenlage (m NN):	280	340	320	350	380	380	390	420	400	480	430	490	490
Fläche (m <sup>2</sup> ):	20	10	25	20	25	25	15	12	8	15	25	25	25
Exposition:	S	S	SO	SW	S	WSW	SO	S	SW	S	S	SO	SO
Deckungsgrad (%):	95	90	100	100	90	100	100	95	100	100	100	100	95
Artenzahl:	26	22	23	27	24	28	22	27	28	24	24	27	24

Kenn- und Trennarten der Gesellschaft:

Melampyrum cristatum	2.2	.	2.2	3.3	2.2	3.3	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	2.2	+2
Geranium sanguineum	.	3.3	2.2	3.2	.	.	3.3	.	.	2.2	2.2	4.4	3.3
Lathyrus niger	.	.	+	+	2.2	3.3	+	.	+2	1.2	.	.	.

Trennarten der Höhengausbildung:

Laserpitium latifolium	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2
Seeleria varia	.	.	.	.	.	+	.	2.2	1.2	1.2	1.2	.	.

Trennarten der Variante von Serratula tinctoria:

Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	2.2	1.1	.	.	.
Stachys officinalis	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.1	1.2	+	.	.	.
Inula salicina	.	.	.	.	.	.	.	3.4	.	.	.	.	.

Trennarten der Variante von Genista sagittalis:

Melampyrum pratense	.	.	.	+2	1.2	1.2	1.2	.	.	.	2.2	+	1.2
Genista sagittalis	.	.	.	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	+
Genista germanica	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.

Kenn- und Trennarten des Verbandes:

Viola hirta	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+2	+	1.1	1.2	1.2	+2	1.2	2.2
Hypericum montanum	+	+	+	+2	+	+	+	+	+2	+	1.2	+	+
Campanula persicifolia	1.2	+	+	+	+	+2	+	+2	.	+2	+	.	+
Polygonatum odoratum	+	1.2	.	+2	.	.	.	+	1.2	+2	+	.	.
Vincetoxicum hirundinaria	.	2.2	.	+	.	.	.	2.2	1.2	1.2	.	.	.
Carex humilis	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2	1.2	+2	.	.

Ordnungs- und Klassenkennarten:

Origanum vulgare	3.3	1.2	2.2	1.2	2.2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	3.2	2.3	1.2
Clinopodium vulgare	2.2	+	1.2	+2	1.2	+2	+2	+2	.	.	+2	.	+2
Astragalus glycyphyllos	1.2	+	2.2	.	2.2	+2	+2	1.2	.	.	.	+	+2
Inula conyza	.	+	1.1	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+
Silene nutans	.	1.2	+2	.	1.2	+2	.	.	+	1.2	+	.	.

Begleiter:

Brachypodium pinnatum	1.2	+	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	.	+2	+2	2.2	1.2	2.2
Pimpinella saxifraga	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+
Festuca lemami	+2	1.2	.	+2	1.2	1.2	.	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Solidago virgaurea	1.2	+	+	+	+	+	.	+	1.2	.	1.2	.	+
Helianthemum nummularium	+2	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.	+2	1.2	+2	.	1.2	1.2
Carex flacca	+	.	+2	+	.	.	1.2	1.2	1.2	.	1.2	+2	1.2
Centaurea scabiosa	1.2	+	+2	1.2	.	.	+	+2	.	.	.	1.2	1.2
Fragaria vesca	+2	1.2	1.2	+	.	.	.	.	+2	+2	+	.	+2
Carex montana	+2	.	.	1.2	.	+2	.	+2	1.2	.	+2	1.2	+2
Potentilla sterilis	.	+2	+2	+2	1.2	+	+	.	.	+2	.	.	+2
Hypericum hirsutum	+	.	1.2	+	+	.	+2	.	.	.	+	+	.
Bromus erectus	.	+2	.	+2	1.2	.	.	+	.	+2	.	+2	.
Poa angustifolia	1.2	.	.	+2	+2	1.2	.	.	.	.	.	1.2	+2
Dactylis glomerata	+	.	1.2	.	.	1.2	.	.	+2	.	+2	.	+2
Galium verum	.	.	+	1.2	.	.	+2	.	1.2	.	.	1.2	.
Teucrium chamaedrys	.	1.2	.	+2	.	.	.	+2	+2	1.2	.	.	.
Hypericum perforatum	1.2	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+
Knautia arvensis	+	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	.
Koeleria pyramidata	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+

außerdem in 1: + Agrimonia eupatoria, +2 Trifolium montanum; in 2: + Allium oleraceum, +2 Thymus pulegioides, +2 Carex digitata; in 5: + Poa nemoralis, +2 Stellaria holostea; in 6: + Hedera helix, + Senecio jacobaea, +2 Avena pratensis, + Briza media; + Campanula rotundifolia; in 8: + Campanula rotundifolia; in 9: +2 Filipendula vulgaris; in 10: + Arabis pauciflora; in 11: + Filipendula vulgaris; in 12: + Orchis mascula, r Platanthera chlorantha, + Campanula rotundifolia, + Senecio jacobaea.

a = Tieflagenausbildung b = Hochlagenausbildung

Tabelle 10. Kammwachtelweizen-Blutstorchschnabel-Gesellschaft.

DIERSCHKE (1974) konnte durch floristisch-soziologische und synökologische Untersuchungen xerophiler Saumgesellschaften im Göttinger Raum zeigen, daß zwischen Rasen und Saum eine engere Verwandtschaft besteht als zwischen Saum und Wald. Das trifft auch für die Nordeifel zu. Denn die Kalkmagerrasen-Arten besitzen in den Säumen weit größere Anteile als Waldpflanzen. Auch dringen die meisten Saumpflanzen viel eher ins Freiland als in den Wald vor. Das zeigt sich besonders in aufgelassenen Kalkmagerrasen sowie auf tiefgründigeren Böden.

Die Klasse der **Kahlschlagfluren und Vorwald-Gesellschaften** (*Epilobietea angustifolii* Tx. et PRSG. 1950) gliedert sich in die Verbände der basiphilen und der azidophilen Kahlschlagfluren (*Atropion belladonnae* und *Epilobion angustifolii*). Sie sind in der einzigen Ordnung Weidenröschengesellschaften (*Epilobietalia angustifolii* Tx. et PRSG. 1950) zusammengefaßt.

Die Kahlschlag-Gesellschaften entwickeln sich optimal im 2. und 3. Jahr nach dem Abtrieb. Im 1. Jahr hingegen sind sie oft fragmentarisch ausgebildet, während sie nach 4–5 Jahren bereits von aufkommenden Gebüsch, den sogenannten Vorwald-Gesellschaften (*Sambuco-Salicion* Tx. et NEUM. 1950) verdrängt werden.

**Verband:** basiphile Kahlschlagfluren (*Atropion belladonnae* BR.-BL. 1930)

**a) Tollkirschen-Kahlschlagflur** [*Atropetum belladonnae* (BR.-BL. 1930) Tx. 1951]

Die Gesellschaft siedelt regelmäßig auf den Kahlschlägen im Untersuchungsgebiet. Die auffällige *Atropa belladonna* fehlt nur ausnahmsweise. Auf trockenwarmen Südhängen erreicht sie aber deutlich geringere Bedeckungsanteile als auf mesophileren Standorten. Die Tollkirsche siedelt außer auf Kahlschlägen auch in lichten Fichten- und vor allem Kiefernforsten, wo sie große Herden bilden kann, so z. B. im westlichen Teil des Wachendorfer Waldes und im Weyerer Wald.

In der Tollkirschen-Kahlschlagflur kommen u. a. folgende Arten mit hoher Stetigkeit vor: *Bromus ramosus\**, *Hypericum hirsutum* und *H. montanum*, *Senecio fuchsii*, *Epilobium angustifolium*, *Carex flacca*, *C. montana*, *Cirsium lanceolatum* und *Carduus crispus*.

Als Trennart der Tieflagenausbildung kann *Cynoglossum officinale* gelten, für die Kahlschläge der höheren Lagen ist *Sesleria varia* bezeichnend. Dort dringt nicht selten auch *Laserpitium latifolium* von den Säumen und Waldrändern aus in die Gesellschaft ein.

Auf trockenen, südexponierten Kahlschlägen finden sich öfters *Verbascum thapsus* und *Ajuga genevensis* ein. Beide fehlen den Beständen auf frischeren Böden und auf Nordhängen, die – entsprechende Bodenfeuchte vorausgesetzt – in die nachfolgende Gesellschaft übergehen.

**b) Waldkletten-Kahlschlagflur** (*Arctietum nemorosi* Tx. 1950)

Die Gesellschaft ist mit der vorher besprochenen nahe verwandt, doch bevorzugt sie eher die frischeren Böden. Die beiden Assoziationen sind im Gebiet nicht immer deutlich voneinander zu trennen. Als Differentialarten der Waldkletten-Kahlschlagflur dienen *Circaea lutetiana*, *Cirsium oleraceum* und *Valeriana procurrens*.

**Verband:** azidophile Kahlschlagfluren (*Epilobion angustifolii* Tx. 1950)

**a) Fingerhut-Kahlschlagflur** (*Epilobio-Digitalietum purpureae* SCHWICK. 1944)

Den *Atropion*-Gesellschaften auf basischen Böden entspricht in den Randgebieten der Wuchsräume III und IV auf saurem Substrat (Grauwacke und Buntsandstein) die Fingerhut-Kahlschlagflur. Vor allem in den höheren Lagen, etwa ab NN + 400 m, ist sie optimal ausgebildet. So sind z. B. die Kahlschläge in den Waldgebieten S und SW Marmagen im Sommer über und über mit den leuchtend roten Blüten von *Digitalis purpurea* bedeckt. Sie stellen eine echte Bereicherung der Landschaft dar, die in manchen Teilen der Eifel – namentlich in den Grauwackengebieten – durch die starke Verfichtung der Wälder recht eintönig geworden ist.

b) **Weidenröschen-Waldgreiskraut-Kahlschlagflur** (*Senecioni-Epilobietum angustifolii* Tx. 1950)

Diese nicht minder auffällige Gesellschaften löst in den Randgebieten der Wuchsräume I und II die Fingerhut-Kahlschlagflur ab. Vereinzelt greift sie auch auf das Untersuchungsgebiet über, und zwar auf kalkarmen Böden im Übergangsbereich vom Kalk zur Grauwacke bzw. zum Buntsandstein. Das Bild der Bestände wird vor allem von *Epilobium angustifolium*, *Senecio sylvaticus* und *S. fuchsii* geprägt.

Wie alle Kahlschlagfluren wird auch diese Assoziation nach einigen Jahren von Vorwald-Gesellschaften – die hier nicht berücksichtigt sind – verdrängt.

4.3. **Felsspalt-Gesellschaften (*Asplenietea rupestris*) und Schuttfluren (*Thlaspietea rotundifolii*)**

Die Felsspalt- und Mauerfugen-Gesellschaften (*Asplenietea rupestris* BR.-BL. 1934) haben natürliche Vorkommen auf den Kalk- und Dolomithfelsen des Untersuchungsgebietes, doch überwiegen Sekundärstandorte in Mauerfugen bei weitem.

Ordnung: Kalkfugen-Gesellschaften (*Potentilletalia caulescentis* BR.-BL. 1926)

Verband: Kalkfingerkraut-Gesellschaften (*Potentillion caulescentis* BR.-BL. 1926)

a) **Mauerrauten-Gesellschaft** (*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Tx. 1937)

Diese Gesellschaft fehlt keiner Ortschaft des Untersuchungsgebietes. Namentlich alte Kalksteinmauern sowie mit Kalkmörtel ausgefugte Sandstein- und Grauwackenmauern bieten ihr gute Siedlungsplätze. Natürliche Vorkommen finden sich z. B. an den Kartsteinfelsen bei Dreimühlen sowie an Felspartien im Weyerer Wald, bei Urft, Eschweiler und Nettersheim. Kennart der Gesellschaft (Tab. 11) ist *Asplenium ruta-muraria*. Regelmäßig treten *Asplenium trichomanes* sowie verschiedene Moose, vor allem *Tortula muralis*, auf.

	a						b			
Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhenlage (m ü.NN):	230	290	400	480	410	350	410	410	500	500
Fläche (m <sup>2</sup> ):	1	1	1,5	1	1,2	1	2	1	1,5	1
Deckungsgrad:(%):	40	50	40	20	30	30	70	50	60	80
Artenzahl:	4	3	3	4	4	2	4	3	4	3
Kennart des Asplenietum:										
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.2	.	+	+	.
Kennart des Cystopteridetum:										
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	.	4.4	3.2	4.3	4.4
Verbands- und Klassen-Kennarten:										
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	1.2	2.2	+	+2	.	+	+	.	+2
<i>Cymbalaria muralis</i>	.	1.2	.	.	.	.	1.2	.	+2	.
Begleiter:										
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Poa compressa</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Moose	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	2.2
Flechten	+2	+2	.	.	+2	.	1.2	+2	+2	+2

a = Mauerrauten-Gesellschaft

b = Blasenfarn-Gesellschaft

Fundorte:

1 Arloff, 20.5.1975; 2 Bad Münstereifel, 20.5.1975; 3 Dreimühlen, 2.8.1974;  
4 Weyerer Wald, 2.8.1974; 5 Nöthen, 29.6.1975; 6-8 Urft, 30.7.1975;  
9-10 Wildenburg, 27.7.1975.

Tabelle 11. Mauerrauten- und Blasenfarn-Gesellschaft.

b) **Blasenfarn-Gesellschaft** [*Asplenio-Cystopteridetum* OBERD. (1936) 1949 em.]

Während die Mauerrauten-Gesellschaft sowohl schattige als auch voll besonnte Lagen einnimmt, ist die Blasenfarn-Gesellschaft (Tab. 11) ausnahmslos auf schattige und vor allem luftfeuchte Standorte beschränkt. Den Tieflagen des Gebietes fehlt sie bezeichnenderweise; erste Vorposten liegen im Wuchsraum II bei ca. NN + 400 m (Raum Eiserfey-Dreimühlen). Gut entwickelte Bestände fanden wir u. a. an den Ufermauern des Gillesbaches in Urft sowie an der Wildenburg SSE Sistig.

An Silikatfelsen in den Randgebieten siedelt vereinzelt die **Gesellschaft des Nordischen Streifenfarns** (*Asplenium septentrionali-adianti-nigri* OBERD. 1938), so z. B. in Schleiden-Olef und zwischen Kall und Gemünd. Es handelt sich um eine verarmte Ausbildung ohne *Asplenium adiantum-nigrum*.

In der Nordeifel, so in Bad Münstereifel, Urft, Gemünd, Blankenheim und Wildenburg, finden sich alte Mauern mit Beständen von *Cymbalaria muralis* (Deckungsgrad bis 80%). Diese **Cymbalaria muralis-Gesellschaften** sind als floristisch verarmte Höhenausbildungen der Mauerglaskraut-Gesellschaft (*Cheirantho-Parietarium* OBERD. 1953) aufzufassen. Sie werden auch als *Cymbalarietum muralis* GÖRS 1966 bezeichnet. OBERDORFER (1967) hat die beiden Gesellschaften in einer neuen Klasse zusammengefaßt: den stickstoff- und wärmeliebenden Mauerfugengesellschaften (*Cymbalario-Parietarieta diffusae* OBERD. mscr.).

Schutt- und Geröllfluren (*Thlaspietia rotundifolii* BR.-BL. 1947) sind im Untersuchungsgebiet vergleichsweise kleinflächig ausgebildet. Sie besiedeln meist sonnseitige Schutthänge in Steinbrüchen, Steinschutt an Felspartien sowie offene Böschungen.

Ordnung: Kalkschutt-Gesellschaften (*Thlaspietia rotundifolii* BR.-BL. 1926)

Verband: Wärmeliebende Steinschutt-Gesellschaften (*Stipion calamagrostis* JENNY-LIPS 1930)

a) **Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahns** (*Galeopsietum angustifoliae* BÜCKER 1942)

Die Gesellschaft kommt in der Sötenicher Kalkmulde zerstreut vor. Im Anfangsstadium dominieren *Galeopsis angustifolia* und *Chaenarrhinum minus*, die Deckungsgrade bis 20% erreichen. Begleiter sind *Picris hieracioides*, *Daucus carota*, *Origanum vulgare*, *Arrhenatherum elatius*, *Brachypodium pinnatum* und *Clematis vitalba*, von denen die meisten abbaubare Arten der Gesellschaft darstellen.

Sedo-Scleranthetea-Arten fehlen im Gegensatz zu den von SCHÖNFELDER (1967) beschriebenen Beständen aus Nordbayern fast völlig.

b) **Schwalbwurz-Gesellschaft** (*Vincetoxicetum officinalis* SCHWICK. 1944)

Die Gesellschaft wächst auf felsigen Hängen, grobem Gesteinsschutt und Lesesteinhaufen. *Vincetoxicum* kann beträchtliche Bedeckungsanteile erreichen (bis zu 80%), nicht selten treten *Polygonatum odoratum* und *Teucrium chamaedrys* auf. Der Assoziationsrang der Gesellschaft ist noch umstritten. OBERDORFER (1967) neigt zu der Annahme, daß es sich bei den Schwalbwurz-Beständen um „verarmte Glieder des *Galeopsietum* bzw. des *Rumicetum scutati*“ handeln könnte. Unsere Beobachtungen sprechen dagegen. Denn die beiden letztgenannten Assoziationen sind ausgesprochen heliophil, während die Schwalbwurz-Gesellschaft auch an halbschattigen Standorten gut gedeiht, oftmals noch besser als an vollbesonnten Stellen. Zudem besitzt sie keine Therophyten, die vor allem im *Galeopsietum* eine große Rolle spielen.

Unseres Erachtens steht die Schwalbwurz-Gesellschaft floristisch und ökologisch den wärmeliebenden Saumgesellschaften (*Geranietea sanguinei*) näher.

c) **Schildampfer-Flur** (*Rumicetum scutati* KUHN 1937)

Über das weit außerhalb des Areals liegende subspontane Vorkommen von *Rumex scutatus* bei Reifferscheid (SSE Sistig) wurde bereits an anderer Stelle berichtet (SCHUMACHER 1976a). Die Pflanze überzieht hier in einem aufgelassenen Steinbruch am Ortsrand eine Steinschutthalde aus schieferigem Material. Es handelt sich um eine verarmte Ausbildung, die keine der Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Kennarten enthält. Das mag darauf zurückzuführen sein, daß die Gesellschaft in der Regel an basenreiche Standorte (z. B. Kalkstein, Basalt) gebunden

ist, während die Schiefer bei Reifferscheid ein saures Substrat liefern. Das zeigt sich vor allem an der in unmittelbarer Nachbarschaft wachsenden **Hohlzahn-Steinschuttflur** (*Epilobio-Galeopsietum segeti* OBERD. 1957), die in den kalkfreien Randgebieten der Sötenicher Kalkmulde regelmäßig vorkommt.

#### 4.4. Steppen- und Trockenrasen (Festuco-Brometea)

Die Steppen- und Halbtrockenrasen der Klasse Festuco-Brometea BR.-BL. et TX. 1943 haben ihre Hauptverbreitung im subkontinentalen und submediterranen Raum. Doch sind sie auch im gemäßigten Mitteleuropa weit verbreitet, namentlich in Trockengebieten oder an mikroklimatisch begünstigten Standorten.

OBERDORFER (1967, 1970) gliedert die Festuco-Brometea in zwei Ordnungen: submediterrane Trockenrasen (*Brometalia erecti* BR.-BL. et MOOR 1938) und subkontinentale Steppenrasen (*Festucetalia vallesiacae* BR.-BL. et TX. 1943). In jüngster Zeit hat KORNECK (1974) die Gliederung der Klasse neu bearbeitet. Neben die oben genannten stellt er zwei Ordnungen: Lieschgras-Silikattrockenrasen (*Koelerio-Phleetalia phleoidis* KORN. 1974) und Halbtrockenrasen (*Brachypodietalia* KORN. 1974). Da die neue Einteilung den ökologischen, floristischen und pflanzengeographischen Verhältnissen am ehesten gerecht wird, halten wir uns im folgenden an die Gliederung dieses Autors.

Die Kalkmagerrasen unseres Gebietes, auch Kalktriften oder Kalk-Halbtrockenrasen genannt, gehören fast ausschließlich zur Ordnung *Brachypodietalia*, innerhalb dieser wiederum zum Verband der Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobromion*). Da sie im Rahmen unserer ökologischen und floristisch-soziologischen Untersuchungen eine besondere Rolle spielen, sollen sie ausführlicher behandelt werden.

Ordnung: Halbtrockenrasen (*Brachypodietalia* KORN. 1974)

Verband: Submediterrane Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobromion* BR.-BL. et MOOR 1938 em. OBERD. 1949)

##### a) Enzian-Schillergrasrasen (*Gentiano-Koelerietum pyramidatae* KNAPP 1942)

SCHWICKERATH (1933, 1939, 1966) hat die Kalkmagerrasen der Eifel teils dem „Xerobrometum“, teils dem „Mesobrometum“ zugeordnet. Unseres Erachtens hat sich diese Einteilung nicht bewährt. Denn ein Vergleich mit Xerobrometen etwa der Vorderpfalz, des Nahegebietes oder Unterfrankens ergibt, daß diese sich floristisch und ökologisch von den Kalkmagerrasen der Eifel deutlich unterscheiden. Die hiesigen Vorkommen entsprechen weitgehend dem Enzian-Schillergrasrasen (*Gentiano-Koelerietum pyramidatae* KNAPP 1942), was nicht ausschließt, daß sie durchaus eigene floristische Züge besitzen (S. 98 ff.).

Seit Jahrhunderten haben die – teilweise mit reichen Wacholdervorkommen bestückten – Enzian-Schillergrasrasen in ganz besonderer Weise das Landschaftsbild der Kalkeifel geprägt. Überwiegend durch extensive Schafbeweidung entstanden und erhalten, sind sie durch Aufforstungen mit *Pinus sylvestris* und *Pinus nigra* – in neuerer Zeit auch mit *Picea omorica* – stark zurückgegangen. Das gilt insbesondere für die Zeit nach 1900. Die sogenannten Tranchot-Karten aus der Zeit von 1803–1820 und auch die topographische Neuaufnahme (1892–1912) belegen diese Entwicklung sehr anschaulich. Gleichwohl besitzen die Enzian-Schillergrasrasen in der Nordeifel auch heute noch vergleichsweise große Flächenanteile.

Die Entstehung der Gesellschaft läßt sich in unserem Raum nach SCHMITHÜSEN (1934) und PAFFEN (1940) auf folgende Ursachen zurückführen:

1. durch Entwaldung (mit nachfolgender Beweidung) bzw. durch Walddegeneration,
2. durch extensive Beweidung aufgelassener Äcker,
3. an lokal engbegrenzten Stellen (felsige Hänge, Steinbrüche, Böschungen) kann es über Initialstadien zu einer spontanen Entstehung kommen.

Die Sukzession führt in den beschriebenen Fällen über Gebüschstadien wieder zum Wald zurück, falls der Mensch nicht eingreift. Ausgenommen von dieser Entwicklung bleiben allenfalls größere Felspartien.

Enzian-Schillergrasrasen auf ehemals beackerten Flächen sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Sie finden sich vor allem in Hanglage und sind an den zahlreich vorhandenen Terrassen und Lesesteinhaufen mit Gebüsch leicht kenntlich (Farbbilder 5, 11, 16).

Handelt es sich um ältere Bestände, so unterscheiden sie sich nicht oder nur geringfügig von Vorkommen der Gesellschaft, die unmittelbar aus degenerierten Wäldern hervorgegangen sind. Im anderen Falle können sich ruderales und halbruderales Pflanzen noch eine Zeitlang behaupten.

Häufigste Wuchsplätze der Gesellschaft sind steile Hänge, Bergkuppen und Hügel, doch siedelt sie auch in ebenen Lagen. Oft sind die Enzian-Schillergrasrasen schon von weitem an der je nach Jahreszeit hellbraunen bis graugrünen, oft lückigen Grasnarbe sowie eingestreuten Krüppelkiefern und Gebüschgruppen zu erkennen. Nicht selten liegen sie frei in der Feldflur, umgeben von Äckern, Wiesen und Weiden (Farbbild 12); häufig bilden sie aber auch den Übergang vom Wald zu den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Insbesondere sonnseitige Lagen bieten eine bemerkenswerte Artenvielfalt. In der Vegetationsperiode wechseln vom zeitigen Frühjahr bis zum Herbst immer neue und buntfarbige Blütenaspekte einander ab.

Im März und April erscheinen vielerorts die prächtigen violetten Blüten von *Pulsatilla vulgaris*. Ungewöhnlich reiche Vorkommen liegen im Gillesbachtal (Farbbild 13). Im April und Mai blühen auch bereits die ersten Orchideen. Schöne Bestände von *Orchis mascula* – seltener auch *Orchis morio* (Farbbild 14) – erinnern zuweilen an den Orchideenreichtum submediterrane Gebiete. Zahlreich kann auch die zierliche *Ophrys insectifera* auftreten, so z. B. am Lambertsberg, Hirn- und Halsberg. An anderen Stellen wiederum dominiert *Gymnadenia conopsea* mit ihren rosaroten Blüten. In den Monaten Mai bis Juli sind die Hänge übersät mit den gelben Blüten von *Helianthemum nummularium*, *Genista pilosa* und *Anthyllis vulneraria*. An extrem flachgründigen Stellen machen sich die blauen Blütenköpfchen von *Globularia elongata* stärker bemerkbar. Manchmal rufen überdies *Campanula glomerata*, *Salvia pratensis*, *Teucrium chamaedrys*, *Filipendula vulgaris*, *Hippocrepis comosa* und *Phyteuma orbiculare* auffällige Aspekte hervor. Nach einem leichten Rückgang im Hochsommer setzt zum Frühjahr hin noch einmal ein reiches Blühen ein. Gebietsweise fallen dann vor allem *Gentianella germanica* und *G. ciliata* zwischen den bereits vergilbenden Gräsern auf.

Im folgenden werden Aufbau und standörtliche Differenzierung der Enzian-Schillergrasrasen des Untersuchungsgebietes (Falstab. 1) dargestellt (vgl. LOHMEYER 1973b). Als Kennarten der Assoziation und des Verbandes dienen *Cirsium acaule*, *Scabiosa columbaria*, *Gentianella germanica*, *G. ciliata*, *Trifolium montanum* u. a. (vgl. Falstab. 1) sowie *Ophrys insectifera*, die relativ stetig ist, während die übrigen Orchideen weniger regelmäßig vorkommen und z. T. auf die tiefen und mittleren Lagen beschränkt bleiben. Auf eine subatlantische Rasse der Assoziation deuten *Genista pilosa* und *Helianthemum nummularium* hin. Die Anwesenheit zahlreicher und großenteils hochsteter Trennarten des Mesobromion-Verbandes, die in der Falstab. 1 herausgestellt sind, beweist, daß es sich hier nicht um ein Xerobrometum handeln kann.

Trennarten einer Tieflagenausbildung sind *Dianthus carthusianorum*, *Veronica teucrium* und *Eryngium campestre*. Diese im Untersuchungsgebiet auf den Wuchsraum I beschränkte Ausbildung fehlt den übrigen Kalkmulden völlig. Die Hochlagenausbildung ist durch *Phyteuma orbiculare*, *Hypochoeris maculata*, *Filipendula vulgaris*, *Sesleria varia* und – mit gewisser Einschränkung – auch durch *Thesium pyrenaicum* unterschieden. Sie entspricht teilweise dem in der Literatur öfters genannten Gentiano-Koelerietum seslerietosum. Die Bestände sind optimal im Wuchsraum IV entwickelt und auch im Wuchsraum III noch gut charakterisiert. Sie klingen im Wuchsraum II aus und fehlen ganz im Wuchsraum I.

Innerhalb der Höhengestaltungen läßt sich jeweils eine typische Subassoziation und eine Subassoziation von *Globularia elongata* unterscheiden. Letztere ist für südexponierte, besonders flachgründige trockenwarme Standorte bezeichnend. Außer *Globularia* kann *Carex humilis* als Trennart dienen (abgesehen vom Wuchsraum I, wo sie fehlt). *Globularia* erreicht in den Beständen Bedeckungsanteile zwischen 1 und 2, *Carex humilis* bis 3.

Unseres Erachtens ist auch das von KORNECK (1974) beschriebene Xerobrometum aus dem Untersuchungsgebiet bei Eschweiler (mit *Globularia* und *Teucrium chamaedrys*) der *Globularia*-Subassoziation zuzurechnen. Diese leitet zwar zum Xerobromion BR.-BL. et MOOR 1938 über, doch sind uns bisher lediglich zwei Vorkommen in der Dollendorfer und Blankenheimer Kalkmulde bekannt, die man als (verarmtes) Xerobrometum auffassen könnte. LOHMEYER (1973b) hat sie als Gamander-Trespenrasen beschrieben. Bezeichnend ist, daß neben den genannten Arten hier der in der Eifel sehr seltene Berggamander (*Teucrium montanum*) auftritt.

Die Subassoziation von *Parnassia palustris* (Farbbild 15) kommt vereinzelt in den Wuchsräumen III und IV vor. Sie ist an wechsellückige Böden – vor allem in absonniger Lage – gebunden. Mesophile Arten wie z. B. *Carex flacca* und *Leontodon hispidus* sind meist reichlich vertreten, während xerophile wie *Carex humilis* und *Globularia* ganz ausfallen. Weitere Vorkommen dieser floristisch bemerkenswerten Subassoziation sind uns aus der Dollendorfer Kalkmulde bekannt (Raum Ripsdorf-Alendorf). Als Trennart – neben *Parnassia palustris* – siedelt hier das im Rheinland sehr seltene Spatelblättrige Greiskraut (*Senecio helenitis*).

Innerhalb der beschriebenen Subassoziationen zeichnet sich eine Variante ab, die durch *Genistella sagittalis*, *Galium pumilum* und *Potentilla erecta*, gelegentlich auch durch *Lathyrus montanus* und *Agrostis tenuis* differenziert ist. Sie wächst in der Regel auf teilweise ausgewaschenen und kalkärmeren Böden. An den Nordhängen scheint diese *Genistella*-Variante häufiger vorzukommen als in sonneitigen Lagen.

Aus dem Vorangegangenen wird ersichtlich, daß die floristische Zusammensetzung des Gentiano-Koelerietum innerhalb des Untersuchungsgebietes Abweichungen zeigt. Deutliche Unterschiede ergeben sich auch im Vergleich mit den benachbarten Kalkmulden.

So gibt es in der Blankenheimer und Dollendorfer Kalkmulde noch reiche Vorkommen von *Herminium monorchis*; im Untersuchungsgebiet hingegen ist diese Orchidee seit längerem nicht mehr gefunden worden. Ausschließlich auf die Dollendorfer Mulde beschränkt ist die seltene praealpine *Coronilla vaginalis* (Raum Alendorf-Wiesbaum-Dollendorf). *Euphorbia cyparissias*, im Gentiano-Koelerietum der Dollendorfer Mulde weit verbreitet, hat in der Blankenheimer und Sötenicher Mulde ausgesprochenen Seltenheitswert. *Galium boreale* wurde bisher nur für die Blankenheimer Mulde nachgewiesen (W und E Dahlem).

Während *Ophrys insectifera* in allen Gebieten mit ziemlich hoher Stetigkeit vorkommt, haben *Aceras anthropophora* und *Ophrys apifera* ihren Schwerpunkt in der Sötenicher Kalkmulde. Hier sind sie meist an die Lagen unterhalb NN + 400 m gebunden. Diese Grenze überschreitet *Aceras* bei Ripsdorf (Dollendorfer Kalkmulde, NN + 500 m), *Ophrys apifera* E Sötenich (NN + 450 m) und bei Alendorf (Dollendorfer Kalkmulde, NN + 500 m).

Deutlich unterscheiden sich die nördlichen Kalkmulden auch in der Verbreitung von *Juniperus communis*. So finden wir lediglich in der Dollendorfer Kalkmulde noch prächtige und ausgedehnte Wacholderbestände. Sie verleihen der Landschaft ein ganz eigenes Gepräge. Daß sie früher auch im Untersuchungsgebiet weit verbreitet waren, konnte an Hand älterer Fotografien gezeigt werden (Kap. 2.4.). Für den Rückgang des Wacholders in der Sötenicher Kalkmulde sind mehrere Faktoren maßgebend gewesen. Die früher übliche Verwendung zum Räuchern des Schinkens dürfte eine weniger große Rolle gespielt haben. Gleiches gilt für den Rückgang der Schafbeweidung, denn andernfalls hätte sich das auch auf die Bestände im Dollendorfer Raum auswirken müssen. Hingegen wurde uns von älteren Bewohnern des Ortes Pesch berichtet, daß z. B. am Halsberg bei Gilsdorf ganze Wagenladungen Wacholder entnommen und in der Ebene gegen Stroh eingetauscht wurden (zwischen 1915 und 1930). Es ist anzunehmen, daß dies anderenorts ebenso geschehen ist. Große Bedeutung dürfte auch die namentlich in den letzten Jahrzehnten erfolgte Umwandlung von Kalkmagerrasen in intensiv bewirtschaftetes Grünland gehabt haben. Das ist insbesondere im Raum Weyer-Keldenich-Sötenich-Urft der Fall gewesen, wie Fotos aus den Jahren vor 1950 zeigen (SCHWICKERATH 1934). Ferner sind viele Wacholdervorkommen durch das früher weit verbreitete und gebietsweise auch heute noch übliche Flämmen (Abrennen der Bodendecke auf Böschungen, Wiesen, Weiden und sogenanntem Ödland) vernichtet worden. Ein Beispiel aus jüngster Zeit läßt sich aus dem Naturschutzgebiet Alendorfer Kalktriften anführen. Dort geriet im April 1970 ein Teil der wacholderreichen Kalkmagerrasen in Brand, dem sämtliche Wacholderbüsche dieses Bereichs zum Opfer fielen. Bis heute konnte weder ein Ausschlagen der verbrannten Sträucher noch eine Naturverjüngung (von den benachbarten Beständen her) beobachtet werden.

Abschließend sei auf einige für die Enzian-Schillergrasrasen der Nordeifel charakteristische Entwicklungstendenzen und Erscheinungsformen aufmerksam gemacht. Die Beweidung der meisten Enzian-Schillergrasrasen ist in der Nordeifel seit mehr als 10 Jahren nur noch sporadisch erfolgt oder sogar ganz unterblieben. Das hat zur Folge, daß sich die Bestände vielfach nicht mehr eindeutig gegen die gemähten Trespen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum erecti* BR.-BL. apud SCHERRER 1925) abgrenzen lassen. Bezeichnend für diese letztere Assoziation, die sich nach KORNECK (1974) in der Eifel auf den Trierer Raum beschränkt, ist der Reichtum an submediterranen Orchideen, namentlich *Ophrys fuciflora*, *O. apifera*, *Aceras*

*anthropophora* und *Himantoglossum hircinum*; unter den Gräsern dominiert *Bromus erectus*. Ähnliche Ausbildungen gibt es in den Tieflagen der Sötenicher Kalkmulde sowie im angrenzenden Muschelkalkgebiet. Es erscheint uns z. Z. allerdings sinnvoller, sie in das Gentiano-Koelerietum miteinzubeziehen.

Dadurch, daß die Beweidung unterbleibt, breiten sich außerdem auf manchen Hängen und Kuppen mehr und mehr Sträucher und Gebüschgruppen aus und drängen den Enzian-Schillergrasrasen zurück. Diese Sukzession, die letztlich wieder zum Wald zurückführen dürfte, wird eingeleitet durch Haselnuß, Schwarz- und Weißdorn, verschiedene Rosenarten, Hartriegel, Wolliger Schneeball u. a. In südexponierten Aufnahmefflächen finden sich häufig auch Jungpflanzen der Stieleiche ein, selten dagegen Rotbuche, die meist schon als Keimling den extremen Standortverhältnissen zum Opfer fällt. Auf Nordhängen hingegen gedeihen beide gleich gut. Dort geht auch die Verbuschung rascher und kontinuierlicher vor sich als auf Südhängen. Das läßt sich sehr schön am Hülesberg bei Iversheim zeigen.

In sonenseitigen Lagen verläuft die Sukzession oftmals recht langsam, insbesondere auf extrem flachgründigen Böden. So hat sich an einer Reihe von sehr trockenen und skelettreichen Dolomithängen noch kein nennenswerter Strauchwuchs entwickelt, obwohl seit mehr als 10 Jahren keine Beweidung erfolgt ist. Andererseits kann es auf tiefgründigeren Böden gleicher Exposition im selben Zeitraum zu einer sehr starken Verbuschung kommen. Das hängt freilich auch von der Witterung ab. So können – entsprechenden Samennachschub vorausgesetzt – mehrere aufeinanderfolgende niederschlagsreiche Jahre einen geradezu sprunghaften Sukzessionsverlauf auslösen. Maßgeblich daran beteiligt sind in der Regel polycormonbildende Arten wie z. B. *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea* und *Populus tremula*. Häufig nimmt die Sukzession ihren Ausgang von Gebüsch an Hangterrassen und Lesesteinhaufen (Farbbild 16) oder geht von angrenzenden Wäldern und Waldmänteln aus.

Wenn sie manchenorts nur langsam vorankommt, so liegt das zum Teil an der hohen Populationsdichte von Kaninchen und Hasen, wie beispielsweise das von zahlreichen Kaninchenpfaden durchzogene Naturschutzgebiet Kutenberg bei Eschweiler zeigt. Keimlinge und Jungpflanzen bestimmter Bäume und Sträucher werden hier ständig kurzgehalten.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die derzeitige und zukünftige Entwicklung der Kalkmagerrasen ist die in der Eifel in großem Umfang angebaute Waldkiefer. Wenige freistehende Samenbäume können bereits zu einer massenhaften Naturverjüngung führen. Gefährdet sind vor allem niederwüchsige und lückige Rasen sowie treppige, erosionsgefährdete steile Hänge, die innerhalb weniger Jahre mit Jungkiefern übersät sein können. In dicht schließenden *Sesleria*- oder *Bromus erectus*-Beständen hingegen vermag die Waldkiefer offenbar nicht viel auszurichten. Wahrscheinlich gelangen ihre Samen hier nur in geringer Zahl in den Boden.

Nicht selten finden sich im Untersuchungsgebiet dunkle, ringähnliche Bestände, welche an Hexenringe erinnern (Abb. 50). Sie werden auch aus der Prümer Kalkmulde erwähnt (KERSBERG 1968).

Hexenringe sind vor allem vom Weidegrünland bekannt, wo sie sich durch ihre dunkelgrüne Farbe abheben. Gebildet werden sie hier häufig vom Wiesen-Champignon und vom Mai-Ritterling. Daß es sich auch in den Kalkmagerrasen um Hexenringe handelt, konnten wir in dem niederschlagsreichen und milden Herbst 1974 beobachten. An mehreren Stellen im Gebiet zeigten sich ringförmig angeordnete Fruchtkörper des Körnchen-Röhrlings (*Boletus granulatus*) bzw. des Rettich-Fälblings (*Hebeloma sinapizans*).

Häufig sind Bäume und Sträucher (Waldkiefer und Haselnuß) von den Hexenringen umgeben, doch trifft man sie auch auf offenen Flächen an. Bezeichnend ist, daß sie sich von den angrenzenden Rasen deutlich abheben, was auch KERSBERG (1968) erwähnt. Das kommt dadurch zustande, daß die meisten Süßgräser fehlen oder eine unbedeutende Rolle spielen, während *Carex flacca* fast stets Bedeckungsanteile bis zu 2.2 erreicht. Ähnlich kann auch *Carex humilis* hervortreten. Reichlich vorhanden sind ferner *Helianthemum nummularium* und *Thymus pulegioides* sowie Moose. Vieles deutet darauf hin, daß die von dem üblichen Bild der Kalkmagerrasen abweichende Artenkombination durch die Anwesenheit der genannten Pilze bedingt ist. Mehrfach beobachteten wir kreisrunde Flächen, die im Aussehen und in ihrem

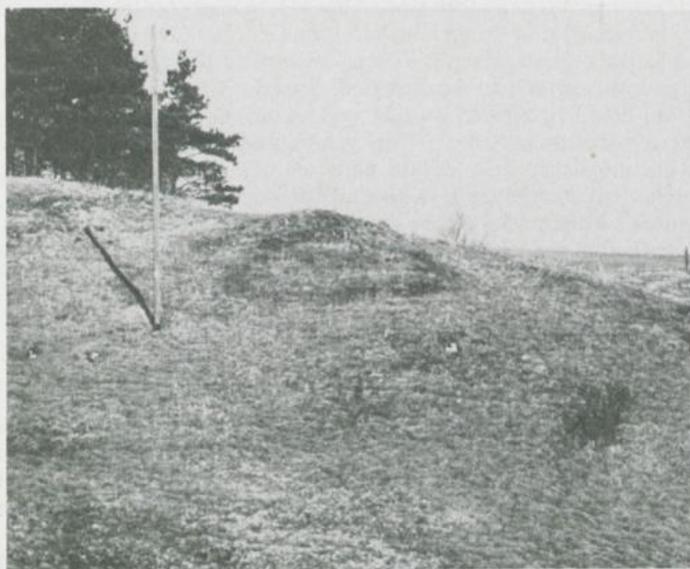


Abbildung 50. Hexenring im Enzian-Schillergrasrasen am Halsberg bei Gilsdorf. Die dunklere Farbe des Ringes kommt dadurch zustande, daß die charakteristischen Süßgräser weitgehend fehlen, während andererseits Zwergsträucher und Moose sowie die Blaugrüne Segge (*Carex flacca*) und häufiger auch die Erdsegge (*Carex humilis*) reich vertreten sind.



Abbildung 51. Kreisförmige, hexenringähnliche Fläche im Enzian-Schillergrasrasen am Tiesberg bei Iversheim. Auch hier zeigt der dunklere Bereich die gleiche abweichende Artenkombination wie in Abb. 50.

Bewuchs den Hexenringen sehr ähnlich sind (Abb. 51). In ihren Zentren finden sich nicht selten Sträucher oder Bäume, oft sind sie aber auch frei von Gehölzen. Diese merkwürdigen und recht auffallenden Kreisflächen sind unseres Wissens noch nicht beschrieben worden. Ob Pilze für ihre Entstehung verantwortlich zu machen sind, bedarf noch genauerer Untersuchungen.

Da die Enzian-Schillergrasrasen zu den vegetationskundlich und pflanzengeographisch bemerkenswertesten Gesellschaften der Eifel gehören und weithin bekannt sind, sollte alles getan werden, um möglichst viele intakte Bestände der regional unterschiedlichen Ausbildungen der Gesellschaft zu erhalten (s. Kap. 8). Dabei ist allerdings zu bedenken, daß es sich – wie dargelegt wurde – nicht um natürliche Vegetationseinheiten handelt, sondern um anthropogene Ersatzgesellschaften der Perlgras- und Orchideen-Buchenwälder dieses Raumes. Zu ihrer Erhaltung sind daher gewisse extensive Nutzungsformen oder aber bestimmte Pflegemaßnahmen erforderlich.

#### b) **Blaugras-Halde** (*Sesleria varia*-Gesellschaft)

Diese im Gebiet fast nur auf Sekundärstandorten vorkommende Gesellschaft hat floristisch enge Beziehungen zum blaugrasreichen Enzian-Schillergrasrasen. Es schien uns daher zweckmäßig, beide Gesellschaften im Zusammenhang zu behandeln, obwohl die Blaugrashalde vermutlich der Klasse der arktisch-alpinen Kalksteinrasen (Elyno-Seslerietea BR.-BL. 48) angehört. Die hiesigen Vorkommen liegen weit außerhalb des Areal und haben – von *Sesleria* abgesehen – floristisch keinerlei Beziehungen zu den alpinen Blaugrasrasen. Das gilt auch für Vorkommen an natürlichen Standorten, wie sie KORNECK (1974) von Felsköpfen und -bändern aus dem Nahegebiet und dem Rheinischen Schiefergebirge beschrieben hat. Er faßt sie als eiszeitliche Reliktgesellschaften auf und hat sie *Sesleria varia-Genista pilosa*-Gesellschaft benannt.

An Felsen im Untersuchungsgebiet gibt es – an lokal engbegrenzten Stellen – ähnliche Bestände, von denen man annehmen muß, daß es sich um Primärstandorte der Blaugrashalde handelt, so z. B. an der Stolzenburg und der Achenlochhöhle bei Urft sowie an Felsen im Sötenicher Raum und im Weyerer Wald.

In der Sötenicher Kalkmulde besiedelt die Gesellschaft überwiegend Sekundärstandorte wie Steinbruchwände und -halden sowie steile Böschungen. Schon von weitem ist sie an den lückigen, aus *Sesleria*-Horsten bestehenden Rasen zu erkennen (Farbbild 17). Infolge seines tiefreichenden und ausgedehnten Wurzelwerks vermag das Blaugras den Schutt zu stauen und so der Erosion Widerstand zu bieten. Dadurch kommt es auf den Halden häufig zu der bekannten Treppenbildung. Solange die genannten Vorgänge andauern, ist das Blaugras praktisch konkurrenzlos. Erst wenn der Bodenabtrag nachläßt und die Bestände dichter schließen, können Festuco-Brometea-Arten stärker eindringen. Die Entwicklung verläuft dann meist in Richtung auf ein (blaugrasreiches) Gentiano-Koelerietum, doch können unter Umständen innerhalb kurzer Zeit auch Sträucher und Bäume (besonders Waldkiefer) zur Vorherrschaft gelangen.

Die Sukzession von der Blaugrashalde zum Enzian-Schillergrasrasen kann sich – je nach der Steilheit des Geländes – über sehr lange Zeiträume hinziehen. An einigen Stellen scheint die Blaugrashalde sogar Dauergesellschaft zu sein, so z. B. auf den bis 50° geneigten sonnseitigen Halden am Steinbruch Hauserbenden bei Dreimühlen (Farbbild 17). Obwohl der Steinbruch bereits vor mehr als 40 Jahren stillgelegt wurde, ist eine Sukzession auf den nach Süden geneigten Halden bisher unterblieben. In nordexponierten Lagen hingegen schließen die Bestände offenbar rascher zusammen. Das ist auch an anderen Stellen im Gebiet zu beobachten.

Nach unseren Untersuchungen ist die *Sesleria varia*-Gesellschaft (Tab. 12) erst bei Hangneigungen von über 35° typisch ausgebildet und von längerem Bestand. Am floristischen Aufbau sind – außer dem dominierenden Blaugras – mit geringem Deckungsgrad *Gentianella ciliata*, *Epipactis atrorubens*, *Festuca lemni*, *Thymus pulegioides*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Daucus carota* u. a. beteiligt. Kennzeichnend ist außer der Dominanz von *Sesleria* das Vorhandensein von *Gentianella ciliata* und *Epipactis atrorubens*.

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Fläche (m <sup>2</sup> ):	25	20	25	20	25	25
Deckungsgrad (%):	35	40	80	40	60	50
Exposition:	S	S	N	SW	SW	SW
Neigung (°):	41	37	39	40	38	38
Artenzahl	9	10	7	9	10	8

## Trennarten der Gesellschaft:

Sesleria varia	2.1	3.2	4.4	3.2	3.2	3.2
Gentianella ciliata	+	+	+	+	+	+
Epipactis atrorubens	+	1.1	.	.	+	.

## Begleiter:

Thymus pulegioides	+2	+	+2	.	+2	+
Festuca lemni	+	+	+2	.	.	+2
Origanum vulgare	+2	.	.	+	+	+2
Pimpinella saxifraga	.	+	.	+	.	+
Daucus carota	.	.	.	+	+	+
Sanguisorba minor	.	+	.	+2	.	.
Teucrium chamaedrys	+2	+2	.	.	.	.
Hieracium pilosella	.	+	.	+	.	.
Juniperus communis	.	.	r	r	.	.

ferner in Aufnahme Nr. 1: *Carlina vulgaris* +, *Bromus erectus* +; in 2: *Pinus sylvestris*; in 3: *Linum catharticum* +, *Bromus erectus* +; in 4: *Anthyllis vulneraria* +; in 5: *Campanula rotundifolia* 1.2, *Acer pseudoplatanus* K +, *Vincetoxicum hirundinaria* +, *Hieracium sylvaticum* +; in 6: *Corylus avellana* K r.

## Fundorte:

- 1-3 Steinbruchhalden Hauser Benden bei Dreimühlen,  
27.12.1975  
4-5 Steinbruchhalden E des Zementwerkes Sötenich,  
23.8.1975  
6 Böschung an der Straße Marmagen-Wahlen, 27.12.75

Tabelle 12. Blaugras-Halde.

#### 4.5. Schwermetallfluren (*Violetea calaminariae*) und Sand- und Felsgras-Rasen (*Sedo-Scleranthetea*)

Pflanzengesellschaften auf schwermetallhaltigen Böden wurden erstmalig von LIBBERT (1930) aus dem Harz und von SCHWICKERATH (1931) aus dem Aachener Raum beschrieben. Diese sogenannten Schwermetallfluren sind inzwischen zu einer eigenen Klasse *Violetea calaminariae* Tx. 1961 zusammengefaßt worden, was ihrer ökologischen und floristischen Sonderstellung durchaus entspricht.

Die meist feinerdearmen Böden, die ihre Entstehung häufig der Schwermetallgewinnung verdanken, können beträchtliche Mengen von Zink, Blei oder Kupfer enthalten (vgl. ERNST 1965, 1975; s. auch Kap. 6.4.2.2.). Bemerkenswert ist vor allem, daß sich an diesen Sonderstandorten eine Reihe von Ökotypen (z. B. *Viola calaminaria*, *Silene vulgaris* var. *humilis*, *Thlaspi alpestre* ssp. *calaminaria*) sowie endemischen Sippen (z. B. *Armeria maritima calaminaria*, *A. maritima halleri*) gebildet haben.

Die Schwermetallrasen sind in jüngster Zeit von ERNST (1965, 1975) eingehend untersucht worden, vor allem auch hinsichtlich ihrer synsystematischen Stellung. Im folgenden halten wir uns an die Einteilung dieses Autors.

Ordnung: Schwermetallfluren (*Violetalia calaminariae* BR.-Bl. et Tx. 1943)

Innerhalb der Ordnung unterscheidet ERNST (1965) drei Verbände: das *Armerion halleri* in Mitteldeutschland, das *Thlaspiion calaminariae* im westlichen Mitteleuropa und das alpine *Galio-Minuartion verna*.

Verband: Galmei-Täschelkrautfluren [*Thlaspiion calaminariae* (SCHWICK. 1933) ERNST 1965]

**Leimkraut-Grasnelkenflur** (*Silene vulgaris* var. *humilis*-*Armeria maritima* ssp. *calaminaria*-Gesellschaft)

Die Gesellschaft findet sich in dem unmittelbar an die Sötenicher Kalkmulde angrenzenden Buntsandsteingebiet der Mechernich-Kaller Triasbucht. Bekannt ist sie vor allem von den Bleisanden bei Mechernich und aus dem Raum Kallmuth-Scheven. Dort hat auch ERNST Untersuchungen vorgenommen. Er hat die Bestände als Fragment der Galmeiveilchen-Flur (*Violetum calaminariae* SCHWICK. 1933) des Aachener Raumes aufgefaßt.

Die Galmeiveilchen-Flur ist auf den Zinkböden des Aachener Raumes optimal entwickelt. Erstmals wurde sie dort von SCHWICKERATH (1931) beschrieben. Als Kennarten der Assoziation treten *Viola calaminaria* und *Armeria maritima* ssp. *calaminaria* auf. Verbands-Kennart ist *Thlaspi alpestre* ssp. *calaminaria* (Galmei-Täschelkraut), zu den Klassen-Kennarten zählen *Silene vulgaris* var. *humilis* und *Minuartia verna* ssp. *hercynica* (Frühlings-Miere). Die *Armeria* der Eifel wird in den meisten Publikationen als *A. elongata* oder *Armeria maritima* ssp. *halleri* bezeichnet. Nach ERNST (1965) handelt es sich um eine eigene Sippe, die er *A. maritima* ssp. *calaminaria* (PETRI) benannt hat.

Da in der Nordeifel außer *Armeria* und *Silene* die übrigen bezeichnenden Arten der Galmeiflur fehlen, wäre es sinnvoller, die Mechernicher Schwermetallfluren als Leimkraut-Grasnelkenflur zu benennen. Das gilt auch für die floristisch interessanteren Bestände am Schließenmaar bei Keldenich, die eigenartigerweise weniger bekannt sind (bei ERNST 1965, 1975 sind sie z. B. nicht aufgeführt). Standörtlich unterscheiden sie sich von den Mechernicher Vorkommen insofern, als die Böden überwiegend aus kleineren und größeren Geröllen bestehen. Überdies macht sich der Einfluß der angrenzenden Kalke, die an mehreren Stellen in das Buntsandsteingebiet hineinreichen, deutlich bemerkbar: im Kontakt mit den Schwermetallfluren treten Kalkmagerrasen auf, deren Arten die Leimkraut-Grasnelkenflur – je nach dem Bleigehalt des Bodens – mehr oder weniger stark durchdringen.

Es zeichnen sich mehrere Varianten bzw. Subassoziationen ab. An stark bleihaltigen Stellen findet man lückige Bestände, in denen neben *Armeria* und *Silene* vor allem Flechten (besonders *Cladonia*-Arten) reichlich vertreten sind. Die nachstehende Aufnahme belegt einen solchen Bestand, der dem *Violetum calaminariae cladonietosum* ERNST 1965 entsprechen dürfte.

Aufnahme 5. 10. 1973, Keldenich, Fläche 4 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 50 %

2.2 *Armeria maritima* ssp. *calaminaria*

2.2 *Silene vulgaris* var. *humilis*

1.2 *Festuca ovina*<sup>o</sup>

1.2 *Agrostis stolonifera*<sup>o</sup>

+1 *Genista sagittalis*

+2<sup>o</sup> *Thymus pulegioides*

+1 *Euphrasia nemoralis*

2.2 *Cladonia* spec.

r<sup>o</sup> *Rumex acetosa*

r *Genista tinctoria*

r<sup>o</sup> *Campanula rotundifolia*

r *Dianthus superbus*

Auf offensichtlich älteren, humus- und feinerdereicheren Böden schließt *Avena pratensis* zu dichten, hochwüchsigen Beständen zusammen. *Armeria* und *Silene* spielen hier nur eine geringe Rolle, während Kalkmagerrasen-Arten zunehmend an Boden gewinnen, so z. B. *Scabiosa columbaria*, *Knautia arvensis*, *Sanguisorba minor*, *Helianthemum nummularium*, *Plantago media*, *Chrysanthemum leucanthemum* u. a. Auch *Dianthus superbus*, *Achillea millefolium* und *Plantago lanceolata* machen sich deutlich bemerkbar. Wegen der geringen Beteiligung von *Armeria* und *Silene* ist es fraglich, ob diese Ausbildung noch dem *Violetum calaminariae achilletesum* ERNST 1965 – das auch das *Violetum calaminariae avenetosum* LEBRUN 1954 umfaßt – zugeordnet werden kann.

Auf den hangwärts gelegenen bleiärmeren Böden klingen die Kennarten der Schwermetallfluren aus, und der Kalkmagerrasen gelangt endgültig zur Vorherrschaft. Gleichwohl findet sich auch an diesen Standorten noch ein überraschend hoher Bleigehalt (s. Kap. 6.4.2.2.).

Die Schwermetallfluren von Keldenich sind auch floristisch von überregionaler Bedeutung. So sind insbesondere die Massenvorkommen von *Dianthus superbus* (Prachtnelke) hervorzuheben (in der Eifel nur noch bei Trier!). Bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts waren sie bekannt (WIRTGEN 1857). Die

Prachtnelke verträgt offensichtlich hohe Bleikonzentrationen im Boden, denn sie tritt hier gemeinsam mit Grasnelke und Leimkraut auf.

Weiterhin sind folgende seltenere Arten zu nennen: *Gentiana cruciata*, *Peucedanum carvifolia*, *Seseli annuum*, *Ophioglossum vulgatum* u. a.

Ein bisher unseres Wissens nicht bekanntes Vorkommen der Leimkraut-Grasnelkenflur entdeckten wir 1973 zwischen Gilsdorf und Holzheim (an der Grenze vom Kalk zum Buntsandstein) in einer inzwischen stillgelegten Müllkippe. Der Artenzusammensetzung nach entspricht es den Beständen um Mechernich.

Die im Gebiet vorkommenden Gesellschaften der Klasse Sandrasen und Felsgrusfluren (Sedo-Scleranthetea BR.-BL. 1955 em. TH. MÜLL. 1961) verteilen sich auf zwei Ordnungen: Felsgrus- und Felsbandfluren (Sedo-Scleranthetalia) und Silbergras- und Kleinschmielenfluren (Corynephoretalia). Letztere sind im Gebiet ausschließlich an bodensaure Standorte der Randgebiete sowie an die kalkfreien tertiären Ablagerungen in der Antweiler Senke (Wuchsraum I) gebunden.

1. Ordnung: Felsgrus- und Felsbandfluren (Sedo-Scleranthetalia BR.-BL. 1955)

Verband: Thermophile Kalk-Felsgrusfluren (Alyso-Sedion OBERD. et TH. MÜLL. 1961)

**Hornkraut-Gesellschaft** (Cerastietum pumili OBERD. et TH. MÜLL. 1961)

Auf sonnseitigen Kalk- und Dolomitmelsköpfen sowie an felsigen Böschungen und Bergkuppen wächst eine therophytenreiche Gesellschaft, die dem Alyso-Sedion-Verband angehört. Sie ist durch *Sedum acre*, *Sedum sexangulare*, *Saxifraga tridactylites*, *Holosteum umbellatum*, *Veronica praecox*, *Minuartia hybrida*, *Alyssum alyssoides* und *Cerastium pumilum* charakterisiert. Regelmäßig sind *Erophila verna*, *Arenaria serpyllifolia* + und *Acinos arvensis* beige stellt, ferner Moose und Flechten sowie eindringende Arten der Kalkmagerrasen, mit denen die Gesellschaft häufig im Kontakt steht.

Der nur wenige Zentimeter mächtige Boden enthält in der Regel beträchtliche Humusanteile (s. Kap. 6.4.2.2.). Bei intensiver Sonneneinstrahlung kann es bereits im Frühjahr zu einer starken Erhitzung und Austrocknung der Bodenschicht kommen. Dann sterben einige der den Frühlingsaspekt der Gesellschaft bestimmenden Arten schon Mitte bis Ende April ab, so z. B. *Veronica praecox* und *Saxifraga tridactylites*. Auffälliger ist der Sommeraspekt, wenn *Sedum acre* und *S. sexangulare* mit ihren leuchtendgelben Blütenpolstern die Felsen überziehen.

Die Kalkfelsfluren der Sötenicher Kalkmulde stehen der Hornkraut-Gesellschaft (Cerastietum pumili) nahe. Diese unterscheidet sich von der ähnlichen Kelchsteinkraut-Fetthennenflur (Alyso alyssoidis-Sedetum OBERD. et TH. MÜLL. 1961) u. a. dadurch, daß *Holosteum umbellatum* dem Alyso-Sedetum fehlt und *Veronica praecox* nur mit geringer Stetigkeit vertreten ist (vgl. die Tabellen von KORNECK 1975).

Falttabelle 2 zeigt eine reiche Tieflagenausbildung (Nr. 1-34) und eine floristisch verarmte Hochlagenausbildung (35-48). Im Wuchsraum IV und Teilen des Wuchsraumes III fehlen die Kennarten der Gesellschaft und des Verbandes völlig. Auf die Bindung dieser Arten an die tiefen und mittleren Lagen wurde bereits hingewiesen. Ähnlich verhalten sich auch *Holosteum umbellatum* und *Sedum sexangulare*, die den Wuchsraum IV nicht mehr erreichen.

Aus der Blankenheimer Kalkmulde sind uns zwei Stellen bekannt, an denen *Saxifraga tridactylites* auch in Lagen oberhalb 500 m vorkommt.

An extrem flachgründigen Stellen scheint das Cerastietum pumili Dauergesellschaft zu sein, so z. B. auf der S Eschweiler gelegenen Dolomitmelskuppe am Rand des Eschweiler Tales.

Hingewiesen sei an dieser Stelle auf die in lückigen Kalkmagerrasen vorkommenden Bestände von Frühlingsephemerophyten. Es handelt sich hier nicht um Alyso-Sedion-Gesellschaften, sondern um Synusien (vgl. KORNECK 1974). Solche Synusien, die oft als „Lückebüßer“ in gestörten Gesellschaften auftreten, konnten wir – in charakteristischer Artenverbindung – häufig auch auf Weiden beobachten. Auf vielbetretenen, offenen Viehpfaden, namentlich entlang der Zäune, gedeihen dichte Bestände mit *Thlaspi perfoliatum*, denen regelmäßig *Erophila verna* beige stellt ist.

V e r b a n d : Bleichschwingel-Felsbandfluren (Festucion pallescentis KLIKA 1931)

**Blaugras-Bleichschwingel-Felsbandflur** (*Sesleria varia*-*Festuca pallens*-Gesellschaft)

Diese Gesellschaft hat KORNECK (1974) aus dem Naturschutzgebiet Stolzenburg bei Urft mit folgenden Aufnahmen belegt:

	Nr.	1	2
Trennart der Gesellschaft:			
<i>Sesleria varia</i>		2	2
Kennart des Verbandes:			
<i>Festuca pallens</i>		1	1
Klassen-Kennarten:			
<i>Sedum acre</i>		+	.
<i>Acinos arvensis</i>		.	+
übergreifende Festuco-Brometea-Arten:			
<i>Helianthemum nummularium</i>		+°	1°
<i>Potentilla verna</i>		+	.
<i>Hippocrepis comosa</i>		.	+
<i>Scabiosa columbaria</i>		.	r
<i>Teucrium chamaedrys</i>		+	.
<i>Globularia elongata</i>		.	r°
Begleiter:			
<i>Homalothecium sericeum</i>		2	1
<i>Hieracium murorum</i>		+	r
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		r	+
<i>Origanum vulgare</i>		+°	r
<i>Poa compressa</i>		1	.
<i>Tortella tortuosa</i>		.	1
<i>Encalypta streptocarpa</i>		+	.
<i>Silene nutans</i>		.	+
<i>Campanula rotundifolia</i>		.	r

ferner in:

1: + *Asplenium trichomanes*, r *Mycelis muralis*

2: + *Tortula muralis*, r° *Geranium sanguineum*

Nach KORNECK klingt das Festucion pallescentis in der Eifel in Form der *Sesleria varia*-*Festuca pallens*-Gesellschaft aus. Außer an der Stolzenburg kommt sie noch bei Gerolstein vor, wo sie von SCHWAAR (1967) als Festucetum pallescentis beschrieben wurde.

2. O r d n u n g : Silbergras- und Kleinschmielenfluren (Corynephorretalia canescentis Tx. 1937 em. KRAUSCH 1962)

V e r b a n d : Kleinschmielenfluren ( Thero-Airion Tx. 1951)

a) **Federschwingelrasen** (Filagini-Vulpietum OBERD. 1938)

Im Raum Kalkar-Arloff-Kreuzweingarten sind die mitteldevonischen Kalke von kalkfreien, tertiären Ablagerungen überdeckt. Diese bieten dem azidophilen Federschwingelrasen an einigen Stellen zusagende Standorte, so vor allem in den S Kalkar gelegenen Sand- und Kiesgruben. Dort herrschen auf offenen, wenig betretenen sandig-kiesigen Böden *Vulpia myurus* und *V. bromoides* vor; *Potentilla argentea*, *Filago minima*, *Aira caryophyllea*, *Rumex acetosella* u. a. gesellen sich hinzu (Tab. 13). – Nach KORNECK (1974) handelt es sich um eine kurzlebige und unbeständige Pioniergesellschaft.

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3
Höhenlage (m ü.NN):	245	245	245
Fläche (m <sup>2</sup> ):	1,5	0,5	3
Deckungsgrad (%):	90	85	95
Artenzahl:	12	15	13
Kennarten der Assoziation und des Verbandes:			
<i>Vulpia myuros</i>	3.3	2.2	3.3
<i>Vulpia bromoides</i>	2.2	2.2	1.2
<i>Filago minima</i>	.	.	2.2
Klassen-Kennarten:			
<i>Potentilla argentea</i>	+2	1.2	1.2
<i>Rumex acetosella</i>	+	1.2	+
<i>Plantago lanceolata</i>	1.1	1.2	1.2
<i>Trifolium arvense</i>	+	1.2	+
Begleiter:			
<i>Agrostis tenuis</i>	1.2	1.2	1.2
<i>Achillea millefolium</i>	1.2	1.2	1.2
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	+	1.1
<i>Trifolium repens</i>	+	+2	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	+
<i>Hieracium pilosella</i>	.	+2	+2
<i>Koeleria gracilis</i>	+2	.	.
<i>Festuca tenuifolia</i>	.	1.2	.
Moose	2.2	2.2	2.2
Flechten	+2	+2	1.2

ferner in Aufnahme Nr. 1: *Trisetum flavescens* +2, *Cerastium arvense* +2; in 2: *Crepis capillaria* +, *Hieracium pilosella* +2; in 3: *Potentilla verna* +.

Fundorte: Sandgruben S Kalkar, 2.8.1975

Tabelle 13. Federschwingel-Rasen.

Fragmentarisch ist die Gesellschaft in Arloff ( an den Steinwerken) und in der Sand- und Tongrube bei Kreuzweingarten ausgebildet. Unseres Wissens ist der Federschwingel-Rasen aus der Eifel bisher nicht belegt.

#### b) Nelkenhaferflur (*Airo-Festucetum ovinae* Tx. 1955)

Die Gesellschaft besiedelt flachgründige trockenwarme Böden über Silikatfelsen. Sie wächst oberhalb des erwähnten Grauwackensteinbruches zwischen Lorbach und Vussem am Rand der Sötenicher Kalkmulde. Es handelt sich um lückige Bestände aus *Aira caryophyllea*, *Festuca lemani* (!), *Agrostis tenuis*, *Koeleria gracilis*, *Trifolium arvense*, *Rumex acetosella*, *Jasione montana* u. a. Als floristische Besonderheit sei *Filago vulgaris* erwähnt.

Die Zusammensetzung der Gesellschaft vermittelt nachstehende Aufnahme:

Kennarten der Assoziation und des Verbandes:

- 1.2 *Aira caryophyllea*
- 1.2 *Filago vulgaris*

1.2 *Filago minima*

Klassen-Kennarten:

- 1.2 *Rumex acetosella*
- 1.2 *Trifolium arvense*
- 1.2 *Jasione montana*
- +1 *Petrorhagia prolifera*
- +1 *Arabidopsis thaliana*
- +1 *Plantago lanceolata*

- +1 *Cerastium semidecandrum*
- +2 *Erophila verna*
- +2 *Sedum sexangulare*
- +1 *Myosotis stricta*
- +1 *Echium vulgare*

Begleiter:

2.2 <i>Festuca lemani</i>	+2 <i>Thymus pulegioides</i>
2.2 <i>Agrostis tenuis</i>	+2 <i>Genista sagittalis</i>
1.2 <i>Koeleria gracilis</i>	+1 <i>Barbarea vulgaris</i>
1.2 <i>Hieracium pilosella</i>	+1 <i>Galium verum</i>
1.2 <i>Potentilla verna</i>	+1 <i>Verbascum lychnitis</i>
1.1 <i>Hypericum perforatum</i>	+1 <i>Prunus spinosa</i> K
1.1 <i>Lepidium campestre</i>	+1 <i>Cytisus scoparius</i> K
+2 <i>Luzula campestris</i>	
2.2 Moose	2.2 Flechten

Steinbruch W Vussem, 5. 8. 1974, Fläche 25 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 70 %

Etwas oberhalb des Steinbruchs macht sich bereits die Nähe kalkführender Schichten bemerkbar. *Cytisus scoparius* und andere Säurezeiger treten zurück, während der Anteil der Kalkmagerrasenarten (z. B. *Helianthemum nummularium*, *Teucrium chamaedrys* u. a.) zunimmt.

#### 4.6. Getreideunkraut-Gesellschaften (Secalinetea) und Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften (Chenopodietea)

Zweifellos spiegeln diese beiden Klassen in „Entstehung, Erhaltung und Standortgestaltung“ (WILMANN 1973, S. 81) den menschlichen Einfluß am stärksten wider. So kann es auch kaum verwundern, daß sie durch die Intensivierung der Landwirtschaft und die zunehmende Anwendung chemischer Unkrautbekämpfungsmittel floristisch häufig stark verarmt sind und vielerorts an Fläche eingebüßt haben.

Die Getreideunkraut-Gesellschaften (Secalinetea BR.-BL. 1951) umfassen zwei Ordnungen: Windhalmäcker (Aperetalia R. et J. Tx. 1960) auf kalkfreien und kalkarmen Sand- und Lehmböden und Mohnäcker (Secalinetalia BR.-BL. 1936) auf Kalkverwitterungsböden. Den Bodenverhältnissen entsprechend sind im Untersuchungsgebiet fast ausschließlich Gesellschaften der Secalinetalia vertreten, während die Aperetalia ganz überwiegend auf die Randgebiete beschränkt sind.

In den verschiedenen Wuchsräumen der Sötenicher Mulde wurden insgesamt rund 400 Halmfruchtäcker abgesucht und 80 pflanzensoziologische Aufnahmen erstellt. Bevorzugt aufgenommen wurden die durch die Unkrautbekämpfung weniger stark beeinträchtigten Ackerränder, so daß Flächen zwischen 60 und 80 m<sup>2</sup> ausreichend waren, zumal die durchwegs skelettreichen Äcker ohnedies noch einen relativ hohen Unkrautbesatz aufweisen. Etwa 50 % der Bestände wurden mehrfach innerhalb der Vegetationsperiode aufgesucht.

Ordnung: Mohnäcker (Secalinetalia BR.-BL. 1936)

Verband: Kalkäcker oder basenreiche Lehmäcker (Caucalidion lappulae Tx. 1950)

##### a) Haftdolden-Adonisröschen-Unkrautflur (Caucalido-Adonidetum Tx. 1950)

Es handelt sich um eine wärmeliebende Gesellschaft, deren Hauptverbreitungsgebiet im submediterranen Raum liegt. In der Nordeifel, an der Grenze ihres Areals, liegt eine kennartenarme Rasse vor, die floristisch der Kamillen-Unkrautflur (Aphano-Matricarietum chamomillae Tx. 1937 em. Pass. 1957) nahesteht, wie Falttab. 3 zeigt. Gleichwohl beherbergt die Gesellschaft noch eine Reihe selten gewordener Arten, die freilich meist nur geringmächtig vertreten sind. Mit zunehmender Höhenlage klingen die Assoziations- und Verbandskennarten aus, so daß die Gesellschaft im Wuchsraum IV nur noch fragmentarisch ausgebildet ist. Übrig bleiben – um die wichtigsten zu nennen – *Euphorbia exigua*, *Valerianella dentata*, *Lathyrus tuberosus* und selten *Anagallis coerulea* und *Sherardia arvensis*. In den Höhen oberhalb 450 m bevorzugen diese Arten die trockensten Böden (auf Dolomit und sandigeren Kalken).

Die Falttabelle läßt eine vergleichsweise reiche Tieflagenausbildung erkennen, die optimal in W I und großen Teilen von W II vertreten ist, und eine – überwiegend in W IV vorkommende – floristisch verarmte Hochlagenausbildung. Letztere ist auch dadurch gekennzeichnet, daß *Matricaria chamomilla*, *Alopecurus myosuroides*, *Mercurialis annua* u. a. fehlen oder sich nur

selten einfinden, während andererseits Begleiter wie *Galeopsis tetrahit* und *Heracleum sphondylium* häufiger werden. Die Variante mit *Mentha arvensis* und *Potentilla anserina* weist auf staufeuchte Böden hin. Interessant ist, daß z. B. *Consolida regalis*, *Camelina microcarpa* und *Veronica triphyllos* mit zunehmender Höhenlage auf Ersatzstandorte in Ackernähe, namentlich sonnseitige Böschungen und Felsfluren, ausweichen. An solchen mikroklimatisch begünstigten Stellen finden sich häufig die letzten Vorposten ausgesprochen wärmebedürftiger Ackerunkräuter; ähnlich liegen die Verhältnisse bei xerophilen Ruderalpflanzen. Das ist besonders im Raum Eiserfey-Bergheim-Lorbach zu beobachten.

Dieses Gebiet scheint trotz seiner Höhenlage innerhalb des Wuchsräume II klimatisch begünstigt zu sein. Denn hier kommen wärmeliebende Arten nochmals gehäuft vor, so z. B. *Adonis aestivalis*, *Consolida regalis*, *Caucalis lappula*, *Veronica triphyllos*, *Camelina microcarpa*; *Gagea villosa*, *Veronica praecox*, *Petrorhagia prolifera*, *Centaurea nigrescens*, *Filago vulgaris* u. a. Auch phänologische Befunde deuten auf die Klimagunst des Gebietes hin (s. Kap. 6.3.).

Ähnlich wie bei *Consolida regalis* läßt sich ein Ausweichen auf Ersatzstandorte auch bei *Bunium bulbocastanum* und *Melampyrum arvense* beobachten. Doch ist das Verhalten dieser Ackerunkräuter nicht klimatisch bedingt. Vielmehr hat die veränderte Bewirtschaftungsweise dazu geführt, daß das – im Untersuchungsgebiet häufige – *Bunium bulbocastanum* in den Caucalidion-Gesellschaften nur noch selten siedelt. Meist tritt die Art an Böschungen und Wegrändern, in Säumen und Kalkmagerrasen auf, von wo aus sie gelegentlich in Getreideäcker eindringt. Nicht anders verhält es sich mit *Melampyrum arvense*, das früher „häufig auf den kalkhaltigen Äckern um den Hirnberg“ (THISQUEN 1876) zu finden war, während es heute fast ausnahmslos in Säumen und aufgelassenen Kalkmagerrasen wächst.

Da auch Sommergetreide-Bestände aufgenommen wurden, ist der Anteil an Hackfrucht-Unkräutern in den entsprechenden Aufnahmen erwartungsgemäß deutlich größer als im Wintergetreide.

In den Randgebieten von WI und WII sowie im Bereich der Antweiler Senke gibt es häufig Übergangsformen zwischen Caucalido-Adonidetum und Aphano-Matricarietum. Auf sandigen, kalkarmen Böden dringen dort nicht selten auch säuretolerante Arten wie *Spergula arvensis* und *Scleranthus annuus* ein.

#### b) Tännelkraut-Unkrautflur (*Kickxietum spuriae* KRUS. et Vlieg. 1939)

Aus der Nordeifel liegen unseres Wissens bisher keine Aufnahmen dieser seltenen und floristisch interessanten Gesellschaft vor. Nach BURRICHTER (1963) besiedelt sie kalkreiche Lehm- und Tonböden. Das trifft auch für das Untersuchungsgebiet zu, denn ihre Bestände finden sich ausnahmslos auf Kalk- bzw. Dolomitmergel (Abb. 52).

Als Kennarten der Assoziation gelten *Kickxia spuria* und *K. elatine*. Letztere ist im Untersuchungsgebiet eine schwache Kennart, da sie weit in das Caucalido-Adonidetum übergreift und – zwar seltener – auch in reicheren Ausbildungen des Aphano-Matricarietum der Randgebiete der Sötenicher Mulde vorkommt.

Wie Tab. 14 zeigt, hat das *Kickxietum* floristisch Beziehungen zum Aphano-Matricarietum, vor allem aber zum Caucalido-Adonidetum, mit dem es an den Wuchsorten im Kontakt steht. Die Gesellschaft stimmt weitgehend mit den von BURRICHTER (1963) beschriebenen Ausbildungen in der Westfälischen Bucht überein. Im Untersuchungsgebiet bereitet jedoch die Zuordnung vieler Bestände, in denen *Kickxia elatine*, nicht aber *K. spuria* vorkommt, Schwierigkeiten, da *K. elatine* hier offensichtlich eine weit größere ökologische Amplitude als in der Westfälischen Bucht besitzt. Während *K. elatine* vielfach übersehen worden ist, dürfte *K. spuria* den Lokal- und Regionalfloren zufolge schon immer selten gewesen sein. Beide Arten haben trotz der starken Abnahme vieler Ackerunkräuter ihren Platz nahezu unverändert behaupten können. Dies dürfte nicht zuletzt darauf zurückzuführen sein, daß sie erst spät austreiben und daher von der Wirkung der Pflanzenschutzmittel weitgehend verschont bleiben.

Das *Kickxietum* scheint fast ausschließlich im Wuchsraum I vorzukommen.

#### c) Ackerspark-Hohlzahnflur (*Spergula arvensis-Galeopsis tetrahit*-Gesellschaft)

Auf weitgehend entkalkten bzw. kalkfreien Böden im Gebiet zwischen Wahlen, Sistig und Krekel (Wuchsraum IV) finden sich Halmfruchtäcker mit reichlich *Galeopsis tetrahit*, *Spergula arvensis*, seltener *Aphanes arvensis* und *Scleranthus annuus*. Diese Bestände entsprechen etwa



Abbildung 52. Tännelkraut-Unkrautflur (*Kickxietum spuriae*). Oben Unechtes Tännelkraut (*Kickxia spuria*), links unten Echtes Tännelkraut (*K. elatine*); ferner Kleine Wolfsmilch (*Euphorbia exigua*) und Kleiner Frauenspiegel (*Legousia hybrida*) (rechts Mitte). Die sehr seltene, für die Eifel bisher nicht nachgewiesene Gesellschaft kommt nur im Raum Arloff-Kirchheim vor.

dem von MEISEL (1973b) beschriebenen Aphano-Galeopsietum (OBERD. 1957) MEIS. 1962, das in höheren Lagen im Bereich des Perlgras- und Hainsimsen-Buchenwaldes vorkommt.

Die Hackunkraut- und Ruderalgesellschaften (Chenopodieta BR.-BL. 51 em. LOHM., J. et R. TX. 1961) sind im Untersuchungsgebiet mit folgenden Ordnungen vertreten:

Acker-Meldefluren (Polygono-Chenopodietalia)

Kurzlebige Ruderalgesellschaften (Sisymbrietalia)

Thermophile Steinklee- und Distelgesellschaften (Onopordetalia)

I. Ordnung: Acker-Meldefluren [Polygono-Chenopodietalia (TX. et LOHM. 1950) J. TX. 1961]

Verband: Basiphile Hackunkrautgesellschaften [Fumario-Euphorbion (TH. MÜLL.) GÖRS 1966]

a) **Hellerkraut-Ehrenpreis-Unkrautflur** (*Thlaspio-Veronicetum politae* GÖRS 1966)

Die Gesellschaft (Falstab. 4) ist in den Kalkgebieten der Eifel verbreitet. Kennarten sind *Veronica polita* und *Fumaria vaillantii*. Als Trennarten der örtlichen Ausbildungen können *Galium spurium* und die freilich seltene *Fumaria parviflora* herangezogen werden. Die Tabelle zeigt eine Tieflagenausbildung (Aufn.Nr. 1-17), die durch reichliche Vorkommen von *Mercurialis annua* charakterisiert ist, welche der Hochlagenausbildung (Nr. 18-24) gänzlich fehlt.

Ähnlich wie bei den Getreideäckern weist *Mentha arvensis* auf staufeuchten Boden hin. Wo Reste kalkarmer Verwitterungsdecken erhalten geblieben sind, findet sich gelegentlich *Chrysanthemum segetum* ein (Nr. 15), das in den Randbereichen z. T. eine große Rolle spielt (s. w. u.).

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Höhenlage (m ü.NN)	260	250	250	260	265	265
Fruchtart:	8G	WW	H	H	WW	WG
Fläche (m <sup>2</sup> ):	80	70	70	80	70	60
Deckungsgrad (%):	50	30	50	50	50	40
Artenzahl:	45	38	37	39	45	46

## Kennarten der Assoziation:

Kickxia elatine	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2
Kickxia spuria	.	1.2	1.1	+	2.2	+

## Verbands-Kennarten:

Euphorbia exigua	+	+	1.1	+	1.2	1.2
Sherardia arvensis	1.2	+	1.2	+2	1.2	+
Legousia hybrida	+2	+	+	+	+	+
Consolida regalis	+	1.2	+2	+	+	+
Anagallis coerulea	1.2	+2	1.2	+	+	+2
Lithospermum arvense	+	+	.	.	+	+2
Valerianella dentata	.	+	+	.	+	+
Lathyrus tuberosus	+2	.	.	.	.	+
Galium tricornutum	.	+2	.	+	.	.

## Aus dem Aphano-Matricarietum übergreifend:

Aphanes arvensis	+2	2.2	2.2	.	+2	+2
Matricaria chamomilla	+	+2	.	+	+	+2
Veronica hederifolia	.	1.2	1.2	.	.	2.2

## Ordnungs- und Klassen-Kennarten:

Viola arvensis	+	1.1	1.2	+	1.2	1.1
Myosotis arvensis	+	1.2	1.2	+	+2	1.2
Avena fatua	1.2	+	+	1.2	+	1.2
Papaver rhoeas	+	+	1.1	+	+	1.1
Veronica arvensis	+	+2	1.2	.	+2	+2
Alopecurus myosuroides	+2	+2	+2	.	+	+2
Sinapis arvensis	+	.	1.2	.	+	+
Apera spica-venti	.	1.2	.	.	.	+2
Vicia angustifolia	.	.	.	.	+	.
Papaver argemone	.	.	.	.	.	+
Valerianella locusta	.	.	.	.	.	+

## Aus den Chenopodietea übergreifend:

Veronica persica	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+
Anagallis arvensis	1.2	+2	1.2	+	+	+
Mercurialis annua	2.2	+	1.1	1.2	.	+2
Euphorbia helioscopia	+	+	+	+	+	.
Atriplex patula	+	.	1.1	+	.	.
Sonchus asper	+	.	.	+	+	.
Capsella bursa-pastoris	+	.	.	+	.	.
Veronica polita	+2	.	.	+2	.	.
Geranium dissectum	+2	.	.	+	.	.
Fumaria officinalis	.	+	+	.	.	.
Thlaspi arvense	.	.	+	+	.	.

## Begleiter:

Polygonum convolvulus	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	1.2
Agropyron repens	1.2	+2	1.2	1.2	+2	1.2
Convolvulus arvensis	1.2	+	+2	1.2	+2	1.2
Polygonum aviculare	+	1.2	1.2	+	+	1.2
Galium aparine	+	+2	+	+2	+	+
Stellaria media	2.2	.	+2	2.2	1.2	+2
Ranunculus repens	+2	.	+	1.2	1.2	+
Cirsium arvense	+	+2	1.2	+	.	+
Dactylis glomerata	1.2	+2	.	1.2	1.2	+2
Poa annua	.	1.2	+2	+2	1.2	+2
Lapsana communis	+	.	.	+	+2	+
Medicago lupulina	.	+	1.2	+	+	.
Knautia arvensis	+	+	.	.	+	+
Aethusa cynapium	.	.	+	+	1.2	+
Silene vulgaris	+	.	.	.	+	+
Taraxacum officinale	+	.	.	+	+	.
Matricaria inodora	+	.	+	.	.	+
Daucus carota	+	.	.	.	.	+
Chaenarrhinum minus	+	.	.	.	.	+
Centaurea scabiosa	+	+	.	.	.	.
Potentilla reptans	.	+	.	.	+	.
Lolium perenne	.	.	+2	+2	.	.

Außerdem je einmal in Aufn.Nr. 1: Geranium pusillum +2; Fumaria vaillantii +; in 2: Hypericum perforatum +; in 4: Sonchus arvensis +2; in 5: Stachys arvensis +; Pimpinella saxifraga +; Trifolium repens +; Galeopsis angustifolia +; Rubus caesius +; in 6: Eryngium campestre +; Veronica praecox +; Arenaria serpyllifolia +.

Tabelle 14. Tännelkraut-Unkrautflur.

Bemerkenswert erscheint, daß nicht nur die Kartoffel- und Kohlrübenäcker die charakteristische Artenkombination aufweisen, sondern auch noch viele Futterrüben- und sogar manche Maisfelder.

Vikariierende Assoziation auf kalkfreien Böden der Randgebiete ist die **Ehrenpreis-Erdrauch-Unkrautflur** (*Veronica agrestis-Fumarietum* Tx. 1950).

Ebenfalls in den Randgebieten der Sötenicher Mulde, insbesondere auf Buntsandstein bei Keldenich, Lorbach und Bergheim, zwischen Harzheim und Gilsdorf, Weiler am Berge und Lessenich sowie auf den tertiären Ablagerungen der Antweiler Senke bei Kalkar fallen alljährlich im Sommer und Herbst Hackfruchtäcker (z. T. auch Sommergetreidefelder) auf, die mit den goldgelben Blüten der Saatwucherblume geradezu übersät sind. Die Pflanze erreicht hier nicht selten Bedeckungsgrade von 4–5, was zu erheblichen Ertragsausfällen führt.

Diese **Saat-Wucherblumen-Unkrautflur** (*Spergulo-Chrysanthemetum segeti* Tx. 1937) gehört zum Verband der azidophilen Hackfruchtäcker (*Spergulo-Oxalidion* GÖRS apud OBERD. 1967).

2. Ordnung: Kurzlebige Ruderalgesellschaften (*Sisymbrietalia* J. Tx. 1961 em. GÖRS 1966)

Verband: Ruderale Rauken- und Meldenfluren (*Sisymbrium* Tx., LOHM. et PRSG 1950)

a) **Wegmalven-Kräuterflur** (*Urtico-Malvetum neglectae* LOHM. 1950)

Es handelt sich um eine sommereinjährige Gesellschaft, die bevorzugt stickstoffreiche Standorte an Hofplätzen, Zäunen, Mauern und Wegrändern besiedelt. Infolge der zunehmenden „Verstädterung“ der Dörfer sind ihre Wuchsplätze – wie die der meisten Ruderalgesellschaften – mehr und mehr geschwunden. Das trifft größtenteils auch für die Ortschaften des Untersuchungsgebietes zu.

Kennarten sind *Malva neglecta* und *Urtica urens*. Beide treten in den Lagen oberhalb 500 m (W IV) merklich zurück. Ähnlich verhält sich *Sisymbrium officinale*, eine Verbandskennart der Gesellschaft. In den Tieflagen sind gelegentlich *Verbena officinalis* und *Lepidium ruderales* eingestreut.

Nachstehende Aufnahme zeigt die für das Gebiet bezeichnende Artenkombination:

Probefläche 1,5 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 40 %, Eschweiler 15. 7. 1975

Kennarten der Assoziation:

2.3 *Malva neglecta*

1.2 *Urtica urens*

Kennarten des Verbandes, der Ordnung und der Klasse:

1.1 *Chenopodium album*  
+ *Sisymbrium officinale*  
+ 2. *Stellaria media*

+ *Capsella bursa-pastoris*  
+ *Senecio vulgaris*  
r *Atriplex patula*

b) **Mäusegersten-Flur** (*Hordeetum murini* LIBB. 1932)

Die Gesellschaft (Tab. 15) ist ausschließlich auf den Wuchsraum I beschränkt, ihre Hauptvorkommen liegen in Arloff, Iversheim und Kirchheim. Sie findet sich an Wegrändern, Mauern und Zäunen ein, besonders auf warm-trockenen, oft sandigen Böden. Das Bild der Gesellschaft wird von der namengebenden Art bestimmt, regelmäßig beigesellt ist *Bromus sterilis*. *Hordeum murinum* klingt in der Sötenicher Mulde bei Eschweiler (W I, NN + 350 m) aus. Auf dem Buntsandstein der Randgebiete von W II dringt sie aber über Mechernich noch bis Kall (NN + 380) vor.

In den Lagen oberhalb 350 m wird die Mäusegersten-Flur von der Trespen-Flur (*Brometum sterilis* GÖRS 1966) abgelöst, die man auch als verarmte Höhenausbildung des *Hordeetum murini* auffassen kann.

3. Ordnung: Thermophile Steinklee- und Distelgesellschaften (*Onopordetalia* BR.-BL. et Tx. 1943 em. GÖRS 1966)

Verband: Ruderale Staudenfluren (*Dauco-Melilotion* GÖRS 1966)

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8
Höhenlage (m ü. NN):	220	220	220	220	230	230	230	350
Fläche (m <sup>2</sup> ):	3	3	2	3	1,8	1,5	1,5	2
Deckungsgrad (%):	95	95	95	90	80	95	75	75
Artenzahl:	9	8	5	7	4	7	5	6
Kennarten der Assoziation:								
Hordeum murinum	4.5	5.5	4.5	4.4	4.3	4.4	3.3	3.3
Bromus sterilis	2.2	1.2	2.2	+	+2	2.2	1.2	1.2
Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Kennarten:								
Sisymbrium officinale	+	.	+	.	1.1	.	+	.
Geranium pusillum	+	.	.	+	.	.	.	+
Malva neglecta	.	+	.	.	1.2	.	.	.
Urtica urens	.	1.2	.	.	.	+	.	.
Lactuca serriola	.	.	.	.	.	+	.	+
Senecio vulgaris	+	.	.	+	.	.	.	.
Begleiter:								
Lolium perenne	1.2	1.2	+	2.2	.	+	2.2	1.2
Poa annua	.	1.2	.	+	.	.	.	2.2
Lepidium ruderales	+	.	.	.	.	+	1.2	.
Mercurialis annua	.	+	+	+	.	.	.	.
Polygonum aviculare <sup>o</sup>	+	.	.	.	.	+	.	.
Verbena officinalis	.	+	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium officinale	+	.	.	.	.	.	.	.
Fundorte:								
1-4	Arloff, 8.7.1975							
5-7	Iversheim, 9.7.1975							
8	Eschweiler, 9.7.1975							

Tabelle 15. Mäusegersten-Flur.

## a) Natternkopf-Steinklee-Flur [Melilotetum (Tx. 1942) Th. Müll. apud Oberd. u. Mitarb. 1967]

In den Wuchsräumen I-III ist die Natternkopf-Steinklee-Flur (Tab. 16) am besten ausgebildet, während sie in dem kühleren und niederschlagsreicheren Wuchsraum IV verarmt und kurzlebiger ist.

Offene, gestörte Böden sagen ihr besonders zu; so findet man sie vor allem in aufgelassenen Steinbrüchen, an Bahndämmen und auf Güterbahnhöfen, gelegentlich auch auf brachgefallenen flachgründigen steinigen Äckern. Es ist eine farbenprächtige Gesellschaft, die noch vielerorts das Landschaftsbild bereichert. Die Tieflagenausbildung wird durch übergreifende Arten wie *Eryngium campestre* und *Cynoglossum officinale* gekennzeichnet. *Oenothera biennis* tritt erst im Euskirchener Raum reichlich auf, ebenso *Bromus tectorum*, *Erigeron annuus* und *Diploxys tenuifolia*. Hier finden sich auch erste Anklänge an die **Eselsdistel-Flur** (*Onopordium acanthii* BR.-BL. 1926), die zum Onopordion-Verband gehört.

b) Distel-Flur (*Carduetum nutantis* Siss. 1950)

In allen Wuchsräumen des Untersuchungsgebietes finden sich Distel-Fluren aus dichten *Carduus nutans*-Herden. Diese Bestände dürften dem *Carduetum nutantis* zuzuordnen sein.

Pionierstadien auf frischen Erdanschüttungen und Böschungen zeigen die Farbbilder 18 und 19. Diese für die Kalkgebiete der Eifel ganz bezeichnenden Ausbildungen fallen weithin auf und stellen eine - wenn auch meist nur kurzfristige - Bereicherung der Landschaft dar. Auf neu angelegten Böschungen in ehemaligem Ackerland kann *Papaver rhoeas* im ersten Jahr sehr reiche Blütenaspekte bilden (Farbbild 18), während auf Schuttplätzen sich häufig Fazies mit *Matricaria inodora* (Farbbild 19) finden, der *Papaver rhoeas*, *Lactuca serriola* u. a. beigesellt sind.

## 4.7. Ausdauernde Ruderalgesellschaften (Artemisietea), Tritt- und Flutrasen (Plantaginetea) und halbruderale Trockenrasen (Agropyretea repentis)

Die Klasse der Ausdauernden Ruderalgesellschaften (Artemisietea LOHM., PRSG et Tx. 1950) umfaßt zwei Ordnungen: Uferstaudenfluren und nitrophytische Waldsäume (Galio-Alliarietalia) und Ruderal Beifuß-Unkrautfluren (Artemisietalia)

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4
Höhenlage (m ü.NN):	270	150	480	470
Fläche (m <sup>2</sup> ):	100	100	100	70
Deckungsgrad (%):	60	80	80	70
Artenzahl:	22	20	19	18
Kenn- und Trennarten der Assoziation u. des Verbandes:				
<i>Echium vulgare</i>	2.2	1.2	2.2	2.1
<i>Melilotus officinalis</i>	2.2	3.2	2.2	2.2
<i>Reseda lutea</i>	1.1	+	+2	+
<i>Verbascum thapsus</i>	2.1	+	+	+
<i>Reseda luteola</i>	1.1	+	+2	+
<i>Carduus nutans</i>	+2	+	+	+
<i>Melilotus albus</i>	+2	1.1	+	.
<i>Oenothera biennis</i>	.	2.2	.	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	+	.	.	.
Trennarten der Tieflagen- ausbildung:				
<i>Cynoglossum officinale</i>	+	+	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	+2	.	.	.
Ordnungs- und Klassen-Kenn- arten:				
<i>Picris hieracioides</i>	1.1	1.1	+2	+
<i>Daucus carota</i>	1.2	+	1.2	1.2
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	+2	+2	1.2
<i>Silene alba</i>	1.2	.	+	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	+2	.	.
<i>Erigeron annuus</i>	.	+	.	.
Begleiter:				
<i>Cirsium arvense</i>	+	1.2	1.2	+
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+2	+2	1.2	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	1.2	+	+2
<i>Matricaria inodora</i>	+	+	1.2	+
<i>Senecio jacobaea</i>	+	+	+	+
<i>Agropyron repens</i>	1.2	.	1.2	1.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	+	1.2	.
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	.	+
<i>Verbascum nigrum</i>	.	.	+	+
<i>Linaria vulgaris</i>	+	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	+2

## Fundorte:

- 1 NE des Tiesbergs bei Iversheim, 25.6.1975
- 2 Bahngelände in Euskirchen, 11.7.1975
- 3 Tanzberg bei Keldenich, 21.7.1974
- 4 Bahndamm 2 km oberhalb Nettersheim, 21.7.1974

Tabelle 16. Natternkopf-Steinkleeblur.

1. Ordnung: Uferstaudenfluren und nitrophytische Waldsäume (Galio-Alliarietalia OBERD. at GÖRS 1969)

1. Verband: Uferstaudenfluren (Convolvulion TX. 1947 apud OBERD. 1949)

**Pestwurz-Giersch-Gesellschaft** [Aegopodio-Petasitetum hybridi (SCHWICK. 1933) TX. 1947]

Die Gesellschaft säumt die Ufer vieler Bäche und hat sich häufig auch anstelle des Hainmieren-Erlen-Auenwaldes (Stellario-Alnetum glutinosae) ausgebreitet. Der Frühjahrsaspekt (Abb. 53) wird durch die reizvollen Blütenstände von *Petasites hybridus* bestimmt. Mehr oder weniger häufig beigesellt sind *Gagea lutea* und *Anemone ranunculoides*, selten *Galanthus nivalis* (verwildert). Bekanntest ist der Sommeraspekt der Gesellschaft. Dann beherrscht *Petasites hybridus* mit seinen oft mannshohen schirmartigen Blättern – im Volksmund „Wilder Rhabarber“ genannt – das Bild der Auenvegetation (Abb. 54).

Floristisch bemerkenswert sind vor allem die Vorkommen bezeichnender Berglandarten, die den tiefen und mittleren Lagen der Sötenicher Kalkmulde fehlen, so z. B. *Aconitum napellus*, *Aconitum vulparia* und *Campanula latifolia*. *Geranium silvaticum* wandert entlang der Bäche noch bis in den Wuchsraum II hinab (Eschweiler Tal). Auch *Allium ursinum* hat sich vom Wuchsraum IV aus urftabwärts bis nach Gemünd ausgebreitet.

Hingegen lassen die oben erwähnten *Gagea lutea* und *Anemone ranunculoides* keine Bevorzugung der Höhenlage erkennen. Vielerorts selten geworden, finden sie in den Pestwurz-Giersch-Gesellschaften des Untersuchungsgebietes noch reichlich Siedlungsplätze.

Tab. 17 zeigt eine – auf Wuchsraum IV beschränkte – Hochlagenausbildung (Nr. 5–10) sowie eine typische Ausbildung (Nr. 1–4), die in den übrigen Wuchsräumen vorkommt.

Die von KERSBERG (1968) beschriebene Pestwurz-Schotterflur ist mit der von uns belegten Gesellschaft nicht identisch. Es scheint sich, wie KERSBERG anmerkt, um ein Pionierstadium zu handeln, das hauptsächlich auf Bachschottern anzutreffen ist. Solche Bestände gibt es auch im Untersuchungsgebiet. Sie sind vergleichsweise artenarm (im Mittel 10 Arten); außer *Petasites hybridus* tritt gelegentlich noch *Phalaris arundinacea* hervor. Alle anderen Arten erreichen meist nur geringe Bedeckungsanteile.

Die Pestwurz-Schotterflur entspricht weitgehend dem von BUDDE & BROCKHAUS (1954) für das Südwestfälische Bergland beschriebenen *Petasitetum officinalis phalaridetosum*.

	a				b					
Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wuchsraum:	I	II	II	II	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Höhenlage:	270	300	360	280	455	410	390	350	440	455
Fläche (m <sup>2</sup> ):	30	30	25	20	40	30	40	32	32	32
Artenzahl:	18	20	17	16	20	25	22	25	21	17
Kennart der Assoziation:										
<i>Petasites hybridus</i>	5.5	4.5	5.5	4.4	5.5	5.5	4.5	5.5	5.5	4.5
Kennarten nitrophiler Staudenfluren:										
<i>Urtica dioica</i>	2.3	3.3	2.2	2.2	3.2	3.3	2.2	2.2	2.2	3.2
<i>Galium aparine</i>	2.2	3.2	2.2	2.2	3.3	3.3	+	2.2	1.2	3.3
<i>Aegopodium podagraria</i>	2.2	1.2	2.2	3.2	2.2	3.2	3.3	3.4	3.2	2.2
<i>Lamium maculatum</i>	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	3.2	2.1	1.2
<i>Melandrium rubrum</i>	+2	2.2	1.2	+2	+	2.2	1.2	2.2	1.2	+2
<i>Carduus crispus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	.	+	+2	+	.	+2	+2	.
<i>Geum urbanum</i>	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.
Trennarten der Hochlagenausbildung:										
<i>Aconitum napellus</i>	.	.	.	.	+	+2	+	+	+2	+
<i>Aconitum vulparia</i>	.	.	.	.	+2	.	1.2	+	+2	.
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	1.2	.	.	.	1.1	.	.	+2	1.2
<i>Campanula latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.
Begleiter:										
<i>Gagea lutea</i>	+	+2	+2	+2	+2	+	+2	1.2	2.2	1.2
<i>Stellaria nemorum</i>	1.2	1.2	+2	1.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	1.2
<i>Agropyron caninum</i>	.	1.2	+2	+2	.	+	+2	1.2	+	+
<i>Poa trivialis</i>	.	+	.	.	.	+2	1.2	+	+	+2
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	+	+	.	.	1.2	1.2	.	+
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	+2	1.2	1.2	1.2	.	.	+2	1.2	.
<i>Anemone ranunculoides</i>	+2	+	.	+2	.	.	1.2	1.2	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	+	.	+2	.	.	+2	.	1.2	1.2	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	+2	+2	.	.	+2	+	.	.	+2	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	+	+	+	.	2.1	1.1	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	+	.	+2	.	1.2	.	1.2	.	.	1.2
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	1.2	+	.	1.2	.	.	+2	+2	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	1.2
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	+	.	+2	1.2	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	1.2	.	.	+2	.	.	.	.	+2
<i>Primula elatior</i>	+2	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	.	.	+2	.	.	+2	.	+2	.	.

a = Tieflagenausbildung b = Hochlagenausbildung

Tabelle 17. Pestwurz-Giersch-Gesellschaft.



Abbildung 53. Frühlingsaspekt der Pestwurz-Giersch-Gesellschaft. Neben den zahlreich vorhandenen rosa Blütenständen der Pestwurz (*Petasites hybridus*) findet sich ziemlich regelmäßig der zierliche Wald-Goldstern (*Gagea lutea*) ein, ebenso das Gelbe Windröschen (*Anemone ranunculoides*). Eschweiler Tal bei Bad Münstereifel, März 1973.

2. V e r b a n d : Nitrophytische Waldsäume [Geo-Alliarion (Galio-Alliarion) OBERD. 1957 nov. nom. GÖRS et MÜLL. 1969]

a) **Brennessel-Giersch-Flur** (Urtico-Aegopodietum Tx. 1963)

Die Gesellschaft ist im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet. Siedlungsplätze sind halbschattige Gebüsch- und Waldränder. Vor allem aber findet man die von *Aegopodium podagraria* und *Urtica dioica* beherrschte Gesellschaft an den Heckenrändern von Ortschaften und ihrer näheren Umgebung.

b) **Klettenkerbel-Saum** (Torilidetum japonicae LOHM. apud OBERD. u. Mitarb. 1967)

Dichte Bestände von *Torilis japonica* an Waldmänteln, Hecken und auf Böschungen prägen das Bild der Gesellschaft, die in allen Wuchsräumen vorkommt. Im Gegensatz zur Brennessel-Giersch-Flur scheint sie mehr sonnseitige Lagen zu bevorzugen.



Abbildung 54. Sommeraspekt der Pestwurz-Giersch-Gesellschaft mit der sehr seltenen Breitblättrigen Glockenblume (*Campanula latifolia*). Urfttal unterhalb Urft. Juli 1974.

c) **Lauchhederich-Heckenkälberkropf-Saum** [*Alliario-Chaerophylletum temuli* (KREH 1935) LOHM. 1949]

Eine auffallende und häufige Gesellschaft des Untersuchungsgebietes ist der Lauchhederich-Heckenkälberkropf-Saum, der halbschattige, stickstoffreiche Standorte an Hecken und Gebüschen liebt. Die reichsten Bestände finden sich in Dorfnähe. Den Frühjahrsaspekt bestimmt *Alliaria petiolata*, während im Sommer *Chaerophyllum temulum* dominiert. Regelmäßig beigesellt sind u. a. *Galium aparine*, *Lapsana communis* und *Urtica dioica*. Ein Ausklingen der Gesellschaft in den höheren Lagen der Eifel (LOHMEYER, mdl.) läßt sich im Untersuchungsgebiet nur andeutungsweise feststellen, was durch die – im Vergleich zu den Silikatgebieten – günstigeren Wärme- und Nährstoffverhältnisse der Kalkverwitterungsböden bedingt sein könnte.

Die Bestände der Gesellschaft zeigen in der Sötenicher Kalkmulde nur geringe floristische Unterschiede. Als Trennart der warmen Tieflagen kann die ziemlich häufige *Bryonia dioica* gelten. Zum Bergland hin nimmt sie beständig ab und ist im Wuchsraum IV nur noch spärlich

vertreten. Nachstehende Aufnahme zeigt die für das Gebiet typische Zusammensetzung der Gesellschaft:

Gebüsche N der Straße Wachendorf-Iversheim, 2. 7. 1974, Fläche 8 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 100 %

Kennart der Assoziation:

4.5 *Chaerophyllum temulum*

Trennart der Tieflagenausbildung:

1.2 *Bryonia dioica*

Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Kennarten:

2.2 *Alliaria petiolata*

2.2 *Galium aparine*

1.2 *Urtica dioica*

1.2 *Lapsana communis*

1.2 *Lamium album*

1.1 *Geum urbanum*

+ *Geranium robertianum*

+ *Torilis japonica*

+2 *Moeringia trinerva*

Begleiter:

1.2 *Bromus sterilis*

1.2 *Dactylis glomerata*

1.2 *Poa trivialis*

+ *Agropyron repens*

+2 *Stellaria media*

d) **Bergweidenröschen-Ruprechtskraut-Saum** (*Epilobio-Geranium robertianum* LOHM. apud OBERD. u. Mitarb. 1967)

Nach LOHMEYER (1975b) stellt die Gesellschaft höhere Feuchtigkeitsansprüche als das *Alliario-Chaerophylletum temuli*. Sie besiedelt überwiegend schattige Stellen an Wald- und Gebüschrändern, Böschungen und Felspartien des Untersuchungsgebietes und ist in allen Wuchsräumen ziemlich häufig vertreten. Assoziations-Trennarten sind *Geranium robertianum* und *Epilobium montanum*, die sich regelmäßig einfinden. Am floristischen Aufbau der Gesellschaft sind fernerhin die meisten Bestandesglieder des *Alliario-Chaerophylletum temuli* beteiligt.

2. Ordnung: Ruderal-Beifuß-Unkrautfluren (*Artemisietalia* LOHM. apud Tx. 1947)

Verband: Ruderal-Schuttfluren [*Arction* Tx. (1937) 1947]

a) **Rainfarn-Beifuß-Gestrüpp** [*Tanaceto-Artemisietum* (BR.-BL. 1931) Tx. 1942]

Bahndämme und Ruderalplätze sind bevorzugte Wuchsorte des Rainfarn-Beifuß-Gestrüpps, das vor allem im Hochsommer auffällt, wenn *Tanacetum vulgare* mit seinem gelben Blütenflor den Ton angibt. Die Gesellschaft siedelt im gesamten Untersuchungsgebiet, in den höheren Lagen jedoch scheint sie fast ausschließlich auf warm-trockene Bahndämme beschränkt zu sein. Großflächige Bestände finden sich z. B. auf dem Gelände der Bahnhöfe Kall, Mechernich und Euskirchen, ebenso oberhalb Nettersheim an der Bahnlinie Köln-Trier.

b) **Schwarznessel-Ruderalflur** [*Lamio (albi)-Ballotetum foetidae* LOHM. 1970]

Das *Lamio-Ballotetum foetidae* ist eine der „eutraphenten Charaktergesellschaften rheinischer Bauerndörfer“ (LOHMEYER 1975c, S. 312). Es wächst auf stickstoffreichen, gut durchlüfteten Böden an Mauern, Zäunen, Hecken und Müllplätzen. Zufluchtsstätten sind auch alte Burgen, Schlösser und Klöster.

In der Sötenicher Kalkmulde siedelt die – allgemein als thermophil bezeichnete – Gesellschaft (Tab. 18) vor allem in den tiefen und mittleren Lagen. So ist sie in allen Ortschaften der Wuchsräume I und II vertreten, wenn auch manchmal nur fragmentarisch. Hingegen fehlt die Schwarznessel-Ruderalflur den Wuchsräumen III und IV nahezu vollständig, lediglich in Zingsheim (W IV) findet sich ein vorgeschobener Posten mit *Ballota nigra* ssp. *foetida*.

In dieser Höhenlage (NN + 510 m) ist die Gesellschaft allerdings stark verarmt; nicht mehr vertreten sind z. B. *Lactuca serriola*, *Arctium minus*, *Malva sylvestris* und *Descurainia sophia*, die im Untersuchungsgebiet eine auffallend ähnliche Verbreitung wie *Ballota nigra* zeigen. Alle diese Arten sind schwerpunktmäßig in den Wuchsräumen I und II verbreitet, während sie bereits im Wuchsraum III sehr stark zurücktreten und dem Wuchsraum IV bis auf wenige Ausnahmen gänzlich fehlen.

Der Fundort in Zingsheim zeichnet sich durch das gemeinsame Vorkommen von *Ballota nigra* und *Chenopodium bonus-henricus* („Guter Heinrich“) aus. Hier dürfte es sich um die gelegentlich im Bergland auftretende *Chenopodium bonus-henricus*-Ausbildung der Schwarznessel-Ruderalflur handeln (LOHMEYER 1970). Nach unseren Beobachtungen kommen die beiden Arten – von wenigen Ausnahmen abgesehen – in der Nordeifel nicht zusammen vor. Das spricht u. a. für die erforderliche Umbenennung des früher zu weit gefaßten *Chenopodio-Ballotetum nigrae* Tx. 1931 em. LOHM. 1950 in „*Lamio-Ballotetum nigrae*“ durch LOHMEYER (1970).

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Höhenlage (m ü. NN):	150	290	360	350	360	440
Fläche (m <sup>2</sup> ):	4	4	7	5	8	8
Deckungsgrad (4):	100	90	100	95	100	100
Artenzahl:	12	13	15	14	13	16
Kennarten der Assoziation und des Verbandes:						
<i>Ballota nigra</i> ssp. foetida	4.4	3.3	3.3	3.3	4.3	4.4
<i>Arctium minus</i>	.	1.1	+	1.1	.	.
Ordnungs-, Klassen- und übergreifende Onopordion-Arten:						
<i>Urtica dioica</i>	+	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Lamium album</i>	+2	1.2	2.2	+	+2	1.2
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	1.1	+	+	1.2	1.2
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+	.	+	1.2
<i>Descurainia sophia</i>	+	1.1	1.2	.	.	+
<i>Malva sylvestris</i>	.	.	2.5	+2	.	+
<i>Conium maculatum</i>	.	+	+	.	.	1.2
<i>Bryonia dioica</i>	+	.	.	+	.	+
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	+2	1.2	+2
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Chrysanthemum parthenium</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Chelidonium majus</i>	.	+2	.	+	.	.
<i>Hyoscyamus niger</i>	.	.	.	.	.	r
Begleiter:						
<i>Agropyron repens</i>	2.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2
<i>Poa trivialis</i>	.	1.2	1.2	.	1.2	+2
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.	1.2	+2	1.2
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	1.1	+	+2
<i>Convolvulus arvensis</i>	+2	+2	.	.	+2	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	+	+	.	+2	.
<i>Sisymbrium officinale</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Anchusa ochroleuca</i>	+2	.	.	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	+	.	.
Fundorte:						
1	Euskirchen, nahe der Eisenbahnunterführung an der Kölner Str., 10.7.1975					
2	Wachendorf, ehemalige Müllkippe an der Straße nach Iversheim, 21.6.1974					
3	Eschweiler, ehemalige Müllkippe am Kuttenberg, 21.6.74					
4	Gilsdorf, 21.6.1974					
5	Halsberg bei Gilsdorf (Hangfuß), 21.6.1974					
6	Weyer, Friedhofsmauer, 4.8.1974					

Tabelle 18. Schwarznessel-Ruderalflur.

c) Gesellschaft des „Guten Heinrich“ [*Chenopodio (bonihenrici)*-Rumicetum obtusifolii OBERD. 1957]

Nach Oberdorfer (1957) vertritt diese Gesellschaft die letztgenannte in der montanen und hochmontanen Stufe. Bezeichnend ist, daß *Ballota nigra* und andere wärmeliebende Arten fehlen. Die Aufnahmen der Tab. 19 stammen sämtlich aus dem Wuchsraum IV. Trotz der Höhenlage findet man die Gesellschaft hier seltener als eigentlich zu erwarten wäre. Das mag darauf zurückzuführen sein, daß – namentlich in den letzten 15 Jahren – viele Dörfer durch

Ausbaumaßnahmen ihren ländlichen Charakter weitgehend verloren haben. Beschleunigt wurde diese Entwicklung durch die Aufgabe zahlreicher bäuerlicher Kleinbetriebe. Die Ruderalgesellschaften haben so mehr und mehr Wuchsorte eingebüßt; hinzu kommen die Auswirkungen der manchenorts immer noch intensiven chemischen Unkrautbekämpfung.

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4
Höhenlage (m ü.NN):	405	520	530	530
Fläche (m <sup>2</sup> ):	2	2	4	5
Deckungsgrad (%):	60	85	100	100
Artenzahl:	9	13	13	11
Kennart der Assoziation:				
Chenopodium bonus-henricus	2.2	3.2	3.3	4.3
Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Kennarten:				
Urtica dioica	2.2	1.2	1.1	1.1
Lamium album	1.2	2.2	2.2	1.2
Rumex obtusifolius	+	1.1	1.2	1.2
Aegopodium podagraria	.	+2	1.2	2.2
Galium aparine	.	+	+2	.
Geum urbanum	.	+	+	.
Begleiter:				
Agropyron repens	1.2	1.2	2.2	1.2
Poa trivialis	+	1.1	1.2	+2
Dactylis glomerata	+	+	1.2	1.2
Anthriscus sylvestris	+	1.1	1.1	+2
Heracleum sphondylium	.	+	+	.
Poa annua	.	.	+2	+2
Sambucus nigra K	+	.	.	.
Rubus caesius	.	1.1	.	.
Lolium perenne	.	.	.	+2
Fundorte:				
1	Urft, 31.8.1976			
2	Steinfeld, Klostermauer, 31.8.1976			
3-4	Marmagen, 1.9.1976			

Tabelle 19. Gesellschaft des „Guten Heinrich“.

#### d) Distel-Schierlings-Hochstaudenflur (*Carduus crispus*-*Conium maculatum*-Gesellschaft)

Es handelt sich um eine Gesellschaft, die dem Lamio (albi)-Conietum OBERD. 1957 nahesteht. Doch ist sie keineswegs auf sommerwarme Tieflagen beschränkt (OBERDORFER 1957, 1967), denn in der nördlichen Kalkeifel finden sich auch in der submontanen und montanen Stufe großflächige und wüchsige Bestände, in denen *Conium maculatum* und *Carduus crispus* dominieren. Stark stickstoffhaltige Grabenränder ( vor allem abwässerführende Vorfluter), Böschungen und Müllplätze, aber auch Gehöfte und Burganlagen bieten dem Schierling geeignete Wuchsplätze.

Die seit etwa 1970 zu beobachtende Ausbreitung des gefleckten Schierlings dürfte z. T. durch die extrem milden Winter und die warmen Sommer der letzten Jahre bedingt sein. Doch hat wohl auch die fortschreitende Eutrophierung vieler Landschaftsteile erheblich dazu beigetragen.

Der Aufwuchs einer Probefläche bei Marmagen, wo der Schierling auf einer Strecke von fast 500 m einen Vorfluter säumt und vorherrschend ist, zeigte folgende Zusammensetzung: 3.3 *Conium maculatum*, 3.3 *Carduus crispus*, 2.2 *Urtica dioica*, 2.2 *Galium aparine*, 1.2 *Anthriscus sylvestris*, 1.2 *Lamium maculatum*, +2 *Lamium album*, 1.2 *Galeopsis tetrahit*, 1.2 *Ranunculus ficaria*, + *Heracleum sphondylium*, + *Rumex obtusifolius*, +2 *Arrhenatherum elatius*.

Aufnahme 26. 8. 1975, Fläche 30 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 100 %

Von den Gesellschaften der Klassen Plantaginetea majoris Tx. et PRSG 1950 (Tritt- und Flutrasen) und Agropyretea repentis OBERD., TH. MÜLL. et GÖRS mscr. (initiale, halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen) wurden im Untersuchungsgebiet nur wenige Bestände aufgenommen. Folgende Assoziationen kommen vor:

## Klasse: Tritt- und Flutrasen

- a) Die **Mastkraut-Silbermoos-Trittgemeinschaft** (*Sagina-Bryetum argentei* DIEM., SISS. et WESTH. 1940) ist im gesamten Gebiet regelmäßig vertreten. Sie wächst vor allem in Pflasterfugen von Wegen und Plätzen. Charakteristische Arten sind *Sagina procumbens*, *Bryum argenteum* und *Bryum caespiticium*. Neben einer typischen Ausbildung konnten wir im Raum Bad Münstereifel-Iversheim-Arloff eine Tieflagenausbildung feststellen. Sie ist durch *Minuartia hybrida* und *Sagina ciliata* gekennzeichnet. Auch *Herniaria glabra* tritt vereinzelt auf.
- b) Die **Weidelgras-Vogelknöterich-Trittrasen** (*Lolio-Polygonetum arenastrii* BR.-BL. 1931), eine der häufigsten Gemeinschaften überhaupt, findet sich auf regelmäßig betretenen Wegen, Plätzen, Straßenrändern und ähnlichen Wuchsorten. Den Aspekt bestimmen *Plantago major*, *Lolium perenne*, *Matricaria discoidea* und *Polygonum arenastrum*.
- c) Die **Vogelknöterich-Trittgemeinschaft** (*Polygonetum calcati* LOHM. 1975) ist „eine zwar unverwechselbare, aber bisher entweder nicht genügend beachtete oder falsch gedeutete Gemeinschaft der nitrophilen Trittvegetation“ (LOHMEYER 1975a, S. 105). Daß sie kaum bekannt ist, dürfte in erster Linie wohl darauf zurückzuführen sein, daß die Vogelknöterich-Kleinarten *Polygonum arenastrum* und *Polygonum calcatum* häufig nicht unterschieden wurden. Die Gemeinschaft liebt im Gegensatz zum *Lolio-Polygonetum arenastrii* vollsonnige, extrem trockene Standorte. Nach LOHMEYER (mdl.) kommt sie auch in den tiefen und mittleren Lagen der Sötenicher Kalkmulde vor. Wuchsplätze sind Pflasterfugen, trockene Fußwege, Bahn- und Bürgersteige.

## Klasse: Initiale, halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen

- a) Die **Ackerwinden-Quecken-Gemeinschaft** (*Convolvulo-Agropyretum* FELF. 1943) siedelt auf offenen, trockenen Lehm- und Sandböden. Man findet sie auf Brachen, an Wegrändern und Zäunen sowie auf Sand- und Splitthaufen. In den tiefen und mittleren Lagen des Untersuchungsgebietes scheint die Gemeinschaft häufiger vorzukommen.
- b) Die **Hufflattich-Flur** (*Poo-Tussilaginetum* TX. 1931) tritt nach OBERDORFER (1967) auf frischen Lehmbraichen und Rohböden auf. Großflächige Bestände sind in der Sötenicher Kalkmulde auf feinerdereichen Halden an Steinbrüchen ausgebildet, so z. B. im Eschweiler Tal und bei Sötenich. Neben der vorherrschenden *Tussilago farfara* sind *Poa compressa*, *Picris hieracioides* und *Daucus carota* ziemlich regelmäßig vertreten.

## 4.8. Grünlandgesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea)

Die Klasse der Grünlandgesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea TX. 1937) gliedert sich in die Ordnungen der Frischwiesen und -weiden (Arrhenatheretalia) sowie der Feuchtwiesen (Molinionetalia).

1. Ordnung: Frischwiesen und -weiden (Arrhenatheretalia PAWL. 1928)

1. Verband: Fettwiesen [*Arrhenatherion elatioris* (BR.-BL. 1925) W. KOCH 1926]

a) **Tal-Glatthaferwiese** [*Dauco-Arrhenatheretum elatioris* (BR.-BL. 1919) GÖRS 1966]

Die Gemeinschaft ist hauptsächlich in den tiefen und mittleren Lagen der Sötenicher Mulde verbreitet. In den Hochlagen wird sie von der Berg-Glatthaferwiese abgelöst. Die Tal-Glatthaferwiese wird in der Regel zweimal gemäht; gelegentlich findet nach dem zweiten Schnitt eine Beweidung statt. Allgemein ist festzustellen, daß die Glatthaferwiesen infolge der intensiven Nutzung floristisch verarmt sind. Doch finden sich im Untersuchungsgebiet noch eine Reihe artenreicher Bestände, die in den Monaten Mai und Juni ein farbenprächtiges Bild bieten. Nahezu unverändert hat sich die Gemeinschaft in Quellschutzgebieten erhalten, so z. B. bei Arloff, im oberen Eschweiler Tal, bei Gilsdorf, Weyer u. a. Da diese Gebiete regelmäßig gemäht, aber nicht gedüngt werden, bieten sie ideale Vergleichsmöglichkeiten.

Das Bild der Gemeinschaft wird von Obergräsern wie z. B. *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* und *Festuca pratensis* bestimmt. Unter den Kräutern fallen zur Blütezeit vor allem *Crepis biennis*, *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum sphondylium* und *Chrysanthemum leucanthemum* auf. An floristisch bemerkenswerten Arten fanden sich *Bromus commutatus* (bei Kalkar und Gilsdorf) und *Bromus racemosus* (Kalkar, Gilsdorf und Kallbachtal).

Auffallend ist das gebietsweise häufige Auftreten von *Bunias orientalis*. Die hochwüchsige, gelbblühende Pflanze ist vor allem im Raum Iversheim-Kalkar-Wachendorf und bei Harzheim reich vertreten, doch fast nur an gestörten Stellen.

b) **Berg-Glatthaferwiese** (Alchemillo-Arrhenatheretum SOUGNEZ 1963)

Die Berg-Glatthaferwiese ist optimal im Wuchsraum IV ausgebildet; ferner ist sie im Wuchsraum III und an einigen Stellen im Wuchsraum II zu finden. Trennarten gegen die Tal-Glatthaferwiese sind *Geranium sylvaticum*, *Phyteuma nigrum*, *Alchemilla vulgaris*<sup>o</sup>, ferner das von MEISEL (1973a) und FOERSTER (1976 mscr.) nicht aufgeführte *Carum carvi*. Besonders eindrucksvoll sind Bestände, in denen *Geranium sylvaticum* vorherrscht (Farbbild 20).

Floristisch bemerkenswert sind Ausbildungen mit *Peucedanum carvifolia*, die wir bei Nettersheim und Keldenich fanden. Sie entsprechen etwa der von HAFNER (1964) beschriebenen Haarstrang-Trespen-Glatthaferwiese (*Peucedanum carvifolia*-Variante des Arrhenatheretum brometosum) aus dem Saar- und Moseltal.

2. **Verband**: Gebirgsfettwiesen (Polygono-Trisetion BR.-BL. 1948)**Bärwurzweide** (Meo-Festucetum BARTSCH 1940)

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß an einigen Stellen im Wuchsraum IV kalkfreie Schichten im Wechsel mit kalkhaltigen Gesteinen anzutreffen sind. Hier besitzt die an Silikatgestein gebundene Bärwurzweide einen letzten Vorposten. Wenn auch *Centaurea nigra* fehlt (kommt in der benachbarten Sistiger Heide vor), so dürfte der Bestand nach FOERSTER (1976, mscr.) dem Meo-Festucetum zuzurechnen sein.

3. **Verband**: Fettweiden (Cynosurion TX. 1947)a) **Weidelgras-Weißklee-Weide** (Lolio-Cynosuretum TX. 1937)

Von dieser und der nachfolgenden Assoziation, welche in der Eifel eingehend von KLAPP (1965) und MEISEL (1973a) untersucht worden sind, haben wir nur wenige Probebestände analysiert und durch Aufnahmen belegt. Die Weidelgras-Weißklee-Weide besitzt im Gebiet eine ähnliche Verbreitung wie die Tal-Glatthaferwiese. Ihre Artenkombination wird in erster Linie durch die regelmäßige Beweidung geprägt. So sind in der Regel reichlich *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens* und andere gegen Tritt und Verbiß unempfindliche Arten vorhanden, welche in den Glatthaferwiesen meist eine untergeordnete Rolle spielen oder gänzlich fehlen.

b) **Gebirgsweide** (Alchemillo-Cynosuretum OBERD. 1950 em. TH. MÜLL. apud OBERD. u. Mitarb. 1967)

Als Trennarten der vor allem im Wuchsraum IV verbreiteten Assoziation können *Alchemilla vulgaris*<sup>o</sup>, *Carum carvi* und *Phyteuma nigrum* dienen, mit Einschränkung auch *Geranium sylvaticum*.

An dieser Stelle sei auf eine für das Gebiet bezeichnende, offenbar aber kaum bekannte Ausbildung hingewiesen, welche vor allem auf Mähweiden vorkommt. Hier erreicht der als Weidegras unerwünschte *Bromus mollis* beträchtliche Bedeckungsanteile. Nicht selten finden sich Bestände, in denen die Art aspektbestimmend ist. Das ist darauf zurückzuführen, daß die frühblühende und einjährige Pflanze z. Zt. der Mahd bereits aussamt. Die spätere Beweidung schafft günstige Bedingungen für die Keimung, vor allem dadurch, daß die Grasnarbe lückig wird.

2. **Ordnung**: (Molinietales W. KOCH 1926)1. **Verband**: Atlantische Binsenwiesen (*Juncion acutiflori* BR.-BL. 1947)**Gesellschaft der Spitzblütigen Binse** (*Juncetum acutiflori* BR.-BL. 1915)

Die in allen Wuchsräumen vorkommende Gesellschaft hat ihren Schwerpunkt in Südwesteuropa. In unserem Raum ist sie nur fragmentarisch ausgebildet. Die meist kleinflächigen *Juncus acutiflorus*-Bestände sind in der Regel von Molinion- und Calthion-Arten durchsetzt.

## 2. Verband: Nährstoffreiche Naßwiesen (Calthion Tx. 1937)

## a) Kohldistel-Wiese (Angelico-Cirsietum oleracei Tx. 1937)

Das Bild der Assoziation wird vor allem von hochwüchsigen Stauden, namentlich *Cirsium oleraceum*, *Angelica sylvestris* und *Cirsium palustre* bestimmt. Sie siedelt bevorzugt in den Bachtälern und ist in allen Wuchsräumen vertreten. Die Zusammensetzung der Gesellschaft ist im gesamten Gebiet recht homogen. In den höheren Lagen ist lediglich *Polygonum bistorta* stärker vertreten, ferner gesellt sich hin und wieder *Aconitum napellus* hinzu.

b) Gesellschaft der Stumpfbliätigen Binse (*Juncus subnodulosus*-Gesellschaft W. KOCH 1926)

Der einzige Wuchsort der in der Nordeifel sehr seltenen Gesellschaft befindet sich im Kalkarer Moor. Nachstehende Aufnahme belegt den Bestand:

Aufnahme 4. 6. 74, Kalkarer Moor; Fläche 25 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 100%

5.5 *Juncus subnodulosus*, 1.2 *Phragmites communis*, 1.2 *Menyanthes trifoliata*, +.2 *Molinia caerulea*, +.2 *Succisa pratensis*, + *Angelica sylvestris*, + *Cirsium palustre*, +.2 *Eupatorium cannabinum*, +.2 *Mentha aquatica*, + *Epilobium parviflorum*, r *Dactylorhiza maculata*.

Der Assoziationsrang der Gesellschaft ist umstritten, da die soziologische Amplitude der namengebenden Art nach OBERDORFER (1967) zu weit ausgreift. Das kann durch Befunde aus dem Kalkarer Moor bestätigt werden. Dort ist *J. subnodulosus* in den meisten Gesellschaften vertreten.

Verband: Nasse Staudenfluren [Filipendulion (BR.-BL. 1947) LOHM. apud OBERD. u. Mitarb. 1967]

## a) Baldrian-Mädesüßflur (Valeriano-Filipenduletum Stss. 1945)

Die recht häufige Gesellschaft ist bereits von weitem an dem dunklen Laub von *Filipendula ulmaria* zu erkennen. Sie steht im Untersuchungsgebiet im Kontakt mit Kohldistel- und Pfeifengraswiesen, ferner mit Großseggenesellschaften und Pestwurzfluren.

Die Tieflagen-Ausbildung ist durch das Vorkommen von *Lythrum salicaria* charakterisiert. In den Hochlagen ist als Begleiter häufiger *Aconitum napellus* vertreten.

Ferner scheint *Filipendula ulmaria* ssp. *ulmaria* ihren Verbreitungsschwerpunkt in den höheren Lagen zu besitzen, während die Subspecies *denudata* keine Bindung an Höhenstufen erkennen läßt. Auf die Verbreitung der beiden Unterarten sollte geachtet werden.

## b) Mädesüß-Sumpfstorchschnabelflur (Filipendulo-Geraniatum palustris W. KOCH 1926)

Die im Rheinland sehr seltene Gesellschaft konnten wir 1975 erstmalig in der Eifel nachweisen. Der Fundort liegt an einem kleinen Nebenbach der Urft zwischen Blankenheimwald und Schmidheim (s. S. 17). Im Gegensatz zu der vorgenannten Assoziation scheint die Mädesüß-Sumpfstorchschnabelflur an basische Böden gebunden zu sein. Bevorzugte Wuchsplätze sind nach OBERDORFER (1970) Bachränder.

## 4. Verband: Pfeifengraswiesen (Molinion W. KOCH 1926)

**Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiese** (*Cirsio tuberosi*-Molinietum OBERD. et PHIL. apud OBERD. u. Mitarb. 1967)

In der Sötenicher Kalkmulde ist die Gesellschaft insgesamt selten. Wuchsorte sind das Kalkarer Moor, der Kalksumpf bei Gilsdorf und das Kallbachtal. Ferner sind uns einige Vorkommen in der Blankenheimer und Dollendorfer Mulde bekannt. Die hiesigen Ausbildungen stehen dem *Cirsio tuberosi*-Molinietum nahe. Neben *Silaum silaus*, *Selinum carvifolia*, *Epipactis palustris* und *Ophioglossum vulgatum* beherbergen sie *Cirsium tuberosum* und gelegentlich auch *Serratula tinctoria*. An ihren Wuchsorten steht die Gesellschaft meist im Kontakt mit dem Davallseggenesumpf und der Gesellschaft der Spitzbliätigen Binse.

#### 4.9. Kleinseggen-Sümpfe (Scheuchzerio-Caricetea) und Röhrichte und Großseggensümpfe (Phragmitetea)

Die Kleinseggen-Sümpfe (Scheuchzerio-Caricetea fuscae NORDH. 1936) gliedern sich in zwei Ordnungen: die Schwingrasen- und Moorschlenken-Gesellschaften [Scheuchzerio-Caricetalia fuscae (W. KOCH 1926) GÖRS et TH. MÜLL. apud OBERD. u. Mitarb. 1967] auf kalkarmen Böden und die basenreichen Flachmoore und Rieselfluren (Tofieldietalia PRSG ap. OBERD. 1949).

Den Bodenverhältnissen entsprechend findet man in den Kalkmulden der Eifel fast ausnahmslos Gesellschaften der Tofieldietalia, während die Scheuchzerio-Caricetalia ganz überwiegend in den kalkfreien Randgebieten siedeln.

Verband: Kalksümpfe und -flachmoore (Eriophorion latifoliae BR.-BL. et TX. 1943)

##### a) Davallseggen-Sumpf (Caricetum davallianae W. KOCH 1928)

Wie bereits erwähnt, wurden im Rahmen der Untersuchung in der nördlichen Kalkeifel eine Reihe von Kalksümpfen entdeckt. Sie beherbergen fast alle den Davallseggen-Sumpf, eine seltene Gesellschaft, die sich durch zahlreiche floristische Kostbarkeiten auszeichnet (Tab. 20), so u. a. *Carex davalliana*, *Carex lepidocarpa*, *Carex hostiana*, *Carex pulicaris*, *Triglochin palustre*, *Epipactis palustris*, *Ophioglossum vulgatum*, *Eriophorum latifolium*. Im Rheinland vielerorts ausgestorben oder verschollen, finden diese Arten in den Kalksümpfen der Nordeifel letzte Zufluchtsstätten.

Die Gesellschaft verlangt basenreiche quellige, durchrieselte Standorte (oft in Hanglage), wie wir sie z. B. im Quellbereich von Bachläufen vorfinden oder an Stellen, an denen Hangwasser austritt. Die zumeist kleinflächigen, oft nur wenige hundert m<sup>2</sup> großen Bestände sind insbesondere durch Meliorationsmaßnahmen gefährdet.

Der Davallseggen-Sumpf steht im Kontakt mit Großseggensümpfen, Pfeifengraswiesen und Mädesüßfluren und wird von deren Arten – je nach den lokalen Verhältnissen – mehr oder weniger stark durchsetzt. Seiner floristischen Zusammensetzung nach steht er der von GÖRS (zit. bei OBERDORFER 1957) aus Süddeutschland beschriebenen montanen Form der Assoziation nahe. Die stark hervortretende *Molinia caerulea* weist auf die Zugehörigkeit der Bestände zu der nach OBERDORFER (1957) weit verbreiteten Subassoziation von *Molinia caerulea* (Caricetum davallianae molinietosum KUHN 1937) hin.

##### b) Kopfried-Sumpf (Orchio-Schoenetum nigricantis OBERD. 1957)

Diese sehr seltene Gesellschaft besitzt ein kleines Vorkommen im Kalkarer Moor. *Schoenus nigricans*, Kennart der Gesellschaft, hat sich hier allerdings erst um 1950 eingebürgert.

Wahrscheinlich ist die Art aus dem im benachbarten Muschelkalkgebiet gelegenen Ginnicker Bruch ins Kalkarer Moor gelangt (durch Vögel oder – unbeabsichtigt – durch Prof. SCHWICKERATH, der damals beide Gebiete häufig besuchte).

Infolge der Absenkung des Grundwassers durch Maßnahmen in der Umgebung des Kalkarer Moores ist der Kopfried-Bestand durch eindringende Arten der Molinietalia und Phragmitetalia gefährdet, welche die Gesellschaft – was sich seit 1966 deutlich zeigt (vgl. SCHUMACHER 1966) – zu überwachsen drohen.

Die Aufnahme vermittelt ein Bild von der Zusammensetzung der Gesellschaft, die eine floristisch verarmte Ausbildung des Orchio-Schoenetum nigricantis darstellt.

Aufnahme 5. 7. 1974, Fläche 15 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 98 %

Assoziations- und Verbands-Kennarten:

4.3 <i>Schoenus nigricans</i>	+ <i>Carex pulicaris</i>
+ <i>Parnassia palustris</i>	+2 <i>Carex hostiana</i>

Nr.d.Aufnahme:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fläche (m <sup>2</sup> ):	25	25	20	15	25	25	25	25	25	20	25
Deckungsgrad (%):	95	100	70	90	100	100	100	100	95	100	100
Artenzahl:	40	42	30	30	36	29	28	27	35	30	33

## Assoziations-Kennart:

<i>Carex davalliana</i>	3.3	3.3	.	2.2	3.2	4.3	4.3	3.2	2.2	3.2	3.2
-------------------------	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Verbands-Kennarten:

<i>Carex lepidocarpa</i>	1.2	+	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2
<i>Carex hostiana</i>	1.2	+	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	1.2
<i>Carex pulicaris</i>	+	+2	.	+	1.2	1.2	+2	+2	2.2	1.2	+
<i>Eriophorum latifolium</i>	1.2	1.2	1.2	+	+	+	+	1.2	+	+	+
<i>Epipactis palustris</i>	+	.	.	1.1	+	2.2	+	.	1.2	1.1	+
<i>Carex x leutzii</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.

## Ordnungs- und Klassen-

## Kennarten:

<i>Carex panicea</i>	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2
<i>Carex nigra</i>	+2	+2	1.2	+2	1.2	+2	1.2	1.2	+2	+2	1.2
<i>Eleocharis uniglumis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Triglochin palustris</i>	.	+2	2.2	.	+2	.	.	.	.	.	1.2
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+2	+
<i>Parnassia palustris</i>	1.2	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinguicula vulgaris</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.

Übergreifende Molinieta-  
lia-Arten:

<i>Succisa pratensis</i>	+2	1.2	+	+	1.2	+	1.2	1.2	2.2	2.2	+
<i>Crepis paludosa</i>	1.1	1.1	2.2	r	+	1.2	1.2	1.2	1.1	+	+
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Equisetum palustre</i>	2.2	1.2	2.2	.	1.2	1.2	3.2	+	+	+	1.2
<i>Caltha palustris</i>	r	.	1.2	.	+	+	+	+2	+	+	+
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+	+	+	+	1.1	.	+	+	+	+	+
<i>Galium uliginosum</i>	.	.	+	+	+	+	1.2	+	+	+	.
<i>Selinum carvifolia</i> <sup>o</sup>	+2	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Achillea ptarmica</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.
<i>Colchicum autumnale</i>	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Polygala amarella</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	+	.

## Begleiter:

<i>Molinia caerulea</i>	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2
<i>Valeriana dioica</i>	+	+	1.2	+	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Carex flacca</i>	+	+	+2	+	+2	1.2	+	1.2	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i>	2.2	1.2	.	+	1.2	1.2	+2	+2	2.2	2.2	+2
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	.	+	+	+2	1.2	+2	+	+	+2
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+
<i>Juncus acutiflorus</i>	1.2	1.2	1.2	.	1.2	1.2	.	+	.	.	1.2
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	+
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	2.2	+	.	.	.	+	.	.	1.2
<i>Carex acutiformis</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Linum catharticum</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	r	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+
<i>Briza media</i>	+2	1.2	.	.	+	.	.	.	1.2	1.2	.
<i>Myosotis palustris</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Juncus inflexus</i>	.	.	2.2	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Juncus articulatus</i>	.	.	+2	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Pedicularis sylvestris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.
<i>Vicia cracca</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<b>Moose</b>	3.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

Außerdem je zweimal: + *Cirsium oleraceum* (in 7 und 11); + *Centaurea jacea* (1, 10); + *Genista tinctoria* (9,10); + *Sanguisorba major* (7,8); + *Filipendula ulmaria* (7, 8); + *Primula elatior* (1, 2); + *Cardamine pratensis* (1, 2); + *Leontodon hispidus* (1, 2); + *Polygonum bistorta* (1, 5); 1.2 *Angelica sylvestris* (1, 2); + *Ranunculus nemorosus* (1,2); + *Silva silaus* (9, 10); + *Serratula tinctoria* (2, 4);

je einmal: + *Carex rostrata* in 1; + *Carex tomentosa* in 10; + *Dactylorhiza maculata* in 9; r *Medicago lupulina* in 2; + *Plantago lanceolata* in 2; + *Mentha arvensis* in 3; + *Equisetum fluviatile* in 3; 1.2 *Juncus subnodulosus* in 4; + *Epilobium parviflorum* in 7.

Tabelle 20. Davallsegg-Sumpf.

Begleiter:

2.2 <i>Molinia caerulea</i>	2.2 <i>Eupatorium cannabinum</i>
2.2 <i>Carex panicea</i>	1.2 <i>Cirsium palustre</i>
1.2 <i>Juncus subnodulosus</i>	1.1 <i>Angelica sylvestris</i>
+ <i>Phragmites communis</i>	1.2 <i>Potentilla erecta</i>
+ <i>Selinum carvifolia</i>	+ <i>Linum catharticum</i>
+ <i>Succisa pratensis</i>	+ <i>Juncus acutiformis</i>
+ <i>Cirsium oleraceum</i>	+ <i>Rhamnus frangula</i>

Hingewiesen sei noch auf zwei Gesellschaften, die zur Ordnung der Schwingrasen- und Moorschlenken-Gesellschaften gehören. Sie kommen in Randgebieten der Sötenicher Mulde auf kalkfreiem Untergrund vor, u. a. zwischen Zingsheim und Engelgau an der B 477. Der **Braunseggen-Hundsstraußgrassumpf** (*Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tx. 1937) beherbergt hier die in der gesamten Nordeifel äußerst selten gewordene *Pedicularis palustris*. In seiner Nachbarschaft findet sich der **Spießtorfmoos-Wollgrasrasen** (*Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft Tx. 1958), dessen Bild im Mai und Juni durch die leuchtendweißen Fruchtstände des Schmalblättrigen Wollgrases geprägt wird.

Im folgenden soll lediglich ein kurzer Überblick über die in der Sötenicher Kalkmulde und ihren Randgebieten auftretenden Gesellschaften der Klasse **Röhrichte und Großseggen-Sümpfe** (Phragmitetea Tx. et PRSG 1942) gegeben werden. Die Anzahl der behandelten Assoziationen könnte auf eine starke Beteiligung dieser Klasse an der Vegetation des Untersuchungsgebietes schließen lassen. Das trifft jedoch nicht zu, denn in den meisten Fällen handelt es sich um kleinflächige Bestände. Zudem ist eine Reihe von Assoziationen nur von 1–2 Wuchsorten bekannt.

Die Röhrichte und Großseggensümpfe sind Verlandungsgesellschaften an stehenden und fließenden Gewässern. An ihrem Aufbau beteiligen sich vor allem Cyperaceen und Gramineen. Es werden vier Verbände unterschieden; sie sind in der einzigen Ordnung Süßwasserröhrichte und Großseggensümpfe [*Phragmitetalia eurosibirica* (W. KOCH 1926) Tx. et PRSG 1942] zusammengefaßt.

#### 1. Verband: Groß-Röhrichte (Phragmition W. KOCH 1926)

##### a) Rohrkolben-Röhricht (*Typhetum angustifolio-latifoliae* SCHMALE 1939)

Im Untersuchungsgebiet selbst ist die Gesellschaft nur kleinflächig ausgebildet, doch finden sich schöne Vorkommen am Buchholzweiher bei Bergheim. Hier bildet *Typha latifolia* Röhrichte von mehreren 100 m Länge und bis zu 10 m Breite. Es dürfte sich um eine verarmte Ausbildung der Gesellschaft handeln, da unseres Wissens *Typha angustifolia* in der Nordeifel fehlt.

##### b) Schilf-Röhricht (*Phragmites*-Gesellschaft)

Größere Bestände nimmt die Gesellschaft nur im Kalkarer Moor ein, wo sie sich – trotz der schlechten Wasserverhältnisse – im letzten Jahrzehnt noch weiter ausgebreitet hat. Das mag zunächst verwundern. Doch ist nach WILMANN'S (1973) die Erklärung darin zu suchen, daß *Phragmites communis* sich nach Entwässerungen zäh hält und sogar in dichten Herden gedeihen kann, wenn seine Rhizomgeflechte Stauhohizonte erreichen. Solche Bestände werden von WILMANN'S als „*Phragmites*-Gesellschaft“ bezeichnet, da das eigentliche Phragmitetum *communis* (GAMS 1927) SCHMALE 1939 im Verlandungsgürtel siedelt und artenarm ist. Die Bestände im Moor hingegen enthalten bis zu 15 Begleiter.

##### c) Schneiden-Röhricht (*Cladium mariscus*-Bestand)

*Cladium mariscus* besitzt im Kalkarer Moor seinen letzten Wuchsort in der Eifel. Doch geht die Pflanze seit der Austrocknung des Moores im Jahre 1959 mehr und mehr zurück; seit über 10 Jahren ist sie nicht mehr zur Blüte gekommen. Die nachstehende Aufnahme zeigt einen kümmernden *Cladium mariscus*-Bestand, dessen Existenz besonders von *Rhamnus frangula*, *Molinia caerulea* und *Phragmites communis* bedroht ist.

Aufnahme 5. 7. 1974, Fläche 16 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 100 %

Kennart der Gesellschaft:

3.2 *Cladium mariscus*

Begleiter:

2.2 <i>Molinia caerulea</i>	+2 <i>Cirsium lanceolatum</i>
2.2 <i>Juncus subnodulosus</i>	+ <i>Equisetum palustre</i>
2.2 <i>Rhamnus frangula</i>	r <i>Cirsium oleraceum</i>
1.2 <i>Phragmites communis</i>	r <i>Cirsium arvense</i>
+2 <i>Cirsium palustre</i>	

d) **Rohrglanzgras-Röhricht** (*Phalaridetum arundinaceae* LIBB. 1931)

Die Gesellschaft säumt an vielen Stellen die Ufer der Urft. *Phalaris arundinacea* bildet hier nicht selten Reinbestände. Sie nimmt häufig den schmalen, nur 1–2 m breiten Streifen zwischen Bachbettrand und der angrenzenden Pestwurz-Giersch-Gesellschaft ein.

Der Assoziationsrang des artenarmen Rohrglanzgras-Röhrichts ist noch umstritten (s. OBERDORFER 1967).

e) **Steinbinsen-Röhricht** (*Schoenoplectus tabernaemontani*-Bestand)

In einer Doline zwischen Arloff und Kirchheim (W 1) wächst ein kleiner Bestand der Steinbinse. Er wurde von FOERSTER (zit. bei MÜLLER 1962) entdeckt. Soweit uns bekannt, ist es der einzige Fundort in der Nordeifel. Es handelt sich wohl um ein Fragment des *Scirpetum tabernaemontani* PASS. 1964).

2. **V e r b a n d**: Bachröhrichte (*Glycerio-Sparganion* BR.-BL. et SISS. 1942)

a) **Flutschwaden-Röhricht** (*Sparganio-Glycerietum fluitantis* BR.-BL. 1925)

Am Aufbau der Gesellschaft, die in flachen, klaren Fließgewässern wächst, sind in erster Linie *Glyceria fluitans*, *Sparganium erectum* und *Berula erecta* beteiligt.

b) **Faltschwaden-Röhricht** (*Glycerietum plicatae* OBERD. 1957)

Diese Gesellschaft nimmt mit ähnlichen, aber nährstoffreicheren Standorten vorlieb. Sie siedelt auch gern an kleinen, vom Weidevieh zerstampften Wiesenbächen. Wie beim Flutschwaden-Röhricht gesellen sich als Begleiter *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*, *Equisetum fluviatile*, *Ranunculus repens* u. a. hinzu.

c) **Brunnenkressen-Flur** (*Nasturtietum officinalis* SEIB. 1962)

Infolge der Verschmutzung vieler Gewässer ist die Brunnenkressen-Flur im Untersuchungsgebiet ziemlich selten geworden. Ihr Assoziationsrang ist noch nicht endgültig geklärt, da die Brunnenkresse auch in anderen *Sparganio-Glycerion*-Gesellschaften häufig vorhanden ist.

3. **V e r b a n d**: Klein-Röhrichte (*Eleocharito-Sagittarion* PASS. 1964)

**Sumpfried-Röhricht** (*Eleocharitetum palustris* SCHENNIK. 1919)

Die Gesellschaft ist an verlandenden kleinen Weihern und Tümpeln des Gebietes anzutreffen. Ausgedehnte Vorkommen sind uns nur vom Buchholzweiher bekannt. Abb. 55 zeigt sehr schön die kreisförmigen *Eleocharis palustris*-Bestände, die durch Polykormonbildung der Pflanze entstehen. Besonders im Luftbild (Farbbild 21) stellt sich die Verteilung der Gesellschaft eindrucksvoll dar. Die Polykormone erreichen z. T. mehr als 10 m im Durchmesser. In den sehr flachen, zeitweilig austrocknenden Randbereichen verliert sich jedoch die kreisförmige Anordnung der Bestände.



Abbildung 55. Buchholzweiher bei Bergheim. Im Vordergrund Sumpfriedröhrriecht, im Mittelgrund Schwimmblattgesellschaften, dahinter Rohrkolbenröhrriecht und Weidengebüsche. Die kreisförmigen Sumpfriedbestände (*Eleocharis palustris*) entstehen durch Polykormonbildung der Pflanze.

#### 4. Verband: Großseggen-Gesellschaften (*Magnocaricion elatae* W. KOCH 1926)

OBERDORFER (1967) unterteilt den Verband nochmals, und zwar in zwei Unterverbände: die Verlandungsgesellschaften auf torfigen Böden (*Caricion rostratae* BAL.-TUL. 1963) und die Überschwemmungs- und Verlandungssümpfe [*Caricion gracilis* (GEHU 1961) BAL.-TUL. 1963]. Zum ersten Unterverband gehören die unter a-c aufgeführten Assoziationen, der zweite umfaßt die restlichen.

##### a) Rispenseggen-Ried (*Caricetum paniculatae* WANG. 1916)

Die durch die großen Horste der Rispensegge recht auffällige Gesellschaft ist fragmentarisch im Kalkarer Moor und in dem Kalksumpf bei Gilsdorf ausgebildet. In charakteristischer Ausprägung fanden wir sie – bereits außerhalb des Gebiets – u. a. bei Kall-Anstois, im Bruchbachtal bei Eicks, in dem Kalksumpf S Gut Alteburg (Blankenheimer Mulde) sowie im Urfttal zwischen Blankenheimwald und Schmidheim.

Aufnahme 5. 8. 1975, Kall-Anstois, Fläche 20 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad 100 %

5.5 <i>Carex paniculata</i>	+ <i>Valeriana procurrens</i>
1.2 <i>Scutellaria galericulata</i>	+ <i>Equisetum palustre</i>
1.1 <i>Filipendula ulmaria</i>	+ <i>Lathyrus pratensis</i>
1.1 <i>Angelica sylvestris</i>	+ <i>Scrophularia umbrosa</i>
+ <i>Phalaris arundinacea</i>	+ <i>Galium uliginosum</i>

##### b) Wunderseggen-Ried (*Caricetum appropinquatae* Tx. 1947)

Der bereits mehrfach erwähnte Kalksumpf bei Gilsdorf ist in der Nordeifel der einzige Wuchsort dieser seltenen Gesellschaft. Ob sie überhaupt weitere Vorkommen in der Eifel besitzt, ist uns

z. Z. nicht bekannt. Zu der dominierenden *Carex appropinquata* gesellen sich *Carex acutiformis*, *Menyanthes trifoliata*, *Caltha palustris*, *Dactylorhiza majalis* u. a. hinzu.

c) **Schnabelseggen-Ried** (*Caricetum rostratae* RÜB. 1912)

Die Gesellschaft ist mehrfach in den verlandenden Altwasserarmen der Urft oberhalb Nettersheim vertreten. Sie steht hier im Kontakt mit dem ähnlichen

d) **Blasenseggen-Ried** (*Caricetum vesicariae* BR.-BL. et DEN. 1935)

Vorkommen der Gesellschaft fanden wir an den Tümpeln und Weihern auf der Dahlemer Binz. Hier lassen sich Abfolge und Zonierung der Verlandungsgesellschaften recht gut beobachten.

e) **Schlankseggen-Ried** [*Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK 1931) TX. 1937]

Die Gesellschaft scheint im Untersuchungsgebiet zu fehlen. Bisher konnten wir lediglich ein Vorkommen in dem Sumpfgebiet zwischen Roggendorf und Strempt nachweisen. Große Flächen werden dort auch von einer anderen Magnocaricion-Gesellschaft eingenommen, dem

f) **Sumpfsseggen-Ried** (*Carex acutiformis*-Gesellschaft SAUER 1937)

Es ist die häufigste Großseggen-Gesellschaft der Nordeifel. In der Sötenicher Kalkmulde und den angrenzenden Gebieten wächst sie z. B. bei Kalkar, Gilsdorf, Lorbach, zwischen Lessenich und Rißdorf, bei Eicks, Nettersheim und Frohngau. Der Assoziationsrang dieser und der nachfolgenden Gesellschaft ist umstritten, da die namensgebenden Arten auch in anderen Magnocaricion-Gesellschaften reichlich vorkommen können.

g) **Uferseggen-Ried** (*Carex riparia*-Gesellschaft SOO 1928)

Einziger bekannter Fundort im Gebiet dürfte ein verlandender Weiher bei Haus Broich in der Nähe des Kalkarer Moores sein. Dort bildet *Carex riparia* einen geschlossenen, ca. 50 m<sup>2</sup> großen und mehr als 1 m hohen Bestand, in den nur wenige Arten der benachbarten Bidention-Gesellschaft eindringen können.

#### 4.10. Quellfluren (Montio-Cardaminetea)

Die Quellfluren (Montio-Cardaminetea BR.-BL. et TX. 1943) siedeln im Quellbereich kleiner Bäche und Rinnsale, ferner an Sumpf- und Sickerquellen. Verglichen mit anderen nassen Standorten, sind insbesondere die während des ganzen Jahres ziemlich gleichmäßigen und tiefen Wassertemperaturen hervorzuheben.

Die Montio-Cardaminetalia PAWL. 1928 stellen die einzige Ordnung der Klasse dar. Sie umfaßt zwei Verbände: **kalkarme Quellfluren** (Cardamino-Montion BR.-BL. 1925) und **Kalk-Quellfluren** (Cratoneurion commutati W. KOCH 1928), von denen letztere bisher im Gebiet nicht gefunden werden konnten.

##### **Bitterschaumkraut-Quellflur** (*Cardaminetum amarae* BR.-BL. 1926)

Halbschattige bis schattige quellige Standorte auf steinig-grusigem, meist kalkfreiem Boden sagen der Gesellschaft besonders zu. In den Randbereichen der Sötenicher Kalkmulde trifft man sie daher auch am ehesten. Den Grundstock der Gesellschaft bilden *Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium* und *Ch. alternifolium*. Beigesellt sind – mehr oder weniger regelmäßig – *Ranunculus repens*, *Stellaria alsine*, *Geranium robertianum*, *Myosotis palustris*, *Impatiens noli-tangere*.

Die Bitterschaumkraut-Quellflur kommt u. a. an der Urft und einer Reihe von Nebenbächen vor, insbesondere an deren Oberläufen; ferner am Quartbach zwischen Zingsheim und Pesch. Die Bestände sind zwischen 2 und 25 m<sup>2</sup> groß.

#### 4.11. Wasserpflanzen-Gesellschaften (Lemnetea, Potamogetonetea) und Schlammufer-Gesellschaften (Bidentetea)

Da der Anteil an Wasserflächen im Untersuchungsgebiet gering ist, spielen Gesellschaften der drei Klassen eine untergeordnete Rolle.

Die Klasse der Wasserlinsen-Gesellschaften (Lemnetea W. KOCH et TX. 1954 apud OBERD. 1957) ist lediglich durch die Wasserlinsen-Decke [Lemnetum minoris (OBERD. 1957) TH. MÜLL. et GÖRS 1960] vertreten, die kleine eutrophierte Tümpel und Teiche mit einem dichten grünen Belag von *Lemna minor* überzieht. Es handelt sich um eine verarmte Höhengausbildung des Lemno-Spirodeletum W. KOCH 1954. Unseres Wissens kommen die übrigen *Lemna*-Arten sowie *Spirodela polyrhiza* im Gebiet nicht vor.

Aus der Klasse der Laichkraut- und Schwimmblatt-Gesellschaften (Potamogetonetea TX. et PRSG 1942) sind folgende Assoziationen zu nennen:

Ordnung: Süßwasser-Laichkraut-Gesellschaften (Potamogetonetalia W. KOCH 1926)

1. Verband: Laichkraut-Gesellschaften (Potamogetonion W. KOCH 1927 em. OBERD. 1957)

a) Gesellschaft des Schwimmenden Laichkrautes (*Potamogeton natans*-Gesellschaft)

*Potamogeton natans* bildet im Gebiet nicht selten Reinbestände, denen ganz vereinzelt *Polygonum amphibium* beigesellt sein kann. Großflächig kommt die Gesellschaft in dem schon mehrfach erwähnten Buchholzweiher W Bergheim am Rande des Wuchsraumes II vor, kleinere Bestände wachsen u. a. im Urfttal oberhalb Nettersheim, im Gillesbachtal unterhalb der Hallenthaler Mühle, in dem Dolinengebiet zwischen Arloff und Kirchheim sowie im Wehrgraben an der Hardtburg bei Stotzheim.

b) Glanzlaichkraut-Gesellschaft (Potamogetonetum lucentis HUECK 1931)

Diese Gesellschaft konnte im Urfttal oberhalb Nettersheim gefunden werden, ferner in den Tümpeln auf der Dahlemer Binz sowie in dem verlandenden See in der Nähe der Urftquelle (Randgebiet der Blankenheimer Kalkmulde).

Außer *Potamogeton lucens* treten *Potamogeton natans*, *Polygonum amphibium* und – sehr selten – *Ceratophyllum demersum* auf.

Beide Gesellschaften bevorzugen nährstoffreiche Gewässer.

2. Verband: Seerosen-Gesellschaften (Nymphaeion OBERD. 1957)

**Wasserhahnenfuß-Gesellschaft** (Ranunculetum peltati SAUER 1947)

Die Gesellschaft siedelt an mehreren der zuvor genannten Stellen, großflächig jedoch findet man sie nur im Buchholzweiher bei Bergheim. Dort ist die Wasserfläche im Mai–Juni mit den weißen Blüten des Wasser-Hahnenfußes (*Ranunculus peltatus*) übersät.

Wie fast alle Wasserpflanzen-Gesellschaften des Untersuchungsgebietes ist auch das Ranunculetum peltati floristisch verarmt. Nicht selten bleibt nur der Wasserhahnenfuß übrig.

3. Verband: Fluthahnenfuß-Gesellschaften (Ranunculion fluitantis NEUHSL 1959)

**Gesellschaft des Flutenden Hahnenfußes** (Ranunculetum fluitantis ALL. 1922)

Die im Wasser flutende Gesellschaft findet man des öfteren in der durch Abwässer vergleichsweise gering belasteten Urft, gelegentlich auch in den größeren Nebenbächen. Fast stets ist auch *Fontinalis antipyretica* vertreten.

Die Zweizahn-Gesellschaften (Bidentetea tripartiti TX., LOHM. u. PRSG 1950) nehmen im Gebiet an den Ufern von Tümpeln, Teichen und Bächen nur verschwindend geringe Flächen ein. Es handelt sich um Gesellschaftsfragmente der

a) Gifthahnenfuß-Gesellschaft (Ranunculetum sclerati SISS. 1946, em. TX. 1950), die im Veybachtal zwischen Katzvey und Satzvey vorkommt (Randgebiet des Wuchsraumes I), sowie der

b) Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft [Bidenti-Polygonetum hydroperis (W. KOCH 1926) LOHM. 1950], die in einem verlandenden Tümpel in der Nähe des Kalkarer Moores siedelt. Außer *Bidens tripartita* finden sich *Rorippa islandica*, *Alisma plantago-aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria* und *Epilobium parviflorum*.

#### 4.12. Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften in Randgebieten der Sötenicher Kalkmulde

In den vorhergehenden Kapiteln wurde des öfteren auf vikariierende Assoziationen in den kalkfreien Randgebieten hingewiesen. Ergänzend seien einige weitere, floristisch und florengeographisch bemerkenswerte Gesellschaften der höheren Lagen aufgeführt.

Im Gegensatz zu den aus dem Untersuchungsgebiet beschriebenen Assoziationen besitzen sie ihren Verbreitungsschwerpunkt im atlantischen und subatlantischen Raum.

a) **Kreuzblumen-Borstgrasrasen** (Polygalo-Nardetum PRSG 1950 em. OBERD. 1957)

mit *Polygala serpyllifolia*, *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Pseudorchis albida*, *Arnica montana*, *Coeloglossum viride*, *Pedicularis sylvestris*, *Genista anglica*, *Juncus squarrosus*, *Lycopodium clavatum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Trichophorum germanicum* u. a.

Die schönsten und reichsten Vorkommen treten in der Sistig-Krekeler Heide auf. Verarmte Ausbildungen finden sich SE Marmagen, im Urfttal oberhalb Nettersheim und S des Ortes sowie bei Rinnen.

b) **Glockenheide-Gesellschaft** (Ericetum tetralicis SCHWICK. 1935)

mit *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum angustifolium* und *E. vaginatum*, *Sphagnum* div. spec., *Trichophorum germanicum*, *Genista anglica*, *Dactylorhiza maculata*, *Salix repens*, *Narthecium ossifragum* u. a.

Optimal entwickelte Bestände fanden wir nur bei Sistig-Krekel sowie bei Rinnen, kleinere Vorkommen bei Marmagen und Nettersheim. *Narthecium* siedelt in größerer Zahl nur NW Rinnen.

c) **Bachquellkraut-Gesellschaft** (Philonotido-Montietum BÜK. et. TX. 1941)

mit *Montia rivularis* und *Philonotis fontana*.

Diese Assoziation ist uns bisher lediglich vom Dänenbach zwischen Nettersheim und Blankenheimwald (FOERSTER, mdl.) sowie vom Manscheider Bach SW Krekel bekannt.

d) **Efeuhahnenfuß-Gesellschaft** [Ranunculetum hederacei (TX. et DIEM. 1936) LIBB. 1940]

Die Gesellschaft wurde von SCHWICKERATH (1963) aus der Broicher Gegend beschrieben, konnte allerdings noch nicht wiedergefunden werden. Möglicherweise ist der Fundort inzwischen vernichtet.

### 5. Vegetationsgliederung des Untersuchungsgebietes

#### 5.1. Potentielle natürliche und reale Vegetation

Nach TÜXEN (1956, vgl. TRAUTMANN 1966) versteht man unter „Potentielle natürliche Vegetation“ diejenige Vegetation, die sich einstellen würde, wenn der Einfluß des Menschen aufhörte. In Mitteleuropa wird diese natürliche Vegetation hauptsächlich von Waldgesellschaften bestimmt, wenn man von – zumeist kleinflächigen – Sonderstandorten (Moore, Gewässer, Felsen u. a.) absieht.

Im Gegensatz zur potentiellen natürlichen Vegetation gibt die reale, d. h. tatsächlich vorhandene Vegetation die derzeitige, durch den Menschen und seine Wirtschaftsformen bedingte Zusammensetzung der Pflanzendecke aus Wirtschaftswäldern, Forsten, Heiden, Wiesen, Weiden, Äckern, Ruderalfluren u. a. Formationen wieder. Demnach gehören nur vergleichsweise wenige der in Kap. 4 beschriebenen Pflanzengesellschaften zur potentiellen natürlichen Vegetation des Untersuchungsgebietes.

Im Rahmen der Vegetationskartierung der Bundesrepublik Deutschland wurde 1973 die Vegetationskarte CC 5502 Köln veröffentlicht (TRAUTMANN, LOHMEYER u. a. 1973). Sie stellt die potentielle natürliche Vegetation des Großblattes Köln im Maßstab 1:200000 dar. Da sie auch das Untersuchungsgebiet einschließt, diente sie uns als Vorlage für Karten der potentiellen natürlichen und realen Vegetation der Sötenicher Kalkmulde 1:50000. Hinzu kamen eigene Feldaufnahmen, die eine Ergänzung und Differenzierung ermöglichten. Kartierungseinheiten und Signaturen sind aber im wesentlichen die gleichen geblieben wie auf der Vegetationskarte CC 5502 Köln.

Eine Veröffentlichung der genannten beiden Vegetationskarten in diesem Beiheft war leider nicht möglich. Sie sollen aber an anderer Stelle publiziert werden.

- 1) **Typischer Perlgras-Buchenwald**  
Diese Kartierungseinheit beherrscht den weitaus größten Teil des Untersuchungsgebietes. Eine Untergliederung in die auf S. 84 beschriebenen Untereinheiten schien wegen der zumeist kleinflächigen Ausbildungen nicht sinnvoll.
- 2) **Orchideen-Buchenwald trockenwarmer Kalkhänge**  
In der Vegetationskarte CC 5502 Köln und den zugrundeliegenden Feldblättern (1:25000) ist der Orchideen-Buchenwald zweifellos unterrepräsentiert. Nach unserer Meinung ist davon auszugehen, daß alle flachgründigen, sonnseitigen Kalkmagerrasen – insbesondere, wenn sie *Carex humilis* und *Globularia elongata* enthalten – potentielle Wuchsorte des Orchideen-Buchenwaldes darstellen. Der Flächenanteil dieser Gesellschaft ist sicher weit höher, als aus der obengenannten Karte hervorgeht.
- 3) **Zahnwurz-Buchenwald der Lagen oberhalb NN + 500 m**  
Die Vegetationskarte CC Köln weist dieser Gesellschaft die gesamten Lagen oberhalb 500 m zu (was vor allem durch die kleinmaßstäbliche Darstellung bedingt sein dürfte). Im Gegensatz dazu ist der Zahnwurz-Buchenwald in unserer Karte auf die frischen und tiefgründigen Standorte beschränkt.
- 4) **Hainsimsen-Perlgras-Buchenwald sowie Perlgras-Buchenwald und Hainsimsen-Buchenwald im Wechsel**  
Im Südwestteil des Wuchsräume IV sind kalkfreie Schichten im Wechsel mit kalkhaltigen Gesteinen anzutreffen, so daß es hier häufiger zu einem Wechsel zwischen basiphilen und azidophilen Gesellschaften kommt.
- 5) **Ulmen-Ahorn-Edellaubholzwald**  
Diese sehr seltene Gesellschaft konnte erstmalig 1974 für das Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden („Römerschläger“ bei Zingsheim und Kakushöhle bei Eiserfey).
- 6a) **Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald der Berglandtäler**  
Nach TRAUTMANN (1973, S. 71) handelt es sich um eine Charaktergesellschaft der Bach- und Flußalluvionen des unteren und mittleren Berglandes . . . Sie siedelt im „Überflutungsbereich zwischen mittlerem und höchstem Hochwasser“, vor allem in den größeren Talauen des Untersuchungsgebietes.
- 6b) **Bachbegleitender Hainmieren-Erlen-Auenwald**  
Die Gesellschaft steht im Kontakt mit der vorhergehenden, verlangt jedoch häufiger überflutete Böden. Sie kennzeichnet in der Regel die ufernahen Bereiche; lediglich in engen Tälern kann sie die gesamte Talbreite einnehmen.
- 7) **Erlenbruchwald des Flachlandes**  
Der Erlenbruchwald stellt sich auf stark vernäßten, meist torfigen Böden ein. Potentielle Wuchsorte sind das Kalkarer Moor und der mehrfach genannte Kalksumpf bei Gilsdorf.
- 8) **Schwermetallflur**  
Die Vorkommen bei Keldenich und zwischen Holzheim und Gilsdorf werden von TRAUTMANN nicht erwähnt. In unserer Karte sind sie mit aufgeführt, auch wenn sie nur zu einem geringen Teil zum Untersuchungsgebiet (im engeren Sinne) gehören.  
Nach TRAUTMANN handelt es sich „um eine von Natur aus gehölzfreie Pflanzengesellschaft“.
- 9) **Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald**  
Im Bereich Kalkar-Arloff-Kreuzweingarten (Antweiler Senke, Wuchsräume I) würde größtenteils der Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald vorherrschen, da hier weitgehend kalkfreie, tertiäre Schichten dem Kalk aufgelagert sind.
- 10) **Artenreicher Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald**  
Auf den Gley- und Pseudogleyböden in der Umgebung des Kalkarer Moores ist mit dem Vorkommen dieser Gesellschaft zu rechnen. Sie würde aber nur kleine Flächen einnehmen.

In der Karte der realen Vegetation der Sötenicher Kalkmulde konnten natürlich nur diejenigen Gesellschaften Berücksichtigung finden, die größere Flächen einnehmen. Häufig war auch hier noch eine Zusammenfassung notwendig (z. B. Acker und Grünland).

Folgende Kartierungseinheiten wurden verwendet:

- 1) Perlgras-Buchenwald und Perlgras-Buchenwald im Wechsel mit anderen Buchen- und Buchen-Eichen-Mischwäldern (außer den unter 2-5 aufgeführten Gesellschaften)
- 2) Orchideen-Buchenwald
- 3) Zahnwurz-Buchenwald
- 4) Ulmen-Ahorn-Edellaubholzwald
- 5) Eichen-Elsbeerenwald
- 6) Bachbegleitender Hainmieren-Erlen-Auenwald (einschließlich Pestwurzflur)
- 7) Kiefernforste
- 8) Übrige Nadelholzforste
- 9) Kalkmagerrasen (einschließlich Gebüsche)
- 10) Schwermetallflur
- 11) Feuchtgebiet (Niedermoor, Kalksümpfe, Naßwiesen)
- 12) Acker und Grünland

## 5.2. Vegetationseinheiten im farbigen Luftbild

Auf die Bedeutung des Luftbildes für die Erforschung der Landschaft hat TROLL (1939, 1943) schon frühzeitig hingewiesen. Über die Verwendung im Rahmen der Vegetationskartierung haben u. a. KRAUSE (1955) und LOHMEYER (1963) berichtet.

Heutzutage stellen die inzwischen für das gesamte Bundesgebiet vorliegenden amtlichen Luftbildpläne (Maßstab 1:5000) ein unersetzliches Hilfsmittel für Landschaftsplanungen und Vegetationskartierungen dar.

Einen weit größeren Informationsgehalt als die üblichen Schwarz-Weiß-Aufnahmen bieten zweifellos Farbluftbilder, namentlich im Rahmen vegetationskundlicher Arbeiten. Das hat insbesondere LANG (1969) eindrucksvoll gezeigt, der neben Senkrechtaufnahmen auch Schrägaufnahmen verwendete. Letztere sind zwar nicht maßstabgetreu und daher für Kartierungen nur bedingt geeignet, doch bieten sie eine Fülle von Informationen, die die Senkrechtaufnahme nicht oder nur „mit erheblich größerem Aufwand liefern kann“ (LANG 1969, S. 15).

Bei den von uns erstellten Farbluftbildern handelt es sich fast ausschließlich um Schrägaufnahmen. Sie zeigen das für die Sötenicher Kalkmulde und ihre Landschaftsteile charakteristische Vegetationsgefüge und seine Abhängigkeit von Relief, Boden und Nutzungsformen (Farbbilder 1-6, 11, 12, 21-30). Sie stellen eine gute Ergänzung der Luftbildpläne dar und stehen letzteren in ihrer fototechnischen Qualität nicht nach, sondern übertreffen sie nicht selten sogar noch (vgl. auch LANG). Das rührt zum Teil daher, daß zur Erstellung der Reihenmeßbilder der Luftbildpläne ein aufwendiger und schwerfälliger Apparat notwendig ist, der bereits 24 Stunden vor dem geplanten Start „in Gang gesetzt“ werden muß. Gutes Flugwetter kann deshalb meist nicht so optimal ausgenutzt werden wie bei unseren kurzfristig angesetzten Bildflügen \*).

\*) Die Kosten für ein Luftbild betragen ca. 1,50 DM (einschließlich Film, Fluggebühren u. a.) bei einer Anzahl von etwa 100 Fotos pro Flugstunde. Seit 1975 sind etwa 3,— DM pro Bild anzusetzen, da inzwischen Gebühren für die Freigabe der Luftbilder erhoben werden.

Demgegenüber würden Reihenmeßbilder (mit Spezialkameras) rund 30-40 DM pro Stück kosten (LANG 1969).

Nach KNAPP (1971) ist die günstigste Jahreszeit für Luftbildaufnahmen der Vegetation das späte Frühjahr (Ende April bis Mitte Juni). Durch den unterschiedlichen Laubausbruch heben sich die Vegetationseinheiten während dieser Zeit besonders kontrastreich voneinander ab.

Doch lassen sich auch im Hochsommer und Frühherbst gute Luftbilder erstellen, wie unsere Abbildungen (z. B. Farbbilder 1, 12, 24, 25) belegen. Allerdings ist die Anzahl klarer Tage im Hochsommer normalerweise gering. Im Frühherbst, besonders aber ab Mitte Oktober kann sich der tiefe Sonnenstand störend bemerkbar machen. Stärker reflektierende Objekte werden dann nicht selten überbelichtet, während andererseits infolge der ungünstigen Schattenlänge wichtige Einzelheiten oft nur schwer zu erkennen sind.

Nach unserer Erfahrung sind für Bildflüge im Frühjahr und Sommer die Zeiten von 10.00-11.30 Uhr und von 14.00-17.00 Uhr am besten geeignet; im Frühherbst ist es die Zeit von 11.00-15.00 Uhr und ab Mitte Oktober von 11.30-13.30 Uhr.

## 6. Ökologische Untersuchungen zur Gliederung und Höhenverteilung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften

### 6.1. Zur Methodik

#### a) Mikro- und makroklimatische Untersuchungen

Im Mittelpunkt der mikro- und makroklimatischen Untersuchungen standen die Temperaturverhältnisse; außerdem wurden Luftfeuchtigkeit, Evaporation, Windgeschwindigkeit und Strahlung gemessen. Hierzu wurden die langjährigen Lokalklima-Mittelwerte (1931–1960) des Deutschen Wetterdienstes in Sistig (NN + 505 m) und Euskirchen (NN + 176 m) benutzt. Zum Vergleich wurden Niederschlagsmessungen aus Bad Münstereifel (NN + 288 m) und Krekel (NN + 580 m) herangezogen. Über mehrere Vegetationsperioden hinweg wurden eigene Stationen mit Thermohygrographen betrieben. Diese waren in Wetterhütten (Gießener Modell) 200 cm über dem Erdboden untergebracht und zwar in Krekel (Wuchsraum IV), Nöthen (Wuchsraum II) und Antweiler (ca. 1 km vom Wuchsraum I entfernt). Ein weiterer Thermohygrograph wurde in der Klimameßstation Sistig aufgestellt.

Den Herren W. NUSSBAUM, W. CREMER und M. WOLFGARTEN sowie meinen Eltern sei auch an dieser Stelle für die Überwachung der Thermohygrographen gedankt.

Um einen Überblick über die mikroklimatischen Verhältnisse auf offenen, südexponierten Hängen (Kalkmagerrasen) der einzelnen Höhenlagen zu erhalten, wurden die Extremtemperaturen der bodennahen Luftschicht erfaßt. Gemessen wurde zu verschiedenen Jahreszeiten mit Hilfe von Maximum- und Minimumthermometern (Fa. LAMBRECHT). Diese wurden 5 cm über dem Boden angebracht und mit einem weißglänzenden, gut belüfteten Strahlungsschutz (Holzkistchen) versehen. Die Meßstellen lagen jeweils in  $\frac{2}{3}$  der Hanghöhe.

Langfristige Temperaturmittelwerte der bodennahen Luftschicht wurden mit Hilfe der Temperatursummenmessung der Rohrzuckerinversionsmethode (Pallmann-Methode, SCHMITZ & VOLKERT 1959) ermittelt. Sie beruht auf der wärmeabhängigen hydrolytischen Umwandlung von optisch rechtsdrehendem Rohrzucker in optisch linksdrehenden Invertzucker. Die Herstellung der Lösung erfolgte nach STEUBING (1965). In der Regel wurde ein pH von 2,5 gewählt, in einigen Fällen (Wintermonate) pH 2.

Die Lösung wurde in 30 ml-Rollranddeckel-Gläschen jeweils etwa 1 Monat lang (selten 2 Monate) in 5 cm Höhe waagrecht über dem Erdboden exponiert. Als Strahlungsschutz dienten weißglänzend gestrichene, zum Erdboden hin offene Hartpapieröhrchen von 20 cm Länge und ca. 6 cm Durchmesser. Insgesamt wurden in der Zeit von Mai 1973 bis September 1974 jeweils 60–70 Proben über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt ausgelegt. Die Meßstellen wurden überwiegend in Kalkmagerrasen der verschiedenen Expositionen angelegt, in geringer Anzahl auch in nord- und südexponierten Wäldern. Ferner wurden jeweils einige Proben in ebener Lage sowie in 5 cm Bodentiefe exponiert.

Die Auswertung der Proben erfolgte mit einem automatischen Zeiss-Polarimeter der Zuckerfabrik PFEIFER & LANGEN in Euskirchen.

Zeitgleiche gelände- und mikroklimatische Tagesmessungen wurden auf offenen, mit Kalkmagerrasen bedeckten Hügeln durchgeführt, und zwar am Tiesberg bei Iversheim (NN + 280 m), Halsberg bei Gilsdorf (NN + 345 m), Eulenkopf bei Vollem (NN + 400 m) und im Gillesbachtal bei Marmagen (NN + 500 m). Die Meßperioden erstreckten sich jeweils über 2–6 Tage (22. 7.–27. 7. 73, 23.–24. 8. 73, 6. 10.–8. 10. 73, 28. 2.–1. 3. 74, 26. 3.–28. 3. 74, 13.–14. 8. 75).

Bei diesen Messungen wurden folgende Werte ermittelt:

- a) Lufttemperaturen in 200 cm Höhe auf dem Südhang und in der bodennahen Luftschicht (5 cm) der verschiedenen Expositionen (Max.- und Min.-Thermometer).
- b) Lufttemperatur und relative Luftfeuchte in ca. 20 cm Höhe auf dem Südhang (Wetterhütte mit Thermohygrograph, Aspirationspsychrometer nach ASSMANN). Thermohygrographen werden normalerweise mindestens 50 cm über dem Erdboden aufgestellt, da es sonst zu einem Wärmestau in der Hütte kommen kann, der die Werte verfälscht. Dieser mögliche Fehler mag hier unberücksichtigt bleiben, da es in erster Linie auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Meßstellen ankommt.

Im übrigen stellte sich bei Vergleichsmessungen heraus, daß an windstillen und -armen Tagen der Thermohygrograph in der auf dem Boden stehenden Wetterhütte nahezu die gleichen Werte anzeigt wie ein im Freien aufgestelltes Gerät, das lediglich durch ein weißglänzendes Pappedach beschattet ist.

- c) Bodentemperaturen in 2, 5 und 10 cm Tiefe der verschiedenen Expositionen (Erdbodenthermometer).
- d) Evaporation in 20, 100 und 200 cm Höhe auf dem jeweiligen Südhang, ferner in 20 cm Höhe auf dem zugehörigen Nordhang und in einem Gebüsch (PICHÉ-Evaporimeter mit weißen Filtrierpapierscheiben von 3 und 5 cm Durchmesser).
- e) Windmessung in der bodennahen Luftschicht auf dem jeweiligen Südhang in 20 cm, z. T. auch in 200 cm Höhe (Schalenkreuz-Anemometer).

Alle Meßwerte wurden stündlich abgelesen.

Die Durchführung der mit hohem Zeit- und Geräteaufwand verbundenen Messungen wäre nicht möglich gewesen ohne die Unterstützung der Herren C. DIECKMANN, J. P. WEBER, O. WILLMS und B. OHLERT (Marmagen). Ihnen sei auch an dieser Stelle gedankt.

Zu danken haben wir auch den Damen A. DOHR, U. SUNDERMANN und U. VÖLSGEN, die ebenfalls Meßergebnisse zur Verfügung stellten.

Die genannten Damen und Herren haben in den letzten Jahren auf Anregung und unter Anleitung des Verfassers floristische und ökologische Untersuchungen in bestehenden und geplanten Schutzgebieten durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind im Rahmen von Examensarbeiten im Fach Biologie der Pädagogischen Hochschule Rheinland, Abt. Bonn, verwendet worden.

Strahlungsmessungen konnten nur in geringem Umfang durchgeführt werden, da eine Aufstellung der benutzten BELLANI-Pyranometer nur an wenigen Stellen einigermaßen risikolos erschien. Bei länger anhaltendem Strahlungswetter im August 1975 wurde je ein Pyranometer auf überwachten und eingezäunten Grundstücken in der Sistig-Krekeler Heide (NN + 600 m) und in Antweiler (NN + 250 m) aufgestellt. Die beiden Meßplätze liegen unmittelbar am Nordwestrand der Wuchsräume I und IV. Das Ziel der Messungen bestand darin, festzustellen, inwieweit sich die Höhendifferenz von 350 m in der Strahlungssumme auswirkt.

Das BELLANI-Pyranometer mißt die Zirkumglobalstrahlung, jene Strahlung also, die von der Sonne, dem Himmel, der Umgebung und dem Boden her auf einen frei exponierten Körper einfällt. Gemessen wird die tägliche Strahlungssumme in Wärmeeinheiten pro Flächeneinheit (cal/cm<sup>2</sup>).

Die Geräte wurden 165 cm über dem Boden möglichst erschütterungsfrei aufgehängt (STUBING 1965).

#### b) Phänologische Untersuchungen

Durch phänologische Untersuchungen sollten die Blühdaten ausgewählter Pflanzen in Abhängigkeit von Höhenlage und Exposition ermittelt werden. In den Jahren 1973–75, vor allem in den Monaten März–Juni, wurden daher im Abstand von 1–3 Tagen (je nach Witterung) alle Meßstellen abgefahren und Blühdaten notiert. In erster Linie ging es dabei um den Zeitpunkt des Aufblühens, von dem wir uns Aufschluß über begünstigte Lageklimate erhofften.

Bei vergleichenden phänologischen Untersuchungen ist es wichtig, daß die äußeren Bedingungen (z. B. Hangneigung, Exposition, Lichtverhältnisse u. a.) etwa gleich sind. Von entscheidender Bedeutung ist auch – was nicht selten übersehen wird – die Individuenzahl der jeweiligen Art. Es ist beispielsweise nicht sinnvoll, die Aufblühdaten von *Carex humilis* in verschiedenen Lagen miteinander zu vergleichen, wenn die Art an einem Hang nur spärlich vorkommt, an der Vergleichsstelle aber große Bedeckungsanteile erreicht.

Teilweise wurde auch der Blühbeginn von Leitarten und sein zeitlicher Abstand zum Blühbeginn anderer Arten des gleichen Standortes registriert (PATZKE\* unveröffentlicht). Dieser Abstand differiert in jedem Jahr mehr oder weniger in Abhängigkeit von den jeweiligen Lufttemperaturen, ist für diese Temperatur dann aber artspezifisch (SCHNELLE 1955, KAUSCH u. a. 1969). Werden andere Abstände zwischen Arten des gleichen Standortes festgestellt, dann sind möglicherweise eigene „Blührassen“ ausgebildet.

\* Für die Einarbeitung in die Methode und die Überlassung von Ergebnissen sei Herrn Dr. E. PATZKE auch an dieser Stelle gedankt.

## c) Bodenuntersuchungen

Die Bodenuntersuchungen beschränkten sich vornehmlich auf die Böden der Kalkmagerrasen.

Die Bodenfeuchte wurde nach längeren Trockenperioden ermittelt. Angewendet wurden die Trockenschrank-Methode und die Calciumcarbid-Methode (CM-Gerät, KAUSCH 1954, STEUBING 1965).

Die Korngrößenbestimmung erfolgte durch die Schlämmanalyse (DIN 19683).

Die pH-Werte wurden in 0,02-n  $\text{CaCl}_2$  gemessen. Diese Methode ergibt geringfügig niedrigere Werte als die in KCl gemessenen.

Die Bestimmung des Kohlenstoffs erfolgte nach RAUTERBERG-KREMKUS, die des Stickstoffs nach KJELDAHL und PARNASS-WAGNER. Der Calciumkarbonatgehalt wurde nach SCHEIBLER bestimmt.

Bei einer Reihe von Bodenproben, die tertiäres Verwitterungsmaterial zu enthalten schienen, wurde eine Bestimmung der Tonminerale mit Hilfe der Röntgenbeugungsanalyse (Cu-K- $\alpha$ -Strahlung) vorgenommen.

Die Böden der Schwermetallrasen von Keldenich und Gilsdorf wurden mit dem Atom-Absorptionsspektrometer auf ihren Bleigehalt (z. T. auch Kupfer und Zink) untersucht.

## 6.2. Klimatische Verhältnisse

## 6.2.1. Lokalklima

## 6.2.1.1. Langjährige Meßwerte der Klimastationen von Euskirchen und Sistig

Die in den Kap. 3. u. 4. geschilderte Höhen- und Expositionsverteilung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften läßt auf erhebliche makro- und mikroklimatische Unterschiede innerhalb des Untersuchungsgebietes schließen.

Zunächst sollen langjährige Mittelwerte von Euskirchen (5 km N des Wuchsraumes I) und Sistig (Wuchsraum IV) angeführt werden.

Bei den Daten, die uns dankenswerterweise vom Deutschen Wetterdienst\*) in Essen zur Verfügung gestellt wurden, handelt es sich um langjährige Mittelwerte (Zeitraum 1931–1960).

	Euskirchen (NN+176 m)	Sistig (NN+505 m)
Januar	1,4	-0,9
Februar	1,8	-0,2
März	5,2	2,5
April	8,7	6,1
Mai	12,8	9,9
Juni	15,9	13,2
Juli	17,6	14,5
August	17,2	14,2
September	14,5	12,1
Oktober	9,8	8,3
November	5,8	3,5
Dezember	2,2	-0,2
Jahr	9,5	7,0

Tabelle 21. Langjährige Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen in °C

Die Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur liegen in Euskirchen um durchschnittlich 2,5° C höher als in Sistig. Das wirkt sich besonders stark zu Beginn der Vegetationsperiode in den Monaten März und April aus: im Euskirchener Gebiet setzt häufig schon das Pflanzenwachstum ein, wenn bei Sistig noch Schnee liegt.

\*) Für Auskünfte in meteorologischen Fragen sei Herrn Dr. LORENZ, Agrarmeteorologische Forschungsstelle Bad Godesberg, gedankt.

Die Jahresschwankung der Lufttemperatur beträgt in Euskirchen 16,2; in Sistig 15,4° C. Im Wuchsraum I, der nur wenige km von Euskirchen entfernt ist, dürfte die Jahresmitteltemperatur zwischen 8,5 und 9° C liegen, im Wuchsraum II zwischen 7,5 und 8,5° C und im Wuchsraum III bei etwa 7,2–8° C. Das Jahresmittel von 7,0° C in Sistig stellt sicher nicht den tiefsten Wert innerhalb des Wuchsraumes IV dar. Dieser dürfte vielmehr im Raum Marmagen–Krekel–Sistiger Heide (NN+560 bis 607 m) auftreten. Hier ist mit 6,5–7° C im Jahresmittel zu rechnen.

	Euskirchen	Sistig
Mittlere tägliche Temperaturmaxima	13,6° C	10,9° C
Mittlere tägliche Temperaturminima	4,9° C	3,5° C
Anzahl der Frosttage (Minimum unter 0° C)	73,0	100,5
Anzahl der Eistage (Minimum unter 0° C)	13,9	25,2
Anzahl der Sommertage (Maximum mindestens 25° C)	27,8	10,8
Anzahl der heißen Tage (Maximum mindestens 30° C)	4,4	liegt nicht vor
Mittlere Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von mindestens 5° C	255 Tage (14. 3.–23. 11.)	215 Tage (4. 4.–4. 11.)
Mittlere Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von mindestens 10° C	173 Tage (25. 4.–14. 10.)	141 Tage (12. 5.–25. 9.)

Tabelle 22. Jahresmittel (1931–1960)

Es fällt auf, daß die beiden Orte sich hinsichtlich der Maximumtemperaturen und der Sommertage (wahrscheinlich auch der heißen Tage) absolut stärker voneinander unterscheiden als hinsichtlich der Minimumtemperaturen sowie der Frost- und Eistage (Tab. 22). Bezeichnenderweise ist die Anzahl der Tage, an denen eine mittlere Lufttemperatur von mindestens 5 bzw. 10° C zu verzeichnen ist, in Euskirchen um fast 19 % bzw. 23 % (40 bzw. 32 Tage) häufiger als in Sistig.

Das Tagesmittel von 5° C wird in Euskirchen im Mittel bereits am 14. März erreicht, in Sistig hingegen erst am 4. April. Das hat zur Folge, daß die Vegetationsperiode in Euskirchen rund drei Wochen früher beginnen kann als in Sistig. Der Wuchsraum I liegt in der Entwicklung etwa noch fünf Tage hinter Euskirchen zurück.

Die Niederschlagsverhältnisse sind der Tab. 23 zu entnehmen, welche neben Euskirchen und Sistig den Raum Bad Münstereifel berücksichtigt.

	Euskirchen	Bad Münstereifel	Sistig
Januar	40	49	83
Februar	36	45	66
März	30	38	53
April	45	53	65
Mai	59	67	62
Juni	73	73	77
Juli	60	59	73
August	74	77	84
September	46	52	61
Oktober	39	46	65
November	40	50	74
Dezember	35	45	70
Jahr	577 mm	654 mm	833 mm

Tabelle 23. Langjährige Monats- und Jahresmittel der Niederschläge

Im Gebiet Euskirchen-Bad Münstereifel fallen die meisten Niederschläge in den Monaten von Mai – August, das Winterhalbjahr ist vergleichsweise niederschlagsarm. In Sistig hingegen treten zwei Niederschlagsmaxima auf, und zwar in der Zeit von April – August und November – Januar. Wie sich die räumliche Verteilung der Niederschläge innerhalb des Untersuchungsgebietes gestaltet, ist weitgehend ungeklärt. Jedenfalls dürfte der üblicherweise angegebene Verlauf der Isohyeten (für das Gebiet vgl. etwa SCHNELL 1955) infolge der zu geringen Zahl von Meßstationen nur teilweise zutreffen.

ERICHSEN (1975) weist darauf hin, daß die räumliche Verteilung der Niederschläge daraus nicht immer in Einklang mit der Orographie steht. Nach den Untersuchungen von SCHIRMER (zit. in ERICHSEN 1975) ist im Mittelgebirgsraum häufig eine streifen- oder bänderförmige Anordnung der Niederschläge zu beobachten, so daß es zu einer ungleichmäßigen flächenhaften Beregnung oder zur Entstehung von Regennestern bzw. Trockeninseln kommt. Auf solche Verhältnisse deuten auch Vergleichsmessungen in Nöthen (M. WOLFGARTEN), Krekel (W. NUSSBAUM) und Zingsheim (Erftverband) hin.

Die Gesamtheit der vorliegenden Ergebnisse läßt etwa auf folgende Niederschlagsverteilung im Untersuchungsgebiet schließen:

- 600 – 630 mm im Wuchsraum I
- 650 – 675 mm im Wuchsraum II
- 675 – 725 mm im Wuchsraum III
- 700 – 837 (–890) mm im Wuchsraum IV

Die größten Unterschiede treten im Wuchsraum IV auf. Dort schwanken die Werte zwischen 700 mm im Raum Zingsheim-Nettersheim-Urft und 837 mm in Sistig. Noch höher liegt die Niederschlagssumme im Raum Krekel-Sistiger Heide. Messungen in Krekel ergaben im Mittel

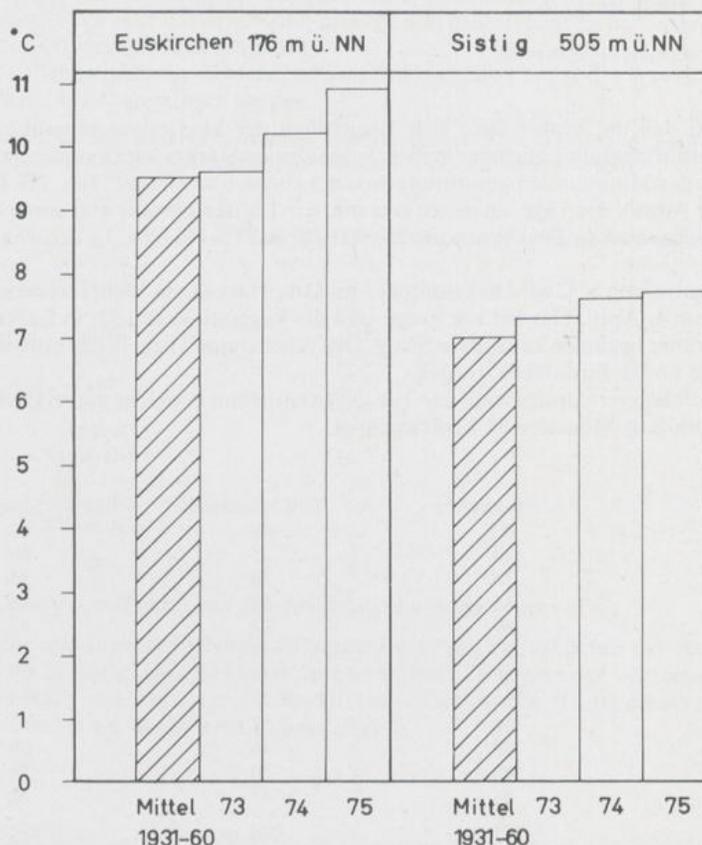


Abbildung 56. Jahresmittel der Lufttemperatur 1973–75 im Vergleich zum langjährigen Mittel.

der letzten 5 Jahre rund 60 mm Niederschläge mehr als in Sistig (Krekel: 812 mm, Sistig: 755 mm).

Den Höhenunterschieden und Niederschlagsverhältnissen entsprechend beträgt die relative Luftfeuchte in Euskirchen im Jahresmittel 77 %, in Sistig 83 %.

In der mittleren Windverteilung ergibt sich ein Übergewicht der SW-Winde, an 2. und 3. Stelle folgen W- und NW-Winde. Diese Verteilung dürfte im wesentlichen für das gesamte Untersuchungsgebiet zutreffen.

Der Witterungsverlauf der Jahre 1973–1975, die Jahre dieser Arbeit, war dadurch gekennzeichnet, daß die Temperaturen allgemein über dem langjährigen Mittel lagen. Ganz besonders trifft das für das Jahr 1975 zu, welches in Euskirchen 1,4° C, in Sistig 0,7° C zu warm war (Abb. 56). Für den genannten Zeitraum sind vor allem die ungewöhnlich milden Winter hervorzuheben. So war der Monat Januar 1973 um etwa 2° C zu warm, der Januar 1974 und der Januar 1975 sogar um etwa 4 bzw. 5° C. Auch die Mitteltemperatur für den Februar lag in den beiden letzten Jahren 2–3° C über dem langjährigen Wert. Bedingt durch die milde Witterung begann die Vegetationsperiode in den letzten drei Jahren etwa 3–5 Wochen früher als üblich.

Die Jahressummen der Niederschläge lagen 1973 und 1975 allgemein unter dem langjährigen Mittel, 1974 hingegen meist beträchtlich darüber. Für das Untersuchungsgebiet trifft das jedoch nicht uneingeschränkt zu. So wurden in Bad Münstereifel und Sistig auch 1973 die langjährigen Niederschlagssummen geringfügig übertroffen (Abb. 57).

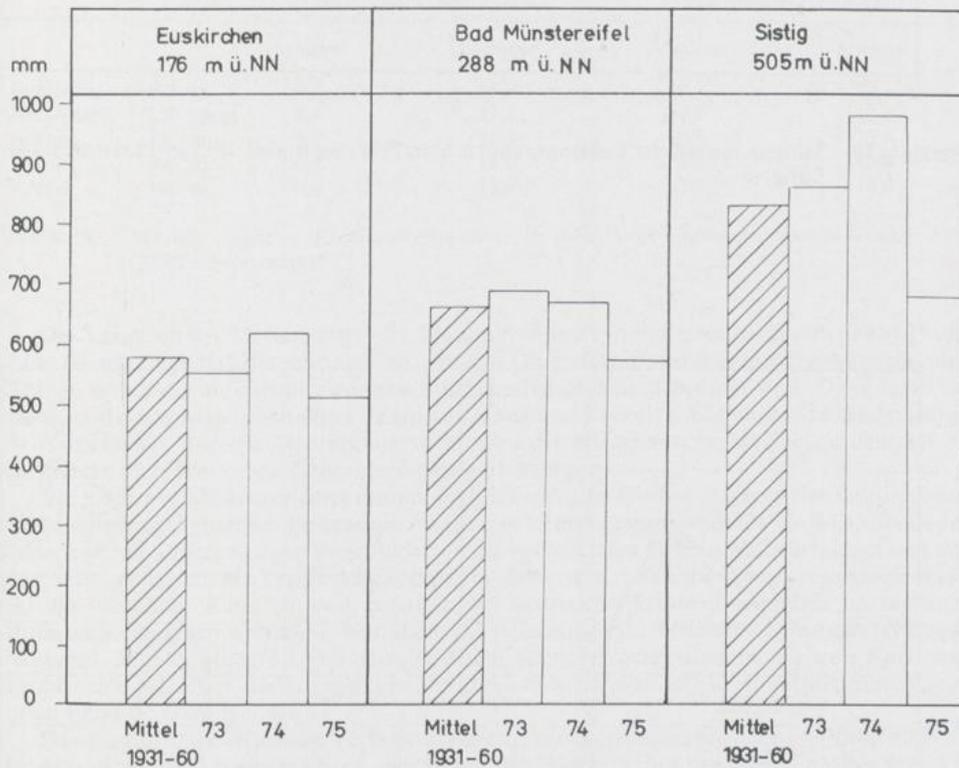


Abbildung 57. Niederschlagssummen 1973–75 im Vergleich zum langjährigen Mittel.

#### 6.2.1.2. Eigene Meßwerte

Wie bereits erwähnt, wurden mit Hilfe von Thermohygrographen über mehrere Vegetationsperioden hinweg – und zwar von März 1974 bis September 1975 – Lokalklimamessungen in Antweiler, Nöthen, Krekel und Sistig durchgeführt. Ziel dieser Messungen war es, ein differenzierteres Bild der Temperaturverhältnisse im Untersuchungsgebiet zu bekommen, als es die vorliegenden Daten des Deutschen Wetterdienstes zulassen.

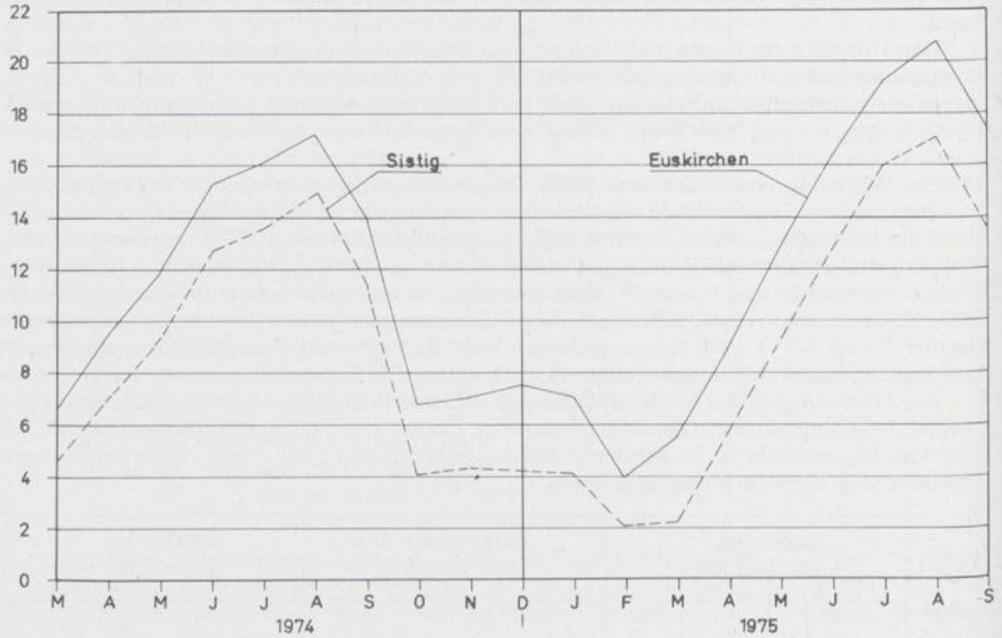


Abbildung 58. Mittlere monatliche Lufttemperaturen März 1974–September 1975 in Euskirchen und Sistig.

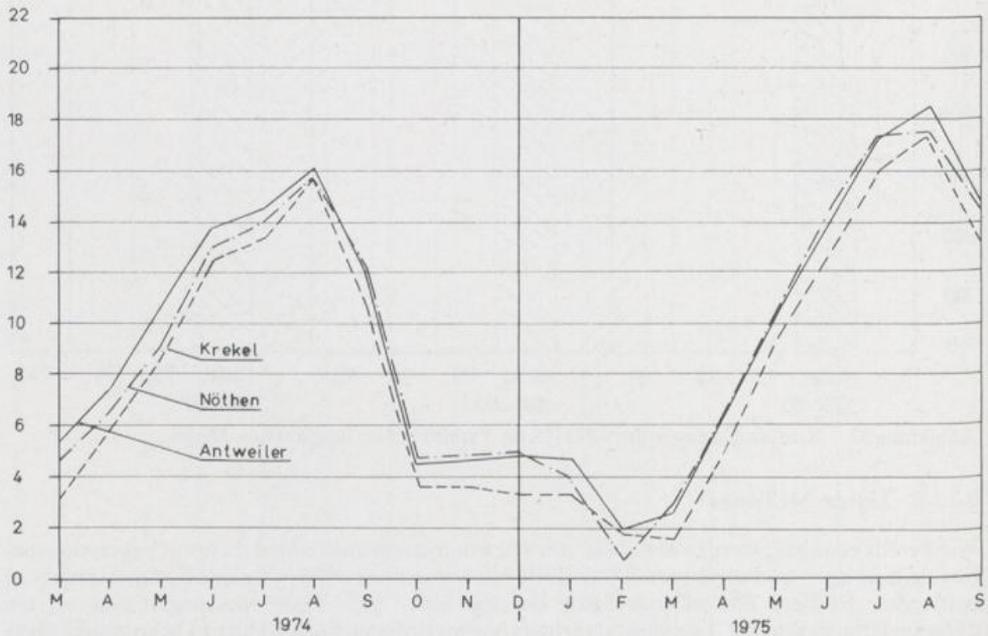


Abbildung 59. Mittlere Lufttemperaturen März 1974–September 1975 in Antweiler, Nöthen und Krekel.

Abb. 58 zeigt die Monatsmittel der Lufttemperaturen von März 1974 bis September 1975 in Euskirchen und Sistig. Vergleicht man damit die Werte von Antweiler, Nöthen und Krekel (Abb. 59), so fällt auf, daß die Monatsmittel von Antweiler und Nöthen sich nicht so deutlich von den in Sistig (und Krekel) gemessenen Temperaturen unterscheiden, wie man aufgrund der Höhenunterschiede erwartet. Andererseits erscheint die Differenz zu den Mittelwerten von Euskirchen zu groß (vgl. auch Tab. 24).

		März - Dez. 1974	Vegetations- periode 1974 (März - Sept.)	Jan. - Sept. 1975	Vegetations- periode 1975 (März - Sept.)
Euskirchen	176 m	11,2	12,9	12,5	14,5
Antweiler	250 m	9,4	11,3	9,9	11,8
Nöthen	350 m	8,9	10,7	9,6	11,5
Sistig	505 m	8,5	10,4	9,2	10,9
Krekel	580 m	8,0	10,0	8,9	10,7

Tabelle 24. Mittlere Lufttemperaturen (März 1974 - September 1975)

		Vegetationsperiode 1974		Vegetationsperiode 1975	
		Minima	Maxima	Minima	Maxima
Euskirchen	176 m	8,2	18,0	10,1	19,1
Antweiler	250 m	6,4	17,1	7,0	17,5
Nöthen	350 m	5,7	16,8	6,6	17,6
Sistig	505 m	6,1	15,0	6,8	15,4
Krekel	580 m	6,8	13,9	7,4	14,0

Tabelle 25. Mittlere tägliche Extremtemperaturen in den Vegetationsperioden 1974 und 1975 (März - September)

Der Vergleich der Monatsmittel der Maximum- und Minimumtemperaturen (Tab. 25 und Abb. 60-64) zeigt, daß die scheinbar zu geringen Durchschnittstemperaturen in Antweiler und Nöthen durch die auffallend niedrigen Minimumtemperaturen bedingt sind. Diese lagen für manche Monate sogar noch unter denen von Sistig und Krekel (z. B. Februar 1975). Hingegen ist festzustellen, daß die Maximumtemperaturen der erstgenannten Meßstellen deutlich die entsprechenden Werte von Krekel und Sistig übersteigen.

Die niedrigen Minimumtemperaturen in Antweiler und Nöthen erklären sich dadurch, daß die beiden Orte in einer Senke bzw. am Rande eines Tales gelegen sind. Da die Kaltluft aus den benachbarten höheren Lagen ungehindert in die betreffenden Gebiete abfließen kann und sich dort staut, entstehen hier regelmäßig sogenannte Kälteseen. Das trifft in ganz besonderer Weise für den Nöthener Raum zu, wo zeitweise die niedrigsten Temperaturminima im gesamten Untersuchungsgebiet auftraten. Vor allem die tiefstgelegenen Teile dieses Raumes (Gilsdorf, Nöthener Mühle, Hangfuß von Hirnberg und Lambertsberg) sind häufig von Spät- und Frühfrösten betroffen. Bis Anfang Juni und ab Mitte September ist hier mit Minimumtemperaturen unter 0° C zu rechnen.

Das mag u. a. die deutliche Verbreitungsgrenze einer Reihe wärmeliebender (und zugleich frostempfindlicher) Arten erklären, welche auf den Wuchsraum I beschränkt bleiben (s. S. 49). Dieser ist insgesamt gesehen weit weniger frostgefährdet als der Nöthener Raum, denn Temperaturminima wie in Antweiler treten wohl nur in den tiefer gelegenen Teilen des Wuchraumes I (Kalkarer Moor, Raum Arloff-Kirspenich-Kreuzweingarten) auf.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß nach den bisher vorliegenden Ergebnissen die Schwankungsbreite der Extremtemperaturen in den Meßstationen Nöthen und Antweiler besonders groß ist, während sie in Krekel und Sistig am niedrigsten ist. Die Meßstation Euskirchen nimmt etwa eine Mittelstellung ein.

Daraus folgt, daß die erstgenannten Gebiete (einschließlich Euskirchen) stärker kontinental getönt sind, während die letztgenannten ein mehr atlantisch beeinflusstes Klima aufweisen.

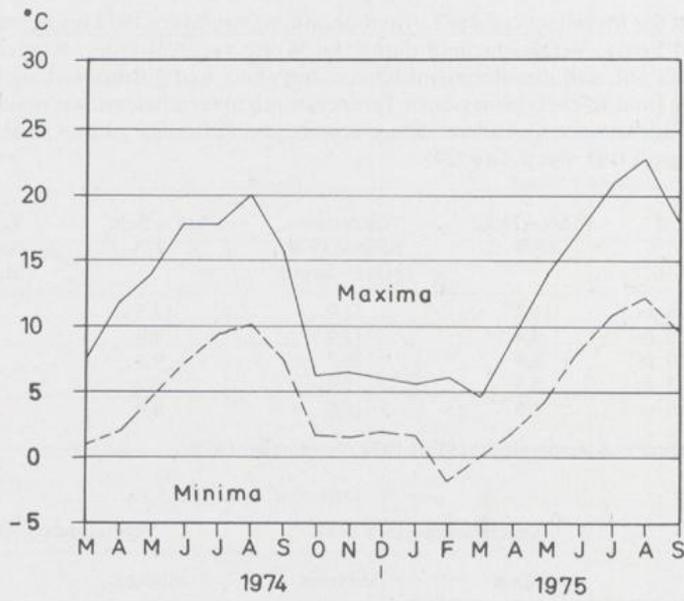


Abbildung 60. Mittlere tägliche Extremtemperaturen März 1974–September 1975 in Sisting.

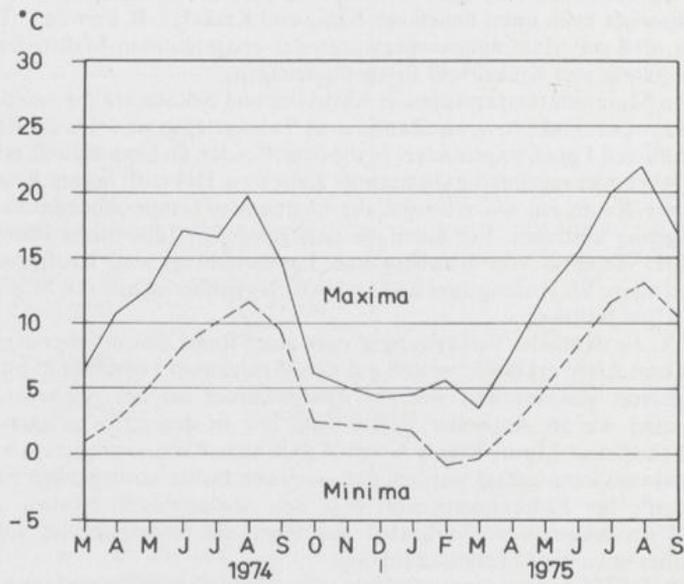


Abbildung 61. Mittlere tägliche Extremtemperaturen März 1974–September 1975 in Kreckel.

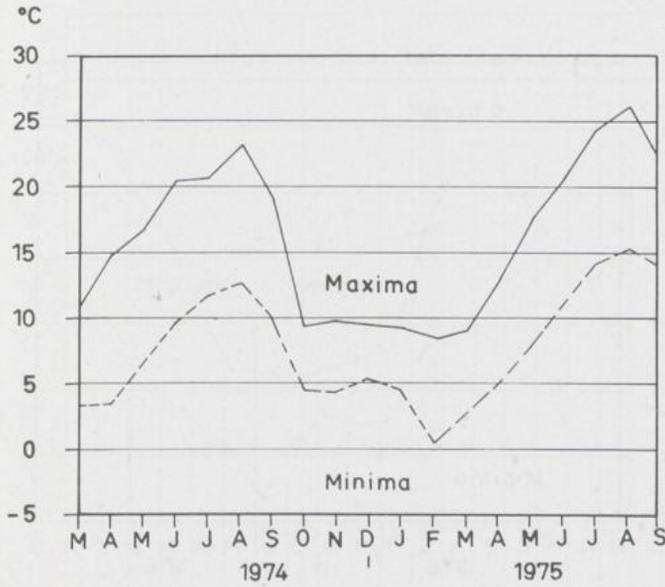


Abbildung 62. Mittlere tägliche Extremtemperaturen März 1974–September 1975 in Euskirchen.

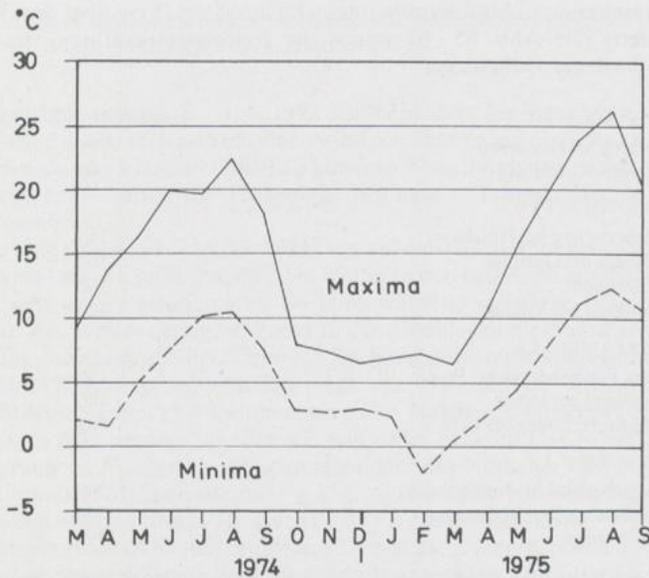


Abbildung 63. Mittlere tägliche Extremtemperaturen März 1974–September 1975 in Antweiler.

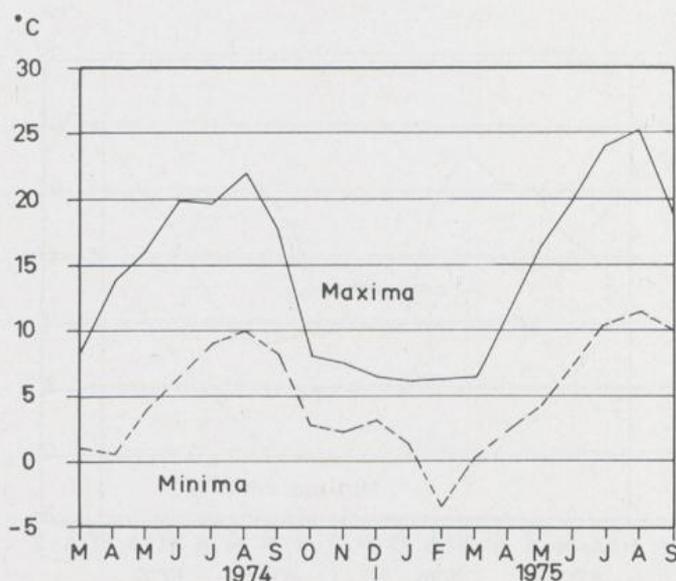


Abbildung 64. Mittlere tägliche Extremtemperaturen März 1974–September 1975 in Nöthen.

## 6.2.2. Gelände- und Mikroklima

### 6.2.2.1. Extremtemperaturen auf südexponierten Hängen verschiedener Höhenlagen

Im letzten Kapitel wurde deutlich, daß die lokalklimatischen Verhältnisse selbst innerhalb eines eng begrenzten Gebietes erhebliche Abweichungen erfahren können. Diese Abweichungen sind besonders groß bei starken Expositions- und Neigungsunterschieden, und sie sind im Bereich der bodennahen Luftschicht noch gesteigert (GEIGER 1961). Daher wurden an zwölf, auf die einzelnen Wuchsräume verteilten Meßstellen (offene, südexponierte Hänge) zu verschiedenen Jahreszeiten Maximum- und Minimumthermometer ausgelegt (5 cm über dem Erdboden) und täglich kontrolliert. Die Abb. 65–67 zeigen die Extremtemperaturen von folgenden 12 Meßstellen verschiedener Höhenlage.

Wuchsräum I	Höhenlage (NN + m)
1 Tiesberg bei Iversheim	275
2 E Arloff-Kirspenich	250
Wuchsräum II	
3 Lambertsberg bei Holzheim	340
4 Halsberg bei Gilsdorf	360
5 SE Bergheim	360
6 Eulenkopf bei Vollem	400
Wuchsräum III	
7 W des Flachsberges bei Pesch	450
8 Hagelberg bei Urfey	440
9 NSG Stolzenburg bei Urft	465
Wuchsräum IV	
10 Schleifbachtal bei Nettersheim	500
11 Gillesbachtal bei Marmagen	500
12 SSW Rinner	490

Die Neigung der Hänge lag meist zwischen 20 und 25°; an einigen Stellen wurden diese Werte geringfügig unter- bzw. überschritten.

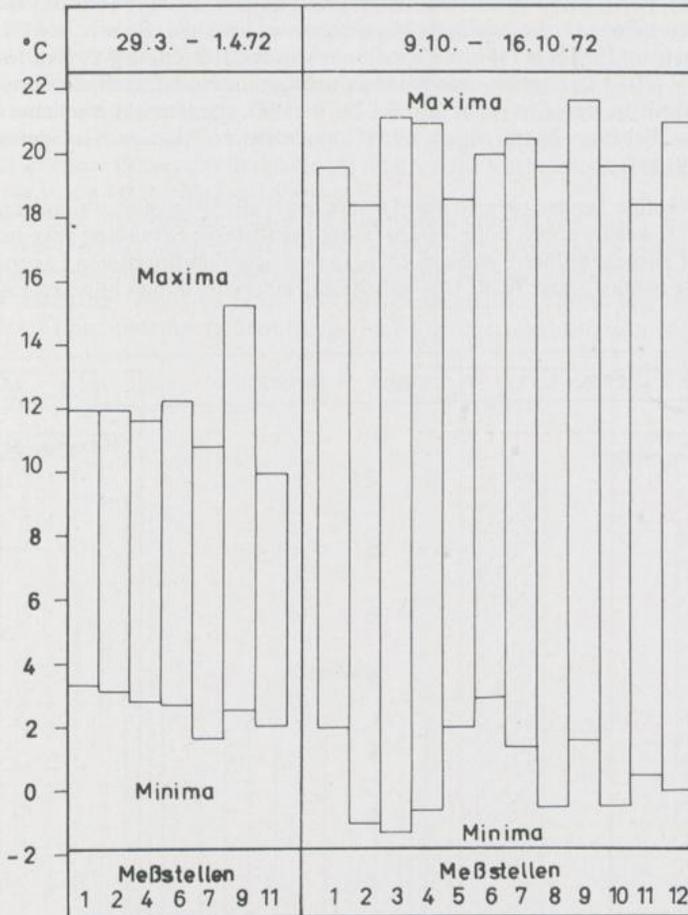


Abbildung 65. Mittlere tägliche Extremtemperaturen in der bodennahen Luftschicht (5 cm) südexponierter Hänge (März/April 1972, Oktober 1972).

In der Meßperiode vom 29. 3. - 1. 4. 1972 fällt besonders der hohe Maximum-Wert an der Stolzenburg (9) auf. Es handelt sich um einen windgeschützten, warmen Hang, der sich auch bei den Untersuchungen von STEPHAN (1969) als klimatisch besonders begünstigt erwies. Die Werte zeigen allgemein das - durch die Höhenlage bedingte - Temperaturgefälle innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die Meßperiode vom 9. 10. - 16. 10. 1972 zeigt auf den ersten Blick ein recht unregelmäßiges Bild. Das ist darauf zurückzuführen, daß das Wetter in den einzelnen Höhenlagen des Gebietes zu dieser Zeit sehr unterschiedlich war. So blieb während mehrerer Tage in den tiefen und mittleren Lagen das Wetter neblig, während in den Hochlagen die Sonne schien. An anderen Tagen wiederum war es umgekehrt. Dennoch zeichnen sich einige interessante Ergebnisse ab. Die tiefsten Min.-Werte werden nämlich nicht, wie erwartet, im Wuchsraum IV erreicht, sondern im Nöthener Gebiet (3 = Lambertsberg, 4 = Halsberg), ferner bei Kirspenich (2) am Rande der Erftau (Muldenlage, ähnlich wie Antweiler Senke!). Das bestätigt die im vorigen Kapitel angesprochene Frostgefährdung insbesondere des Nöthener Gebietes. Hier trat auch das tiefste Minimum der Meßperiode auf:  $-6.4^{\circ}\text{C}$  (am Lambertsberg). Im Vergleich dazu liegen die Minima in den Wuchsräumen III und IV (7-12) erstaunlich hoch.

Die dritte Meßperiode (Abb. 66) mußte am 23. und 24. 2. unterbrochen werden, da plötzlich einsetzende heftige Schneefälle die Wege unpassierbar machten. Die erhaltenen Werte spiegeln insgesamt recht gut das Temperaturgefälle im Untersuchungsgebiet in der Zeit zwischen

Spätwinter und Vorfrühling wider. Da die Schneeschmelze im Wuchsraum I deutlich früher einsetzte, waren hier auch die höchsten Maxima zu verzeichnen. Relativ hohe Temperaturen fanden sich auch am Halsberg (4) und – wiederum – an der Stolzenburg. Am kältesten war es im Wuchsraum IV (10–12), ähnlich tiefe Minima wurden im Nöthener Gebiet erreicht (3,4).

Die Meßwerte in der Zeit vom 25. 7.–28. 7. 1973 ergeben ein ähnliches Bild wie die Messungen im Februar–März, doch treten die höchsten Maximumtemperaturen an der Stolzenburg (9) auf.

Eine gegenläufige Tendenz zeigen die Maxima in der allerdings nur zweitägigen Meßperiode im August 1973, welche durch hohe Temperaturen und starke Strahlung gekennzeichnet war. Das ist darauf zurückzuführen, daß am 25. 8. in den tiefen und mittleren Lagen des Untersuchungsgebietes bereits gegen 10.30 Uhr Bewölkung einsetzte, in den höheren Lagen hingegen

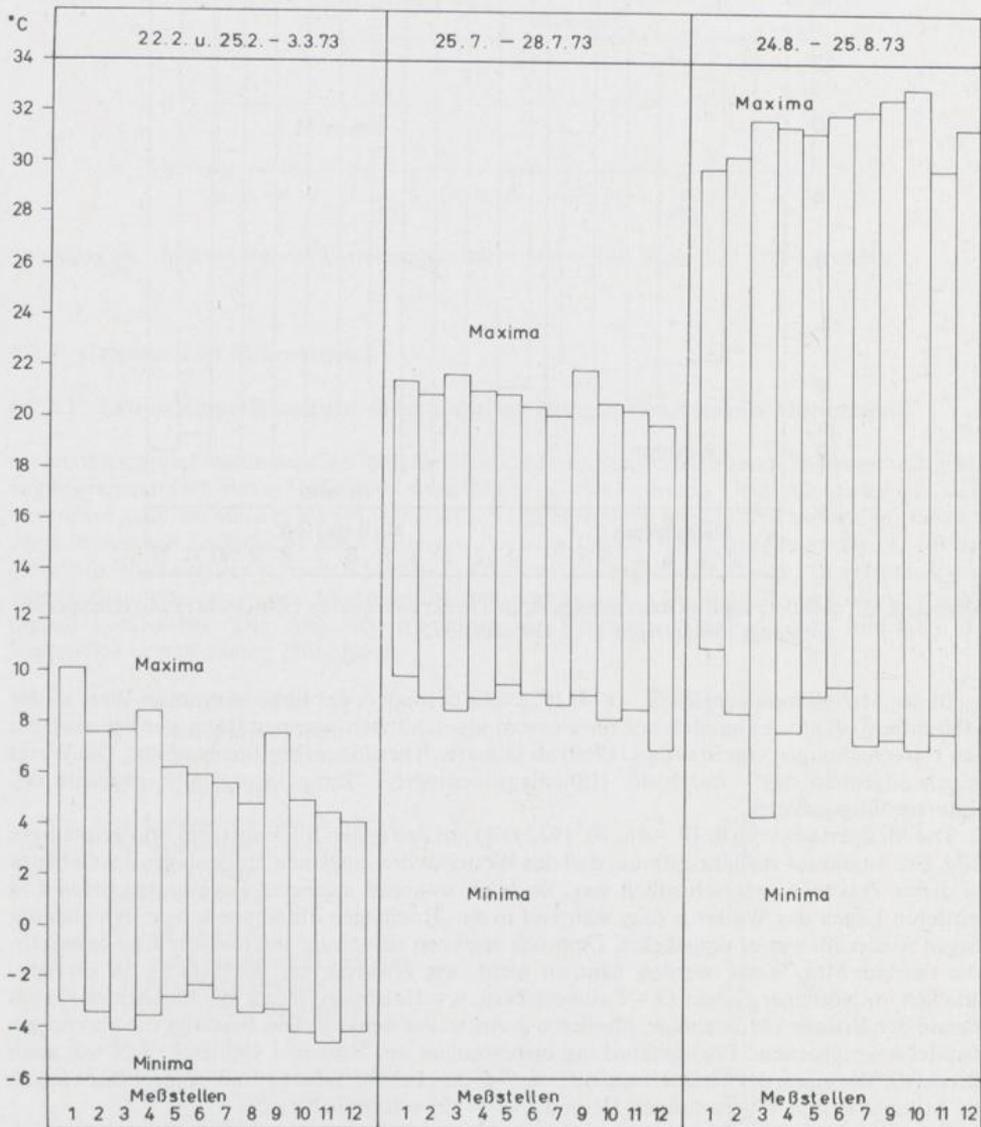


Abbildung 66. Mittlere tägliche Extremtemperaturen in der bodennahen Luftschicht südexponierter Hänge (Februar/März 1973, Juli 1973, August 1973).

erst einige Stunden später. Die höchsten Temperaturen traten bei Nettersheim (10) und an der Stolzenburg (9) auf, die tiefsten am Lambertsberg (3) bei Nöthen und bei Rinnen (12).

Die am 9./10. 4. 1974 (Abb. 67) gemessenen Temperaturen zeigen die für Strahlungswetter im Frühjahr bezeichnenden Extreme: tagsüber werden bereits hohe Maxima erreicht, während die Temperatur nachts noch häufig unter 0° C absinkt. Bezeichnenderweise finden sich die tiefsten Minima wiederum am Lambertsberg (3). Im Gegensatz dazu weist das ebenfalls im Wuchsraum II gelegene Gebiet um Bergheim (5) relativ hohe Nachttemperaturen auf. Das trifft auch für die meisten anderen Meßperioden zu.

Abschließend soll uns ein Vergleich der Extremtemperaturen von Nord- und Südhängen beschäftigen. Während der Meßperiode Februar - März 1973 (Abb. 66) wurden auch an zwei nordexponierten Meßstellen Extremwerte ermittelt, und zwar gegenüber den Südhängen von Tiesberg und Halsberg. Abb. 68 zeigt, daß die benachbarten Nord- und Südhänge sich hinsichtlich der Minimumtemperaturen nur geringfügig unterscheiden, während die Maxima

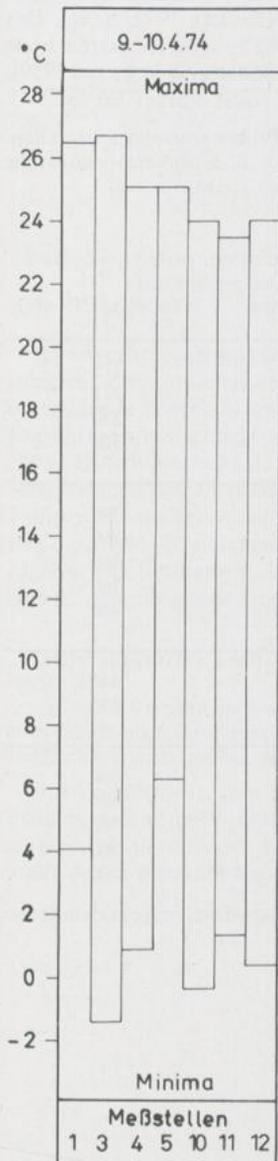


Abbildung 67. Mittlere tägliche Extremtemperaturen in der bodennahen Luftschicht südexponierter Hänge (April 1974).

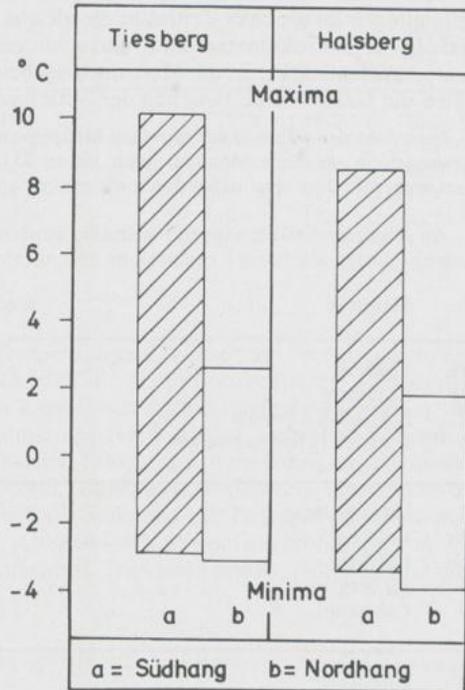


Abbildung 68. Mittlere tägliche Extremtemperaturen in der bodennahen Luftschicht auf Süd- und Nordhängen (22. 2., 25. 2.-3. 3. 1973).

stark voneinander abweichen. Vergleicht man diese mit den Maximumtemperaturen der Abb. 66, so ist festzustellen, daß sich der Expositionsunterschied auf die Temperatur stärker auswirken kann als rund 200 m Höhenunterschied. Denn die Maxima der rund 500 m hoch gelegenen Südhänge im Wuchsraum IV (Abb. 66, Meßstellen 10–12) liegen deutlich über denen der 270 bzw. 360 m hoch gelegenen Nordhänge.

#### 6.2.2.2. Temperatursummenmessung (Rohrzuckerinversionsmethode) in verschiedenen Höhenlagen und Expositionen

Mit dieser Methode wird ein exponentieller Mittelwert der Temperatur gemessen. Die in Tab. 26 dargestellten Ergebnisse – die Rohrzuckerinversion wurde mit Hilfe einer Eichkurve auf Temperaturwerte bezogen – geben also nicht das arithmetische Mittel der während der Meßperiode herrschenden Temperaturen wieder, „sondern die Temperatur, die unter Konstantbedingungen im gleichen Zeitraum die gleiche Inversion bewirkt“ (BECKER 1972, S. 16). Das braucht bei makroklimatischen Untersuchungen keinesfalls nachteilig zu sein. Da extrem hohe Temperaturen stärker in die Messung eingehen als niedrigere (vgl. SCHMITZ & VOLKERT 1959), treten die Unterschiede zwischen den verschiedenen Lageklimaten sogar stärker hervor.

Leider wurden während der einzelnen Meßperioden jeweils 15–25 % der Proben mutwillig zerstört bzw. entwendet, in manchen Monaten sogar bis zu 35 %. In einigen Fällen (z. B. Eulenkopf) wurden die Hartpapierröhrchen regelmäßig durch die zahlreich vorhandenen Kaninchen zerstört.

An folgenden Stellen wurden regelmäßig Proben ausgelegt:

Nr.	Meßstelle	Wuchsraum	Exposition	Höhenlage (NN+m)
1a	Tiesberg	I	S	275
1b	Hülesberg	I	N	275
2	E Arloff-Kirspenich	I	S	250
3	Kuttenberg bei Eschweiler	I	S	320
4	Lambertsberg	II	S	340
5a	Halsberg	II	S	360
5b	Halsberg	II	N	360
6	SE Bergheim	II	S	360
7	Eulenkopf	II	S	400
8	Hagelberg	III	S	440
9	Stolzenburg	III	S	465
10a	Schleifbachtal	IV	S	500
10b	Schleifbachtal	IV	N	500
11a	Gillesbachtal	IV	S	500
11b	Gillesbachtal	IV	N	500
12	SSW Rinnen	IV	S	490

Außerdem wurden – wie bereits erwähnt – Proben an W- und E-Hängen exponiert, einige auch in ebener Lage.

Nr. der Meßstelle	1973				1974		
	Mai	Juni	Juli	Okt.	Febr.	März	Aug.
1a	15,7	18,8	19,9	15,5	9,7	15	21,5
1b	12,0	16,5	17,0	12,9	6,5	12,5	19,0
2	15,3	18,4	—	15,3	9,7	14,8	21,3
3	15,7	18,6	19,4	15,0	9,2	14,8	21,2
4	14,5	18,5	18,5	14,8	9,0	14,4	21,0
5a	14,2	18,6	18,8	14,5	8,3	14,7	20,7
5b	11,1	16,2	16,0	11,5	5,8	11,8	17,9
6	14,4	18,7	18,7	14,9	8,9	14,5	21,1
7	14,8	18,0	18,1	—	7,9	—	20,6
8	14,6	—	17,8	14,5	7,6	14,5	20,2
9	15,2	18,7	18,3	—	8,2	—	20,7
10a	13,0	17,7	18,3	14,5	7,3	14,2	20,3
10b	10,2	15,5	15,7	12,3	5,9	11,7	17,8
11a	12,9	18,0	18,1	14,5	6,8	14,0	20,0
11b	9,4	15,5	15,0	11,8	5,1	11,1	16,9
12	—	17,6	18,2	14,3	6,8	13,9	20,2

Tabelle 26. Lufttemperaturen (PALLMANN-Methode) in der bodennahen Luftschicht verschiedener Höhenlagen und Expositionen.

Die Werte bestätigen das bereits erwähnte Temperaturgefälle innerhalb des Untersuchungsgebietes. Zum anderen zeigen sie sehr deutlich, daß die expositionsbedingten Temperaturunterschiede erheblich sind. Bereits im letzten Kapitel war darauf hingewiesen worden, daß Expositionsunterschiede sich auf die Maximumtemperaturen stärker auswirken können als 200 m Höhenunterschied. Das zeigt sich auch bei den Temperatursummenmessungen: in allen Meßperioden war festzustellen, daß sich Nord- und Südhang einer Meßstelle hinsichtlich der Temperatur stärker voneinander unterscheiden als die Südhänge der Tieflagen (Wuchsraum I) von denen der Hochlagen (Wuchsraum IV) (s. Abb. 69 – 71), obwohl ein Nordhang von dem zugehörigen Südhang u. U. nur 50 – 100 m entfernt ist. Dies zieht selbstverständlich entsprechende phänologische Unterschiede nach sich.

Selbst auf kürzeste Entfernung von 5 – 10 m wirken sich solche Expositionsunterschiede aus (KAUSCH & HEIL 1965).

Ähnliche Verhältnisse fanden SCHMITZ & VOLKERT (1959). Danach kann das thermische Mikroklima eines Nordhanges dem eines 130 – 190 m höher gelegenen Südhanges entsprechen. Allgemein werden die Unterschiede umso größer, je stärker der Nordhang geneigt ist.

Im Verhältnis zu dem Temperaturunterschied zwischen N- und S-Hang fanden sich bei den Proben, welche an W- und E-Hängen sowie in ebener Lage exponiert waren, erwartungsmäßig geringere Unterschiede: die Meßwerte west- und ostexponierter Stellen lagen meist 0,5–1° C unter denen der Südhänge; in ebener Lage waren die Temperaturen 1–1,5° C niedriger.

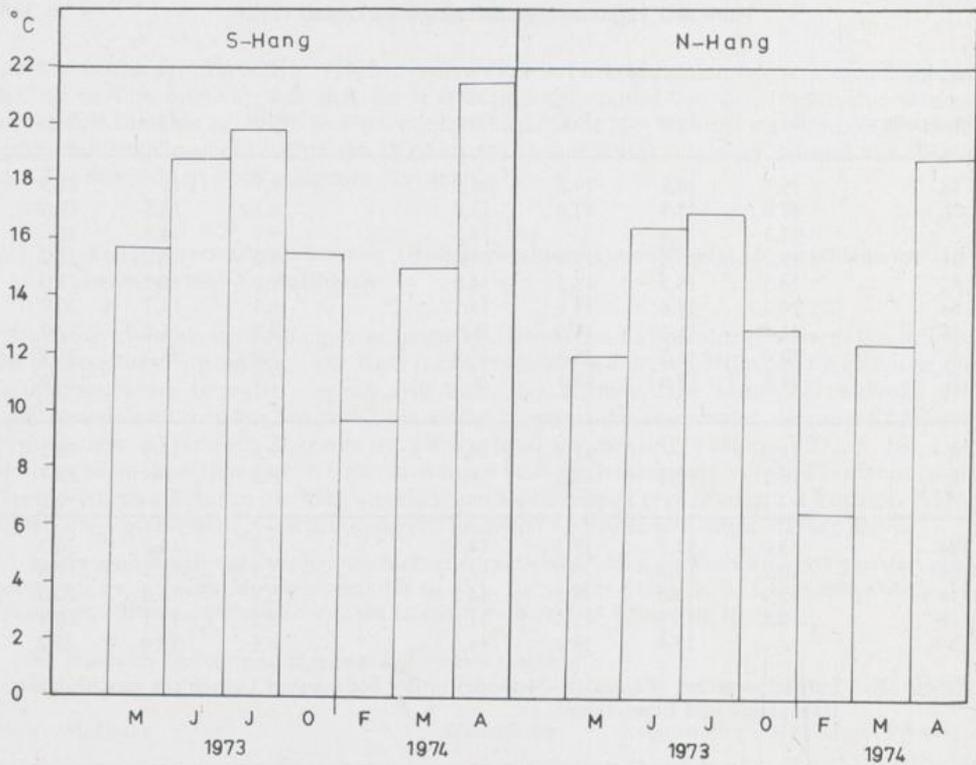


Abbildung 69. Mittlere Temperatur (PALLMANN-Methode) der bodennahen Luftschicht (5 cm) in Süd- und Nordexposition am Tiesberg bei Iversheim.

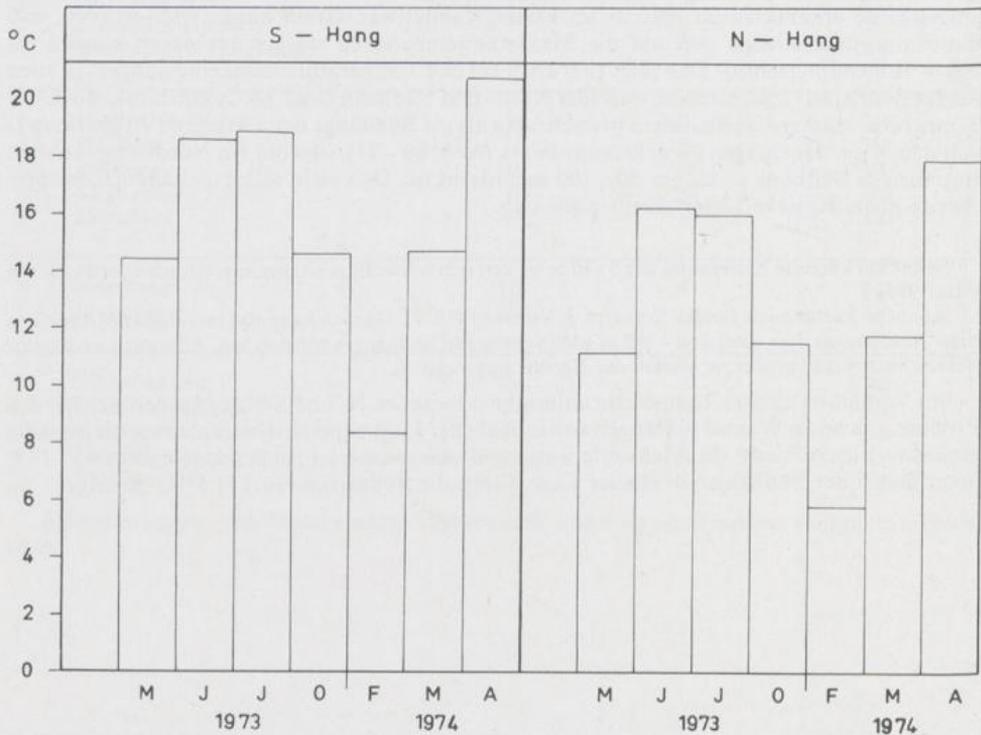


Abbildung 70. Mittlere Temperatur (PALLMANN-Methode) der bodennahen Luftschicht in Süd- und Nordexposition am Halsberg bei Gilsdorf.

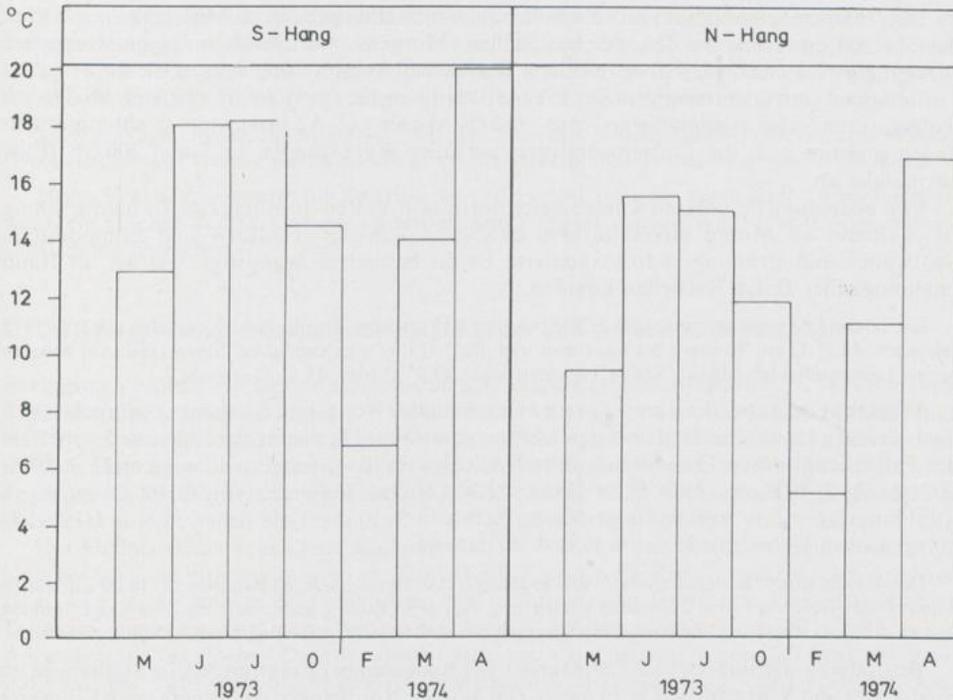


Abbildung 71. Mittlere Temperatur (PALLMANN-Methode) der bodennahen Luftschicht in Süd- und Nordexposition im Gillesbachtal bei Marmagen.

### 6.2.2.3. Zeitgleiche mikroklimatische Messungen in verschiedenen Höhenlagen und Expositionen

Tagesgänge der Strahlung, der Luft- und Bodentemperaturen, der relativen Luftfeuchte, der Evaporation und der Windgeschwindigkeit geben einen noch genaueren Einblick in die mikroklimatischen Verhältnisse eines Standortes als dies allein an Hand von Mittel- und Extremwerten der Fall ist.

Wie bereits dargelegt, erfolgten die Messungen in Kalkmagerrasen verschiedener Expositionen. Ferner wurden Vergleichsmessungen in unmittelbar benachbarten Gebüschern vorgenommen.

Da an anderer Stelle eine zusammenfassende Publikation der Meßergebnisse erfolgen soll, sei hier lediglich ein kurzer Überblick gegeben.

Vorweg sei bemerkt, daß die Messungen der Temperatur in der bodennahen Luftschicht (5 cm über dem Erdboden) und der Bodentemperaturen (in 2,5 u. 10 cm Tiefe) die Ergebnisse der beiden letzten Kapitel bestätigen: wiederum sind die Unterschiede zwischen Nord- und Südhang einer Meßstelle größer als die Unterschiede zwischen den Meßstellen der verschiedenen Höhenlagen. Dies trifft allerdings nur für solche Tage zu, an denen eine deutliche Einstrahlung zu verzeichnen ist. An bedeckten Tagen wirkt die diffuse Strahlung hingegen ausgleichend auf die Temperaturverhältnisse der unterschiedlichen Expositionen.

Der Tagesgang der Lufttemperatur (5 cm über dem Erdboden) zeigte an wolkenlosen Strahlungstagen auf den einzelnen Expositionen im Mittel folgendes Bild:

Auf dem Osthang wurde das Maximum nach einem raschen Temperaturanstieg bereits zwischen 11.00 und 12.00 Uhr erreicht, am Südhang gegen 14.00 bis 14.30 Uhr und am Westhang gegen 16.00 Uhr. Auf dem Nordhang, der im Vergleich zu den anderen Expositionen die geringste Einstrahlung empfängt, wurde das Maximum meist zwischen 14.00 und 15.00 Uhr erreicht. Es lag stets erheblich unter dem des Südhangs, und zwar im Mittel um 3–5° C. Noch geringere Maxima traten erwartungsgemäß in dichten Gebüschern (Südhang) auf.

Das Temperaturmaximum in 5 cm Höhe auf den Südhängen lag im Mittel um 2–3°C über dem in 200 cm Höhe an den gleichen Stellen. Morgens und abends hingegen waren nur geringfügige Unterschiede zu verzeichnen. Bei starker Ausstrahlung sanken die bodennahen Lufttemperaturen erwartungsgemäß stärker ab als die in 200 cm Höhe. Die tiefsten Minimumtemperaturen traten regelmäßig an Nord- und Osthängen auf. An bedeckten, strahlungsarmen Tagen gleichen sich die Lufttemperaturen auf allen Expositionen in 5 und 200 cm Höhe aneinander an.

Von Bedeutung für unseren Klimabereich dürfte sein, daß es vormittags relativ häufig sonnig ist, während ab Mittag öfters stärkere Bewölkung einsetzt. Dadurch sind zumindest im Spätwinter und Frühling südostexponierte Lagen besonders begünstigt, wie wir an Hand phänologischer Daten feststellen konnten.

Die höchsten Temperaturmaxima in Südexposition (5 cm über dem Erdboden) wurden am 5. 8. 1975 gemessen: 41,2° C am Tiesberg bei Iversheim und 40,5° C im Gillesbachtal bei Marmagen. Auf benachbarten Lesesteinhaufen (dunkle Steine!) wurden sogar 43,7° C bzw. 43,5° C erreicht.

Vergleicht man die Bodentemperaturen der Nord- und Südhänge, so ergeben sich noch größere Unterschiede als bei den Lufttemperaturen. Dies ist insbesondere in 2 cm Tiefe der Fall. Hier konnten Temperaturunterschiede bis fast 12° C festgestellt werden (31. 7. 1975, Gillesbachtal; S-Hang: 34,7° C, N-Hang: 22,8° C); eine Differenz von 8–10° C wurde an Strahlungstagen fast regelmäßig gemessen. Selbst in 5–10 cm Tiefe ließen sich an N- und S-Hängen noch Unterschiede von 6 bzw. 4° C nachweisen.

Das Maximum der Bodentemperatur am Südhang trat in 2 cm Tiefe meist zwischen 13–14.00 Uhr auf, in 5 und 10 cm Tiefe mit 1 bzw. 2 Stunden Verspätung. Auf dem Osthang wurden die Maxima einige Stunden früher, auf dem Westhang und Nordhang hingegen 2–3 (–4) Stunden später als auf dem Südhang erreicht.

Besonders aufschlußreich sind Messungen der Bodentemperaturen an N- und Südhängen im Spätwinter und Vorfrühling. Da zu dieser Zeit auf den Nordhängen des öfteren noch Schneereise liegen, bleibt der Boden hier nicht selten gefroren, während auf dem nur wenige Meter entfernten Südhang bereits Bodentemperaturen bis zu 10° C auftreten können. Das hat zur Folge, daß das Pflanzenwachstum hier unter Umständen 2–3 Wochen früher einsetzt als auf dem Nordhang.

Die Evaporation wurde auf dem Südhang in 20, 100 und 200 cm Höhe gemessen, auf dem Nordhang in 20 cm Höhe. Zum Vergleich wurden Werte aus einem Gebüsch auf dem Südhang herangezogen (Evaporimeter in 20 cm Höhe). Die gemessenen Werte zeigen, daß die Evaporation – deren Höhe von Temperatur, relativer Luftfeuchte und der Windstärke abhängt – in Bodennähe im Mittel etwa um 0,1–0,3 ml/h niedriger ist als in 100–200 cm Höhe. Das ist vor allem darauf zurückzuführen, daß der Wind in der bodennahen Luftschicht deutlich abgebremst wird (die Windgeschwindigkeit in 200 cm Höhe war im Mittel etwa doppelt so stark wie in 20 cm Höhe).

Ein Vergleich der Evaporationswerte am Nord- und Südhang (20 cm Höhe) ergab, daß bei NW- und NE-Winden auf dem Nordhang höhere Werte erreicht werden können als auf dem Südhang. Da aber SW-Winde in unserem Raum vorherrschend sind und überdies die Temperaturen auf dem Südhang im Mittel deutlich über denen in Nordexposition liegen, weisen sonseitige Hänge im Mittel deutlich höhere Evaporationswerte auf als Schatthänge. Viel stärker als die Exposition wirken sich bei der Verdunstung die Unterschiede zwischen Gebüsch und offenen Stellen aus. So erreichten die maximalen Mittagswerte in den Gebüsch – je nach der Dichte des Laubwerks – nur 30–60% der Verdunstungsmengen in den benachbarten Kalkmagerrasen.

Maximale Evaporationswerte pro Zeiteinheit vermitteln uns eine Vorstellung davon, wie stark die Verdunstung an besonders extremen Tagen an unterschiedlichen Standorten sein kann. Nach WALTER (1960) können bereits im Mai maximale Werte von 1,3 ml/h erreicht werden, an sehr heißen Tagen im Juni–August 1,6–1,7 ml/h (grüne PICHÉ-Blättchen 3 cm Ø). In den Monaten Februar–März sollen die maximalen Evaporationswerte pro Stunde deutlich niedriger sein; ebenso sei von September an ein rascher Abfall der Verdunstung zu erwarten, so daß von Mitte Oktober an nur selten Werte von mehr als 0,4 ml/h erreicht werden. Die höchsten von uns gemessenen Werte lagen bei 1–1,1 ml/h (weiße PICHÉ-Blättchen). Bei dem Verhältnis der Evaporation von weißen zu grünen PICHÉ-Blättchen wie 100 zu 130 (WALTER 1960) ergeben sich daraus maximale Werte von 1,3–1,4 ml/h. Interessanterweise wurden diese Werte nicht nur

in den Sommermonaten erreicht. So fanden sich z. B. auch am 6. 10. 1973 an den Meßstellen im Untersuchungsgebiet Maxima zwischen 0,9 und 1,1 ml/h (1,15–1,4 ml/h mit grünen Blättchen). Ende Februar 1974 und 1975 wurden am Halsberg bzw. am Hirnberg bereits 0,7–0,8 ml/h (0,9–1 ml/h) gemessen und am 9. 4. 1974 bei Bergheim 1 ml/h (1,3 ml/h).

Auch die Tagesverdunstung lag während der genannten Meßperioden erheblich über den von WALTER (1960) angegebenen Werten, welche allerdings nur die Meßergebnisse weniger Jahre berücksichtigen.

Hohe Evaporationswerte im Vorfrühling und Herbst sind vor allem dann zu beobachten, wenn ein rascher Temperaturanstieg erfolgt und zugleich starker Wind und geringe relative Luftfeuchte herrschen.

#### 6.2.2.4. Vergleichende Strahlungsmessungen in der kollinen und montanen Stufe

Bekanntlich nimmt die Strahlungsintensität mit steigender Höhenlage zu (vgl. WALTER 1960, S. 92), da „der Strahlungsverlust sich am stärksten in den unteren dunsterfüllten Luftschichten bemerkbar macht“. Demnach war in der Krekeler Heide eine stärkere Strahlung zu erwarten als in Antweiler. Dies bestätigte sich dann auch (Abb. 72). Die Strahlungssumme war an allen Tagen in der Krekeler Heide im Mittel um etwa 7% höher als in Antweiler (Kugelpyranometer nach BELLANI).

Die Meßperiode, die sich vom 30. 7.–10. 8. erstreckte, war durch intensive Sonneneinstrahlung bei hohen Lufttemperaturen (z. T. über 30° C) gekennzeichnet. Lediglich am 1. 8. und 10. 8. kam es zu starker Wolkenbildung mit nachfolgenden Gewittern. Die im genannten Zeitraum gemessene Strahlung betrug auf der Sistiger Heide insgesamt 3401,2 cal/cm<sup>2</sup>, in Antweiler 3177,8 cal/cm<sup>2</sup>. Daraus ergeben sich mittlere Tageswerte von 283,4 cal/cm<sup>2</sup> bzw. 264,8 cal/cm<sup>2</sup>. Auf's Gesamtjahr gesehen, dürften die Verhältnisse jedoch anders liegen. Denn

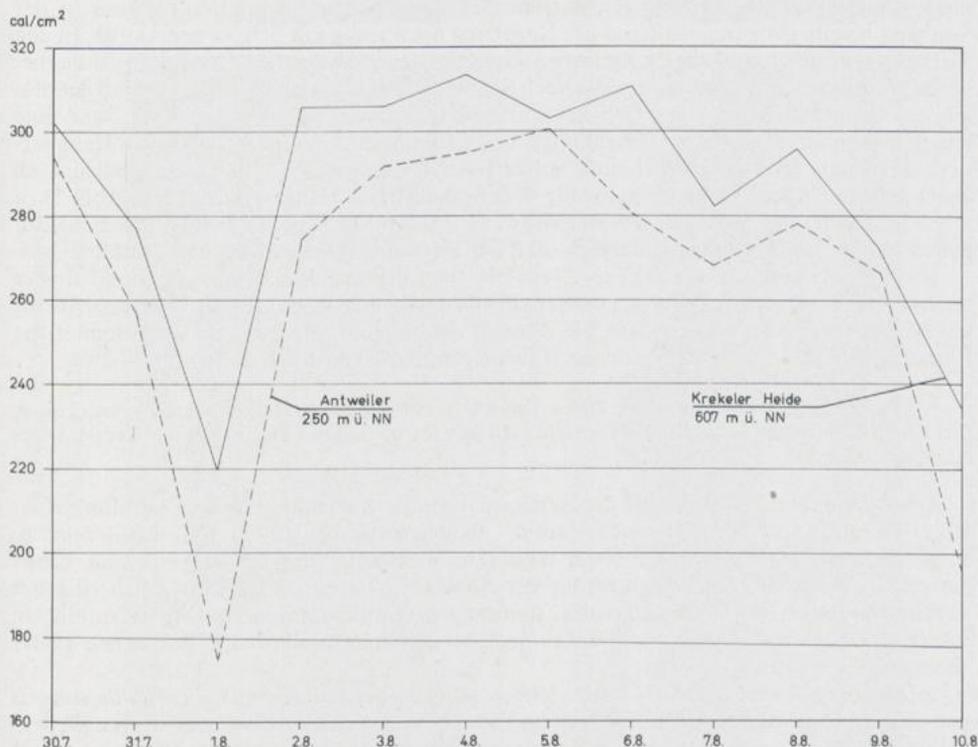


Abbildung 72. Zirkumglobalstrahlung in Antweiler und in der Krekeler Heide während einer Strahlungswetterperiode (Juli/August 1975).

mit zunehmender Gebirgshöhe kommt es gleichzeitig zu stärkerer Wolkenbildung, höheren Niederschlägen und häufigeren Nebeltagen. Daher ist anzunehmen, daß das Jahresmittel der Zirkumglobalstrahlung in Krekel sich dem von Antweiler annähert oder es sogar noch unterschreitet. Immerhin machen die Messungen deutlich, daß bei Hochdruck-Wetterlagen die – im Vergleich zum Gebirge – geringen Höhenunterschiede eine merkliche Zunahme der Strahlung im Wuchsraum IV und in Teilen des Wuchsraumes III mit sich bringen. Das wirkt sich besonders auf die Vegetationsentwicklung südexponierter Hänge aus. Dies bestätigt sich auch durch phänologische Daten: Während der Strahlungsperioden verringert sich der Abstand des Blühbeginns vieler Arten in den Hochlagen im Vergleich mit den Arten in den Tieflagen merklich.

### 6.3. Phänologie

Die Entwicklungsphasen der Pflanzen können häufig selber eine Differenzierung der Standorte anzeigen (SCHNELLE 1955, GEIGER 1961).

Uns kam es in erster Linie darauf an, den Blühbeginn ausgewählter Arten in verschiedenen Höhenlagen und Expositionen zu erfassen. Dabei wurde – soweit möglich – nach der von PATZKE vorgeschlagenen Methode verfahren (s. S. 135). Ferner wurden Beobachtungen zur Phänologie der Schneeschmelze berücksichtigt.

Die Abb. 73–76, die alle am selben Tag aufgenommen wurden (28. 2. 1973, 14.00–16.30 Uhr), zeigen recht anschaulich die Auswirkung von Höhenlage und Exposition auf den Ablauf der Schneeschmelze: in den Hochlagen beginnen die Süd- und Südosthänge auszuapern, und zwar zunächst in den steileren Hangpartien (tiefer Sonnenstand!). An ebenen und nordexponierten Stellen liegt noch eine geschlossene Schneedecke. In den mittleren Lagen ist der Südhang bereits ganz frei, während der Nordhang noch völlig mit Schnee bedeckt ist. In den Tieflagen schließlich sind alle Expositionen schneefrei; lediglich der dem Tiesberg gegenüberliegende Nordhang des Hülesberges weist noch Schneereste auf. Vergleicht man nun die Phänologie der Schneeschmelze eines Gebietes mit den Blühdaten, so ergibt sich eine sehr gute Übereinstimmung: Die ersten Vorfrühlings- und Frühlingsblüher finden sich in den Hangpartien, welche als erste ausgeapert sind. So traten in den Jahren 1973–75 im Gillesbachtal die ersten blühenden Kuhschellen regelmäßig in der schneefreien Hangzone auf, die in Abb. 73 zu sehen ist. Da der Schnee auf dem Nordhang nicht selten 10–14 Tage länger liegen bleibt als auf dem Südhang, ist es nicht verwunderlich, daß sich hier beträchtliche Blühunterschiede ergeben.

Im folgenden soll an Hand der Tab. 27 ein Überblick über den Blühbeginn charakteristischer Arten der Kalkmagerrasen gegeben werden. Erfahrungsgemäß sind für vergleichende phänologische Untersuchungen besonders die Monate März–Juni geeignet, da im Sommer die Blühunterschiede in den verschiedenen Höhenlagen und Expositionen geringer werden.

In der Tab. 27 fehlen eine Reihe von Daten. Das erklärt sich dadurch, daß die betreffende Art an dieser Stelle fehlt oder in zu geringer Individuenzahl vertreten ist. In einigen Fällen wurde der Zeitpunkt des Aufblühens verpaßt.

Der Zeitpunkt des Aufblühens der Arten ist allgemein konstant. Als erste Art blüht in der Regel *Pulsatilla vulgaris*, unmittelbar darauf – manchenorts auch gleichzeitig – *Carex humilis*. In deutlichem Abstand folgen *Sesleria varia* (hier nicht aufgeführt), *Carex montana*, *Carex caryophylla* und – wiederum in größerem Abstand – *Carex flacca*. Fast gleichzeitig mit *C. flacca* beginnen *Anthyllis vulneraria*, *Genista pilosa* und *Globularia elongata* zu blühen; während *Ophrys insectifera* und *Helianthemum nummularium* rund 2–3 Wochen später einsetzen.

Infolge der milden Winter der beiden letzten Jahre lag der Blühbeginn bei *Pulsatilla vulgaris* und *Carex humilis* außergewöhnlich früh (s. Tab. 27). Auf dem klimatisch günstigeren Wellenkalk bei Würzburg z. B. blüht *Pulsatilla vulgaris* nach den Beobachtungen von KRAUS (Zit. bei WALTER 1960) am 23. 3. auf (Mittelwert von 7 Jahren). In „normalen“ Jahren liegt der Blühbeginn der Art bei uns zwischen dem 20. 3. und 1. 4.

**Phänologie der Schneeschmelze**

Abbildung 73-76. Die Abbildungen zeigen verschiedene Stadien der Schneeschmelze in ihrer Abhängigkeit von Exposition und Höhenlage (28. 2. 1973); zum Text vergleiche S. 154.

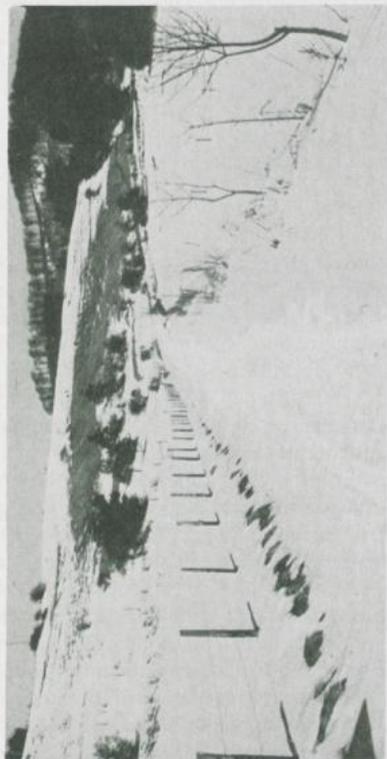


Abbildung 73. Südhang des Gillesbachtals bei Marmagen (NN+500 m).



Abbildung 74. Südhang im Schleifbachtal bei Nettersheim (NN+500 m).

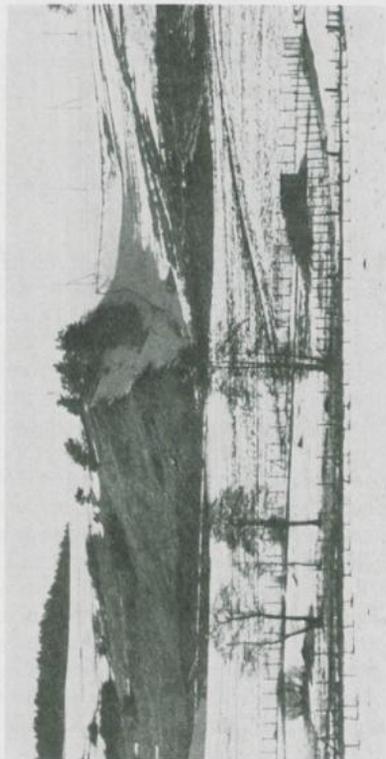


Abbildung 75. Süd- und Nordhang am Halsberg bei Gilsdorf (NN+360 m).



Abbildung 76. Süd- und Westhang am Tiesberg bei Iversheim (NN+275 m).

Meßstelle		Tiesberg/ Hülesberg		Hals- berg	Berg- heim	Gillesbach- tal	
Höhenlage (NN+m)		275	275	360	360	500	500
Exposition		S	N	S	S	S	N
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	74	13. 3.	—	16. 3.	10. 3.	20. 3.	3. 4.
	75	20. 2.	—	21. 2.	21. 2.	24. 2.	20. 4.
<i>Carex humilis</i>	74	—	—	16. 3.	—	21. 3.	—
	75	—	—	21. 2.	—	26. 2.	—
<i>Carex montana</i>	74	23. 3.	1. 4.	24. 3.	23. 3.	26. 3.	3. 4.
	75	1. 3.	—	2. 3.	2. 3.	4. 3.	22. 4.
<i>Carex flacca</i>	74	11. 4.	1. 5.	—	13. 4.	24. 4.	—
	75	19. 4.	—	22. 4.	23. 4.	29. 4.	—
<i>Anthyllis vulneraria</i>	74	11. 4.	11. 5.	—	12. 4.	—	—
	75	22. 4.	—	—	24. 4.	—	—
<i>Globularia elongata</i>	74	12. 4.	—	15. 4.	14. 4.	23. 4.	—
	75	23. 4.	—	28. 4.	29. 4.	9. 5.	—
<i>Ophrys insectifera</i>	74	30. 4.	17. 5.	1. 5.	—	8. 5.	27. 5.
	75	26. 4.	17. 5.	27. 4.	—	9. 5.	29. 5.
<i>Helianthemum nummularium</i>	74	1. 5.	—	6. 5.	5. 5.	16. 5.	—
	75	7. 5.	5. 6.	13. 5.	11. 5.	28. 5.	18. 6.

Tabelle 27: Blühbeginn ausgewählter Arten der Kalkmagerrasen in verschiedenen Höhenlagen und Expositionen (Zeitraum 1974/75).

Vergleichende phänologische Beobachtungen werden oft durch die wechselhafte Witterung erschwert. So kommt es im Frühjahr nach kürzeren Strahlungswetterperioden, welche in den Tieflagen die ersten Pflanzen zum Blühen bringen, nicht selten zu einem Kälteeinbruch mit Frost und Schneefällen. Das hat zur Folge, daß sich die Blühabstände der Tief- und Hochlagen erheblich vergrößern können. Bei Expositionsunterschieden sind ähnliche Verhältnisse zu beobachten. Vergleicht man nun die Blühdaten verschiedener Höhenlagen und Expositionen während einer längeren Schönwetterperiode, so ergeben sich im Untersuchungsgebiet viel geringere Blühunterschiede als aufgrund der Höhendifferenz häufig angenommen wird. So begann *Pulsatilla vulgaris* 1974 in den Hochlagen nur rund 7–10 Tage später zu blühen als in den tiefen und mittleren Lagen. 1975 betrug der Unterschied sogar nur 3–4 Tage. Demgegenüber fällt auf, daß die Blühunterschiede zwischen Nord- und Südhang größer sind. So stellten wir bei der gleichen Art 1974 im Gillesbachtal einen expositionsbedingten Blühunterschied von 14 Tagen fest (bei gleichbleibenden Witterungsverhältnissen). 1975 vergrößerte sich der Unterschied nach einem längeren Kälteeinbruch sogar auf fast acht (!) Wochen. Wenn auch solche Werte nur selten erreicht werden, so zeigen sie doch immerhin, welche Auswirkungen der Witterungsverlauf im Extremfall auf die Temperatur- und Wachstumsbedingungen an N- und S-Hängen haben kann. Blühunterschiede von 2–4 Wochen zwischen N- und S-Hang sind dagegen keine Seltenheit und wurden im Untersuchungsgebiet häufiger beobachtet (vgl. Tab. 27).

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen also, daß die Blühdaten der Nord- und Südhänge in den Monaten Februar–März bis Mai–Juni stets größere Unterschiede zwischen den Arten aufweisen als die Blühdaten vergleichbarer Stellen in den Tief- und Hochlagen des Untersuchungsgebietes. Anzumerken ist, daß bei den Untersuchungen nur die Krautschicht (insbesondere niedrigwüchsige Arten) berücksichtigt wurde.

Bei Bäumen und Sträuchern sind die phänologischen Verhältnisse schwieriger und infolge der zu geringen Individuenzahl oft nur schwer abzuschätzen. Gelegentliche Beobachtungen ergaben, daß die Laubentfaltung der Rotbuche im Wuchsraum I rund 4–5 Tage früher einsetzt als im Wuchsraum IV.

Abschließend soll uns die Frage beschäftigen, ob im Untersuchungsgebiet bisher nicht bekannte Blührassen auftreten, die womöglich eigene Sippen darstellen. Bereits in Kap. 3 (S. 21) war darauf hingewiesen worden, daß phänologische Befunde es wahrscheinlich machen, daß *Selinum carvifolia* und *Dianthus carthusianorum* jeweils mit 2 Sippen im weiteren Untersuchungsgebiet vertreten sind.

*Dianthus carthusianorum* blüht im Raum Iversheim zusammen mit *Helianthemum nummularium* auf. In den Jahren 1974 und 1975 war dies am 1. 5. bzw. 7. 5. der Fall. Die „Berglandrasse“ von *D. carthusianorum*, die wir in der Dollendorfer Kalkmulde beobachteten, blüht dagegen deutlich später als *H. nummularium* auf. Letztere begann 1974/75 dort am 24. 5. bzw. 1. 6. zu blühen, während *D. carthusianorum* an der gleichen Stelle erst am 15. 6. bzw. 23. 6. erblühte.

*Selinum carvifolia*, ein Hochsommerblüher, setzte im Kalkarer Moor in den beiden letzten Jahren am 15. 7. bzw. am 13. 7. mit dem Blühen ein. Die *Selinum*-Population in dem rund 100 m höher gelegenen Kalksumpf bei Gilsdorf blühte dagegen bereits am 19. 6. bzw. 18. 6. auf.

Aus langjährigen Beobachtungen konnte PATZKE (mdl.) ermitteln, daß im Gebiet eine Reihe weiterer Arten mit verschiedenen Blührassen vertreten ist.

#### 6.4. Bodenverhältnisse

##### 6.4.1. Bodentypen und ihre Verteilung im Gebiet

Eingangs wurde darauf hingewiesen, daß sich im Untersuchungsgebiet sehr verschiedenartige Bodentypen ausgebildet haben. Da sie eingehend beschrieben und hinsichtlich ihrer systematischen Stellung mehrfach untersucht worden sind (vgl. Lit. S. 7), soll hier lediglich ein kurzer Überblick gegeben werden.

Am weitesten verbreitet – vor allem im Dolomit des Muldenkerns – sind Rendzinen. Sie sind insbesondere in konvexen Hanglagen anzutreffen, doch kann man sie auch in konkaven Reliefpositionen und in ebener Lage finden. An solchen Stellen enthalten sie jedoch nicht selten Reste fossiler Böden.

Am häufigsten sind Rendzinen aus Dolomit und Kalkstein; im Bereich des Weyerer Waldes und im Raum Eschweiler – Wachendorf sowie zwischen Arloff und Kirchheim kommen Rendzinen aus Kalk- und Dolomitmergeln vor.

Die Entwicklungsreihe führt von der Syrosem-Rendzina (Protorendzina) über die Mullartige Rendzina zur Mullrendzina. Da viele der Kalkmagerrasen über längere Zeit ackerbaulich genutzt wurden (Terrassen!), findet man regelmäßig auch verbrauchte Rendzinen (Abbau des Humus durch die Ackernutzung). Bei weiter fortschreitender Verbraunung entsteht die Braunerde-Rendzina, die sich schließlich zu einer Terra fusca-Rendzina weiterentwickeln kann.

Karbonatbraunerden und Terra fusca – Braunerden sind von v. ZEJSCHWITZ (1970) aus dem Urftal beschrieben worden. Häufiger sind jedoch Braunerden aus Kolluvien (z. T. Lößlehm-Kolluvien), wie sie vor allem in Trockentälern im Raum Zingsheim-Keldenich-Weyer vorgefunden werden.

Auf die starke Beteiligung von Relikten fossiler Böden im Untersuchungsgebiet wurde bereits hingewiesen. Es handelt sich in erster Linie um Terra fusca, während Terra rossa offenbar seltener vorkommt. Diese in den Zwischeneiszeiten und im Tertiär aus Carbonatgesteinen entstandenen Böden sind – wie MÜCKENHAUSEN (1975) betont – nicht autochthon. Vielmehr sind sie umgelagert und dabei mit anderem Material (z. B. Löß oder Lößlehm) vermischt worden. Vor allem in Spalten des Gesteins kann man solche Terrae-Relikte finden, so z. B. im

Probe Nr.	Tiefe cm	Korngröße in mm					in % des Gesamtbodens > 2,0	pH in 0,02 CaCl <sub>2</sub>	% org. Substanz	C/N	CaCO <sub>3</sub> %	K HCl-Auszug	P	
		< 0,002	0,002-0,006	0,006-0,02	0,02-0,06	0,06-0,2								0,2-2,0
1	0-10	33,0	9,8	15,8	24,7	12,8	3,9	24,9	7,1	9,0	16,3	15,5	445	45
2	0-10	44,1	10,2	21,1	20,5	2,1	1,4	30,1	7,1	8,1	14,4	24,5	250	37
3	0-10	34,6	15,4	22,1	21,5	3,4	3,0	31,8	7,2	13,3	12,6	28,1	575	83
4	0-15	57,2	8,7	15,1	14,1	3,2	1,7	6,4	7,3	7,7	12,5	28,3	400	52
5	0-25	54,8	2,9	15,5	23,6	2,5	0,7	15,9	7,3	7,7	12,9	28,5	445	51
6	0-15	44,5	7,0	15,4	25,8	3,8	3,5	6,5	7,2	6,9	13,3	30,2	535	39
7	0-15	41,9	11,4	22,9	20,8	1,7	1,3	5,4	6,3	9,8	18,7	Spur	585	28
8	0-30	47,5	18,7	16,7	10,6	3,0	3,5	22,3	7,3	7,2	13,3	37,1	395	37
9	0-20	54,5	14,4	13,6	13,6	2,2	1,7	9,5	7,3	6,2	13,9	32,0	375	34
10	0-20	33,1	10,7	21,6	30,1	2,9	1,6	11,9	7,3	8,0	15,2	12,2	495	35
11	0-25	35,7	12,5	19,8	28,3	2,7	1,0	3,1	6,3	9,5	15,2	0,5	565	48
12	0-15	50,7	5,4	17,7	20,5	4,5	1,2	3,5	5,9	12,4	12,8	0,5	880	85
13	0-25	20,3	11,5	21,0	38,4	7,3	1,5	0,9	6,7	9,6	13,4	1,2	600	43
14	0-15	5,6	26,7	24,8	36,5	2,6	3,8	18,2	7,1	11,6	14,8	28,6	360	56
15	0-20	34,8	10,0	23,6	28,1	2,6	0,9	0,6	6,6	9,2	13,9	2,0	455	42
16	0-20	49,9	7,3	20,4	19,7	1,6	1,1	1,9	7,0	10,1	13,2	26,9	570	55
17	0-10	24,7	9,6	40,9	19,3	2,1	3,4	18,8	7,0	9,8	14,5	31,1	238	42
18	0-15	21,8	52,0	15,4	9,2	0,8	0,7	31,8	7,2	7,6	13,1	46,6	435	37
19	0-20	46,6	23,1	15,8	12,1	1,6	0,8	1,8	7,1	12,2	13,0	14,5	330	65
20	0-15	49,1	7,0	15,7	20,2	5,2	2,8	5,3	6,1	13,4	14,3	Spur	490	70
21	0-10	38,9	8,6	18,8	24,1	5,7	3,9	20,0	7,2	9,8	14,8	37,8	315	57
22	0-15	3,1	34,5	12,0	13,8	8,1	28,5	17,8	7,1	6,7	16,4	11,4	485	52
23	0-15	46,6	0,5	16,8	24,6	4,5	7,0	25,7	7,2	10,8	13,4	33,5	315	56
24	0-20	52,8	3,8	16,8	19,9	3,5	3,2	52,6	7,2	9,0	16,1	62,2	235	55
25	0-30	17,4	27,3	19,3	24,3	5,8	5,9	14,7	7,1	10,1	14,4	30,0	325	52
26	0-50	12,0	25,8	19,0	36,0	3,0	4,2	0,5	5,6	7,0	17,0	Spur	270	28
27	0-30	34,4	1,2	28,4	32,8	2,1	1,1	1,1	6,7	1,8	14,7	1,3	390	24
28	0-25	19,8	12,8	31,7	33,2	1,7	0,8	0,0	4,6	6,5	19,1	Spur	220	27
29	0-20	47,3	4,5	21,9	23,7	1,5	1,1	0,5	6,7	7,9	17,2	0,7	465	40
30	0-15	26,8	20,3	18,9	26,9	2,0	5,1	50,0	7,1	9,3	14,5	23,3	345	92
31	0-10	20,1	16,2	21,3	31,3	6,0	5,1	2,6	7,2	7,6	18,5	33,6	275	34
32	10-20	50,4	17,6	17,5	11,2	2,7	0,6	6,4	7,4	1,3	10,7	37,4	405	29
33	0-20	20,1	28,0	24,4	12,2	4,4	10,9	0,4	6,9	3,2	11,1	Spur	940	19
34	0-10	32,6	29,8	19,0	10,8	4,4	3,4	14,3	7,3	7,2	12,5	29,0	840	57
35	0-15	41,5	8,0	19,5	26,0	3,2	1,8	2,2	6,7	10,6	12,4	2,9	800	57
36	0-15	28,0	15,8	23,4	20,8	4,9	7,1	4,3	7,1	7,0	12,3	16,0	800	43
37	0-15	34,3	23,3	17,4	19,6	3,0	2,4	26,6	7,2	7,5	12,4	27,3	770	43
38	0-15	7,2	0,3	2,8	2,4	32,5	54,8	0,0	6,1	5,2	12,6	Spur	110	51
39	0-30	17,8	6,5	9,3	18,0	31,0	17,4	53,4	4,6	6,5	13,5	Spur	180	41
40	0-15	26,0	5,0	22,8	21,2	14,5	10,5	41,3	4,3	14,2	14,9	Spur	465	82
41	0-10	19,3	9,7	20,6	25,0	11,6	13,8	29,0	4,6	10,1	18,5	0,8	520	62
42	0-03		zuviel	organische Substanz				34,4	7,2	22,6	12,8	16,5	580	113
43	0-03		zuviel	organische Substanz				3,7	6,4	47,7	13,8	1,0	740	190
44	0-04	18,3	12,6	19,4	24,5	13,0	12,2	15,1	4,6	14,7	12,6	Spur	495	110
45	0-15	14,6	0,0	8,9	10,5	12,8	53,2	62,0	6,3	2,6	10,7	1,5	67	91
46	0-15	11,5	0,9	8,7	17,0	17,3	44,6	81,5	6,1	12,0	23,6	9,7	91	85
47	0-10		zuviel	organische Substanz				56,2	6,2	32,9	20,3	3,6	145	134
48	0-30	6,6	1,7	0,0	6,2	21,8	63,7	23,2	7,1	1,1	9,9	25,6	63	32
49	0-20	21,5	3,7	10,8	14,3	16,0	33,7	4,8	6,9	9,5	13,3	6,8	150	78
50	0-15	40,8	0,6	22,6	32,5	2,3	1,2	0,0	5,4	8,7	18,5	Spur	435	31
51	15-25	35,3	5,6	21,6	33,4	2,1	1,0	0,0	5,6	5,3	19,2	Spur	475	19
52	0-20	8,3	11,4	37,5	36,4	1,9	3,9	0,5	7,1	6,5	22,3	2,5	230	27
53	20-40	36,1	12,4	26,2	22,9	1,7	0,7	1,2	7,1	5,5	38,0	6,0	515	70
54	0-30	26,6	8,7	20,4	31,3	9,8	3,2	1,2	4,8	4,3	13,1	Spur	305	38
55	30-50	26,4	5,8	19,8	37,3	8,3	2,0	0,3	4,7	1,0	9,2	0,0	300	23
56	0-30	51,0	9,9	21,8	15,7	0,9	0,7	1,6	7,1	10,2	18,2	1,8	850	61
57	30-50	45,3	18,3	18,6	16,8	0,6	0,4	31,7	7,5	3,5	14,8	17,1	450	29
58	0-20	25,9	10,2	23,6	34,8	4,2	1,3	5,8	4,2	4,3	30,0	0,6	253	28
59	20-40	27,5	17,6	18,8	32,9	3,0	0,2	2,5	4,4	1,6	13,6	1,4	700	17
60	0-15	17,8	17,4	25,9	33,2	1,9	3,8	2,6	5,0	9,6	22,0	Spur	445	31
61	15-25	26,8	21,3	21,6	27,3	1,2	1,8	0,0	5,2	1,3	10,1	Spur	820	26
62	0-25	12,9	6,5	30,7	46,2	1,5	2,2	0,4	4,3	4,6	23,7	Spur	245	21
63	25-50	15,7	8,8	28,5	43,2	1,5	2,3	0,1	4,2	2,3	19,3	Spur	245	19
64	0-30	23,1	9,1	27,0	35,6	2,8	2,4	0,2	4,2	3,7	17,2	Spur	375	27
65	30-50	33,5	10,6	29,0	27,7	2,1	1,1	0,0	4,9	1,2	10,7	Spur	520	27
66	0-15	35,4	8,6	25,8	26,4	2,2	1,6	0,0	4,7	6,9	14,8	Spur	690	44
67	15-25	20,4	19,9	25,1	30,6	1,9	2,1	0,9	5,3	2,1	12,3	Spur	485	24

Bleigehalt Nr.45: 74000 ppm; Nr.46: 61500 ppm; Nr.47: 36600 ppm; Nr.48: 15000 ppm; Nr.49: 11300 ppm.  
 I. Block: Kalkmagerrasen / II. Block: Silikatmagerrasen / III. Block: Felsgrasfluren / IV. Block: Schwermetallrasen / V. Block: Säume / VI. Block: Wälder

Probe Nr.	Tonminerale		Spuren
	Hauptbestandteile	Nebenbestandteile	
11	Illit	Kaolinit	Quarz, Hämatit
14	Illit	Chlorit	Kaolinit, Quarz
32	Illit	---	Kaolinit, Quarz
33	Illit	Chlorit	Kaolinit?
46	Cerussit	Illit, Kaolinit	Pb-Hydroxylapatit, Quarz
47	Illit, Kaolinit	---	Quarz, Pb-Hydroxylapatit? Dolomit?
51	Illit	Kaolinit	Chlorit, Quarz
53	Chlorit	Illit	Kaolinit
54	Illit	Kaolinit	Chlorit, Quarz
56	Illit	---	Chlorit, Kaolinit, Quarz
57	Illit	---	Chlorit, Kaolinit, Quarz
59	Illit	Chlorit	Kaolinit, Hämatit
61	Illit, Chlorit	---	Kaolinit
65	Illit	Chlorit	Kaolinit

Tabelle 28. Bodenanalysen.

Urfttal, im Weyerer Wald und im Eschweiler Tal. Auf den Hochflächen jedoch und in den Dolinen sind sie häufiger anzutreffen. In Dolinen wurden mehrfach Plastosole (Grau- und Rotlehm) gefunden. Sie sind aus tertiärem Verwitterungsmaterial des angrenzenden Unterdevons entstanden und hier fluviatil abgelagert worden. Bekannt sind Dolinenfüllungen mit Plastosolmaterial bisher aus dem Raum Zingsheim-Keldenich sowie bei Kirspenich (vgl. MÜCKENHAUSEN und Mitarbeiter 1975), doch ist anzunehmen, daß sie häufiger vorkommen. Darauf lassen jedenfalls pflanzensoziologische Befunde schließen (s. S. 84, 109 ff.).

Gley- und Moorböden sind – wie bereits erwähnt – im Gebiet nur in sehr geringem Umfang vertreten und sollen hier nicht weiter behandelt werden.

Wie kompliziert die Bodenverhältnisse gerade in Kalkgebieten sein können, trat Anfang 1973 sehr anschaulich in einem tiefen Rohrleitungsgraben zutage, welcher die Sötenicher Mulde im Gebiet zwischen Zingsheim und Keldenich querte. In oft kleinräumigem Wechsel sind hier fast alle der zuvor genannten Böden ausgebildet.

## 6.4.2. Beschreibung der untersuchten Böden

### 6.4.2.1. Böden der Kalkmagerrasen

Mit Hilfe der Bodenanalysen sollte festgestellt werden, welche Bodenverhältnisse und -eigenschaften einigen der beschriebenen Assoziationen und ihren Untereinheiten zugrundeliegen und wie das Auftreten gewisser Zeigerarten zu deuten ist. Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen dabei – wie in Kap. I dargelegt – die Böden der Kalkmagerrasen. Außerdem wurden einige Proben in Silikatmagerrasen, Felsgrusfluren und Schwermetallrasen sowie in floristisch und vegetationskundlich interessanten Ausbildungen von Wald- und Saumgesellschaften entnommen. Die Ergebnisse der Analysen sind Tab. 28 zu entnehmen.

Die Korngrößenanalyse ergibt, daß vor allem schwach tonige Lehme bis schluffig-tonige Lehme sowie schluffige bis lehmige Tone für die Kalkmagerrasen des Gebietes bezeichnend sind. Das spricht für eine intensive Verwitterung der Rendzinen. Bemerkenswert erscheint der hohe Schluffgehalt vieler Proben (besonders Mittel- und Grobschluff), was auf eine starke Beteiligung von Lößlehm schließen läßt. Insbesondere im Bereich des Urfttales und seiner Seitentäler sowie in der Umgebung des Weyerer Waldes scheint dies der Fall zu sein. Dort fanden sich schwach lehmige bis stark tonige Schluffe, in einigen Fällen sogar extreme Schluffe mit einem Schluffgehalt von mehr als 80 % (Pr. Nr. 24, 26). Einen ungewöhnlich hohen Gehalt an Feinschluff, nämlich 52 %, weist eine Probe vom Girzenberg bei Sötenich auf (Pr. 18). Nach MÜCKENHAUSEN (1975) neigen diese extremen Schluffe zur Dichtlagerung, so daß sie häufig wasserstauend wirken. Bezeichnenderweise fanden wir an einigen dieser Stellen die ansonsten in Kalksümpfen vorkommende *Parnassia palustris*, ferner *Inula salicina* und *Serratula tinctoria*. Auf einen wasserstauenden Unterboden ließen auch die Vorkommen von *Carex tomentosa* schließen (bei Wachendorf und Kirspenich; Pr. Nr. 1, 2). Es handelt sich hier um Mergelkalke mit einem relativ hohen Ton- und Schluffgehalt. An solchen Stellen kann es bei fortschreitender Bodenentwicklung zu Übergängen zwischen Pseudogley und Rendzina (Pseudogley-Rendzina, vgl. MÜCKENHAUSEN 1975) kommen. Dann treten in dem Kalkmagerrasen regelmäßig Wechsel-trockenheits- bzw. Wechselfeuchtezeiger auf, was besonders schön im Anschluß an einen Kalksumpf zwischen Ripsdorf und Alendorf (Dollendorfer Mulde) zu sehen ist.

Infolge des hohen Tongehaltes werden die Rendzinen zu den schweren Böden gerechnet (vgl. BADEN, KUNTZE u. a. 1969). Ihre Sorptionskraft für Kationen ist zwar recht groß, doch muß berücksichtigt werden, daß die Rendzinen meist sehr flachgründig sind und überdies einen hohen Skelettanteil (bis zu 50 %) besitzen (Pr. Nr. 24, 30). Außerdem versickern die Niederschläge in den durchlässigen Kalken und Dolomiten (Spalten!) sehr rasch, so daß die Rendzinen schnell austrocknen können. Das ist insbesondere auf den wärmebegünstigten Südhängen der Fall. Hier wurden – im Vergleich zum Nordhang – bei allen Bodenfeuchtemessungen deutlich geringere Werte festgestellt (s. Tab. 29). Nach längeren Trockenperioden lag die Bodenfeuchte auf dem Nordhang um 100–150 % über der des Südhangs.

Meßstelle und Exposition		Juni 1973			Juli 1974		
		cm 0—5	5—10	10—15	0—5	5—10	10—15
Tiesberg	S	11,5	12,9	13,4	12,3	28,1	31,5
E Kirchheim	S	11,5	11,6	12,2	—	—	—
Kuttenberg	S	13,8	12,6	12,3	—	—	—
Lambertsberg	S	15,4	15,7	15,3	—	—	—
Halsberg	S	9,6	10,0	7,0	18,2	23,7	26,9
Halsberg	N	21,3	20,2	19,8	56,2	47,8	44,9
Eulenkopf	S	11,3	13,9	12,5	—	—	—
Hagelberg	S	18,3	14,6	13,8	—	—	—
Schleifbachtal	S	17,4	19,9	15,2	24,3	29,8	31,5
Schleifbachtal	N	33,3	31,3	29,5	58,4	55,9	48,8
Mannenbergr	S	16,4	14,6	9,3	—	—	—
Gillesbachtal	S	14,0	16,1	14,7	—	—	—
Gillesbachtal	N	33,8	32,9	27,3	—	—	—
Tiesberg (Felsgrus)	S	—	—	—	3,1	—	—
Schleifbachtal (Felsgrus)	S	—	—	—	8,3	—	—

Tabelle 29. Bodenfeuchte in Kalkmagerrasen (in % des Trockengewichts, Trockenschrankmethode; Mittelwerte aus je 3 Proben)

Bei einer Reihe von Proben war die Feuchtigkeit in 5–10 cm Tiefe höher als in 10–15 cm Tiefe. Das dürfte in erster Linie darauf zurückzuführen sein, daß gerade dieser Bereich in den Kalkmagerrasen besonders stark durchwurzelt ist.

Die geringste Feuchte wurde in den nur 2–4 cm mächtigen Böden der Felsgrusfluren gemessen. Bodentypologisch handelt es sich hier um Syrosem-Rendzinen, die bereits im zeitigen Frühjahr sehr stark austrocknen können.

In den Randgebieten der Sötenicher Kalkmulde finden sich auf bodensaurem Substrat (Grauwacke) vereinzelt Silikatmagerrasen, in denen *Pulsatilla vulgaris* vertreten ist. Es handelt sich um Ranker mit niedrigen pH-Werten von 4,6 bzw. 4,3 (Pr. Nr. 39, 40, 41). Diese Böden besitzen einen deutlich höheren Sandanteil. Als Bodenart finden wir stark lehmigen Sand, schwach tonigen Lehm und stark tonigen Schluff.

Als sehr interessant erwiesen sich die Bodenverhältnisse in einem Magerrasen der Dollendorfer Mulde zwischen Ripsdorf und Alendorf. Hier ist der mitteldevonische Kalk von einem Buntsandsteinrest überlagert, was sich in der sehr hohen Sandkomponente von 87,3% (Pr. Nr. 38) ausdrückt. Es handelt sich um einen schwach lehmigen Sand mit einem pH-Wert von 6,1. Neben Säurezeigern wie *Trifolium arvense* siedeln ausgesprochene Kalkzeiger wie *Globularia elongata*, *Trifolium montanum*, *Hippocrepis comosa* u. a. Letztere sind trotz des relativ niedrigen pH-Wertes reich vertreten. Das ist darauf zurückzuführen, daß unmittelbar unter der nur 10–20 cm mächtigen Buntsandsteindecke der Kalkstein ansteht.

Die pH-Werte der Rendzinen liegen erwartungsgemäß recht hoch. Die Böden sind schwach alkalisch, neutral oder schwach sauer. Stärkere Abweichungen ergeben sich gelegentlich auf Nordhängen (pH 5,9; Pr. Nr. 11), wo die Böden aufgrund der höheren Feuchte einer intensiveren Verwitterung unterliegen. Dort treten dann regelmäßig *Potentilla erecta*, *Agrostis tenuis* und *Genista sagittalis* auf, hin und wieder auch *Lathyrus montanus*. *G. sagittalis* findet sich nicht selten auch in südexponierten Kalkmagerrasen, doch meist erst bei pH-Werten unter 6,5.

Die niedrigsten pH-Werte wurden in einem Kalkmagerrasen zwischen Keldenich und dem Weyerer Wald gemessen (pH 5,6 u. 4,6; Pr. Nr. 26, 28). Diese Stelle war uns aufgefallen, weil inmitten einer *Sesleria*-Ausbildung mehrfach Trupps von *Calluna vulgaris* auftraten. Bei der Probenahme stellte sich heraus, daß der Boden an diesen Stellen auf einer mehrere m<sup>2</sup> großen Fläche rund 50 cm mächtig war, in dem benachbarten *Sesleria*-Bestand (Pr. Nr. 25) hingegen nur 30 cm. Offensichtlich handelt es sich hier um kleine dolinenähnliche Vertiefungen, in denen

ziemlich saures, fast skelettfreies Bodenmaterial (Plastosolreste und Löß?) abgelagert wurde. Die *Calluna*-Trupps haben also mit dem Kalkmagerrasen eigentlich nichts zu tun; sie sind als edaphisch bedingte Einsprengsel anzusehen.

Die meisten Proben weisen einen hohen Calciumcarbonat-Gehalt auf. In Nordexposition fanden sich deutlich geringere Reserven an  $\text{CaCO}_3$  als auf den benachbarten Südhängen (z. B. Pr. Nr. 35, 36), ebenso auf den kalkärmeren Randschichten der Sötenicher Mulde.

Die Böden zeichnen sich durch einen hohen Gehalt an organischer Substanz aus. Der Humus ist in der Regel stickstoffreich und calciumgesättigt. Das C/N-Verhältnis liegt hauptsächlich im Bereich von 12–17, in einigen Fällen geringfügig darüber bzw. darunter. Nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft Bodenkunde (1965) ist die Humusform ganz überwiegend als Mull anzusprechen; Moder fand sich nur bei wenigen Proben (z. B. *Calluna*-Bestand im Kalkmagerrasen; Pr. Nr. 28). Die Trophie-Stufe kann mit eu- bis mesotroph (C/N 13–18) und mesotroph (C/N 18–23) gekennzeichnet werden. Ähnliche Werte fanden KLINGE, PUFFE, SCHEFFER & WELTE (1962) in Rendzinen des Leine-Weser-Berglandes.

Kalium- und Phosphorgehalt sind – wie meistens bei Rendzinen – relativ niedrig.

Die Analyse der Tonminerale einiger besonders ton- und schluffreicher Böden (Pr. Nr. 11, 14, 32, 33) zeigt das Vorherrschen des Illites, der für junge Verwitterung bezeichnend ist. Lediglich Probe Nr. 11 weist als Nebenbestandteil den für tertiäre Verwitterung typischen Kaolinit aus. Demnach könnten hier in geringem Umfang Terra fusca-Reste beigemischt sein.

#### 6.4.2.2. Böden der Felsgrusfluren und Schwermetallrasen

Die Proben Nr. 42 und 43 wurden auf Kalkfelsen entnommen. Sie besitzen – bei einem relativ engen C/N-Verhältnis – große Mengen organischer Substanz. Das ist bezeichnend für die Felsgrusfluren des Untersuchungsgebietes. Der Boden besteht aus einer geringmächtigen Verwitterungsauflage, der „lose Gemengteile aus zerkleinerten Pflanzenresten und unverwitterte Mineralteilchen beigemischt sind“ (KORNECK 1974).

Probe Nr. 44 stammt aus einer Felsgrusflur auf Silikatgestein (Grauwacke), worauf schon der niedrige pH-Wert von 4,6 hinweist. Bodentypologisch dürfte es sich hier um einen Syrosem-Ranker handeln. Im vorigen Kapitel wurde darauf hingewiesen, daß die nur wenige cm mächtigen Böden der Felsgrusfluren ungemein rasch austrocknen können.

Bei den Böden der Schwermetallrasen von Keldenich handelt es sich um mittel bis stark kiesige schwach bis stark lehmige Sande und stark sandige Lehme (Pr. Nr. 45–49). Sie unterscheiden sich von den Schwermetallrasen im Raum Mechernich–Scheven, die von ERNST (1965, 1975) untersucht wurden, vor allem durch den höheren pH-Wert und den viel größeren Skelettanteil. Wie auf S. 104 dargestellt, grenzen die auf Buntsandstein gelegenen Schwermetallrasen von Keldenich unmittelbar an den Kalk, so daß regelmäßig Kalkzeiger (z. B. *Gentianella germanica*) vertreten sind.

An den Stellen, an denen hauptsächlich *Armeria maritima* ssp. *calaminaria*, *Silene vulgaris* var. *humilis* sowie Flechten siedeln, fanden sich sehr hohe Bleigehalte (74000 ppm Gesamtgehalt). Nach dem höher gelegenen Teil des Gebietes zu, in dem allmählich der Kalkmagerrasen die Oberhand gewinnt, nimmt der Bleigehalt stetig ab. Bemerkenswert erscheint, daß in einem Bestand aus *Brachypodium pinnatum*, *Phleum phleoides*, *Seseli annuum* und *Peucedanum carvifolia* immerhin noch 11300 ppm Pb festgestellt wurden.

Zink- und Kupfergehalt sind – im Gegensatz etwa zu den Galmeifluren des Aachener Raumes – sehr gering. Eine Vergleichsprobe ergab einen Anteil von 2400 ppm Zn und 700 ppm Cu bei einem Bleigehalt von 55700 ppm, während im Aachener Gebiet Werte von mehr als 70000 ppm Zn erreicht werden (SCHWICKERATH 1944).

Entscheidend für die verschiedenen Ausbildungen der Schwermetallrasen ist nach ERNST (1965) nicht so sehr der Gesamtgehalt sondern der pflanzenverfügbare Anteil an Schwermetallen. Bei der zuletzt genannten Probe von Keldenich fanden sich 48200 ppm austauschbares Pb, 600 ppm austauschbares Zn und 400 ppm austauschbares Cu. Man kann davon ausgehen, daß diese Mengen für die Pflanzenwurzeln verfügbar sind (vgl. WILMANN 1973). Demnach dürften rund 80 % des Gesamt-Bleigehaltes unserer Proben pflanzenverfügbar sein, während die Werte für Zink und Kupfer 25 % bzw. 57 % betragen.

Die organische Substanz ist teilweise sehr hoch (Pr. Nr. 46, 47), das weite C/N-Verhältnis weist auf den gehemmten Abbau hin. Die Humusform ist als Moder bzw. schlechter Moder

einzustufen (meso- bis oligotroph). Der Phosphorgehalt entspricht etwa den in Kalkmagerrasen festgestellten Werten. Die Kalium-Versorgung hingegen ist ausgesprochen schlecht. An Tonmineralen wurden hauptsächlich Cerussit (Bleiweiß), Illit und Kaolinit gefunden.

Der kleinflächig ausgebildete Schwermetallrasen zwischen Holzheim und Gilsdorf (s. S. 105) unterscheidet sich von den Keldenicher Vorkommen vor allem durch den geringeren Bleigehalt (ca. 15000 ppm) und die saure Bodenreaktion (pH 5,7). Kalkzeiger fehlen hier vollkommen.

#### 6.4.2.3. Böden einiger Saum- und Waldgesellschaften

Bei der Beschreibung des Kammwachtelweizen-Blutstorchschnabel-Saums (s. S. 92) wurde eine *Serratula tinctoria*-Variante erwähnt, die wechsellückene Standortverhältnisse anzeigt. Die Proben Nr. 50/51 und 52/53 zeigen skelettfreie bis sehr schwach steinige Böden. Es sind schluffig-tonige Lehme bis schwach tonige Schluffe, die – wie wir gesehen haben – zur Dichtlagerung neigen und zeitweise wasserstauend wirken können. Offensichtlich ist tertiäres Verwitterungsmaterial in den Proben nicht oder nur geringfügig beteiligt, da Kaolinit nur einmal nachgewiesen wurde (als Nebenbestandteil). Der hohe Gehalt an Mittel- und Grobschluff läßt auf eine erhebliche Lößlehmkomponente schließen.

Wenn wir uns abschließend die Böden der Waldstandorte betrachten, so fällt auf, daß alle Proben mit Ausnahme der Nr. 56/57 einen sehr niedrigen pH-Wert aufweisen. In einem Kalkgebiet mag dies zunächst ungewöhnlich erscheinen. Doch ist bereits bei der Beschreibung der Waldgesellschaften darauf hingewiesen worden, daß in den Wäldern der Sötenicher Mulde öfters Ausbildungen mit Säurezeigern (*Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula albida*) anzutreffen sind. HARD (1968) hat ähnliche Verhältnisse aus der Doggerstufe des Metzger Landes sowie der Sötenicher Kalkmulde beschrieben. Seiner Ansicht nach sind diese z. T. sehr sauren Ausbildungen kennzeichnend für ursprüngliche, seit langem vom Wald bestockte Böden. Diese Deutung dürfte jedoch kaum zutreffen, denn die bodensauren Ausbildungen sind in der Regel mosaikartig in die sonst basen- und nährstoffreichen Buchenwälder eingesprengt. Vielmehr ist davon auszugehen, daß nichtautochthones, kalkfreies bzw. -armes Bodenmaterial die Bodenversauerung hervorgerufen hat. Entgegen unseren Erwartungen fanden wir keine Anzeichen für Relikte fossiler Böden (z. B. Plastosolmaterial), denn als Tonmaterial herrscht der Illit vor. Er ist charakteristisch für junge Verwitterung sowie für Löß. Auf Lößlehm-beteiligung weist vor allem der meist hohe Schluffgehalt der Proben hin.

Die Mächtigkeit der Böden lag zwischen 30 und 50 cm. Daran anschließend folgte mehr oder weniger grobes Schuttmaterial aus Kalkstein oder Dolomit. An Stellen, an denen es bis an die Oberfläche reicht, stellen sich z. B. *Sesleria varia*, *Carex montana* und andere Kalkzeiger ein. Das ist sehr schön auf Königsfeld bei Kallmuth zu sehen. Hier wachsen inmitten von *Deschampsia flexuosa*-Herden kleine Trupps von *Sesleria* (Pr. Nr. 64-67).

Die Proben Nr. 56 und 57 stammen aus dem Lithospermo-Quercetum vom Hirnberg bei Bad Münstereifel. Der schluffig-tonige Boden weist erwartungsgemäß hohe pH-Werte auf.

### 7. Vergleichende Betrachtung der klimatischen und bodenkundlichen Ergebnisse

An Hand der Ergebnisse der klimatischen und bodenkundlichen Untersuchungen wird im folgenden der Frage nachgegangen, inwieweit diese Ergebnisse eine kausale Klärung bzw. Deutung der im Gebiet festgestellten Höhen- und Expositionsverteilung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften zulassen; ferner, ob bestimmte standörtliche Ausbildungen auf besondere edaphische Verhältnisse zurückzuführen sind. Die einzelnen Standortfaktoren dürfen dabei nicht isoliert betrachtet, sondern müssen – soweit das möglich ist – im Zusammenhang gesehen werden.

Würde man etwa allein die Temperaturverhältnisse der bodennahen Luftschicht nord- und südexponierter Hänge des Untersuchungsgebietes betrachten, so müßte man aus den vorliegenden Ergebnissen den Schluß ziehen, daß auf den Nordhängen im Wuchsraum I zumindest ebenso viele montane bis submontane Arten wachsen wie auf den Südhängen im Wuchsraum IV. Daß dies nicht so ist, dürfte in unserem Fall u. a. auf die geringen Niederschläge im Wuchsraum I zurückzuführen sein. Eine gewisse Rolle könnte z. B. auch die räumliche Trennung der beiden Gebiete spielen, weil die Verbreitungseinheiten einer Reihe von Arten nur in geringer Anzahl in den Wuchsraum I gelangen können. Nicht zuletzt sind auch die Konkurrenzverhältnisse zu berücksichtigen. Detaillierte Untersuchungen hierzu liegen bisher allerdings nur in geringer Zahl vor (vgl. WILMANN 1975).

Die in Kap. 3 u. 4 beschriebene, recht auffallende Höhenverteilung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften entspricht weitgehend der klimatischen Differenzierung des Gebietes, insbesondere hinsichtlich Temperatur und Niederschlagsmenge. Als klimatisch besonders begünstigt erwies sich erwartungsgemäß der Wuchsraum I, der sich durch eine Anzahl thermophiler kolliner Arten auszeichnet, welche den übrigen Wuchsräumen fehlen. Die längere Dauer der Vegetationsperiode, höhere Lufttemperaturen (insbes. Maximumtemperaturen), relativ geringe Niederschläge und damit zugleich eine längere Sonnenscheindauer sowie eine stärkere Austrocknung der Böden führen dazu, daß der Wuchsraum I von diesen überwiegend submediterranen und subkontinentalen Arten bevorzugt wird. In der potentiellen natürlichen Vegetation würden sie allerdings nur eine geringe Rolle spielen, da sie überwiegend anthropogenen Gesellschaften angehören. Bezeichnenderweise treten die thermophilen Arten in dem kühleren und niederschlagsreichen Wuchsraum IV stark zurück. Die Ursachen dafür sind in den relativ niedrigen Sommertemperaturen, der kürzeren Vegetationsperiode und der geringeren Sonnenscheindauer (infolge stärkerer Wolkenbildung, höheren Niederschlägen und häufigeren Nebeltagen) zu sehen. Eine Rolle spielen sicher auch die veränderten Konkurrenzverhältnisse, welche vor allem mesophile Arten stärker begünstigen.

Da die Strahlung in den höheren Lagen stärker ist, dürften sich die Unterschiede zum Wuchsraum I in Jahren mit häufigeren Hochdruckwetterlagen verringern. Darauf deuten jedenfalls phänologische Befunde während längerer Schönwetterperioden hin.

Die klimatischen Verhältnisse des Wuchsräume IV sagen bereits den submontanen und montanen Arten zu, die z. T. auch noch im Wuchsraum III stärker vertreten sind. Interessant ist es, die Übergänge zwischen kolliner und montaner Stufe zu verfolgen, die naturgemäß fließend sind. Schon früh hat man festgestellt, daß mit der Änderung der klimatischen Verhältnisse sich auch das Verhalten der Pflanzen ändert. Montane Arten weichen in tieferen Lagen auf kühle, feuchte Standorte aus, während kolline Arten in den höheren Lagen die wärmsten und trockensten Stellen bevorzugen. Mit WALTER (1960) bezeichnen wir diese Erscheinungen als „Gesetz der relativen Standortkonstanz“. Im Untersuchungsgebiet läßt sich das an einer Reihe von Beispielen zeigen. Expositionswechsel konnten wir u. a. bei *Phyteuma orbiculare* beobachten (in tieferen Lagen nur an Nordhängen). Biotopwechsel ist z. B. bei *Phyteuma nigrum* festzustellen (in Tieflagen fast nur in Wäldern, in den Hochlagen regelmäßig in Wiesen und Weiden.)

Im Wuchsraum II scheinen die lokalklimatischen Verhältnisse vielgestaltiger zu sein. So wurde mehrfach auf die starke Frostgefährdung des Raumes Nöthen-Gilsdorf-Hirnberg hingewiesen, wo z. B. *Ophrys insectifera* öfters noch Anfang Juni durch Bodenfrost geschädigt wird. Die niedrigen Extremtemperaturen mögen ein Grund dafür sein, daß die kollinen Arten hier so plötzlich aussetzen. Im Gebiet Bergheim-Lorbach-Eiserfey hingegen ähneln die Temperaturverhältnisse mehr denen des Wuchsräume I. Besonders im Frühjahr zeigen die phänologischen Daten eine ziemliche Übereinstimmung mit denen des Iversheimer Raumes. Bezeichnenderweise finden sich bei Bergheim noch eine Reihe thermophiler Arten, die sonst im Wuchsraum II fehlen.

Die expositionsbedingte Verteilung einer Reihe von Arten wird an Hand unserer mikroklimatischen Meßergebnisse, welche die erheblichen Unterschiede zwischen Nord- und Südhang belegen, verständlich. Die Expositionsabhängigkeit einer Pflanze kann dabei nicht nur auf einen Faktor – z. B. Temperatur oder Bodenfeuchte – zurückgeführt werden, vielmehr müssen Luft- und Bodentemperatur, Evaporation und Bodenfeuchte sowie auch die Bodenmächtigkeit in ihrer Gesamtwirkung auf die Pflanzendecke betrachtet werden.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen ermöglichen eine differenzierte Betrachtung einiger Vegetationseinheiten. So weisen die Staunässeanzeiger *Mentha arvensis* und *Stachys palustris*, welche die *Mentha*-Variante der Getreide- und Hackfruchtäcker kennzeichnen, fast stets auf tertiäre Relikte hin (meist Terra fusca-Material). Besonders im zeitigen Frühjahr zeichnen sich diese Stellen als feuchte Partien in den Feldern ab.

Die *Globularia*-Subassoziatio fand sich entgegen unseren Erwartungen auch auf stärker tonigen und schluffigen Böden. Dies läßt den Schluß zu, daß in erster Linie Flachgründigkeit und Skelettreichtum für die extrem trockene Ausbildung des Gentiano-Koelerietum kennzeichnend sind. Die *Parnassia*-Subassoziatio ist erwartungsgemäß stets an ton- bzw. schluffreiche Böden gebunden. Häufig findet sich an diesen Stellen eine geringmächtige wasserstauende

Schicht. Ähnliche Verhältnisse konnten wir in Säumen feststellen, in denen reichlich *Serratula tinctoria* vertreten ist.

Das Auftreten der extremen Säurezeiger *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* und *Luzula albida*, die zwar kleinflächig, aber mit großer Regelmäßigkeit in den Buchenwäldern des Gebietes vorkommen, erklärt sich dadurch, daß hier nichtautochthones, sehr saures Material dem Kalkstein aufgelagert ist.

Bei der Gewichtung aller angeführten Faktoren darf freilich nicht übersehen werden, daß die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten einer Pflanzengesellschaft ganz entscheidend sind. Denn häufig bestimmen die Standortsfaktoren das Vorkommen von Arten nicht direkt, sondern dadurch, daß sie die Wettbewerbsfähigkeit beeinflussen (WALTER 1960).

## 8. Empfehlungen für den Naturschutz

### 8.1. Bestehende und geplante Schutzgebiete im Kreis Euskirchen

Fast alle floristischen Bestandsaufnahmen in der Bundesrepublik nach 1950 demonstrieren einen Rückgang der Artenzahl (SUKOPP 1971, 1972b, 1974, MEISEL 1972, KÜNKELE u. VOGT 1973 u. a.), was auch für das Untersuchungsgebiet zutrifft (vgl. S. 80). SUKOPP (1972b) weist darauf hin, daß mit dem Aussterben einer Art nicht nur ein bestimmter unwiederbringlicher Typ, Ergebnis einer langen Entwicklung, verschwunden ist, sondern zugleich alle zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten abgeschnitten sind, die von dieser Art hätten ausgehen können. „Eine ausgelöschte Art kann nicht wieder entstehen“.

Aussterben und Rückgang von Arten sind in den meisten Fällen auf Veränderungen des Standortes zurückzuführen. Diese Erkenntnis führte zwangsläufig zu der Forderung, den Schutz von Biozöosen und ihren Biotopen stärker als bisher zu berücksichtigen. In den letzten Jahren sind in vielen Teilen der Bundesrepublik Kartierungen wertvoller und schutzwürdiger Biotope angelaufen. So werden im Rahmen des Biotopsicherungsprogramms des Landes Nordrhein-Westfalen seit 1975 die ökologisch wertvollen Gebiete kartiert; das Gebiet des Kreises Euskirchen wird u. a. vom Verfasser bearbeitet.

Im Rahmen der Tätigkeit des Verfassers als stellvertretender Naturschutzbeauftragter wurden bereits seit 1972 ausgewählte Landschaftsteile des Kreises Euskirchen auf ihre Schutzwürdigkeit hin untersucht. Diese Arbeiten wurden in die Untersuchungen zu der vorliegenden Dissertation mit einbezogen. Ein Teil der Ergebnisse ist bereits veröffentlicht worden (SCHUMACHER 1974). Inzwischen liegen weitere Ergebnisse vor, so daß eine Zusammenfassung gerechtfertigt erscheint.

Da die Kreise in Nordrhein-Westfalen aufgrund des neuen Landschaftsgesetzes verpflichtet sind, Landschaftspläne zu erstellen, welche die zukünftige Entwicklung und Nutzung der Landschaft verbindlich festlegen, ist die Kenntnis der schutzwürdigen Biotope der betreffenden Gebiete von entscheidender Bedeutung. Die weiter unten folgende Aufstellung soll daher insbesondere den Naturschutzbehörden und Planungsabteilungen als Grundlage dienen, damit nicht wertvolle Flächen aus Unkenntnis verplant werden.

Im Kreis Euskirchen gibt es gegenwärtig nur 5 Naturschutzgebiete (abgekürzt: NSG) und 2 flächenhafte Naturdenkmale (ND). Das muß eigentlich verwundern, weil der Kreis Euskirchen aufgrund der vielfältigen naturräumlichen Gegebenheiten zweifellos eine der floristisch und vegetationskundlich interessantesten Regionen Nordrhein-Westfalens ist. Die bestehenden Schutzgebiete sind denn auch keineswegs als repräsentativ für die Vielfalt dieses Gebietes anzusehen.

Bei den von uns zur Unterschutzstellung vorgeschlagenen Objekten handelt es sich überwiegend um kleinflächige Gebiete, die als ND (weniger als 5 ha groß) ausgewiesen werden sollen. Als NSG (> 5 ha) kommen insgesamt 9 Flächen infrage. Die Mehrzahl der als schützenswert angesehenen Gebiete befindet sich in öffentlichem Eigentum (Gemeinden, Kreis, Land) und ist land- oder forstwirtschaftlich nicht oder nur extensiv nutzbar.

Es ist zweifellos richtig, daß die Größe eines Schutzgebietes ein wichtiges Kriterium ist. „weil nur bei ausreichender Größe repräsentative Einzelbestände mit der notwendigen Pufferzone ... erfaßt sein können“. (SUKOPP 1971, S. 183). Doch sollte die Größe eines Naturschutzgebietes immer „von dem für die Biozönose erforderlichen Raum abhängig gemacht werden“ (ANT 1971,

S. 169). Bei oligotrophen Gewässern z. B. muß die umgebende Schutzzone erfahrungsgemäß ziemlich groß sein, während etwa bei Heiden, Kalkmagerrasen oder Kalksümpfen u. U. auf eine Schutzzone verzichtet werden kann. Das läßt sich an Hand zahlreicher Beispiele aus der Nordeifel belegen: viele dieser Vegetationseinheiten liegen seit langem inmitten von Acker- und Grünland; trotzdem sind sie in der Mehrzahl bis heute weitgehend intakt geblieben.

Einzelne kleinflächige Schutzgebiete können durchaus einen höheren Wert als große Naturschutzgebiete besitzen, wenn auch die Vielfalt an Pflanzengesellschaften in der Regel sicher geringer ist. Zudem können sie – bei der derzeitigen unzureichenden personellen Ausstattung des Naturschutzes – nach unseren Erfahrungen wirksamer überwacht und gepflegt werden. Auch darf nicht übersehen werden, daß die Unterschutzstellung großer Flächen infolge der vielfältigen Nutzungsansprüche an die Landschaft immer schwieriger wird und häufig nur noch im Rahmen eines Flurbereinigungsverfahrens möglich ist.

Unter den geplanten Schutzgebieten\* überwiegen botanisch wertvolle Flächen; zoologisch und geologisch-paläontologisch schützenswerte Gebiete konnten demgegenüber nur in geringem Umfang berücksichtigt werden.

Eine Klassifikation der Schutzgebiete (BAUER 1975) soll hier nicht erfolgen, doch sei auf die besondere Berücksichtigung der Feuchtgebiete hingewiesen, die zu den stark gefährdeten Biotopen gehören.

Bei der Auswahl der Flächen standen folgende Kriterien im Vordergrund:

- 1) Diversität (= Artenvielfalt pro Flächeneinheit)
- 2) Vorkommen seltener sowie florengeographisch bemerkenswerter Arten
- 3) Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzengesellschaften
- 4) Vorkommen repräsentativer Pflanzengesellschaften der Nordeifel (mit den verschiedenen Abwandlungen, z. B. montane und kolline, trockene und feuchte Ausbildungen).

Es wurde Wert darauf gelegt, daß die geplanten flächenhaften Naturdenkmale sich nach Möglichkeit netzartig über das gesamte Gebiet verteilen, wie es von KLÖTZLI (1970) vorgeschlagen wird. Die Schaffung eines Flächen-Naturdenkmalnetzes hat auch WISNIEWSKI (1969) angeregt, um die Erhaltung der gefährdeten Orchideenarten sicherzustellen.

Wichtig ist, daß die einzelnen Flächen nicht zu weit auseinanderliegen. Vielmehr muß das Netz der Schutzgebiete so dicht sein, „daß beim Aussterben einer Art in einem Gebiet eine Wiederbesiedlung mit natürlichen Mitteln von den Nachbargebieten her möglich ist“. (SUKOPP 1971, S. 192). Daher sollten die Gebiete nach unserer Meinung nicht mehr als etwa 5 (-10) km voneinander entfernt sein.

Die Erhaltung der vorgeschlagenen Schutzgebiete dürfte wenigstens für 15-20 Jahre, meist jedoch auf längere Sicht gewährleistet sein. Wenn es in einem Gebiet zu erheblichen, irreversiblen Veränderungen kommt, so sollte die Schutzverordnung aufgehoben werden.

Die durchgehend nummerierten Gebiete (Abb. 77) sind nach Verwaltungseinheiten (Gemeinden und Städte) geordnet.

\* Hinweise auf schützenswerte Gebiete gaben die Herren Dr. ANDERNACH, Dr. PATZKE, Prof. W. MEYER (Bonn), W. GÖSGENS (Dahlem) u. G. SCHMITZ (Kronenburg). Weitere schützenswerte Flächen wurden von TRAUTMANN & KRAUSE (1973) vorgeschlagen.

Für die Mehrzahl der Gebiete ist die Unterschutzstellung bereits beantragt. Daran beteiligt waren neben dem Verfasser die Herren Dr. BUCHMANN (Stotzheim) und Dr. BAUER (Aachen).

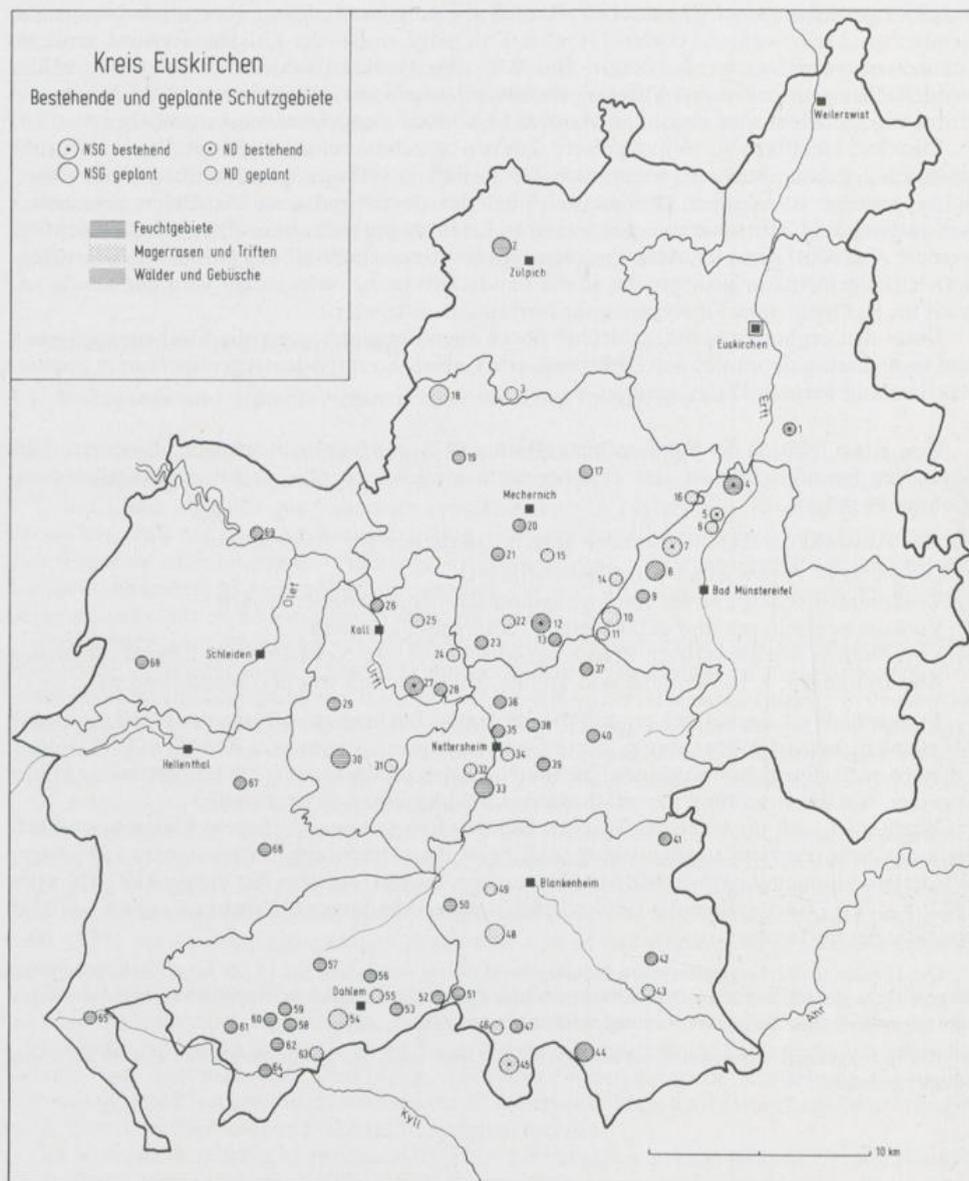


Abbildung 77. Karte der bestehenden und geplanten Schutzgebiete im Kreis Euskirchen.

NSG = Naturschutzgebiet

ND = Flächenhaftes Naturdenkmal

Zu Feuchtgebieten rechnen Sümpfe, Moorbildungen, Feucht- und Naßwiesen, naturnahe Bäche einschl. Ufervegetation, Weiher und Tümpel.

Die Symbole deuten jeweils auf diejenige Formation in dem betreffenden Gebiet hin, welche für die Unterschutzstellung die überwiegende Bedeutung besitzt.

**Stadt Euskirchen**

## 1) ND Wehrgraben an der Hardtburg bei Stotzheim

Zoologisch wertvolles Gebiet (Amphibien, Libellen); Wasser- und Ufervegetation mit *Polygonum amphibium*, *Potamogeton natans*, *Equisetum fluviatile*, *Iris pseudacorus*, *Carex pseudocyperus*, *C. otrubae*.

**Stadt Zülpich**

## 2) Füssenicher See (NSG)

Ornithologisch wertvolles Gebiet (künstlicher See im ehemaligen Braunkohlentagebau); Refugium für zahlreiche überwinternde und durchziehende Vogelarten.

(beantragt von Dr. BUCHMANN)

## 3) Rotbachtal an den Weingartener Höfen (ND)

Kolline Kalkmagerrasen mit *Ophrys insectifera*, *O. apifera*, *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Veronica teucrium*, *Phleum phleoides*; thermophile Gebüsche mit *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare* u. a.

**Stadt Bad Münstereifel**

## 4) NSG Kalkarer Moor

Kalkhaltiges Niedermoor mit seltenen Gesellschaften (Davallseggensumpf, Kopfriedensumpf, *Juncus subnodulosus*- und *Cladium mariscus*-Bestand, Pfeifengraswiese). Trotz Beeinträchtigung durch Absinken des Grundwasserspiegels nach wie vor schützenswert, zumal die meisten seltenen Arten noch vorhanden sind, so z. B. *Pinguicula vulgaris*, *Eleocharis quinqueflora*, *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Schoenus nigricans*, *Carex lepidocarpa*, *C. hostiana*, *Cirsium tuberosum* u. a.

## 5) ND Tiesberg bei Iversheim

Artenreiche kolline Kalkmagerrasen und Felsgrusfluren mit *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *Orchis ustulata*, *Aceras anthropophora*, *Dianthus carthusianorum*, *Veronica teucrium*, *Eryngium campestre*, *Veronica praecox*, *Minuartia hybrida*, *Sedum sexangulare*; ferner seltene Flechtenarten.

## 6) Hülesberg bei Iversheim (ND)

Ähnlich wie Nr. 5, außerdem thermophile Gebüsche mit *Berberis vulgaris*, *Rosa eglanteria* u. a.; schöne Vorkommen von *Teucrium botrys* auf Lesesteinhaufen.

## 7) NSG Kuttenberg bei Eschweiler

Orchideenreiche kolline Kalkmagerrasen mit *Orchis ustulata*, *O. purpurea*, *O. mascula*, *Ophrys apifera* und *O. insectifera*, *Aceras anthropophora*, *Carex ornithopoda*; Gebüsche mit *Cotoneaster integerrima*, *Berberis vulgaris*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*; Säume mit *Geranium sanguineum* und *Melampyrum cristatum*.

## 8) Eschweiler Tal (einschl. Lambertsberg und Hirnberg) (NSG)

Artenreiche thermophile Wälder (Orchideen-Buchenwald, Eichen-Elsbeerenwald), Gebüsche und Säume. Vorkommen von *Lathyrus niger*, *Lithospermum purpurocaeruleum*, *Orchis purpurea*, *Epipactis purpurata*, *Cephalanthera rubra* und *C. damasonium*, *Arabis pauciflora*, *Viola mirabilis*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Serratula tinctoria*, *Genista germanica*; *Sorbus torminalis*, *Berberis vulgaris*, *Cotoneaster integerrima*, *Viburnum lantana*; grasreiche Kiefernforste mit *Goodyera repens*; Felsgrusfluren und Kalkmagerrasen mit *Minuartia hybrida*, *Veronica praecox*, *Alyssum alyssoides*, *Ophrys*-Arten, *Crepis praemorsa*, *Hypochoeris maculata* sowie ersten Vorposten von *Carex humilis* und *Sesleria varia*.

(beantragt von Dr. BUCHMANN)

## 9) Kalksumpf bei Gilsdorf (ND)

Wunderseggen-Ried, Davallseggen-Ried, Brunnenkressenflur, ferner Spitzseggenried und wechselfeuchte Glatthaferwiesen. An seltenen Arten finden sich: *Carex davalliana*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa*, *C. appropinquata*, *Triglochin palustre*, *Parnassia palustris*, *Epipactis palustris*, *Silaum silaus*, *Selinum carvifolia*+ (bisher nicht bekannte Kleinart?), *Serratula tinctoria*, *Geranium sylvaticum*, *Bromus racemosus* u. a.

## 10) Halsberg bei Gilsdorf (NSG)

Ausgedehnte submontane Kalkmagerrasen mit reichlich *Carex humilis* und *Sesleria varia*, *Hypochoeris maculata*, *Ophrys*-Arten, *Orchis ustulata*, *Epipactis atrorubens*, *Filipendula vulgaris*, ersten Vorkommen von *Phyteuma orbiculare*; Felsgrusfluren mit *Veronica praecox*; grasreicher Kiefernforst mit *Goodyera repens* und weiteren Orchideen.

(beantragt von Dr. BUCHMANN)

## 11) Schafberg zwischen Gilsdorf und Pesch (ND)

Thermophile Gebüsche und Säume sowie Niederwald- und Kiefernbestände und submontane Kalkmagerrasen; Vorkommen von *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *Aceras anthropophora*, *Gentianella germanica* und *G. ciliata*, *Ajuga genevensis*; *Berberis vulgaris*, *Rosa eglantheria*, *Ligustrum vulgare*.

(beantragt von Dr. BUCHMANN)

## Stadt Mechernich

## 12) NSG Kartsteingebiet mit Kakushöhle

Eine der bedeutendsten paläolithischen Fundstätten im Rheinland. Auch aus vegetationskundlicher Sicht wertvoll, da die großen Felspartien Primärstandorte zahlreicher Pflanzen darstellen (insbes. thermophile Arten und Vertreter der kalkreichen Felspalten- und Mauerrautengesellschaften). Auf den Felsschutt- und Blockhalden der Nordseite des Gebietes findet sich ein Ulmen-Ahorn-Edellaubholzwald mit Ulme, Bergahorn, Sommerlinde, Esche; in der Strauchschicht reichlich *Ribes uva-crispa* und *R. alpinum*, in der Krautschicht u. a. die seltene *Lunaria rediviva*. In sonnseitigen Lagen schöne Felsgrusfluren sowie thermophile Gebüsche und Säume mit *Melampyrum cristatum*.

## 13) Steinbruch Hauser Benden bei Dreimühlen (ND)

Ausgedehnte Blaugrashalden, Niederwaldreste und Kiefernforst; Vorkommen von *Epipactis atrorubens*, *Gentianella ciliata*, *G. germanica*, *Botrychium lunaria*, *Cephalanthera damasodium*, *Goodyera repens* u. a., ferner *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Rosa eglantheria*.

Auch aus geologischer Sicht schützenswert: „Hauser Horizont“ (locus typicus).

## 14) Schwermetallrasen zwischen Holzheim und Gilsdorf (ND)

Vorkommen von *Armeria maritima* ssp. *calaminaria* und *Silene vulgaris* var. *humilis* in einem kleinen Steinbruch (Buntsandstein), in dem vorübergehend Bleierz abgebaut wurden. Anzustreben wäre auch die Unterschutzstellung eines Schwermetallrasens im Mechernicher Bleierzgebiet.

## 15) Kalk- und Silikatmagerrasen SE Bergheim (ND)

Kalkmagerrasen mit reichlich *Pulsatilla vulgaris*, ferner *Ophrys insectifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera chlorantha*, *Epipactis muelleri* u. a.; Silikatmagerrasen auf kalkfreien Schichten mit *Aira caryophylla*, *Filago vulgaris*, *F. minima*, *Dianthus armeria*, *D. deltoides*, *Petrorhagia prolifera*.

## 16) Wachendorfer Mooth (ND)

Wechsellückige Ausbildung des Kalkmagerrasens mit *Carex tomentosa*; reiche Vorkommen von *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Dianthus carthusianorum*; ferner *Veronica teucrium*, *Orobancha teucrii*, *Coeloglossum viride* u. a.

## 17) Veybachtal zwischen Katzvey und Satzvey (ND)

Feucht- und Naßwiesen, Tümpel und bachbegleitende Vegetation mit Vorkommen von *Ranunculus sceleratus*, *Allium scorodoprasum*, *Carex flava*+, *Veronica anagallis-aquatica*, *Selinum carvifolia*, *Silaum silaus*, *Iris pseudacorus*, *Dactylorhiza majalis* und *D. maculata*, *Sparganium erectum*, *Scrophularia umbrosa* ssp. *umbrosa*, *Lysimachia vulgaris*.

## 18) Kalkmagerrasen bei Floisdorf-Berg (NSG)

Kolline Ausbildung mit *Dianthus carthusianorum*, *Eryngium campestre*, *Veronica teucrium*, *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *Aceras* u. a.

## 19) Bruchbachtal oberhalb Eicks (ND)

Großseggensumpf mit schönen Beständen von *Carex paniculata* und *Carex acutiformis*.

## 20) Feuchtgebiet zwischen Roggendorf und Strempt (ND)

Großseggenesellschaften mit *Carex acutiformis* und *C. gracilis*; verlandende Tümpel mit *Iris pseudacorus*, *Sparganium erectum*, *Potamogeton natans*; ferner Vorkommen von *Selinum carvifolia*, *Silaum silaus*, *Lysimachia vulgaris* u. a.

## 21) Buchholzweiher W Bergheim (ND)

Ausgedehnte Wasserpflanzengesellschaften mit *Potamogeton natans* und *Ranunculus peltatus*, großes Rohrkolben-Röhricht und Sumpfried-Röhrichte aus Polykormonen.

## 22) Eulenkopf bei Vollem (ND)

Steilhänge mit submontanen blaugras- und erdseggenreichen Kalkmagerrasen, ferner Felsgrus- und Felschuttgesellschaften. Zoologisch wertvoll durch den Reichtum an Reptilien (Schlingnatter, Blindschleiche, Eidechsen) und Insekten. Auch aus geologischer Sicht erhaltenswert, da das Gebiet als „Eulenkopf-Horizont“ (locus typicus) beschrieben worden ist.

## 23) Hagelberg bei Urfey (ND)

Vegetationsmosaik von thermophilen Gebüschern, Niederwaldresten, Säumen und Kalkmagerrasen mit Massenvorkommen von *Inula salicina* (einziger Wuchsort in der Nordeifel) und *Serratula tinctoria*; einziges Vorkommen von *Aster amellus* in Nordrhein-Westfalen.

**Gemeinde Kall**

## 24) Kalkmagerrasen E Keldenich (ND)

Wechsellückige Ausbildung mit *Parnassia palustris*.

## 25) Tanzberg bei Keldenich (ND)

Schwermetallrasen mit reichlich *Armeria maritima* ssp. *calaminaria* und *Silene vulgaris* var. *humilis*; Massenvorkommen des äußerst seltenen *Dianthus superbus* (in der Eifel nur ein weiterer Fundort). Im Kontakt mit den Schwermetallrasen finden sich Kalkmagerrasen und großflächige *Avena pratensis*-Bestände mit *Gentiana cruciata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Seseli annuum*, *Peucedanum carvifolia*, *Phleum phleoides*, *Geranium sanguineum*.

## 26) Buntsandsteinfelsen an der Straße Kall-Gemünd (ND)

Geologisch wertvolles Gebiet mit Niederwäldern und Gebüschern sowie kleinflächigen *Calluna*-Heiden. Vorkommen von *Asplenium septentrionale*, *Dianthus superbus* (Vorposten), *Silene nutans* u. a.

## 27) NSG Stolzenburg bei Urft

Orchideen-Buchenwald, Eichen-Elsbeerenwald, Kalkmagerrasen, Felsbandflur mit *Festuca pallens*, thermophile Gebüsch und Säume (vgl. STEPHAN 1969).

## 28) Achenlochhöhle E der Stolzenburg (ND)

Orchideen-Buchenwald, Eichen-Elsbeerenwald mit *Lithospermum purpurocaeruleum*, thermophile Gebüsch und Säume mit *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Laserpitium latifolium*, *Arabis pauciflora*, *Filipendula vulgaris*, *Serratula tinctoria*. Es wäre sinnvoll, dieses Gebiet dem NSG Stolzenburg anzugliedern.

## 29) Heidemoor am NW-Hang des Kallbachtals bei Rinnen (ND)

Torfmoosreiches Heidemoor mit *Narthecium ossifragum* (Arealgrenze in der Nordeifel), *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Trichophorum germanicum*, *Genista anglica*, *Vaccinium oxycoccos* und *Juncus squarrosus*.

## 30) Sistig-Krekeler Heide (NSG)

Arnikareiche Borstgrasrasen, *Calluna*- und *Erica tetralix*-Heiden und kleine Hochmoorbildungen mit *Genista anglica*, *Trichophorum germanicum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pseudorchis albida*, *Dactylorhiza maculata* und *D. majalis*, *Platanthera chlorantha*, *P. graciliflora*, *Coeloglossum viride*, *Lycopodium clavatum*, *Huperzia selago*, *Drosera rotundifolia*, *Narthecium ossifragum*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, *Salix repens*.

## 31) Gillesbachtal bei Marmagen (ND)

Großflächige montane Kalkmagerrasen mit sehr reichem Vorkommen von *Pulsatilla vulgaris*, *Ophrys insectifera*, *Gymnadenia conopsea*, *Gentianella germanica* und *G. ciliata*, ferner *Phyteuma orbiculare* und *Hypochoeris maculata*; unterschiedliche Ausbildungen mit *Carex humilis* und *Globularia elongata* auf dem Südhang sowie dominierender *Sesleria varia* auf dem Nordhang.

Schützenswert sind auch mehrere talabwärts gelegene Buchenwälder (Orchideen-Buchenwald, Bärlauch-Perlgras-Buchenwald, Zahnwurz-Buchenwald).

**Gemeinde Nettersheim**

## 32) Schleifbachtal SW Nettersheim (ND)

Montane Kalkmagerrasen mit *Seseli annuum* und *Peucedanum carvifolia*, *Filipendula vulgaris*, *Phleum phleoides* u. a. Vorkommen von *Veronica teucrium* (ansonsten nur in Tieflagen). Felsgrusfluren mit *Sedum acre*, *Acinos arvensis*, *Taraxacum laevigatum*, *Thlaspi perfoliatum*.

## 33) Urftaue oberhalb Nettersheim (NSG)

Restbestände des Hainmieren-Erlen-Auenwaldes, Pestwurz- und Mädesüßflur, montane Glatt- haferwiesen, Tümpel und Weiher mit Wasserpflanzen- und Verlandungsgesellschaften, Weidengebüsch mit *Salix aurita* und *S. cinerea*.

Vorkommen von *Aconitum napellus* und *A. vulparia*, *Gagea lutea*, *Iris pseudacorus*, *Comarum palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Veronica scutellata*, *Alopecurus aequalis*; *Sparganium emersum*, *Potamogeton natans* und *P. lucens*; ferner *Carex disticha*- und *Carex vesicaria*-Bestände.

## 34) Schellgesberg E Nettersheim (ND)

Großflächig ausgebildete thermophile Säume mit *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Laserpitium latifolium* und *Valeriana collina*; im Kontakt Kalkmagerrasen mit *Crepis praemorsa*.

## 35) Mannenberg W Nettersheim (ND)

Montane Kalkmagerrasen im Kontakt mit thermophilen Gebüsch, Säumen und Niederwald. Vorkommen von *Phyteuma orbiculare*, *Hypochoeris maculata*, *Filipendula vulgaris*, *Ophrys insectifera*, *Melampyrum cristatum*.

## 36) Römerschläger W Zingsheim (ND)

Ulmen-Ahorn-Edellaubholzwald mit Bergulme, Sommerlinde, Bergahorn, Esche und Rotbuche. Vorkommen von *Lunaria rediviva*, *Cardamine impatiens*, *Anemone ranunculoides*; ferner reichlich *Ribes alpinum* und *R. uva-crispa* sowie Farne.

## 37) Hardt bei Pesch (ND)

Niederwaldbestände (Orchideen-Buchenwald) und Gebüsche mit *Sorbus torminalis*, *Cephalanthera rubra* und *C. damasonium*, *Epipactis microphylla*, *Lathyrus niger*, *Serratula tinctoria*, *Genista germanica*.

## 38) Braunseggensumpf an der Straße Zingsheim-Engelgau (ND)

Schöne Vorkommen von *Eriophorum angustifolium* auf kalkfreiem sumpfig-moorigem Boden; Braunseggen-Hundsstraußgrassumpf mit *Carex canescens* und *Pedicularis palustris*.

## 39) Kalksumpf SW Frohngau (ND)

Vorkommen von *Carex davalliana*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa*, *C. pulcaris*, *Triglochin palustre*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium* und *E. angustifolium*, *Dactylorhiza majalis*, *D. maculata*, *Gymnadenia conopsea*, *Menyanthes trifoliata*.

## 40) Kalksumpf SW Ahekapelle (ND)

ähnlich wie Nr. 39

**Gemeinde Blankenheim**

## 41) Antoniusbüsch bei Rohr (ND)

Thermophile Gebüsche, Orchideen- und Perlgras-Buchenwald. Vorkommen von *Cotoneaster integerrima*, *Juniperus communis*, *Globularia elongata*, *Silene nutans*, *Cephalanthera damasonium*, *Orchis mascula* u. a.

## 42) Mühlenberg SSW Lommersdorf (ND)

Vegetationsmosaik aus Niederwaldresten (Orchideen-Buchenwald), thermophilen Gebüschern und Säumen sowie Kalkmagerrasen. Vorkommen von *Sorbus torminalis*, *Berberis vulgaris*, *Geranium sanguineum*, *Melampyrum cristatum*, *Viola mirabilis*, *Orchis purpurea*, *Crepis praemorsa*, *Ajuga genevensis*, *Teucrium botrys*.

## 43) Steilhänge WNW Ahrhütte (ND)

Montane Kalkmagerrasen in extrem trockener Ausbildung mit *Teucrium montanum*, *T. chamaedrys* und *Globularia elongata* (Gamander-Trespenrasen), ferner *Filipendula vulgaris*, *Phyteuma orbiculare* und *Hypochoeris maculata*.

## 44) Lampertstal bei Dollendorf (NSG)

Zahnwurz-, Perlgras- und Orchideen-Buchenwälder, thermophile Gebüsche und Säume, montane wacholderreiche Kalkmagerrasen verschiedener Ausbildungen, Kiefernforste, montane Glatthaferwiesen, bachbegleitende Gebüsche und Staudenfluren. Vorkommen von *Dentaria bulbifera*, *Leucopium vernum*, *Anemone ranunculoides*, *Aconitum napellus*, *A. vulparia*, *Polygonatum verticillatum*, *Viola mirabilis*, *Epipactis microphylla*; *Geranium sanguineum*, *Valeriana collina*, *Melampyrum arvense*, *Coronilla vaginalis*, *Filipendula vulgaris*, *Orchis militaris*, *O. morio*, *O. ustulata*, *Herminium monorchis*, *Senecio helenitis*, *Parnassia palustris*.  
(beantragt von Dr. BAUER)

## 45) NSG Alendorfer Kalktriften

Montane wacholderreiche Kalkmagerrasen mit *Coronilla vaginalis*, *Phyteuma orbiculare*, *Hypochoeris maculata*, *Filipendula vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*, *Ophrys insectifera*, *Coeloglossum viride*, *Antennaria dioica*.

## 46) Griesheucl NW Alendorf (ND)

Montane Kalkmagerrasen in verschiedenen Ausbildungen und Niederwaldreste (Orchideen-Buchenwald). Vorkommen von *Coronilla vaginalis*, *Orchis morio*, *O. ustulata*, *Aceras anthropophora*, *Coeloglossum viride*, *Orobanche lutea*, *Dianthus carthusianorum* (Berglandrasse?), *Botrychium lunaria*, *Serratula tinctoria*, *Hypochoeris maculata*, *Globularia elongata* u. a. Der Kalk ist in diesem Gebiet z. T. von Buntsandsteinresten überlagert, so daß unmittelbar neben kalkliebenden Pflanzen Säurezeiger wie *Trifolium arvense* auftauchen.

## 47) Kalksumpf SW Ripsdorf (ND)

Davallseggen-Ried im Kontakt mit wechsell trockenem Kalkmagerrasen. Vorkommen von *Carex davalliana*, *C. tomentosa*, *C. lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. pulicaris*, *Dactylorhiza majalis* und *D. maculata*, *Epipactis palustris*, *Ophioglossum vulgatum*, *Cirsium tuberosum*, *Silaum silaus*; *Coronilla vaginalis*, *Gentianella germanica*, *G. ciliata*, *Gymnadenia conopea*.

## 48) Froschberg und Seidenbachtal S Blankenheimerdorf (NSG)

Großflächige montane Kalkmagerrasen mit reichen Orchideenvorkommen, u. a. *Ophrys insectifera*, *Orchis ustulata*, *O. morio*, *Herminium monorchis*, *Coeloglossum viride*, *Epipactis atrorubens*, *Gymnadenia conopea*; ferner *Teucrium montanum*, *Globularia elongata*, *Antennaria dioica*, *Orobanche elatior* u. a.

## 49) Kalkmagerrasen W Blankenheimerdorf (ND)

Montane Ausbildung der Gesellschaft mit Massenvorkommen von *Seseli annuum* und *Peucedanum carvifolia*, ferner *Phyteuma orbiculare*, *Filipendula vulgaris*, *Phleum phleoides*.

## 50) Kalksumpf E Gut Alteburg bei Blankenheimerdorf (ND)

Davallseggen-Ried im Kontakt mit Rispenseggen-Ried und Mädesüßflur. Vorkommen von *Carex davalliana*, *C. lepidocarpa*, *C. hostiana*, *C. pulicaris*, *Eriophorum latifolium*, *Epipactis palustris*, *Selinum carvifolia*, *Silaum silaus*.

## 51) Hochmoorbildung am Fuß des Heidenkopf W Waldorf (ND)

Torfmoosreiche Bestände mit Massenvorkommen von *Narthecium ossifragum*; ferner reichlich *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Trientalis europaea*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, *Trichophorum germanicum*, *Vaccinium oxycoccos*; einziges Vorkommen von *Empetrum nigrum* in der Nordeifel.

**Gemeinde Dahlem**

## 52) Hochmoorbildung auf dem Heidenkopfplateau W Waldorf (ND)

ähnlich wie Nr. 51

## 53) Wasserdell E Dahlem (ND)

Torfmoosreiches Heidemoor mit *Narthecium ossifragum*, *Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. oxycoccos*, *Eriophorum vaginatum*.

## 54) Finsterley bei Dahlem (ND)

Steil aufragende Kalkfelsen am Ortsrand von Dahlem mit *Melica ciliata* (einziges Vorkommen in der Nordeifel), *Teucrium botrys*, *Sedum acre* u. a. Vermutlich Relikt vorkommen der Traubengamander-Wimperperlgasflur (aus der Eifel bislang nicht bekannt).

## 55) Eisenkaul SW Dahlem (NSG)

Eindrucksvolle Schichtstufenlandschaft mit montanen Kalkmagerrasen. Vorkommen von *Galium boreale*, *Seseli annuum*, *Filipendula vulgaris*, *Phyteuma orbiculare*, *Antennaria dioica*. Ähnliche Bestände NE Dahlem werden diesem Gebiet angegliedert. Auch der Ermberg SW Dahlem sollte in das Gebiet miteinbezogen werden.

## 56) Kalksumpf NNE Dahlem (ND)

Ähnlich wie Nr. 50, außerdem: *Triglochin palustre*, *Serratula tinctoria*, *Cirsium tuberosum*.

## 57) Dahlemer Binz (ND)

Besenginsterheide mit verlandenden Tümpeln und Weihern. Wasserpflanzengesellschaften, Schwingrasen und Großseggenbestände. Vorkommen von *Ranunculus peltatus*, *Potamogeton natans*, *P. lucens*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex canescens*, *C. vesicaria*, *C. elata*, *Veronica scutellata*, *Alopecurus aequalis*, *Sparganium emersum*.

## 58) Obere Simmel NE Baasem (ND)

Quellig-nasser Talgrund mit Mädesüßflur, Waldbinsensumpf und Beständen von *Juncus acutiflorus*, *Menyanthes trifoliata* und *Comarum palustre*; Vorkommen von *Meum athamanticum*, *Centaurea nigra*, *Selinum carvifolia*, *Carex davalliana* (!); bachbegleitender Gehölzbewuchs (*Alnus glutinosa*, *Salix*-Arten).

## 59-62) Feuchtgebiete N und NE Baasem (ND)

*Erica tetralix*- und *Calluna*-Heiden im Wechsel, Heidemoore und arnikareiche Borstgrasrasen. Vorkommen von *Narthecium ossifragum*, *Trientalis europaea*, *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium*, *Vaccinium oxycoccos*, *Salix repens*, *Trichophorum germanicum*, *Drosera rotundifolia*, *Pseudorchis albida*, *Genista anglica*, *Meum athamanticum*, *Lycopodium clavatum*, *Pyrola rotundifolia*.

## 63) Kalkmagerrasen bei Hammerhütte (ND)

Massenvorkommen von *Orchis morio*, ferner *Orchis mascula*; Ausbildung auf kalkärmeren Schichten mit Säurezeigern.

## 64) Talaue der Kyll unterhalb Kronenburg (ND)

Reste des bachbegleitenden Hainmieren-Erlen-Auenwaldes, bachbegleitende Staudenfluren, Feuchtwiesen und montane Glatthaferwiesen. Vorkommen von *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis* (verwildert), *Aconitum napellus*, *Sparganium erectum*, *Carex acutiformis* u. a. Auch ornithologisch wertvoll, u. a. Vorkommen von Eisvogel und Wasseramsel.

**Gemeinde Hellenthal**

## 65) Oberlauf der Kyll bei Losheimergraben (ND)

Naß- und Feuchtwiesen, bachbegleitender Gehölzbewuchs aus *Alnus glutinosa* und *Salix*-Arten. Vorkommen von *Narcissus pseudonarcissus*, *Arnica montana*, *Meum athamanticum*, *Centaurea nigra*, *Thelypteris phegopteris* u. a.

## 66) Manscheider Bach (Oberlauf) bei Hecken (ND)

Goldhaferwiesen in verschiedenen Ausbildungen mit *Geranium sylvaticum*, *Polygonum bistorta*, *Poa chaixii*, *Phyteuma nigrum*, *Meum athamanticum* u. a.

(von TRAUTMANN & KRAUSE 1973 vorgeschlagen)

## 67) Hohleberg bei Reifferscheid (ND)

Steiler Südhang mit natürlichen Zwergstrauchheiden und Gebüsch. Vorkommen von *Amelanchier ovalis*, *Berberis vulgaris*, *Genista pilosa*, *Cytisus scoparius*, *Calluna vulgaris*; Felsspaltengesellschaft mit *Asplenium septentrionale*; Hohlzahn-Steinschuttflur und Schildampfer-Bestand (subspontan). Geologisch wertvoller Aufschluß unterdevonischer Schichten.

**Stadt Schleiden**

## 68) Seggensumpf bei Dreiborn (ND)

Torfmoosreicher Seggensumpf mit *Eriophorum angustifolium* und *Menyanthes trifoliata*, Binsenwiese (*Juncetum acutiflori*), Weidengebüsch mit *Salix aurita* und *S. cinerea*.

(VON TRAUTMANN & KRAUSE 1973 vorgeschlagen)

Miteinbezogen werden sollte ein kleiner verlandender Weiher (Patersweiher). Einziger Fundort von *Luronium natans* im Kreis Euskirchen.

## 69) Urfthänge bei Gemünd-Malsbenden (ND)

Traubeneichenhangwald (VON TRAUTMANN & KRAUSE 1973 vorgeschlagen)

Neben dem Biotopschutz sind weitere Maßnahmen erforderlich, um die Artenvielfalt des Gebietes zu sichern. So wurde bereits an anderer Stelle (SCHUMACHER 1975a) vorgeschlagen, gefährdete Arten im Rahmen von Straßen- und Wasserbaumaßnahmen umzusiedeln. Auf Anfrage des Verfassers erklärte sich der Landschaftsverband Rheinland bereit, derartige Vorhaben zu finanzieren, wenn die Untere bzw. Höhere Landschaftsbehörde dies beantragt.

Freilich darf man nicht übersehen, daß das Verpflanzen von Arten zu einer Florenverfälschung führen kann. Um das zu verhindern, ist es erforderlich, daß bei der Planung und Durchführung der Maßnahmen bestimmte Grundsätze unbedingt berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang sei auf die oben genannte Publikation verwiesen, die entsprechende Vorschläge enthält.

Die Erhaltung gefährdeter Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen dürfte im Rahmen des Biotopschutzes kaum möglich sein (vgl. MEISEL 1972). Daher sind für diese Arten folgende Schutzmaßnahmen geplant, die z. T. noch 1977 durchgeführt werden:

- a) Ansiedlung gefährdeter Ackerunkräuter der Nordeifel (z. B. *Legousia hybrida*, *Kickxia elatine*, *K. spuria*, *Galium spurium*, *Fumaria parviflora*, *Adonis aestivalis*, *Scandix pecten-veneris*, *Caucalis lappula*, *Camelina microcarpa*) im Rheinischen Freilichtmuseum Kommern; (Erhaltung durch historische Formen des Getreideanbaus).
- b) Ansiedlung charakteristischer und seltener nitrophiler Ruderalpflanzen der Nordeifel (z. B. *Conium maculatum*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Ballota nigra*, *Hyoscyamus niger*, *Malva sylvestris*, *Descurainia sophia*) (Freilichtmuseum Kommern).
- c) Erhaltung der stellenweise noch reichen Segetalflora der Kalkäcker durch Verzicht auf chemische Unkrautbekämpfung, insbesondere in der Nähe von Schutzgebieten. Geplant ist, 2-3 m breite Randstreifen von der Anwendung der Pflanzenschutzmittel freizuhalten, wie es in ähnlicher Form von MEISEL (1972) vorgeschlagen wird. Da für den Ertragsausfall eine Entschädigung gezahlt werden muß, ist eine Bereitstellung von entsprechenden Mitteln durch die Höhere Landschaftsbehörde bzw. die Landesanstalt für Ökologie erforderlich. Deshalb sollte zunächst durch mehrjährige Untersuchungen – eventuell im Rahmen eines Forschungsauftrages – geklärt werden, inwieweit die vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgreich sind. Eine Reihe von Landwirten hat sich bereit erklärt, die Versuche zu unterstützen.

**8.2. Betreuung und Pflege der Schutzgebiete**

Nicht wenige Schutzgebiete in der Bundesrepublik haben an Wert eingebüßt. Dies dürfte in erster Linie darauf zurückzuführen sein, daß dem Naturschutz in den meisten Landesteilen bisher ein entsprechendes Management fehlte. Überwachung, wissenschaftliche Betreuung und Pflege der Schutzgebiete sind vielfach nur unzureichend oder überhaupt nicht durchgeführt worden, vollständige Bestandsaufnahmen nur in wenigen Fällen erfolgt. So weisen ANT (1971) und SUKOPP (1972a) darauf hin, daß von kaum einem Gebiet der gesamte Artenbestand bekannt ist. Daher kann es auch nicht verwundern, daß der Rückgang wenig auffällender Arten in manchen Naturschutzgebieten überhaupt nicht bemerkt worden ist.

Es sei angemerkt, daß für 10 der bestehenden und geplanten Schutzgebiete im Kreis Euskirchen bereits vollständige Artenlisten der Gefäßpflanzen vorliegen und daß bei 40 Flächen der Artenbestand wenigstens zu 50 % erfaßt ist.

Da der Aufbau eines Netzes von Naturschutzgebieten und flächenhaften Naturdenkmälern nur sinnvoll ist, wenn Betreuung und Pflege der Gebiete sichergestellt sind, soll im folgenden ein Überblick über laufende und geplante Maßnahmen in den Schutzgebieten gegeben werden.

#### I. Inventarisierung des Artenbestandes und der Pflanzengesellschaften

- a) Fortführung der Bestandsaufnahme der Gefäßpflanzen
- b) Bestandsaufnahme der Moose und Flechten
- c) Fortführung der Bestandsaufnahme der Pflanzengesellschaften
- d) Faunistische Bestandsaufnahme der zoologisch wertvollen Gebiete (insbesondere Arthropoden, Reptilien, Amphibien, Mollusken)

#### II. Photographische Belegaufnahmen

- a) amtliche Luftbildpläne 1 : 5000 (liegen für alle Gebiete vor)
- b) großmaßstäbliche farbige Luftbildaufnahmen (Schrägaufnahmen) der wertvollsten Gebiete (liegen zu etwa 50 % vor; s. Farbbildteil)
- c) Farbaufnahmen der wertvollsten Teile eines Schutzgebietes sowie seltener und gefährdeter Pflanzengesellschaften (liegen zu etwa 20 % vor).

#### III. Überwachung

- a) durch die Untere Landschaftsbehörde und die Ordnungsämter der einzelnen Gemeinden und Städte
- b) durch Vertrauensleute, deren Wohnort möglichst in der Nähe der Schutzgebiete liegen sollte
- c) durch private Organisationen des Natur- und Landschaftsschutzes (z. B. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bund für Vogelschutz)

#### IV. Pflege

- a) Fortführung bisher bewährter Pflegemaßnahmen (z. B. Beseitigung von Kiefern- und Espenanflug, Mähen von Moor- und Sumpfwiesen)
- b) Grundlagenuntersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen (Sukzession, Auswirkung von extensiver Beweidung, Brand, verschiedenen Pflegemaßnahmen u. a.)
- c) Erarbeitung von Pflegeplänen
- d) Absperrung gefährdeter Teile von Schutzgebieten

Nach den bisherigen Erfahrungen dürften sich die jährlichen Pflegekosten für sämtliche in Abb. 77 aufgeführten Gebiete auf etwa 30 000 DM belaufen. 80 % dieser Summe werden in der Regel vom Land NRW übernommen, der Rest verteilt sich auf den Kreis bzw. die Gemeinden.

Die Unterlagen für die einzelnen Schutzgebiete sollten in einem Schutzgebiets-Kataster bei der Unteren Landschaftsbehörde zusammengefaßt werden.

Zum Naturschutz-Management gehört nicht zuletzt auch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit; oberstes Ziel sollte es sein, den Naturschutzgedanken in weiten Kreisen populär zu machen. Denn mit Gesetzen und Verordnungen allein lassen sich auf lange Sicht Probleme des Biotop- und Artenschutzes nicht lösen.

Neben einer stärkeren Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes in der Lehrerausbildung sollte vor allem die Kenntnis geschützter Pflanzen- und Tierarten sowie ihrer Standortsbedingungen gefördert werden. Als besonders ansprechend haben sich Taschenbücher mit guten Farbbildern erwiesen (z. B. MÜLLER & KAST 1969, LANDOLT 1970), ferner farbige Bildtafeln.

Einen wichtigen Beitrag zum Biotop- und Artenschutz können z. B. auch Naturlehrpfade leisten.

### 9. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde und ihrer Abhängigkeit von ökologischen Faktoren, insbesondere den makro- und mikroklimatischen sowie den bodenkundlichen Verhältnissen.

1. Der allgemeine Teil gibt einen Überblick über Geographie, Geologie, Boden und Klima des Untersuchungsgebietes, ferner über die Vegetations- und Landschaftsgeschichte der Kalkeifel.

2. Die floristische Bestandsaufnahme ergibt eine große Zahl von Erst-, Neu- und Wiederfunden seltener- und pflanzengeographisch bemerkenswerter Arten. Die Artenliste umfaßt

mehr als 1000 Sippen. Beigefügt sind Angaben über Häufigkeit, Gefährdung und Vorkommen (MTB-Nr.). An Hand der Höhenverteilung von Pflanzen und Pflanzengesellschaften wird eine Gliederung des Untersuchungsgebietes in Wuchsräume vorgeschlagen. Ferner werden expositionsbedingte Verteilung der Arten sowie die pflanzengeographische Stellung der Sötenicher Kalkmulde untersucht.

3. Insgesamt achtzig Pflanzengesellschaften der Sötenicher Kalkmulde werden vorgestellt und z. T. durch Tabellen und Fotos belegt. Nach der Höhenlage und den Bodenverhältnissen werden Ausbildungen, Subassoziationen oder Varianten herausgestellt. Auf ca. fünfzehn, z. T. seltene Gesellschaften der kalkfreien Randgebiete wird hingewiesen.

4. Über die potentielle natürliche sowie die reale Vegetation des Untersuchungsgebietes wird ein zusammenfassender Überblick gegeben. Das derzeitige Vegetationsgefüge wird an Hand farbiger Luftbildaufnahmen erläutert.

5. Die lokalklimatischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes werden an Hand der Unterlagen des Deutschen Wetterdienstes beschrieben. Eigene Messungen ermöglichen eine Differenzierung dieser Ergebnisse. Mit verschiedenen Methoden werden die gelände- und mikroklimatischen Verhältnisse ausgewählter Standorte untersucht. Einzelmessungen der Extremtemperaturen und längerfristige Temperatursummenmessungen sowie Tagesgänge der Luft- und Bodentemperaturen, der Evaporation, der Windgeschwindigkeit und der Strahlung werden beschrieben und z. T. graphisch dargestellt.

6. Phänologische Daten zeigen den unterschiedlichen Blühbeginn ausgewählter Arten in Abhängigkeit von Höhenlage und Exposition.

7. Die Analysen von Böden der Kalkmagerrasen sowie einiger Silikatmagerrasen, Felsgrusfluren, Schwermetallrasen, Saum- und Waldgesellschaften werden in einer Tabelle zusammengestellt und interpretiert.

8. An Hand der Ergebnisse der klimatischen, phänologischen und bodenkundlichen Untersuchungen werden Höhenverteilung, Expositionsabhängigkeit und standörtliche Differenzierung der Flora und Vegetation des Untersuchungsgebietes im Zusammenhang betrachtet.

9. Neun größere und rund sechzig kleinere Flächen im Gebiet des Kreises Euskirchen, in denen über mehrere Jahre hinweg Bestandsaufnahmen durchgeführt wurden, werden als Naturschutzgebiet bzw. Flächenhaftes Naturdenkmal vorgeschlagen und in einer Karte dargestellt. Planungen zur Inventarisierung, Betreuung und Pflege der Schutzgebiete werden vorgelegt.

#### Danksagung

Die Untersuchungen zu der vorliegenden Dissertation wurden in den Jahren 1972–1975 unter Anleitung und mit steter Förderung meines verehrten Lehrers Professor Dr. W. KAUSCH, Institut für Landwirtschaftliche Botanik der Universität Bonn durchgeführt, dem ich hiermit meinen herzlichen Dank ausspreche.

Desgleichen danke ich dem Leiter des Institutes, Herrn Professor Dr. W. FRANKE, für Förderung und Unterstützung.

Den bodenkundlichen Teil der Arbeit betreute Professor Dr. E. MÜCKENHAUSEN, ihm und den Mitarbeitern des Institutes für Bodenkunde, insbesondere den Herren Dr. H. BECKMANN, Dr. H. GEWEHR und Dr. S. STEPHAN sowie Frau D. MENZEL und Frau U. VELLGUTH möchte ich herzlich danken.

Besonderer Dank gilt den Herren Dr. W. LOHMEYER (Bonn-Bad Godesberg) für Anregungen und Hilfen in vegetationskundlichen Fragen, Dr. E. PATZKE (Aachen) für seine Unterstützung bei der Bestimmung schwieriger Sippen und für die Anleitung zu phänologischen Beobachtungen, Dr. E. FOERSTER (Kleve) und D. KORNECK (Bonn-Bad Godesberg) für floristische und pflanzensoziologische Hinweise, Herrn Dr. O. ANDERNACH (Krekel) danke ich für die Überlassung von Fundortangaben, Herrn A. WENZEL (Bonn-Bad Godesberg) für seine Beratung und Hilfen in kartographischen Fragen.

Die Firma PFEIFER & LANGEN in Euskirchen stellte ihr automatisches Polarimeter zur Verfügung. Hierfür sei den Herren Th. v. DÖRING und Dr. H.-G. SCHNEIDER gedankt, ferner Frau E. SCHMITZ für ihre Unterstützung bei der Auswertung der Proben.

Auch allen anderen, die die Durchführung und Fertigstellung der Dissertation in irgendeiner Form unterstützt haben, sei gedankt.

Mein besonderer Dank gilt dem Vorstand des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens, insbesondere Herrn Prof. Dr. Hartmut BICK, für die Drucklegung dieser Arbeit.

## Literatur

- ANDERNACH, O., PATZKE, E. & SCHUMACHER, W. (1977): Neufunde und Bestätigung seltener Gefäßpflanzen aus der nördlichen Kalkeifel und den angrenzenden Gebieten. – Gött. Flor. Rundbr. (i. Dr.)
- ANDRES, H. (1911): Flora von Eifel und Hunsrück. – Wittlich.
- (1920): Flora des mittelrheinischen Berglandes. – Wittlich.
- (1929): Aus der Pflanzenwelt des Eschweiler Tales. – Rhein. Heimatpflege 1, 42–46.
- ANT, H. (1971): Entwicklung, Übersicht und Gliederung der Naturschutzgebiete der Bundesrepublik Deutschland. – Schr.reihe Landschaftspflege u. Naturschutz 6, 161–176.
- Arbeitsgemeinschaft Bodenkunde (1965): Die Bodenkarte 1 : 25 000, Anleitung und Richtlinien zu ihrer Herstellung. – Hannover.
- BADEN, W., KUNTZE, H., NIEMANN, J., SCHWERDTFEGER, G. & VOLLMER, F. J. (1960): Bodenkunde. – Stuttgart.
- BAUER, H.-J. (1975): Kartierung ökologisch wertvoller Gebiete im Biotopsicherungsprogramm Nordrhein-Westfalen. – Mitt. Land.st. f. Natursch. u. Landschaftspfl. in NRW 3, 90–91.
- BECKER, J. (1972): Art und Ursachen der Habitatbindung von Bodenarthropoden xerothermer Standorte in der Eifel. – Diss. Köln.
- BORNKAMM, R. (1958): Standortbedingungen und Wasserhaushalt von Trespen-Halbtrockenrasen (Mesobromion) im oberen Leinegebiet. – Flora 146, 23–67.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1929): Pflanzensoziologische Beobachtungen in der Nordeifel. – Sitz.Ber. d. Bot. u. Zool. Ver. 1928, 1–8.
- (1964): Pflanzensoziologie. – Wien-New York.
- BUDDE, H. & BROCKHAUS, W. (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. – Decheniana 102 B, 47–275.
- BURRICHTER, E. (1963): Das Linarietum spuriae KRUSEM. et VIEGIER 1939 in der Westfälischen Bucht. – Mitt. Flor.-Soz. Arbgem. N.F. 10, 109–115.
- BUSCH, P. J. (1941): Beiträge zur Trierer Flora. – Decheniana 100 B, 1–40.
- DEUSSEN, W. (1933): Die Orchideen im Gebiet von Münstereifel. – Festgabe Geheimrat Prof. Dr. P. MEYER, Münstereifel.
- DICKFELD, L. (1965): Oberems und tiefes Mitteldevon in der südwestlichen Sötenicher Mulde (Devon/Eifel). – Dipl.Arb. Frankf./M.
- (1969): Stratigraphie und Fazies im Westteil der Sötenicher Mulde (Devon/Eifel). – Diss. Frankfurt/M.
- DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. – Scripta Geobot. 6.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. – Stuttgart.
- (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart.
- ERICHSEN, W. (1975): Probleme der Stadt- und Geländeklimatologie. – Darmstadt.
- ERNST, W. (1965): Ökologisch-soziologische Untersuchungen der Schwermetallpflanzengesellschaften Mitteleuropas unter Einschluß der Alpen. – Abh. Landesmus. f. Naturk. Münst./Westf. 27, 3–54.
- (1975): Die Schwermetallvegetation der Erde. – Stuttgart.
- FOERSTER, A. (1878): Flora excursoria des Regierungsbezirkes Aachen sowie der angrenzenden Gebiete. – Aachen.
- FOERSTER, E. (1976): Übersicht über die Grünlandgesellschaften in NRW. – Mscr. Kleve.
- GARCKE, A. (1972): Illustrierte Flora. – Berlin und Hamburg.
- GAUCKLER, K. (1938): Steppenheide und Steppenheidewald der fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. – Ber. Bayr. Bot. Ges. 23, 5–134.
- GEIGER, R. (1961): Das Klima der bodennahen Luftschicht. – Braunschweig.
- GLAVAC, V. & BOHN, U. (1970): Quantitative vegetationskundliche Untersuchungen zur Höhengliederung der Buchenwälder im Vogelsberg. – Schr.reihe f. Vegetationskunde 5, 135–185.
- HAEUPLER, H. (1970): Vorschläge zur Abgrenzung der Höhenstufen der Vegetation im Rahmen der Mitteleuropakartierung, I. Teil. – Gött. Flor. Rundbr. 4, 3–15.
- (1974): Statistische Auswertung von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Süd-Niedersachsens. – Scripta geobot. 8.
- HAFNER, P. (1960): Pflanzensoziologische und pflanzengeographische Untersuchungen im Muschelkalkgebiet des Saarlandes. – Nat.sch. u. Landsch.pfl. im Saarland 2, 66–164.
- (1964): Pflanzensoziologische und pflanzengeographische Untersuchungen in den Talauen der Mosel, Saar, Nied, Prims und Blies. – Nat.schutz u. Landsch.pfl. im Saarland 3, 7–65.
- HARD, G. (1964): Kalktriften zwischen Westrich und Metzler Land. – Ann. Univ. Sarav., Phil. Fak. 2.
- (1968): Vegetation und Kulturlandschaft an der Dogger-Stufe des Metzler Landes. – Decheniana 119, 141–182.
- & T. HARD. (1973): Eine faktoren- und clusteranalytische Prüfung von Expositionsunterschieden am Beispiel von Kalktriften. – Flora 162, 442–466.

- HEILIG, H. (1930/31): Untersuchungen über Klima, Boden und Pflanzenleben des Zentralkaiserstuhls. - Z. Bot. 24, 225-279.
- HENNICKE, U. (1972): Hydrogeologie der Sötenicher Mulde (Eifel/Rheinisches Schiefergebirge). - Diss. Aachen.
- HÖPPNER, H. (1918): Bericht über die 22. Versammlung des Botanischen Vereins zu Aachen. - Sitzber. herausgeg. v. Nat.hist. Ver. f. 1915 u. 1916, 1-15.
- HUMMEL, M. (1949): Zur postglazialen Wald-, Siedlungs- und Moorgeschichte der Vordereifel. - Planta 37, 451-497.
- JAHN, G. (1972): Forstliche Wuchsraumgliederung und waldbauliche Rahmenplanung in der Nordeifel. - Dissertationes botanicae 16.
- KAUSCH, W. (1954): Neuere Methoden zur Bestimmung der physiologisch wirksamen Bodenfeuchte. - Angewandte Pflanzensoziologie 8, 117-124.
- KAUSCH, W. & HEIL, H. (1965): Der Bahndamm als Modell für mikroklimatisch bedingte Vegetationsunterschiede auf kleinstem Raum. - Die Naturwissenschaften 52, 351.
- KAUSCH, W., LEYERER, G. & WOHAK, U. (1969): Über Temperatur- und Wasserfaktor beim Öffnen und Schließen der Blüten einiger Convolvulaceen. - Flora 158, 261-276.
- KAUSCH, W. & SCHUMACHER, W. (1976): Über die Vorkommen des Wald-Goldsterns [*Gagea lutea* (L.) KER-G., Liliaceae] an der Urft und ihren Nebenbächen (Nordeifel). - Decheniana 129, 3-8.
- KERSBERG, H. (1968): Die Prümer Kalkmulde (Eifel) und ihre Randgebiete. - Schr.reihe Landesst. f. Nat.schutz u. Landsch.pfl. in NRW 4.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. - Berlin u. Hamburg.
- KLEE, H. (1910): Beiträge zur Flora von Euskirchen. - Beilage zum Jahr.ber. des Kaiserin Auguste Viktoria-Gymnasiums zu Euskirchen.
- Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. - (1960).
- KLINGE, H., PUFFE, D., SCHEFFER, F. & WELTE, E. (1962): Die Rendzinen der mitteldeutschen Berg- und Hügellandschaften (Leine-Weser-Berand). 3. Mitteilung: Humus und Stickstoff in den Rendzinen unter verschiedenen Standortbedingungen. - Z.schr. Pflanzenernähr., Düng., Bodenkunde 96.
- KLÖTZLI, F. (1970): Vorgehen bei der Ermittlung und Abgrenzung schutzwürdiger Gebiete. - Polykopic, Zürich.
- KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. - Stuttgart.
- KOERNICKE, M. & ROTH, F. (1907): Eifel und Venn. - Vegetationsbilder, Jena.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - Schr.reihe f. Vegetationskunde 7.
- (1975): Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetea). - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 18, 45-102.
- KRAUS, G. (1911): Boden und Klima auf kleinstem Raum. - Jena.
- KRAUSE, W. (1955): Pflanzensoziologische Luftbildauswertung. - Angew. Pflanzensoziologie 10.
- KÜMMEL, K. (1950): Das mittlere Ahrtal. - Pflanzensoziologie 7.
- KÖNKELE, S. & VOGT, A. (1973): Zur Verbreitung und Gefährdung der Orchideen in Baden-Württemberg. - Beiheft 1 zu den Veröffentl. der Land.stelle f. Nat.-schutz u. Landsch.pfl. Baden-Württemberg.
- KUNICK, W. (1974): Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (West). - Diss. Berlin.
- LANDOLT, E. (1970): Geschützte Pflanzen in der Schweiz. - Basel.
- LANG, G. (1969): Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum. - Schr.reihe d. Inst. f. Landeskunde in der Bundesforschungsanstalt f. Landeskunde und Raumordnung 8.
- LAVEN, L. & THYSSEN, P. (1939): Die Flora des Kölner Wandergebietetes. - Wiss. Mitt. Ver. f. Nat.- u. Heimatkunde in Köln a. Rh. 1.
- (1959): Flora des Köln-Bonner Wandergebietetes. - Decheniana 112, 1-179.
- LIBBERT, W. (1930): Die Vegetation des Fallsteingebietes. - Mitt. flor.-soz. Arb.gem. Niedersachsen 2, 1-66.
- LÖHR, M. (1860): Botanischer Führer zur Flora von Köln. - Köln.
- LOHMEYER, W. (1963): Erfahrungen bei der Verwendung von Luftbildern für die Vegetationskartierung. - Ber. über das intern. Symposium f. Vegetationskartierung, Weinheim.
- (1970): Zur Kenntnis einiger nitro- und thermophiler Unkrautgesellschaften im Gebiet des Mittel- und Niederrheins. - Schr.reihe f. Vegetationskunde 5, 29-43.
- (1973a): Waldgesellschaften. - Schr.reihe für Vegetationskunde 6, 17-39.
- (1973b): Kalkmagerrasen. - Schr.reihe für Vegetationskunde 6, 57-59.
- (1975a): Das Polygonetum calcati, eine in Mitteleuropa weitverbreitete nitrophile Trittgemeinschaft. - Schr.reihe f. Vegetationskunde 8, 105-110.
- (1975b): Zur Kenntnis der anthropogenen Flora und Vegetation des Tomberges bei Rheinbach im Rhein-Siegkreis. - Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Deutschlands 34, 209-213.
- (1975c): Rheinische Höhenburgen als Refugien für nitrophile Pflanzen. - Nat. u. Landsch. 11, 311-318.
- MEISEL, K. (1972): Probleme des Rückgangs von Ackerunkräutern. - Schr.reihe f. Landsch.pfl. und Naturschutz 7, 103-109.

- (1973a): Grünlandgesellschaften. – Schr.reihe f. Vegetationskunde 6, 39–46.  
 — (1973b): Ackerunkrautgesellschaften. – Schr.reihe f. Vegetationskunde 6, 46–57.  
 MEUSEL, H. (1939): Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge am Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. – *Hercynia* 2, 1–372.  
 —, JÄGER, E. & WEINERT, E. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. – Jena.  
 MÜCKENHAUSEN, E. (1951): Die Böden der Nordeifel. – *Z. Pflanzenern., Düngung u. Bodenkunde* 54, (99).  
 — (1953): Fossile Böden in der nördlichen Eifel. – *Geol. Rundschau* 41, 253–268.  
 — (1958): Bildungsbedingungen und Umlagerung der fossilen Böden der Eifel. – *Fortschr. Geol. Rhld. u. Westf.* 2, 495–502.  
 — (1975): *Bodenkunde*. – Frankfurt.  
 —, GERKHAUSEN, W. & KERPEN, W. (1959): Entstehung und Eigenschaften der Böden auf den fossilen Verwitterungsdecken der Eifel. – *Z. Acker- und Pfl.Bau* 108, 201–222.  
 —, BECKMANN, H., SCHRÖDER, D. & STEPHAN, S. (1975): Relikte von Paläoböden, Spalten- und Dolinenfüllungen in carbonatischen Gesteinen der nördlichen Eifel. – *Catena* 2, 95–106.  
 MÜLLER, Th. (1962): Flora und Vegetation des Kreises Euskirchen. – *Decheniana* 115 (1), 1–109.  
 MÜLLER, Th. (1962): Die Saumgesellschaften der Klasse Geranietea sanguinei. – *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 9, 95–140.  
 — & KAST, D. (1969): *Die geschützten Pflanzen Deutschlands*. – Stuttgart.  
 NOWAK, H. J. (1956): Stratigraphische Untersuchungen im Nordostabschnitt der Sötenicher Mitteldevon-Mulde. – *Decheniana* Beih. 2.  
 OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – *Pflanzensoziologie* 10.  
 — (1970): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland*. – Stuttgart.  
 — & Mitarbeiter (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. – *Schr.reihe f. Vegetationskunde* 2, 7–62.  
 PAFFEN, K. H. (1940): Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel. – *Beitr. Landeskd. Rhld.* 3 (3).  
 — (1963): Landschaftsformen und Klima. in: *Die Eifel*. Essen.  
 PALLMANN, H., EICHENBERGER, E. & HASLER, A. (1940): Eine neue Methode der Temperaturmessung bei ökologischen und bodenkundlichen Untersuchungen. – *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 50, 337–362.  
 PAULUS, B. (1959): Der mittlere Teil der Sötenicher Mulde (I. Unterdevon und tiefes Eifelium). – *Senckenberg. Leth.* 40, 335–365.  
 — (1961a): Der mittlere Teil der Sötenicher Mulde. (Nachtrag zum I. Teil und II. Teil: Das höhere Eifelium). – *Senckenberg. Leth.* 42, 411–452.  
 — (1961b): Das Urftal in der Sötenicher Eifelkalkmulde (Devon). – *Der Aufschluß*, S. heft 10, 26–40.  
 QUANTIN, A. (1935): L'évolution de la végétation à l'étage de la chénaie dans le Jura méridional. – *These Paris, Comm. Sigma* 37.  
 QUIRING, H. (1913): Zur Stratigraphie und Tektonik der Eifelkalkmulde von Sötenich. – *Jb. preuß. geol. L.A.* 34, 81–223.  
 RAHM, G. (1923): *Pflanzen vom Laacher See und seiner Umgebung*. – *Aus Nat. u. Kult. d. Eifel* 6.  
 ROCHE, O. & ROTH, H. J. (1975): Flora des Köln-Bonner Wandergebietes (Gefäßkryptogamen und Phanerogamen). – *Nachträge aus dem Nachlaß von Paul THYSSEN*. – *Decheniana* 128, 143–167.  
 ROMPAEY, E. v. & DELVOSALLE, L. (1972): *Atlas de la Flore Belge et Luxembourgeoise*. – Brüssel.  
 ROSBACH, H. (1896): *Flora von Trier*. – Trier.  
 ROTHMALER, W. (1972): *Exkursionsflora von Deutschland*. – Berlin.  
 RÜHL, A. (1960): Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwestdeutscher Mittelgebirge. – *Decheniana* Beih. 8.  
 SAVELSBERGH, E. (1970): Beitrag zur Flora des Regierungsbezirkes Aachen und der angrenzenden Gebiete. – *Decheniana* 122, 295–321.  
 — (1974): Nachweis der Haftdolden-Adonisröschen-Gesellschaft (*Caucalo-Adonidetum* Tx. 1950) im Kreis Düren. – *Decheniana* 127, 79–82.  
 SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J. (1972): *Flora von Deutschland*. – Heidelberg.  
 SCHMIDT, E. W. (1936): Die Schichtenfolge des Devons bei Sötenich in der Eifel. – *Jb. preuß. geol. L.A.* 56, 292–323.  
 SCHMITHÜSEN, J. (1934): Der Niederwald des linksrheinischen Schiefergebirges, ein Beitrag zur Geographie der rheinischen Kulturlandschaft. – *Beitr. z. Landeskunde d. Rheinlande* 2 (4).  
 SCHMITZ, J. J. & REGEL, E. (1841): *Flora bonnensis*. – Bonn.  
 SCHMITZ, W. & VOLKERT, E. (1959): Die Messung von Mitteltemperaturen auf reaktionskinetischer Grundlage. – *Zeiss Mitt.* 1, 300–337.  
 SCHNEIDER, M. (1953): Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft im Gebiet der Ertfquellflüsse. – *Arb. z. Rhein. Landeskunde* 5.  
 SCHNELL, H. (1955): *Gewässerkundliche Karten von Nordrhein-Westfalen 1 : 300 000*. – Düsseldorf.  
 SCHNELLE, F. (1955): *Pflanzenphänologie*. – Leipzig.  
 SCHÖNFELDER, P. (1967): Das *Galeopsietum angustifoliae* BÜKER 1942 – eine Kalkschuttpioniergesellschaft Nordbayerns. – *Mitt. flor.-soz. Arb.-Gem. N.F.* 11/12, 5–10.

- SCHROEDER, F.-G. (1974): Zu den Statusangaben bei der floristischen Kartierung Mitteleuropas. – Gött. Flor. Rundbriefe 8, 71–79.
- SCHWAAR, J. (1967): Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Vegetation von Gerolstein/ Eifel und Umgebung. Diss. Bonn.
- SCHWICKERATH, M. (1931): Das Violetum calaminariae der Zinkböden in der Umgebung Aachens. – Beitr. z. Naturdenkmalpfl. 14.
- (1933): Die Vegetation der Kalktriften (Bromion erecti-Verband) des nördlichen Westdeutschland. – Engl. Bot. Jahrb. 65, 212–252.
- (1934): Die pflanzensoziologische Stellung des Wacholders im Rheinland. – Rhein. Heimatpflege 6, 48–57.
- (1937): Die nacheiszeitliche Waldgeschichte des Hohen Venns und ihre Beziehung zur heutigen Vennvegetation. – Abh. d. preuß. geol. L.A., N.F. 184.
- (1939): Eifelahrt 1937. – Beih. z. Bot. Centralbl. 60, Abt. D, 52–123.
- (1944): Das Hohe Venn und seine Randgebiete. – Pflanzensoziologie 6.
- (1959): Neuere floren- und vegetationsgeographische Untersuchungen im linksrheinischen Rheinland. – Ber. d. Dt. Bot. Ges. 71 (4).
- (1963): Die Pflanzenwelt der Eifel und des Hohen Venns. – in „Die Eifel“. Essen.
- (1966): Hohes Venn – Nordeifel. – Recklinghausen.
- SCHÜTTLER, A. (1939): Kulturgeographie der mitteldevonischen Eifelkalkgebiete. – Beitr. Landeskd. Rhld. 3 (1).
- SCHUMACHER, W. (1966): Biologische Beobachtungen an der Flora des Kalkarer Moores. – Examensarbeit Pädagog. Hochschule Bonn.
- (1971): Die Orchideen des Kreises Schleiden. – Jahrbuch Kreis Schleiden, 79–92.
- (1974): Zum Schutze unserer Landschaft. – Neue geplante Schutzgebiete im Naturpark Nordeifel. – Jahrbuch Kreis Euskirchen, 111–123.
- (1975a): Verpflanzen geschützter und gefährdeter Arten im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen? – Mitt. d. Landesst. f. Naturschutz u. Landsch.pfl. in NRW, 3 (3), 90–91.
- (1975b): Die Pflanzenwelt. – in „400 Jahre Stadt Schleiden“, 249–252.
- (1976a): *Rumex scutatus* L. (Polygonaceae) bei Reifferscheid (Nordeifel) – Decheniana 129, 11.
- (1976b): Landschaft und Pflanzenwelt. – in „Die schöne Eifel – Mechernich-Kommern“, 29–43.
- SEMMLER, W. (1931): Quellen und Grundwasser in der nordöstlichen Eifel. – Decheniana 87, 139–194.
- STEPHAN, S. (1969): Das Naturschutzgebiet Stolzenburg an der Urft (Eifel). – Schr.reihe der Land.st. für Naturschutz u. Landsch.pfl. in NRW 7.
- STEBING, L. (1965): Pflanzenökologisches Praktikum. – Berlin u. Hamburg.
- STOCKER, O. (1924): Ökologisch-pflanzengeographische Untersuchungen an Heide-, Moor- und Salzpflanzen. – Naturwiss. 12.
- (1950): Das Umweltproblem der Pflanze. – Stud. generale 3.
- STRAKA, H. (1952): Zur spätquartären Vegetationsgeschichte der Vulkaneifel. – Arb. z. Rhein. Landeskunde 1.
- (1975): Die spätquartäre Vegetationsgeschichte der Vulkaneifel. – Beitr. Landespl. Rhld.-Pf., Beiheft 3.
- STRUVE, W. (1961): Das Eifeler Korallenmeer. – Der Aufschluß, Sonderheft 10, 81–107.
- (1963): Das Korallenmeer der Eifel vor 300 Millionen Jahren – Funde, Deutungen, Probleme. – Natur und Museum 93, 237–276.
- SUKOPP, H. (1971): Bewertung und Auswahl von Naturschutzgebieten. – Schr.reihe f. Landsch.pfl. u. Naturschutz 6, 183–194.
- (1972a): Grundzüge eines Programmes für den Schutz von Pflanzenarten in der Bundesrepublik Deutschland. – Schr.reihe für Landschaftspfl. und Naturschutz 7, 67–78.
- (1972b): Über den Rückgang von Farn- und Blütenpflanzen. – in: „Belastete Landschaft-Gefährdete Umwelt“ 165–176. – München.
- (1974): „Rote Liste“ der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (1. Fassung). – Natur u. Landschaft 49, 315–322.
- TEICHMANN, A. (1957): Die Orchideen im Gebiet von Münstereifel – einst und jetzt. – Nachr. bl. d. Ver. Alter Münstereifeler 32.
- (1958): dto. (Fortsetzung). – Nachr. bl. d. Ver. Alter Münst. 33.
- (1962): Über das Eifelpflanzen-Verzeichnis des Münstereifeler Oberlehrers Dr. Fr. W. THISQUEN aus dem Jahre 1876. – Nachr. bl. d. Ver. Alter Münst.
- THISQUEN, F. W. (1854): Die wichtigeren Gewächse aus der Phanerogamenflora um Münstereifel. – Programmschr. des Gymnasiums Münstereifel.
- (1876): Geognostisch-botanisches Verzeichnis der in der Eifel aufgefundenen Gefäßpflanzen-Species mit eingehender Berücksichtigung der Flora von Münstereifel. – Programmschr. des Gymnasiums Münstereifel.
- TRAUTMANN, W. (1960): Erläuterungen zur Vegetationskarte des Staatsforstamtes Schleiden. – Mscr. Stolzenau/Weser.

- (1962): Natürliche Waldgesellschaften und nachwärmezeitliche Waldgeschichte am Nordwestrand der Eifel. – Veröff. geobot. Inst. ETH. Stiftung Rübel 37, 250–267.
- (1966): Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland 1:200000. Blatt 85 Minden. – Schr.reihe für Vegetationskunde 1.
- (1973): Die Kartierungseinheiten der potentiellen natürlichen Vegetation. – Schr.reihe f. Vegetationskunde 6, 59–88.
- & KRAUSE, A. (1973): Naturschutz. – Schr.reihe f. Vegetationskunde 6, 118–126.
- TROLL, C. (1939): Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. – Ztschr. Ges. f. Erdkunde.
- (1943): Methoden der Luftbildforschung. – Sitz.ber. der Zusammenkunft europ. Geographen in Würzburg 1942.
- TÖXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. – Angew. Pflanzensoziologie 13, 4–52.
- ULVINEN, A. (1937): Über die Verbreitung und Häufigkeit der Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet. – Ann. Bot. Soc. Van. Tom. 8, 32–43.
- VOLK, O. H. (1937): Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes. – Beih. bot. Cbl. 57 B.
- WALTER, H. (1936): Nährstoffgehalt des Bodens und natürliche Waldbestände. – Silva 24, 201–205, 209–213.
- (1953): Das Gesetz der relativen Standortkonstanz, das Wesen der Pflanzengesellschaften. – Ber. d. dt. Bot. Ges. 66, 228–236.
- (1960): Grundlagen der Pflanzenverbreitung. I. Teil, Standortslehre. – Stuttgart.
- WILMANS, O. (1973): Ökologische Pflanzensoziologie. – Heidelberg.
- WIRTGEN, Ph. (1837): Über die pflanzengeographischen Verhältnisse der preußischen Rheinprovinz. – 1. Jahr.ber. d. bot. Ver. am Mittel- u. Niederrhein, 63–133.
- (1842): Prodromus der Flora der preußischen Rheinlande. – Bonn.
- (1865): Die Vegetation der Hohen und Vulkanischen Eifel. – Verh. des Nat. hist. Ver. d. Rheinl. u. Westf. 22.
- (1857): Flora der Preußischen Rheinprovinz und der zunächst angrenzenden Gebiete. – Bonn.
- WISNIEWSKI, N. (1969): Zur früheren und gegenwärtigen Verbreitung einiger Orchideen-Arten in der Deutschen Demokratischen Republik. Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. 9, 209–249.
- WOLF, G. (1973): Florenelemente. – Schr.reihe f. Vegetationskunde 6, 95–105.
- ZEZSCHWITZ v., E. (1960): Erläuterungen zur bodenkundlichen Kartierung des Staatsforstamtes Schleiden. – Mscr. Forstamt Schleiden.
- (1970): Bodengesellschaften und Waldstandorte am Stromberg und Königsberg in der nördlichen Kalkeifel. – Decheniana 122, 385–408.
- ZOLLER, H. (1954): Die Arten der *Bromus erectus*-Wiesen des Schweizer Jura. – Veröff. des geobot. Inst. Rübel 28.

#### Karten

- Topographische Karten 1:25000: Blätter Euskirchen (5306), Bad Münstereifel (5406), Mechernich (5405), Blankenheim (5505), Züllich (5305), Schleiden (5404), Hellenthal (5504), Stadtkyll (5605), Dollendorf (5606), Aremberg (5506).
- Kreiskarte Euskirchen 1:50000.
- Topographische Karte 1:100000: Blätter Aachen (CC 5502) und Bonn (CC 5506).
- Geologische Übersichtskarte von Deutschland 1:200000, Blatt Aachen-Köln.
- Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200000, Blatt Köln (CC 5502)
- Tranchot-Karten 1:20000 (1803–1824)
- Topographische Neuaufnahme 1:25000 (1892–1912)

#### Luftbildaufnahmen

- Freigegeben Reg.-Präs. Düsseldorf Nr. OD 1182 (Farbb. 1), OD 1172 (Farbb. 2), OD 1195 (Farbb. 3), OF 162 (Farbb. 4), OF 72 (Farbb. 5), OG 68 (Farbb. 6), OD 1162 (Farbb. 11), OF 72 (Farbb. 12), OF 82 (Farbb. 21), OF 87 (Farbb. 22), OG 61 (Farbb. 23), OG 79 (Farbb. 24), OG 58 (Farbb. 25), OF 52 (Farbb. 26), OF 27 (Farbb. 27), OG 67 (Farbb. 28), OF 55 (Farbb. 29), OG 99 (Farbb. 30)

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang Schumacher, Steinfelder Weg 3, D-5376 Marmagen

## Verzeichnis der wissenschaftlichen und deutschen Pflanzennamen

(Zeichenerklärung siehe S. 67)

<i>Abies alba</i>	Weißtanne
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Aceras anthropophorum</i>	Hängender Mensch
<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe
<i>Achillea nobilis</i>	Edle Schafgarbe
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe
<i>Acinos arvensis</i>	Stein-Kölme
<i>Aconitum napellus</i>	Blauer Eisenhut
<i>Aconitum vulparia</i>	Wolfs-Eisenhut
<i>Acorus calamus</i>	Kalmus
<i>Actaea spicata</i>	Ähriges Christophskraut
<i>Adonis aestivalis</i>	Sommer-Adonisröschen
<i>Adonis flammula</i>	Brennendes Adonisröschen
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Roß-Kastanie
<i>Aethusa cynapium</i>	Gemeine Hundspetersilie
<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschuskraut
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gemeiner Odermennig
<i>Agrimonia procera</i>	Wohlrichender Odermennig
<i>Agropyron caninum</i>	Hunds-Quecke
<i>Agropyron repens</i>	Gemeine Quecke
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade
<i>Agrostis canina</i>	Hunds-Straußgras
<i>Agrostis coarctata</i>	Sand-Straußgras
<i>Agrostis gigantea</i>	Großes Straußgras
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras
<i>Agrostis tenuis</i>	Rotes Straußgras
<i>Aira caryophylla</i>	Nelkenhafer
<i>Ajuga chamaepitys</i>	Gelber Günsel
<i>Ajuga genevensis</i>	Genfer Günsel, Heide-Günsel
<i>Ajuga pyramidalis</i>	Pyramiden-Günsel
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Alchemilla glabra</i> +	Kahler Frauenmantel
<i>Alchemilla monticola</i> +	Weiden-Frauenmantel
<i>Alchemilla xanthochlora</i> +	Gelbgrüner Frauenmantel
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gemeiner Froschlöffel
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke
<i>Allium oleraceum</i>	Kohl-Lauch
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch
<i>Allium scorodoprasum</i>	Schlangen-Lauch
<i>Allium ursinum</i>	Bärlauch
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle
<i>Alnus incana</i>	Grau-Erle
<i>Alopecurus aequalis</i>	Rostgelber Fuchsschwanz
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Acker-Fuchsschwanz
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz
<i>Althaea hirsuta</i>	Borsten-Eibisch
<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelch-Steinkraut
<i>Alyssum montanum</i>	Berg-Steinkraut
<i>Amelanchier ovalis</i>	Felsenbirne
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Pyramiden-Hundswurz
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil
<i>Anagallis caerulea</i> (= <i>A. foemina</i> )	Blauer Gauchheil
<i>Anchusa arvensis</i>	Acker-Krummhals
<i>Anchusa ochroleuca</i>	Gelbe Ochsenzunge

<i>Anchusa officinalis</i>	Gemeine Ochsenzunge
<i>Androsace maxima</i>	Großer Mannsschild
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz
<i>Antennaria dioica</i>	Katzenpfötchen
<i>Anthemis arvensis</i>	Acker-Hundskamille
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende Hundskamille
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille
<i>Anthericum liliago</i>	Astlose Grasllilie
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Grasllilie
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Wohlrichendes Ruchgras
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesenkerbel
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee
<i>Antirrhinum majus</i>	Großes Löwenmaul
<i>Apera spica-venti</i>	Acker-Windhalm
<i>Aphanes arvensis</i>	Acker-Frauenmantel
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gemeine Akelei
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Schmalwand
<i>Arabis auriculata</i>	Öhrchen-Gänsekresse
<i>Arabis hirsuta</i>	Rauhhaarige Gänsekresse
<i>Arabis glabra</i>	Kahle Gänsekresse, Turmkraut
<i>Arabis pauciflora</i>	Armsblütige Gänsekresse
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette
<i>Arctium nemorosum</i>	Hain-Klette
<i>Arctium tomentosum</i>	Filzige Klette
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Quendelblättriges Sandkraut
<i>Aristolochia clematitis</i>	Gemeine Osterluzei
<i>Armeria maritima</i> ssp. <i>calaminaria</i>	Gemeine Grasnelke
<i>Armoracia rusticana</i>	Echter Meerrettich
<i>Arnica montana</i>	Arnika
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Artemisia absinthium</i>	Wermut
<i>Artemisia pontica</i>	Römischer Wermut
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß
<i>Arum maculatum</i>	Aronstab
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz
<i>Asparagus officinalis</i>	Spargel
<i>Asperula cynanchica</i>	Hügelmeister
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Mauerraute
<i>Asplenium septentrionale</i>	Nordischer Streifenfarn
<i>Asplenium trichomanes</i>	Braunstielliger Streifenfarn
<i>Aster amellus</i>	Berg-Aster
<i>Aster salignus</i>	Weidenblättrige Aster
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süße Bärenschole
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn
<i>Atriplex acuminata</i> (= <i>A. nitens</i> )	Glänzende Melde
<i>Atriplex latifolia</i> (= <i>A. hastata</i> )	Spießblättrige Melde
<i>Atriplex patula</i>	Gemeine Melde
<i>Atropa belladonna</i>	Tollkirsche
<i>Avena fatua</i>	Flughafer
<i>Avenella flexuosa</i> (= <i>Deschampsia flexuosa</i> )	Geschlängelte Schmiele
<i>Avenochloa pratensis</i> (= <i>Avena pratensis</i> )	Rauher Wiesenhafer
<i>Avenochloa pubescens</i>	Flaumiger Wiesenhafer
<i>Ballota nigra</i> ssp. <i>foetida</i>	Schwarznessel
<i>Barbarea intermedia</i>	Mittleres Barbarakraut
<i>Barbarea verna</i>	Frühes Barbarakraut
<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbarakraut

<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Berberis vulgaris</i>	Gemeine Berberitze
<i>Berula erecta</i>	Aufrechter Merk. Berle
<i>Berteroa incana</i>	Gemeine Graukresse
<i>Beta vulgaris</i>	Gemeine Runkelrübe
<i>Betonica officinalis</i>	Echter Ziest
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke
<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn
<i>Biscutella laevigata</i>	Brillenschötchen
<i>Blechnum spicant</i>	Rippenfarn
<i>Blysmus compressus</i>	Zusammengedrücktes Quellried
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch
<i>Botrychium lunaria</i>	Echte Mondraute
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Brassica oleracea</i>	Gemüse-Kohl
<i>Brassica napus</i>	Raps
<i>Brassica rapa</i>	Stoppelrübe
<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Bromus arvensis</i>	Acker-Trespe
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe
<i>Bromus hordeaceus</i> (= <i>B. mollis</i> )	Weiche Trespe
<i>Bromus inermis</i>	Unbegrannte Trespe
<i>Bromus commutatus</i>	Wiesen-Trespe
<i>Bromus racemosus</i>	Trauben-Trespe
<i>Bromus ramosus</i> +	Späte Waldtrespe
<i>Bromus benekenii</i> +	Rauhe Waldtrespe
<i>Bromus secalinus</i>	Roggen-Trespe
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe
<i>Bromus tectorum</i>	Dach-Trespe
<i>Bryonia dioica</i>	Zweihausige Zaunrübe
<i>Buglossoides arvensis</i> (= <i>Lithospermum arvense</i> )	Acker-Steinsame
<i>Buglossoides purpureoerulea</i>	Blauroter Steinsame
<i>Bunias orientalis</i>	Morgenländisches Zackenschötchen
<i>Bunium bulbocastanum</i>	Knollenkümmel, Erdkastanie
<i>Bupleurum falcatum</i>	Sichelblättriges Hasenohr
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Rundblättriges Hasenohr
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras
<i>Calamagrostis canescens</i>	Lanzettliches Reitgras
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Land-Reitgras, Landschilf
<i>Callitriche stagnalis</i>	Teich-Wasserstern
<i>Callitriche platycarpa</i>	Breitfrüchtiger Wasserstern
<i>Calluna vulgaris</i>	Heidekraut, Besenheide
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume
<i>Calystegia sepium</i> (= <i>Convolvulus sepium</i> )	Zaun-Winde
<i>Camelina microcarpa</i>	Kleinfrüchtiger Leindotter
<i>Campanula cervicaria</i>	Borstige Glockenblume
<i>Campanula glomerata</i>	Knäuel-Glockenblume
<i>Campanula latifolia</i>	Breitblättrige Glockenblume
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume
<i>Campanula persicifolia</i>	Pfirsichblättrige Glockenblume
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume
<i>Campanula rotundifolia</i> +	Rundblättrige Glockenblume
<i>Campanula linearifolia</i> +	Rundblättrige Glockenblume
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschelkraut
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut
<i>Cardamine flexuosa</i>	Wald-Schaumkraut

<i>Cardamine hirsuta</i>	Behaartes Schaumkraut
<i>Cardamine impatiens</i>	Spring-Schaumkraut
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	Sand-Schaumkresse
<i>Cardaria draba</i>	Gemeine Pfeilkresse
<i>Carduus crispus</i>	Krause Distel
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Carex appropinquata</i>	Sonderbare Segge
<i>Carex arenaria</i>	Sand-Segge
<i>Carex buxbaumii</i>	Buxbaums Segge
<i>Carex canescens</i>	Graue Segge
<i>Carex caryophyllea</i>	Frühlings-Segge
<i>Carex davalliana</i>	Davall-Segge, Torf-Segge
<i>Carex diandra</i>	Draht-Segge
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge
<i>Carex dioica</i>	Zweihäusige Segge
<i>Carex distans</i>	Entferntährige Segge
<i>Carex disticha</i>	Zweizeilige Segge
<i>Carex echinata</i>	Igel-Segge
<i>Carex ericetorum</i>	Heide-Segge
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge
<i>Carex flava+</i>	Gelbe Segge
<i>Carex lepidocarpa+</i>	Schuppenfrüchtige Segge
<i>Carex tumidicarpa+</i> (= <i>C. demissa</i> )	Grüne Segge
<i>Carex gracilis</i>	Scharfe Segge
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge
<i>Carex hostiana</i>	Saum-Segge
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge
<i>Carex lasiocarpa</i>	Faden-Segge
<i>Carex leporina</i>	Hasenfuß-Segge
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge
<i>Carex muricata+</i>	Sparrige Segge
<i>Carex chabertii+</i>	Lockerährige Segge
<i>Carex spicata+</i>	Dichtährige Segge
<i>Carex nigra</i>	Wiesen-Segge
<i>Carex ornithopoda</i>	Vogelfuß-Segge
<i>Carex otrubae</i>	Falsche Fuchs-Segge
<i>Carex pallescens</i>	Bleiche Segge
<i>Carex panicea</i>	Hirsen-Segge
<i>Carex paniculata</i>	Rispen-Segge
<i>Carex pilulifera</i>	Pillen-Segge
<i>Carex pseudocyperus</i>	Zypergrasähnliche Segge
<i>Carex pulicaris</i>	Floh-Segge
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge
<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge
<i>Carex tomentosa</i>	Filzige Segge
<i>Carex umbrosa</i>	Schatten-Segge
<i>Carex vesicaria</i>	Blasen-Segge
<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel, Gemeine Eberwurz
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel
<i>Castanea sativa</i>	EBkastanie
<i>Catabrosa aquatica</i>	Quellgras
<i>Caucalis platycarpus</i> (= <i>Caucalis lappula</i> )	Kletten-Haftdolde
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume
<i>Centaurea jacea+</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Centaurea angustifolia+</i>	Schmalblättrige Flockenblume
<i>Centaurea montana</i>	Berg-Flockenblume

<i>Centaurea nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	Schwarze Flockenblume
<i>Centaurea nigrescens</i>	Schwärzliche Flockenblume
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
<i>Centaureum erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut
<i>Centaureum pulchellum</i>	Ästiges Tausendgüldenkraut
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Weißes Waldvögelein
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Schwertblättriges Waldvögelein
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvögelein
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gemeines Hornkraut
<i>Cerastium glomeratum</i>	Knäuel-Hornkraut
<i>Cerastium pumilum</i> <sup>o</sup>	Niedriges Hornkraut
<i>Cerastium semidecandrum</i>	Sand-Hornkraut
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Gemeines Hornblatt
<i>Ceterach officinarum</i>	Schriftfarn
<i>Chaenarrhinum minus</i>	Kleines Leinkraut
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Knolliger Kälberkropf
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Hecken-Kälberkropf
<i>Chamaespartium sagittale</i> (= <i>Genista sagittalis</i> )	Flügel-Ginster
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich
<i>Chenopodium hybridum</i>	Bastard-Gänsefuß
<i>Chenopodium murale</i>	Mauer-Gänsefuß
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß
<i>Chenopodium urbicum</i>	Städte-Gänsefuß
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Saat-Wucherblume
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> (s. <i>Leucanthemum vulgare</i> )	Wechselblättriges Milzkraut
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Gegenblättriges Milzkraut
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Wegwarte
<i>Cichorium intybus</i>	Gemeines Hexenkraut
<i>Circaea lutetiana</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Cirsium arvense</i>	Kohl-Kratzdistel
<i>Cirsium oleraceum</i>	Sumpf-Kratzdistel
<i>Cirsium palustre</i>	Knollige Kratzdistel
<i>Cirsium tuberosum</i>	Lanzett-Kratzdistel
<i>Cirsium vulgare</i>	Deutsche Schneide
<i>Cladium mariscus</i>	Gemeine Waldrebe
<i>Clematis vitalba</i>	Wirbeldost
<i>Clinopodium vulgare</i>	Grünliche Hohlzunge
<i>Coeloglossum viride</i>	Herbstzeitlose
<i>Colchicum autumnale</i>	Leimsaat
<i>Collomia grandiflora</i>	Gefleckter Schierling
<i>Conium maculatum</i>	Weißer Ackerkohl
<i>Conringia orientalis</i>	Acker-Rittersporn
<i>Consolida regalis</i>	Maiglöckchen
<i>Convallaria majalis</i>	Acker-Winde
<i>Convolvulus arvensis</i>	
<i>Convolvulus sepium</i> (s. <i>Calystegia sepium</i> )	
<i>Conyza canadensis</i>	Kanadisches Berufskraut
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Coronilla coronata</i>	Berg-Kronwicke
<i>Coronilla vaginalis</i>	Scheiden-Kronwicke
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke
<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn
<i>Corydalis solida</i>	Gefingert Lerchensporn
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß
<i>Cotoneaster integerrima</i>	Felsenmispel
<i>Crataegus calycina</i>	Langkelch-Weißdorn

<i>Crataegus laevigata</i>	Zweiggriffliger Weißdorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffliger Weißdorn
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau
<i>Crepis capillaris</i>	Grüner Pippau
<i>Crepis nicaeensis</i>	Franzosen-Pippau
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau
<i>Crepis praemorsa</i>	Abgebissener Pippau
<i>Crepis tectorum</i>	Dach-Pippau
<i>Cruciata laevipes</i>	Kreuz-Labkraut
<i>Cuscuta epithymum</i>	Thymian-Seide
<i>Cuscuta europaea</i>	Europäische Seide
<i>Cymbalaria muralis</i>	Zymbelkraut
<i>Cynoglossum officinale</i>	Echte Hundszunge
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras
<i>Cystopteris fragilis</i>	Zerbrechlicher Blasenfarn
<i>Cytisus scoparius</i> (= <i>Sarothamnus scoparius</i> )	Besenginster
<i>Dactylis polygama</i> +	Wald-Knäuelgras
<i>Dactylis glomerata</i> +	Wiesen-Knäuelgras
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Fleischfarbendes Knabenkraut
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Fuchs' Knabenkraut
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	Traunsteiners Knabenkraut
<i>Danthonia decumbens</i>	Dreizahn
<i>Daphne mezereum</i>	Seidelbast
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasenschmiele
<i>Deschampsia flexuosa</i> (s. <i>Avenella flexuosa</i> )	
<i>Descurainia sophia</i>	Sophienrauke
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke
<i>Dianthus armeria</i>	Büschel-Nelke
<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke
<i>Dianthus superbus</i>	Prachtnelke
<i>Digitalis ambigua</i>	Großblütiger Fingerhut
<i>Digitalis lutea</i>	Gelber Fingerhut
<i>Digitalis purpurea</i>	Roter Fingerhut
<i>Diploxys tenuifolia</i>	Schmalblättriger Doppelsame
<i>Dipsacus fullonum</i> (= <i>D. sylvestris</i> )	Wilde Karde
<i>Dipsacus pilosus</i>	Behaarte Karde
<i>Draba muralis</i>	Mauer-Felsenblümchen
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rundblättriger Sonnentau
<i>Drosera intermedia</i>	Mittlerer Sonnentau
<i>Dryopteris carthusiana</i> +	Dornfarn
<i>Dryopteris dilatata</i> +	Breitblättriger Dornfarn
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Wurmfarn
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Kugeldistel
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf
<i>Eleocharis palustris</i>	Gemeines Sumpfried
<i>Eleocharis uniglumis</i>	Einspelziges Sumpfried
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Armbütiges Sumpfried
<i>Empetrum nigrum</i>	Krähenbeere
<i>Epilobium adenocaulon</i>	Drüsiges Weidenröschen
<i>Epilobium angustifolium</i>	Wald-Weidenröschen
<i>Epilobium collinum</i>	Hügel-Weidenröschen
<i>Epilobium hirsutum</i>	Rauhhaariges Weidenröschen
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen
<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen
<i>Epilobium parviflorum</i>	Kleinblütiges Weidenröschen
<i>Epilobium roseum</i>	Rosenrotes Weidenröschen

<i>Epilobium tetragonum</i> ssp. <i>adnatum</i>	Vierkantiges Weidenröschen
<i>Epilobium tetragonum</i> ssp. <i>lamyi</i>	Graugrünes Weidenröschen
<i>Epipactis atrorubens</i>	Rotbraune Sumpfwurz
<i>Epipactis helleborine</i> +	Breitblättrige Sumpfwurz
<i>Epipactis leptochila</i> +	Schmallippige Sumpfwurz
<i>Epipactis muelleri</i> +	Müllers Sumpfwurz
<i>Epipactis microphylla</i>	Kleinblättrige Sumpfwurz
<i>Epipactis palustris</i>	Echte Sumpfwurz
<i>Epipactis purpurata</i>	Violette Sumpfwurz
<i>Epipogium aphyllum</i>	Blattloser Widerbart
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm
<i>Equisetum fluviatile</i>	Teich-Schachtelhalm
<i>Equisetum hyemale</i>	Winter-Schachtelhalm
<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Wald-Schachtelhalm
<i>Erica tetralix</i>	Glockenheide
<i>Erigeron acris</i>	Scharfes Berufskraut
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras
<i>Eriophorum gracile</i>	Schlankes Wollgras
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblättriges Wollgras
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Scheidiges Wollgras
<i>Erodium cicutarium</i>	Reiherschnabel
<i>Erophila verna</i> °	Frühlings-Hungerblümchen
<i>Erucastrum gallicum</i>	Französische Hundsrauke
<i>Eryngium campestre</i>	Feld-Mannstreu
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	Acker-Schöterich
<i>Euonymus europaea</i>	Pfaffenhütchen
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost, Kunigundenkraut
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandelblättrige Wolfsmilch
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia esula</i>	Esels-Wolfsmilch
<i>Euphorbia exigua</i>	Kleine Wolfsmilch
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Sonnen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia lathyris</i>	Kreuzblättrige Wolfsmilch
<i>Euphorbia pepus</i>	Garten-Wolfsmilch
<i>Euphorbia platyphylla</i>	Breitblättrige Wolfsmilch
<i>Euphorbia seguieriana</i>	Steppen-Wolfsmilch
<i>Euphorbia stricta</i>	Steife Wolfsmilch
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	Gemeiner Augentrost
<i>Euphrasia stricta</i>	Steifer Augentrost
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sichelmöhre
<i>Fallopia convolvulus</i> (= <i>Polygonum convolvulus</i> )	Winden-Knöterich
<i>Fallopia dumetorum</i>	Hecken-Knöterich
<i>Festuca altissima</i>	Wald-Schwingel
<i>Festuca arundinacea</i>	Rohr-Schwingel
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel
<i>Festuca heterophylla</i>	Verschiedenblättriger Schwingel
<i>Festuca lemni</i> +	Schafschwingel
<i>Festuca pallens</i> +	Blau-Schwingel
<i>Festuca tenuifolia</i> +	Haar-Schwingel
<i>Festuca trachyphylla</i> +	Rauhblatt-Schwingel
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel
<i>Festuca rubra</i> +	Rot-Schwingel
<i>Festuca nigrescens</i> +	Rot-Schwingel
<i>Filago arvensis</i>	Acker-Filzkraut
<i>Filago minima</i>	Kleines Filzkraut
<i>Filago vulgaris</i>	Deutsches Filzkraut
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß
<i>Filipendula vulgaris</i>	Hügel-Mädesüß
<i>Fragaria moschata</i>	Zimt-Erdbeere
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere

<i>Fragaria viridis</i>	Knackelbeere
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gemeine Esche
<i>Fumaria officinalis</i> +	Gemeiner Ehrenpreis
<i>Fumaria parviflora</i> +	Kleinblütiger Ehrenpreis
<i>Fumaria schleicheri</i> +	Dunkler Ehrenpreis
<i>Fumaria vaillantii</i> +	Buschiger Ehrenpreis
<i>Gagea lutea</i>	Wald-Goldstern
<i>Gagea pratensis</i>	Wiesen-Goldstern
<i>Gagea villosa</i>	Acker-Goldstern
<i>Galanthus nivalis</i>	Schneeglöckchen
<i>Galeopsis angustifolia</i>	Schmalblättriger Hohlzahn
<i>Galeopsis segetum</i>	Gelber Hohlzahn
<i>Galeopsis tetrahit</i> +	Gemeiner Hohlzahn
<i>Galeopsis bifida</i> +	Zweispaltiger Hohlzahn
<i>Galinsoga ciliata</i>	Behaartes Knopfkraut
<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinblütiges Knopfkraut
<i>Galium aparine</i> +	Kletten-Labkraut
<i>Galium spurium</i> +	Kleinfrüchtiges Labkraut
<i>Galium boreale</i>	Nordisches Labkraut
<i>Galium hircynicum</i>	Stein-Labkraut
<i>Galium mollugo</i> +	Wiesen-Labkraut
<i>Galium album</i> +	Wiesen-Labkraut
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister
<i>Galium pumilum</i>	Niedriges Labkraut
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut
<i>Galium sylvaticum</i>	Wald-Labkraut
<i>Galium tricornutum</i>	Dreihörniges Labkraut
<i>Galium uliginosum</i>	Moor-Labkraut
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Genista anglica</i>	Englischer Ginster
<i>Genista germanica</i>	Deutscher Ginster
<i>Genista pilosa</i>	Behaarter Ginster
<i>Genista sagittalis</i>	
(s. <i>Chamaespartium sagittale</i> )	
<i>Genista tinctoria</i>	Färber-Ginster
<i>Gentiana cruciata</i>	Kreuz-Enzian
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Lungen-Enzian
<i>Gentianella amarella</i>	Bitterer Enzian
<i>Gentianella campestris</i>	Feld-Enzian
<i>Gentianella ciliata</i>	Fransen-Enzian
<i>Gentianella germanica</i>	Deutscher Enzian
<i>Geranium columbinum</i>	Stein-Storchschnabel
<i>Geranium dissectum</i>	Schlitzblättriger Storchschnabel
<i>Geranium lucidum</i>	Glänzender Storchschnabel
<i>Geranium molle</i>	Weicher Storchschnabel
<i>Geranium palustre</i>	Sumpf-Storchschnabel
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel
<i>Geranium pusillum</i>	Kleiner Storchschnabel
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Berg-Storchschnabel
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel
<i>Geranium sanguineum</i>	Blut-Storchschnabel
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz
<i>Glechoma hederacea</i>	Efeu-Gundermann
<i>Globularia punctata</i>	
(= <i>Globularia elongata</i> )	
<i>Glyceria fluitans</i>	Gemeine Kugelblume
<i>Glyceria plicata</i>	Flut-Schwaden
<i>Glyceria declinata</i>	Falt-Schwaden
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Blaugrüner Schwaden
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Wald-Ruhrkraut
	Sumpf-Ruhrkraut

<i>Goodyera repens</i>	Kriechendes Netzblatt
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Große Händelwurz
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn
<i>Hammarbya paludosa</i>	Weichwurz
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen
<i>Helichrysum arenarium</i>	Sand-Strohblume
<i>Helleborus foetidus</i>	Stinkende Nießwurz
<i>Helleborus viridis</i>	Grüne Nieswurz
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau
<i>Herminium monorchis</i>	Honigorchis
<i>Herniaria glabra</i>	Kahles Bruchkraut
<i>Hesperis matronalis</i>	Gemeine Nachtviole
<i>Hieracium glaucinum</i>	Frühes Habichtskraut
<i>Hieracium lactucella</i> (= <i>Hieracium auricula</i> )	Öhrchen-Habichtskraut
<i>Hieracium lachenalii</i>	Gemeines Habichtskraut
<i>Hieracium laevigatum</i>	Glattes Habichtskraut
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut
<i>Hieracium piloselloides</i>	Florentiner Habichtskraut
<i>Hieracium sabaudum</i>	Savoyer Habichtskraut
<i>Hieracium sylvaticum</i>	Wald-Habichtskraut
<i>Hieracium umbellatum</i>	Doldiges Habichtskraut
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Sanddorn
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Bocks-Riemenzunge
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras
<i>Holosteum umbellatum</i>	Doldige Spurre
<i>Hordelymus europaeus</i>	Waldgerste
<i>Hordeum murinum</i>	Mäusegerste
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen
<i>Huperzia selago</i>	Tannen-Bärlapp
<i>Hyoscyamus niger</i>	Bilsenkraut
<i>Hypericum hirsutum</i>	Rauhes Hartheu
<i>Hypericum humifusum</i>	Niederliegendes Hartheu
<i>Hypericum maculatum</i> +	Kanten-Hartheu
<i>Hypericum dubium</i> +	Kanten-Hartheu
<i>Hypericum montanum</i>	Berg-Hartheu
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu
<i>Hypericum pulchrum</i>	Schönes Hartheu
<i>Hypericum tetrapterum</i>	Flügel-Hartheu
<i>Hypochoeris maculata</i>	Geflecktes Ferkelkraut
<i>Hypochoeris radicata</i>	Gemeines Ferkelkraut
<i>Ilex aquifolium</i>	Stechpalme, Ilex
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleinblütiges Springkraut
<i>Inula salicina</i>	Weiden-Alant
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie
<i>Isatis tinctoria</i>	Färber-Waid
<i>Isolepis setacea</i>	Borstige Moorsimse
<i>Jasione montana</i>	Berg-Sandglöckchen
<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblütige Binse
<i>Juncus bufonius</i>	Kröten-Binse
<i>Juncus bulbosus</i>	Rasen-Binse
<i>Juncus compressus</i>	Zusammengedrückte Binse
<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse
<i>Juncus inflexus</i>	Graugrüne Binse
<i>Juncus subnodulosus</i>	Stumpfblütige Binse
<i>Juncus squarrosus</i>	Sparrige Binse

<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse
<i>Juncus articulatus</i>	Glanzfrüchtige Binse
<i>Juniperus communis</i>	Heide-Wacholder
<i>Kickxia elatine</i>	Echtes Tännelkraut
<i>Kickxia spuria</i>	Unechtes Tännelkraut
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume
<i>Knautia sylvatica</i>	Wald-Witwenblume
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pyramiden-Schillergras
<i>Koeleria macrantha</i> (= <i>K. gracilis</i> )	Zartes Schillergras
<i>Laburnum anagyroides</i>	Goldregen
<i>Lactuca serriola</i>	Kompaß-Lattich
<i>Lactuca virosa</i>	Gift-Lattich
<i>Lamiastrum montanum</i>	Goldnessel
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel
<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel
<i>Lamium purpureum</i>	Rote Taubnessel
<i>Lapsana communis</i>	Gemeiner Rainkohl
<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche
<i>Laserpitium latifolium</i>	Breitblättriges Laserkraut
<i>Lathraea squamaria</i>	Schuppenwurz
<i>Lathyrus aphaca</i>	Ranken-Platterbse
<i>Lathyrus hirsutus</i>	Behaartfrüchtige Platterbse
<i>Lathyrus linifolius</i> (= <i>L. montanus</i> )	Berg-Platterbse
<i>Lathyrus niger</i>	Schwarzwerdende Platterbse
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse
<i>Lathyrus sylvestris</i>	Wald-Platterbse
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Knollen-Platterbse
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse
<i>Legousia hybrida</i>	Kleiner Frauenspiegel
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Gemeiner Frauenspiegel
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn
<i>Lepidium campestre</i>	Feld-Kresse
<i>Lepidium ruderale</i>	Stink-Kresse
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margerite
<i>Leucosium vernum</i>	Märzenbecher
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Limodorum abortivum</i>	Dingel
<i>Linaria repens</i>	Gestreiftes Leinkraut
<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut
<i>Linum catharticum</i>	Purgier-Lein
<i>Linum leonii</i>	Englischer Lein
<i>Linum tenuifolium</i>	Schmalblättriger Lein
<i>Liparis loeselii</i>	Glanzkraut
<i>Listera ovata</i>	Großes Zweiblatt
<i>Lithospermum arvense</i> (s. <i>Buglossoides arvensis</i> )	
<i>Lithospermum officinale</i>	Echter Steinsame
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i> (s. <i>Buglossoides purpureocaerulea</i> )	
<i>Lolium multiflorum</i>	Italienisches Raygras
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras
<i>Lolium temulentum</i>	Taumel-Lolch
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wald-Geißblatt
<i>Lonicera xylosteum</i>	Heckenkirsche
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee
<i>Lunaria rediviva</i>	Spitzfrüchtige Mondviole, Silberblatt
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine
<i>Luronium natans</i>	Froschkraut

<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse
<i>Luzula multiflora</i>	Vielblütige Hainsimse
<i>Luzula pilosa</i>	Behaarte Hainsimse
<i>Luzula sylvatica</i>	Wald-Hainsimse
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Lychnis viscaria</i>	Gemeine Pechnelke
<i>Lycopodium clavatum</i>	Kolben-Bärlapp
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennig-Gilbweiderich
<i>Lysimachia punctata</i>	Punktierter Gilbweiderich
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gemeiner Gilbweiderich
<i>Lythrum salicaria</i>	Blutweiderich
<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonie
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen
<i>Malus sylvestris</i>	Wild-Apfel
<i>Malus domestica</i>	Kultur-Apfel
<i>Malva alcea</i>	Sigmarskraut
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve
<i>Malva neglecta</i>	Weg-Malva
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve
<i>Marrubium vulgare</i>	Gemeiner Andorn
<i>Matricaria chamomilla</i>	Echte Kamille
<i>Matricaria discoida</i>	Strahllose Kamille
<i>Matricaria inodora</i> (s. <i>Tripleurospermum inodorum</i> )	
<i>Medicago lupulina</i>	Schneckenklee
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee
<i>Medicago sativa</i>	Saat-Luzerne
<i>Melampyrum arvense</i>	Acker-Wachtelweizen
<i>Melampyrum cristatum</i>	Kamm-Wachtelweizen
<i>Melampyrum nemorosum</i>	Hain-Wachtelweizen
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen
<i>Melica ciliata</i>	Wimper-Perlgras
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras
<i>Melica uniflora</i>	Einblütiges Perlgras
<i>Melilotus alba</i>	Weißer Steinklee
<i>Melilotus altissima</i>	Hoher Steinklee
<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Steinklee
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze
<i>Mentha piperita</i>	Pfeffer-Minze
<i>Mentha longifolia</i>	Langblättrige Minze
<i>Mentha suaveolens</i> (= <i>M. rotundifolia</i> )	Rundblättrige Minze
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebertklee
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut
<i>Mercurialis annua</i>	Einjähriges Bingelkraut
<i>Meum athamanticum</i>	Bärwurz
<i>Milium effusum</i>	Flattergras
<i>Minuartia hybrida</i>	Feinblättrige Miere
<i>Minuartia verna</i> ssp. <i>hercynica</i>	Frühlings-Miere
<i>Misopates orontium</i>	Feld-Löwenmaul
<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengras
<i>Moneses uniflora</i>	Einblütiges Wintergrün
<i>Monotropa hypopitys</i> <sup>o</sup>	Fichtenspargel
<i>Montia rivularis</i> ssp. <i>ampositana</i>	Bach-Quellkraut
<i>Montia rivularis</i> ssp. <i>variabilis</i>	Bach-Quellkraut
<i>Muscari racemosum</i>	Weinberg-Traubenhyazinthe
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich
<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht

<i>Myosotis palustris</i> <sup>o</sup>	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Myosotis ramosissima</i>	Hügel-Vergißmeinnicht
<i>Myosotis stricta</i>	Sand-Vergißmeinnicht
<i>Myosotis sylvatica</i> <sup>o</sup>	Wald-Vergißmeinnicht
<i>Myosoton aquaticum</i>	Gemeiner Wasserdarm
<i>Myosurus minimus</i>	Zwerg-Mäuseschwänzchen
<i>Myrrhis odorata</i>	Süßdolde
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras
<i>Narthecium ossifragum</i>	Moorlilie, Beinheil
<i>Nasturtium officinale</i> <sup>o</sup>	Brunnenkresse
<i>Neottia nidus-avis</i>	Vogel-Nestwurz
<i>Nepeta cataria</i>	Echte Katzenminze
<i>Neslia paniculata</i>	Rispen-Finkensame
<i>Odontites rubra</i> <sup>o</sup>	Roter Zahntrost
<i>Oenanthe fistulosa</i>	Röhren-Wasserfenchel
<i>Oenothera biennis</i>	Gemeine Nachtkerze
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette
<i>Ononis repens</i>	Kriechender Hauhechel
<i>Ononis spinosa</i>	Dorniger Hauhechel
<i>Onopordum acanthium</i>	Eselsdistel
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Natternzunge
<i>Ophrys apifera</i>	Bienen-Ragwurz
<i>Ophrys holoserica</i>	
(= <i>O. fuciflora</i> )	Hummel-Ragwurz
<i>Ophrys insectifera</i>	Fliegen-Ragwurz
<i>Ophrys tommasinii</i>	
(= <i>O. sphecodes</i> ssp. <i>litigiosa</i> )	Spinnen-Ragwurz
<i>Orchis coriophora</i>	Wanzen-Knabenkraut
<i>Orchis mascula</i>	Manns-Knabenkraut
<i>Orchis militaris</i>	Helm-Knabenkraut
<i>Orchis morio</i>	Kleines Knabenkraut
<i>Orchis purpurea</i>	Purpur-Knabenkraut
<i>Orchis ustulata</i>	Brand-Knabenkraut
<i>Origanum vulgare</i>	Gemeiner Dost
<i>Orlaya grandiflora</i>	Großblütiger Breitsame
<i>Orobanche amethystea</i>	Amethystblaue Sommerwurz
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	Labkraut-Sommerwurz
<i>Orobanche elatior</i>	Große Sommerwurz
<i>Orobanche lutea</i>	Gelbe Sommerwurz
<i>Orobanche purpurea</i>	Violette Sommerwurz
<i>Orobanche teucrii</i>	Gamander-Sommerwurz
<i>Orobanche rapum-genistae</i>	Ginster-Sommerwurz
<i>Orthilia secunda</i>	Nickendes Wintergrün
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee
<i>Papaver argemone</i>	Sand-Mohn
<i>Papaver dubium</i>	Saat-Mohn
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn
<i>Papaver somniferum</i>	Schlaf-Mohn
<i>Paris quadrifolia</i>	Vierblättrige Einbeere
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak
<i>Pedicularis palustris</i>	Sumpf-Läusekraut
<i>Pedicularis sylvatica</i>	Wald-Läusekraut
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Sprossende Felsennelke
<i>Peucedanum carvifolia</i>	Kümmelblättriger Haarstrang
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirschwurz
<i>Peucedanum palustre</i>	Sumpf-Haarstrang
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Biensaug
<i>Phleum phleoides</i>	Glanz-Lieschgras
<i>Phleum pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
<i>Phleum bertolonii</i>	
(= <i>Ph. nodosum</i> )	Knolliges Lieschgras

<i>Phragmites australis</i> (= <i>Ph. communis</i> )	Schilfrohr
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Hirschzunge
<i>Phyteuma nigrum</i>	Schwarze Teufelskralle
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Kugelige Teufelskralle
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Teufelskralle
<i>Picea abies</i>	Rot-Fichte
<i>Picea omorica</i>	Serbische Fichte
<i>Picris hieracioides</i>	Gemeines Bitterkraut
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Gemeines Fettkraut
<i>Pinus nigra</i>	Schwarz-Kiefer
<i>Pinus sylvestris</i>	Wald-Kiefer
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	Breit-Wegerich
<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	Kleiner Wegerich
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>bifolia</i>	Zweiblättrige Kuckucksblume
<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>graciliflora</i>	Zierliche Kuckucksblume
<i>Platanthera chlorantha</i>	Berg-Kuckucksblume
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	Knolliges Rispengras
<i>Poa chaixii</i>	Wald-Rispengras
<i>Poa compressa</i>	Zusammengedrücktes Rispengras
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras
<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras
<i>Poa pratensis</i> +	Wiesen-Rispengras
<i>Poa angustifolia</i> +	Schmalblättriges Rispengras
<i>Poa subcoerulea</i> +	Salzwiesen-Rispengras
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras
<i>Podospermum laciniatum</i>	Stielsamenkraut
<i>Polygala amarella</i>	Bitteres Kreuzblümchen
<i>Polygala calcarea</i>	Kalk-Kreuzblümchen
<i>Polygala comosa</i>	Schopfiges Kreuzblümchen
<i>Polygala serpyllifolia</i>	Quendelblättriges Kreuzblümchen
<i>Polygala vulgaris</i>	Gemeines Kreuzblümchen
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütiges Salomonssiegel
<i>Polygonatum odoratum</i>	Echtes Salomonssiegel
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättriges Salomonssiegel
<i>Polygonum amphibium</i>	Wasser-Knöterich
<i>Polygonum arenastrum</i> +	
(= <i>P. aviculare</i> )	Vogel-Knöterich
<i>Polygonum calcatum</i> +	Vogel-Knöterich
<i>Polygonum bistorta</i>	Schlangen-Knöterich
<i>Polygonum hydropiper</i>	Wasserpfeffer
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Ampfer-Knöterich
<i>Polygonum persicaria</i>	Floh-Knöterich
<i>Polypodium vulgare</i>	Tüpfelfarn, Engelsüß
<i>Polystichum aculeatum</i>	
(= <i>P. lobatum</i> )	Dorniger Schildfarn
<i>Populus nigra</i>	Schwarzpappel
<i>Populus tremula</i>	Zitterpappel
<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut
<i>Potamogeton lucens</i>	Glanz-Laichkraut
<i>Potamogeton natans</i>	Schwimmendes Laichkraut
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut
<i>Potentilla erecta</i>	Aufrechtes Fingerkraut
<i>Potentilla neumanniana</i>	
(= <i>P. tabernaemontani</i> )	Frühlings-Fingerkraut
<i>Potentilla palustris</i>	
(= <i>Comarum palustre</i> )	Sumpf-Blutauge

<i>Potentilla recta</i>	Hohes Fingerkraut
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut
<i>Primula elatior</i>	Wald-Schlüsselblume
<i>Primula veris</i> ssp. <i>veris</i>	Duftende Schlüsselblume
<i>Primula veris</i> ssp. <i>canescens</i>	Duftende Schlüsselblume
<i>Prunella grandiflora</i>	Großblütige Braunelle
<i>Prunella laciniata</i>	Weißer Braunelle
<i>Prunella vulgaris</i>	Gemeine Braunelle
<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>insititia</i> var. <i>juliana</i>	Wildpflaume
<i>Prunus mahaleb</i>	Weichsel-Kirsche
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schwarzdorn, Schlehdorn
<i>Pseudorchis albida</i> (= <i>Leucorchis albida</i> )	Weißer Höswurz
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Ruhr-Flohkraut
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	Schmalblättriges Lungenkraut
<i>Pulmonaria montana</i>	Berg-Lungenkraut
<i>Pulmonaria obscura</i> +	Dunkles Lungenkraut
<i>Pulmonaria officinalis</i> +	Echtes Lungenkraut
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Gemeine Kuhschelle
<i>Pyrola media</i>	Mittleres Wintergrün
<i>Pyrola minor</i>	Kleines Wintergrün
<i>Pyrola rotundifolia</i>	Rundblättriges Wintergrün
<i>Pyrus communis</i> +	Kultur-Birne
<i>Pyrus pyraster</i> +	Wild-Birne
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Quercus rubra</i>	Rot-Eiche
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Ranunculus arvensis</i>	Acker-Hahnenfuß
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut
<i>Ranunculus fluitans</i>	Flutender Hahnenfuß
<i>Ranunculus flammula</i>	Brennender Hahnenfuß
<i>Ranunculus hederaceus</i>	Efeublättriger Hahnenfuß
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß
<i>Ranunculus lingua</i>	Zungen-Hahnenfuß
<i>Ranunculus nemorosus</i> +	Hain-Hahnenfuß
<i>Ranunculus peltatus</i>	Wasser-Hahnenfuß
<i>Ranunculus platanifolius</i>	Platanenblättriger Hahnenfuß
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Gift-Hahnenfuß
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Hederich
<i>Reynoutria japonica</i> (= <i>Polygonum cuspidatum</i> )	Stauden-Knöterich
<i>Reseda lutea</i>	Gelber Wau
<i>Reseda luteola</i>	Färber-Wau
<i>Rhamnus catharticus</i>	Purgier-Kreuzdorn
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Zottiger Klappertopf
<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf
<i>Rhinanthus serotinus</i>	Großer Klappertopf
<i>Ribes alpinum</i>	Alpen-Johannisbeere
<i>Ribes nigrum</i>	Schwarze Johannisbeere
<i>Ribes rubrum</i>	Rote Johannisbeere
<i>Ribes uva-crispa</i>	Stachelbeere
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinie
<i>Rorippa austriaca</i>	Österreichische Sumpfkresse
<i>Rorippa islandica</i>	Echte Sumpfkresse
<i>Rorippa sylvestris</i>	Wald-Sumpfkresse

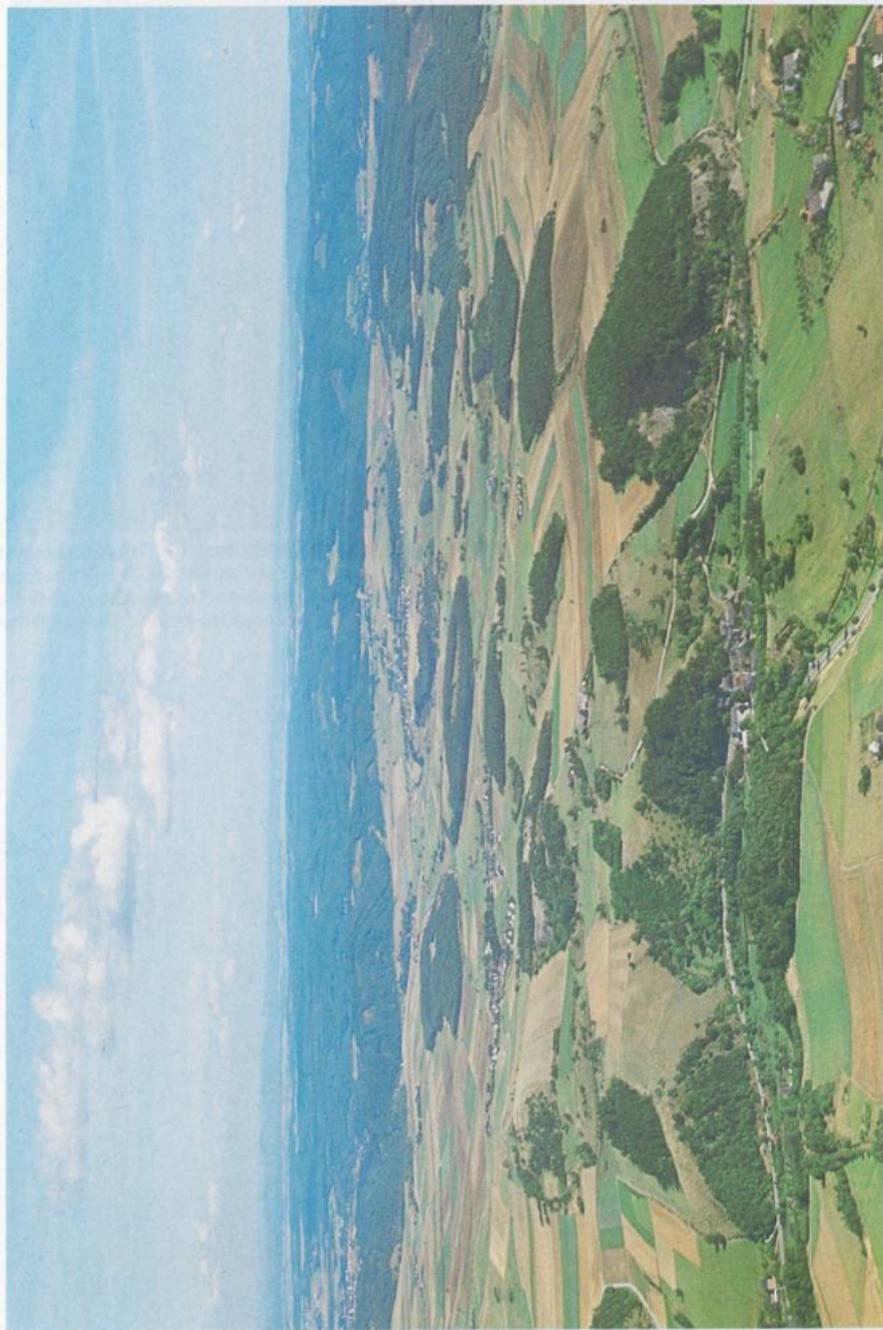
<i>Rosa agrestis</i>	Acker-Rose
<i>Rosa arvensis</i>	Kriechende Rose
<i>Rosa canina</i> +	Hunds-Rose
<i>Rosa blanda</i> +	Hunds-Rose
<i>Rosa micrantha</i>	Kleinblütige Rose
<i>Rosa rubiginosa</i>	Wein-Rose
<i>Rosa villosa</i> (= <i>R. tomentosa</i> )	Filzige Rose
<i>Rosa vosagiaca</i> +	Graugrüne Rose
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere
<i>Rubus fruticosus</i> °	Brombeere
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere
<i>Rubus saxatilis</i>	Steinbeere
<i>Rumex acetosa</i>	Sauerampfer
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Ampfer
<i>Rumex conglomeratus</i>	Knäuel-Ampfer
<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer
<i>Rumex obtusifolius</i>	Breitblättriger Ampfer
<i>Rumex sanguineus</i>	Hain-Ampfer
<i>Rumex scutatus</i>	Schild-Ampfer
<i>Sagina apetala</i> +	Bewimpertes Mastkraut
<i>Sagina micropetala</i> +	Kronblattloses Mastkraut
<i>Sagina procumbens</i>	Niederliegendes Mastkraut
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide
<i>Salix aurita</i>	Öhrchen-Weide
<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide
<i>Salix cinerea</i> °	Grau-Weide
<i>Salix fragilis</i> °	Bruch-Weide
<i>Salix purpurea</i>	Purpurweide
<i>Salix repens</i>	Kriech-Weide
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Salvia nemorosa</i>	Wald-Salbei
<i>Salvia verticillata</i>	Quirlblütiger Salbei
<i>Sambucus ebulus</i>	Attich, Zwerg-Holunder
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>muricata</i>	Stachelfrüchtiger Wiesenknopf
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel
<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut
<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Dreifinger-Steinbrech
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Scabiose
<i>Scandix pecten-veneris</i>	Venuskamm
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Stein-Binse
<i>Schoenus nigricans</i>	Schwarzes Kopfried
<i>Scirpus radicans</i>	Wurzelnde Simse
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse
<i>Scleranthus annuus</i>	Einjähriger Knäuel
<i>Scleranthus perennis</i>	Ausdauernder Knäuel
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz
<i>Scrophularia umbrosa</i> ssp. <i>neesii</i>	Flügel-Braunwurz
<i>Scutellaria galericulata</i>	Sumpf-Helmkraut
<i>Sedum album</i>	Weißes Fetthenne
<i>Sedum acre</i>	Scharfes Fetthenne
<i>Sedum reflexum</i> +	Felsen-Fetthenne
<i>Sedum sexangulare</i>	Milde Fetthenne
<i>Sedum telephium</i> +	Rotes Fetthenne
<i>Sedum maximum</i> +	Großes Fetthenne
<i>Selinum carvifolia</i>	Kümmelblättrige Silge
<i>Senecio erraticus</i>	Spreizendes Greiskraut

<i>Senecio erucifolius</i>	Rautenblättriges Greiskraut
<i>Senecio fluviatilis</i>	Fluß-Greiskraut
<i>Senecio fuchsii+</i>	Fuchs' Greiskraut
<i>Senecio helenitis</i>	Spatelblättriges Greiskraut
<i>Senecio jacobaea</i>	Jakobs-Greiskraut
<i>Senecio sylvaticus</i>	Wald-Greiskraut
<i>Senecio vernalis</i>	Frühlings-Greiskraut
<i>Senecio viscosus</i>	Klebriges Greiskraut
<i>Senecio vulgaris</i>	Gemeines Greiskraut
<i>Serratula tinctoria</i>	Färberscharte
<i>Seseli annuum</i>	Steppenfenchel
<i>Seseli libanotis</i>	Berg-Heilwurz
<i>Sesleria varia</i>	Kalk-Blaugras
<i>Sherardia arvensis</i>	Ackerröte
<i>Silaum silaus</i>	Wiesen-Silge
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke
<i>Silene armeria</i>	Nelken-Leimkraut
<i>Silene dichotoma</i>	Gabelästiges Leimkraut
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke
<i>Silene noctiflora</i>	Nacht-Lichtnelke
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut
<i>Silene vulgaris</i>	Gemeines Leimkraut
<i>Silene vulgaris</i> var. <i>humilis</i>	Niedriges Leimkraut
<i>Sinapis alba</i>	Weißer Senf
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf
<i>Sisymbrium officinale</i>	Weg-Rauke
<i>Sisymbrium orientale</i>	Orientalische Rauke
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten
<i>Solanum nigrum</i>	Schwarzer Nachtschatten
<i>Solidago canadensis</i>	Kanadische Goldrute
<i>Solidago gigantea</i>	Riesen-Goldrute
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Godrute
<i>Sonchus arvensis</i>	Acker-Gänsedistel
<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel
<i>Sonchus oleraceus</i>	Kohl-Gänsedistel
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
<i>Sorbus intermedia</i>	Schwedische Eberesche
<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbeere
<i>Sparganium emersum</i>	Einfacher Igelkolben
<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben
<i>Spergula arvensis</i>	Feld-Spark
<i>Spergularia rubra</i>	Roter Spärkling
<i>Stachys alpina</i>	Alpen-Ziest
<i>Stachys annua</i>	Einjähriger Ziest
<i>Stachys arvensis</i>	Acker-Ziest
<i>Stachys germanica+</i>	Deutscher Ziest
<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest
<i>Stellaria alsine</i>	Bach-Sternmiere
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere
<i>Stellaria holostea</i>	Große Sternmiere
<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere
<i>Succisa pratensis</i>	Teufelsabbiß
<i>Symphoricarpos rivularis</i>	Schneebeere
<i>Symphytum officinale</i>	Echter Beinwell
<i>Syringa vulgaris</i>	Flieder
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Doldige Wucherblume
<i>Tanacetum parthenium</i>	Mutterkraut
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn
<i>Taraxacum laevigatum</i>	Glatter Löwenzahn

<i>Taraxacum officinale</i>	Gemeiner Löwenzahn, Kuhblume
<i>Taxus baccata</i>	Eibe
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Bauernsenf
<i>Teucrium botrys</i>	Trauben-Gamander
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Echter Gamander
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander
<i>Teucrium scorodonia</i>	Salbei-Gamander
<i>Thesium pyrenaicum</i>	Wiesen-Leinblatt
<i>Thelypteris limbosperma</i>	Bergfarn
<i>Thlaspi alpestre</i> ssp. <i>calaminaria</i>	Galmei-Hellerkraut
<i>Thlaspi arvense</i>	Acker-Hellerkraut
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Stengelumfassendes Hellerkraut
<i>Thymus pulegioides</i> +	Gemeiner Thymian
<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
<i>Torilis arvensis</i>	Acker-Klettenkerbel
<i>Torilis japonica</i>	Gemeiner Klettenkerbel
<i>Tragopogon pratensis</i> +	Wiesen-Bocksbart
<i>Trichophorum germanicum</i>	Rasige Haarsimse
<i>Trifolium alpestre</i>	Hügel-Klee
<i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee
<i>Trifolium aureum</i>	Gold-Klee
<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee
<i>Trifolium dubium</i>	Zwerg-Klee
<i>Trifolium fragiferum</i>	Erdbeer-Klee
<i>Trifolium hybridum</i>	Bastard-Klee
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnat-Klee
<i>Trifolium medium</i>	Mittel-Klee
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee
<i>Trifolium ochroleucon</i>	Blaßgelber Klee
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Trifolium resupinatum</i>	Persischer Klee
<i>Triglochin palustre</i>	Sumpf-Dreizack
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Duftlose Kamille
<i>Trisetum flavescens</i>	Goldhafer
<i>Tulipa sylvestris</i>	Wald-Tulpe
<i>Turgenia latifolia</i>	Breitblättrige Haftdolde
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich
<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben
<i>Ulex europaeus</i>	Stechginster
<i>Ulmus glabra</i>	Bergulme
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Urtica urens</i>	Kleine Brennessel
<i>Utricularia minor</i> +	Kleiner Wasserschlauch
<i>Utricularia australis</i> +	Übersehener Wasserschlauch
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Waldbeere
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Moosbeere
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere
<i>Valeriana dioica</i>	Kleiner Baldrian
<i>Valeriana procurrens</i>	Echter Baldrian
<i>Valeriana collina</i>	Hügel-Baldrian
<i>Valerianella dentata</i>	Gezählter Feldsalat
<i>Valerianella locusta</i>	Gemeiner Feldsalat
<i>Valerianella ramosa</i>	Geöhrtter Feldsalat
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze
<i>Verbascum lychnitis</i>	Mehlige Königskerze
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze
<i>Verbena officinalis</i>	Eisenkraut
<i>Veronica agrestis</i>	Acker-Ehrenpreis
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Gauchheil-Ehrenpreis
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis

<i>Veronica beccabunga</i>	Bach-Ehrenpreis
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
<i>Veronica filiformis</i>	Faden-Ehrenpreis
<i>Veronica hederifolia</i> +	Efeublättriger Ehrenpreis
<i>Veronica sublobata</i> +	Efeublättriger Ehrenpreis
<i>Veronica longifolia</i>	Langblättriger Ehrenpreis
<i>Veronica montana</i>	Berg-Ehrenpreis
<i>Veronica officinalis</i>	Wald-Ehrenpreis
<i>Veronica persica</i>	Persischer Ehrenpreis
<i>Veronica polita</i>	Glänzender Ehrenpreis
<i>Veronica praecox</i>	Früher Ehrenpreis
<i>Veronica scutellata</i>	Schild-Ehrenpreis
<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendelblättriger Ehrenpreis
<i>Veronica spicata</i>	Ähriger Ehrenpreis
<i>Veronica teucrium</i>	Großer Ehrenpreis
<i>Veronica triphyllos</i>	Dreiblatt-Ehrenpreis
<i>Veronica urticifolia</i>	Brennesselblättriger Ehrenpreis
<i>Veronica verna</i>	Frühlings-Ehrenpreis
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke
<i>Vicia tenuifolia</i>	Feinblättrige Wicke
<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaarige Wicke
<i>Vicia sativa</i> +	Futter-Wicke
<i>Vicia angustifolia</i> +	Schmalblättrige Wicke
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke
<i>Vicia tetrasperma</i>	Viersamige Wicke
<i>Vicia villosa</i>	Zottige Wicke
<i>Vinca minor</i>	Kleines Immergrün
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Schwalbenwurz
<i>Viola arvensis</i> +	Ackerstiefmütterchen
<i>Viola calaminaria</i>	Galmei-Veilchen
<i>Viola canina</i>	Hunds-Veilchen
<i>Viola hirta</i>	Rauhes Veilchen
<i>Viola mirabilis</i>	Wunder-Veilchen
<i>Viola odorata</i>	Wohlfriechendes Veilchen
<i>Viola palustris</i>	Sumpf-Veilchen
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen
<i>Viola tricolor</i> +	Dreifarbige Stiefmütterchen
<i>Viscum album</i> ssp. <i>album</i>	Laubholz-Mistel
<i>Vulpia bromoides</i>	Trespen-Federschwingel
<i>Vulpia myurus</i>	Mäuseschwanz-Federschwingel





Farbbild 1. Sötenicher Kalkmulde (Blickrichtung E). Im Vordergrund Dreimühlen mit Kartsteingebiet, im Mittelgrund Harzheim und Nöthen. Die Aufnahme gibt die für die Kalkgebiete der Eifel bezeichnende Verteilung von Wald und landwirtschaftlich genutzten Flächen wieder: Äcker und Grünland auf ebenen und wenig geneigten Lagen, Waldreste meist nur an steilen Hängen und auf flachgründigen Felskuppen. Die Kalkmulde hebt sich deutlich von dem waldrreichen Grauwackengebiet im Hintergrund (Flammersheim-Münstereifeler Wald) ab. Am Horizont links das Siebengebirge, rechts der Anstieg zur Hochfläche des Ahrgebirges. Sept. 1973.



Farbbild 2. Antweiler Senke (Blickrichtung SE). Im Vordergrund Satzvey, etwas oberhalb der Bildmitte Antweiler. Die Sötenicher Mulde ist im Bereich der Senke von alttertiären Sedimenten (Kiese, Sande, Tone) überlagert. Die meist tiefgründigen und fruchtbaren Böden werden durchweg ackerbaulich genutzt. Nach E Anstieg des Geländes zum Billiger Wald, im SE zum Flammersheim-Münstereifeler Wald und im S zum Iversheimer Kalkhügelland. Am Horizont das Ahrgebirge mit dem Hochtürmen. Sept. 1973.



Farbbild 3. Urfttal oberhalb Sötenich (Blickrichtung SE). Links das Zementwerk Sötenich, in der Bildmitte der Ort Urft. Bis zu 100 m tief hat sich die Urft hier in das Rumpflächenniveau eingeschnitten. In der Talaue Reste des Hainmieren-Erlen-Auenwaldes, an den Hängen Buchenwälder verschiedener Ausbildungen sowie Kiefernforste. Am Horizont die Verebnungsfläche der Hocheifel mit dem tertiären Basalt der Hohen Acht (NN + 746 m). Sept. 1973.



Farbbild 4. Trochtal zwischen Zingsheim und Weyer (Blickrichtung NE) mit tiefgründigen Kolluvien, die für den Anbau von Weizen und Gerste sehr gut geeignet sind. Auf der rechten Talseite ehemalige Ackerterrassen mit Gebüschreihen und Fiederzwenken-Fazies (*Brachypodium pinnatum*). Im Hintergrund rechts der Hirnberg bei Bad Münstereifel, links davon Stockert (Radioteleskop) und Herkelstein. Aug. 1974.



Farbbild 5. Ehemalige Ackerterrassen in Kalkmagerrasen oberhalb Gilsdorf (Blickrichtung SW). Häufig kennzeichnen Lesesteinhaufen, Gebüschreihen und dichte Bestände der Fiederzwenke den Verlauf der oft nur wenige Meter breiten Terrassen. In der Talaue Reste des Hainmieren-Erlen-Auenwaldes. Aug. 1974.



Farbbild 7



Farbbild 6

Farbbild 6. Doline am Watzenberg zwischen Kirchheim und Arloff (Blickrichtung ENE). Reste wasserstauender tertiärer Tone bewirken eine ganzjährige Wasserführung der Doline. Die unregelmäßige Karstoberfläche ist auch an der unterschiedlichen Färbung des Bodens sichtbar. Die hellen Flecken zeigen flachgründige Böden an, die dunklen tiefgründigere. Im Vordergrund wilde Müllablagerungen in einem ehemaligen Kalksteinbruch. Okt. 1975.

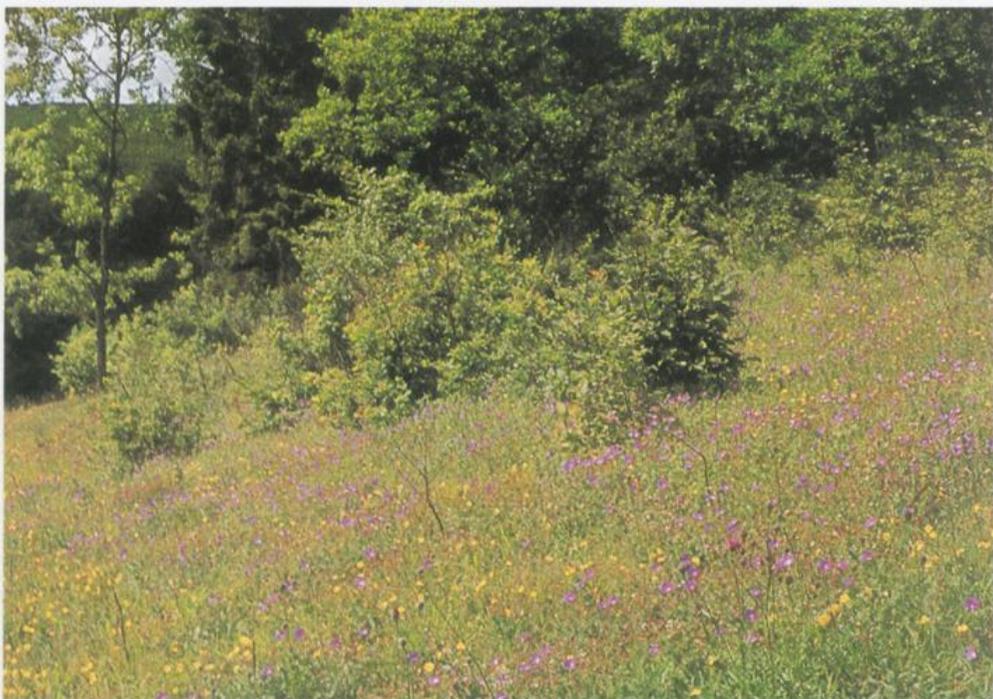
Farbbild 7. Frühjahrsaspekt des Bärlauch-Perlgras-Buchenwaldes mit blühendem Bärlauch (*Allium ursinum*) auf nährstoffreichen Braunerden mit sehr guter Basenversorgung. Urftal zwischen Urft und Nettersheim. Mai 1975.



Farbbild 8. Gillesbachtal zwischen Urft und Marmagen. An stark geneigten Hängen artenreiche Aronstab-Perlgras- und Bärlauch-Perlgras-Buchenwälder sowie Zahnwurz- und Orchideen-Buchenwälder, in weniger steilen Lagen und in der Talaue Wiesen und Weiden. Weitere größere naturnahe Buchenwälder sind in der Sötenicher Mulde lediglich im Urft- und Kuttenbachtal, im Weyerer Wald sowie bei Wachendorf und Eschweiler erhalten geblieben. Mai 1973.



Farbbild 9. Kennzeichnend für die bodensauren Standorte in den Randgebieten der Sötenicher Mulde sind ausgedehnte Besenginsterbestände (*Cytisus scoparius*), die im Mai/Juni mit ihrem goldgelben Blütenflor aufgelassene Wiesen und Weiden, Waldverlichtungen, Böschungen und felsige Hänge überziehen. Sistiger Heide, Mai 1975.



Farbbild 10. Kammwachtelweizen-Blutstorchschnabelsaum am Schellgesberg bei Nettersheim. Das Bild der farbenprächtigen Gesellschaft wird von dem dominierenden Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*) geprägt, der vom Wald- bzw. Gebüschrand zu dem mit Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*) reich bestückten Kalkmagerrasen hin allmählich ausklingt. Juni 1974.



Farbbild 11. Kalkmagerrasen (Enzian-Schillergrasrasen/Gentiano-Koelerietum) auf den flachgründigen, zum Teil steilen südexponierten Hängen des Tiesbergs und des Hüllesbergs bei Iversheim (Blickrichtung W). Anordnung und Verlauf der Gebüschreihen deuten auf ehemalige Ackerterrassen hin, möglicherweise auch auf Parzellenabgrenzungen (rechteckige Freiflächen). Im Hintergrund der Wachendorfer Wald. Sept. 1973.



Farbbild 12. Enzian-Schillergrasrasen am Hülesberg (vorn) und Tiesberg (Blickrichtung N). Die durch extensive Schafbeweidung entstandenen kalk- und wärme-  
 liebenden Enzian-Schillergrasrasen liegen inmitten landwirtschaftlich genutzter Flächen und heben sich durch ihren graugrünen Grasbewuchs deutlich von dem frischen  
 Grün der Wiesen und Weiden ab. Infolge fehlender Schafbeweidung seit etwa 15 Jahren macht sich die zunehmende Verbuchung der Hänge bemerkbar (besonders an  
 dem unter Schutz stehenden Tiesberg). Die N des Tiesbergs in SW-NE-Richtung angeordneten Gebüschreihen und Waldreste zeichnen Gesteinsrippen nach, an denen  
 das Schichtenstreichen der Mulde sichtbar wird. Im Hintergrund die Antweiler Senke mit Kalkar (rechts) und dem Kalkarer Moor, N davon die Niederrheinische  
 Bucht. Aug. 1974.



Farbbild 13. Frühjahrsaspekt des Enzian-Schillergrasrasens mit blühenden Kuhschellen (*Pulsatilla vulgaris*). Diese Massenvorkommen der Kuhschelle im Gillesbachtal bei Marmagen gehören zu den schönsten in der gesamten Eifel. April 1972.



Farbbild 14. Die Enzian-Schillergrasrasen der Eifel sind allgemein für ihren Orchideenreichtum bekannt. Bestände wie diese mit dem stark gefährdeten Kleinen Knabenkraut (*Orchis morio*) sind jedoch ausgesprochen selten und als unbedingt schutzwürdig anzusehen. Blankenheimer Mulde, Mai 1974.



Farbbild 15. Wechsellrockene Ausbildung des Enzian-Schillergrasrasens mit Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) und Deutschem Enzian (*Gentianella germanica*) auf absonnigen, ton- und schluffreichen Böden. Urfttal, Sept. 1975.



Farbbild 16. Die Sukzession in den Enzian-Schillergrasrasen nimmt ihren Ausgang häufig von den Gebüschern auf Lesesteinhaufen und Hangterrassen. Der hellgrüne Grasbewuchs in der Nähe der Gebüschern und im Unterhang kennzeichnet die von der Fiederzwenke beherrschten tiefgründigeren und frischeren Standorte, der braungrüne Bewuchs die trockeneren Stellen mit Aufrechter Trespe (*Bromus erectus*) und Erdsegge (*Carex humilis*). Juni 1973.



Farbbild 18



Farbbild 17

Farbbild 17. Blaugrashalden am Steinbruch Hauserbenden bei Dreimühlen (Sekundärstandort). Optimale Bedingungen findet die Gesellschaft auf steilen, skelettreichen Hängen und Böschungen von etwa 35° Neigung an. Die infolge der Erosion meist lückigen Bestände werden von dem horstbildenden Blaugras (*Sesleria varia*) beherrscht, das als Schuttstauer die bekannte Treppenbildung hervorruft. Juni 1974.

Farbbild 18. Pionierstadium auf ehemaligem Ackerland mit aspektbestimmendem Klatschmohn (*Papaver rhoeas*). Diese für die Kalkgebiete der Eifel ganz bezeichnende Ausbildung auf Böschungen und an Rändern neu angelegter Wege und Straßen ist in der Regel nur im ersten Jahr so reich entwickelt. Neben anderen Therophyten ist meist der Ackersenf (*Sinapis arvensis*) beigeiselt (Vordergrund). Mühlenberg bei Marmagen, Juni 1976.



Farbbild 19. Frische Erdanschüttungen auf Schuttplätzen werden sehr rasch von der Duftlosen Kamille (*Matricaria inodora*) erobert. Eingestreut sind häufig Klatschmohn, Kompaß-Lattich (*Lactuca serriola*) u. a. Weyer, Juli 1975.



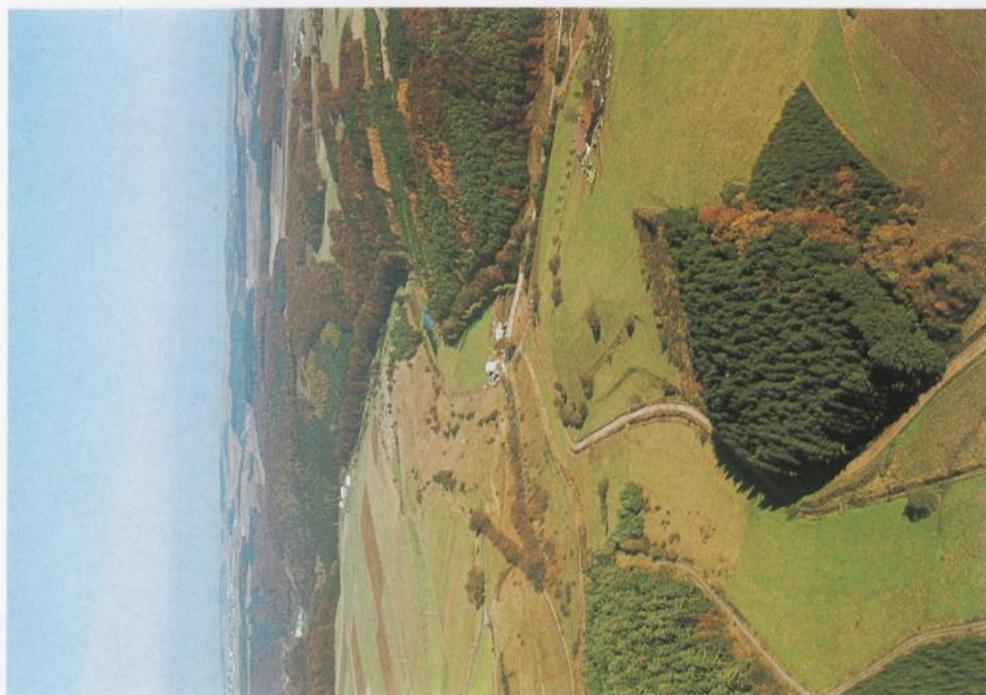
Farbbild 20. Frühjahrsaspekt der montanen Berg-Glatthaferwiese mit dominierendem Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*); ferner Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*). Im Hintergrund feuchtere Stellen mit deutlich höherem Mengenanteil des Scharfen Hahnenfußes. Krekel, Mai 1974.



Farbbild 21. Buchholzweiher bei Mechernich-Bergheim im ehemaligen Bleierzbaugbiet (Blickrichtung ENE). Ausgedehnte Schwimmblattgesellschaften mit Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*) und Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus peltatus*), in Flachwasserbereichen kreisförmige Sumpfriedröhrichte (bis 10 m Ø) aus Polykormonen. Am W- und SW-Ufer Rohrkolben-Röhricht, angrenzend Weidengebüsche. Aug. 1974.



Farbbild 22. NSG Kalkarer Moor (Blickrichtung NW). Inmitten von Acker- und Grünland gelegenes kalkhaltiges Niedermoor mit zum Teil sehr seltener Flora. Bereits seit geraumer Zeit nicht mehr gemähte Flächen sind anstelle der Niedermoorgesellschaften mit Weidengebüschen (Polykormone von *Salix aurita*, *S. cinerea* u. a.) bestockt. Trotz Absinken des Grundwasserspiegels ist das Moor nach wie vor schützenswert. Aug. 1974.



Farbbild 24



Farbbild 23

Farbbild 23. Urfttal oberhalb Nettersheim (Blickrichtung NNE). Rechts der Bahnlinie Köln–Trier Berg–Glatt-haferwiesen und mit Ufergehölzen (Schwarzerle, Bruchweide, Traubenkirsche u. a.) reich bestückte Urft-Mäander. Den Verlauf der Urft vor ihrer Verlegung um 1935 zeichnen verlandete Altwasserarme mit dem braun verfärbten Aufwuchs von Mädesüßfluren, Großseggenbeständen und Schwinggrasen nach. Okt. 1975.

Farbbild 24. Oberes Gillesbachtal (Blickrichtung NNE). Die Laubfärbung läßt besonders den Flächenanteil der Rotbuchenwälder (rotbraun) im Gillesbachtal und seiner Umgebung erkennen, ferner Nadelholzforste aus Waldkiefer, seltener Fichte (Vordergrund) und Lärche (gelbbraun; Mittelgrund rechts). In der Talauie sowie auf den Hochflächen links und rechts des Tales Äcker und Grünland, auf den flachgründigen Südhängen Enzian-Schillergrasrasen. Okt. 1975.



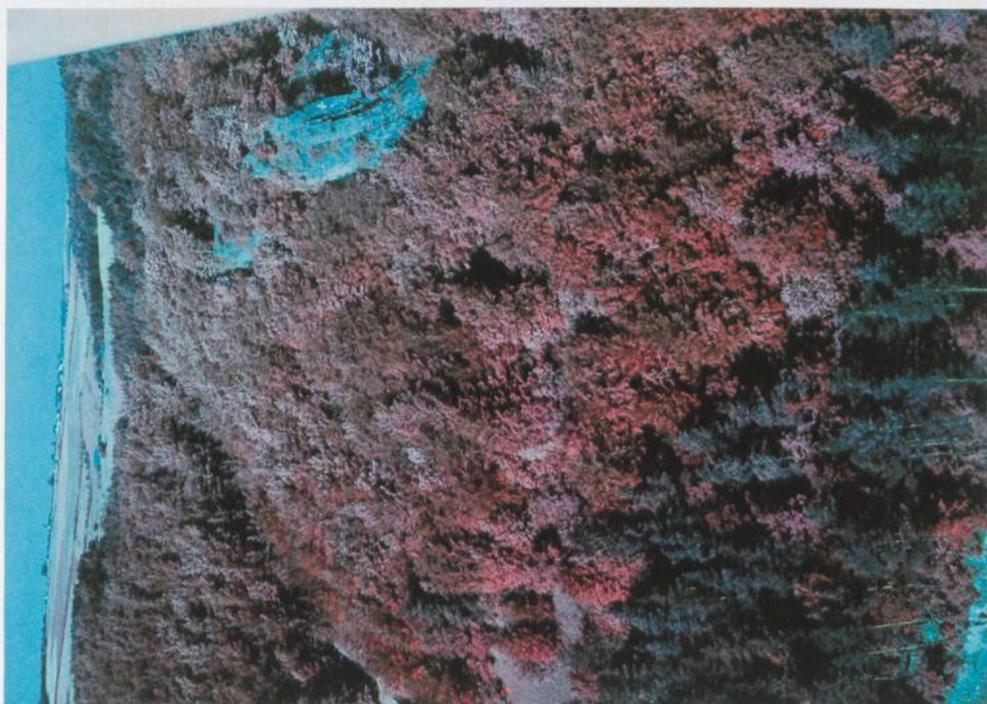
Farbbild 25. Urtschlinge E-Urft mit der Achenlochhöhle (Blickrichtung NW). Auf dem steilen und felsigen Prallhang Orchideen-Buchenwald und Eichen-Elsbeerenwald mit *Lithospermum purpurocaeruleum*. Am rotbraunen Laub ist der Mengenanteil der Rotbuche erkennbar; beigemischt sind u. a. Hainbuche, Els- und Mehlbeere, Feldahorn, Sommerlinde, Stiel- und Traubeneiche. Im Hintergrund die Keldenich-Zingsheimer Hochfläche mit Ausiedlungsgehöften. Okt. 1975.



Farbbild 26. Oberes Eschweiler Tal (Blickrichtung NNE). Im Hintergrund der Stockert (Radioteleskop), rechts der Hirnberg. Auf tiefgründigeren Böden Perlgras-Buchenwald, in steileren, meist südexponierten Lagen Orchideen- und Eichen-Elsbeerenwald. Im Unterhang des Hirnbergs Orchideen-Buchenwald im Kontakt mit aufgelassenem Enzian-Schillergrasrasen, in dem sich Hasel, Wolliger Schneeball, Liguster und Weißdorn mehr und mehr ausbreiten. Aug. 1974.



Farbbild 28



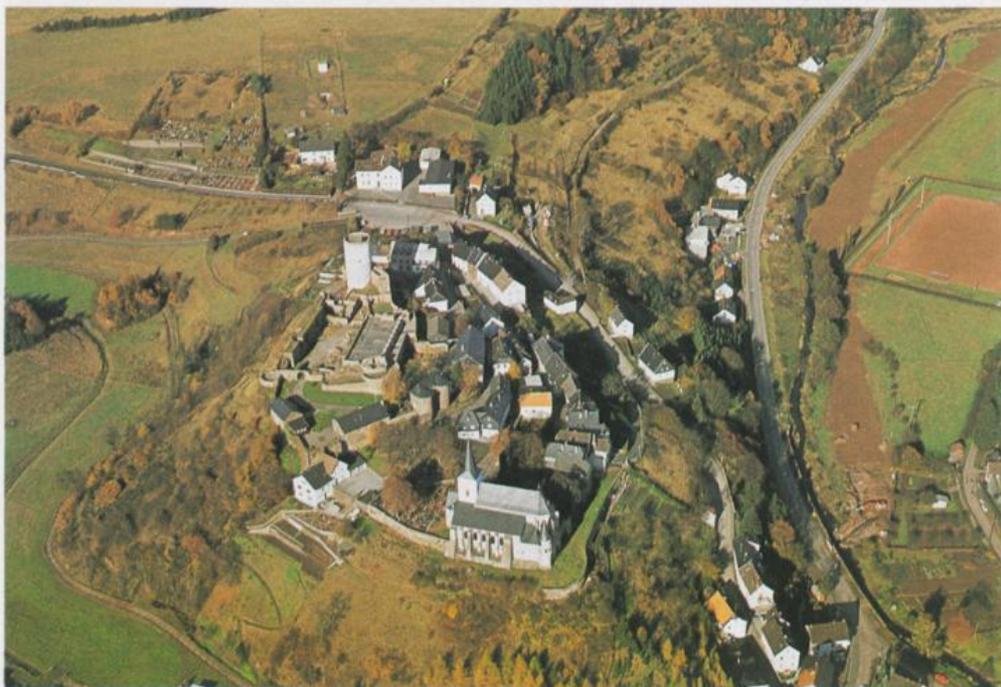
Farbbild 27

Farbbild 27. NSG Stolzenburg bei Urft (Blickrichtung N), aufgenommen mit Infrarot-Film. Dieser Film gibt die lebende grüne Vegetation je nach den Blatteigenschaften (z. B. Chlorophyllgehalt) in artspezifischen Rot- bis Violetttönen wieder. Am Hangfuß Waldkiefer, darüber Orchideen-Buchenwald mit dominierender Rotbuche (intensiv rot). Auf flachgründigen Böden (Felsen) Dürreschäden nach Trockenperiode (abnehmender Rotanteil bei gleichen Baumarten wie im Mittelhang). Aug. 1974.

Farbbild 28. Halsberg bei Gilsdorf, im Hintergrund Harzheim (Blickrichtung W). Nordseite des Trockentales mit Weideland, Südseite mit Enzian-Schillergrasrasen, in den von W die in der Eifel nicht autochthone Waldkiefer infolge starker Naturverjüngung eindringt. Auf beiden Talseiten künstliche Terrassen, Plateaus und Tal mit Ackerland. Okt. 1975.



Farbbild 29. Lambertsbirg am Rand des oberen Eschweiler Tales, im Hintergrund Holzheim (Blickrichtung WNW). In der Umgebung des mit Haselgebüsch, Waldkiefern und Enzian-Schillergrasrasen (einsetzende Kiefern-Sukzession!) bedeckten Lambertsbirges überwiegen Getreideäcker mit teilweise noch reicher Ackerunkrautflora (Haftolden-Adonisröschen-Unkrautflur). Auf den tiefgründigen, intensiver bewirtschafteten Äckern in dem Trockental (Weizen mit Lagerflecken) ist diese merklich verarmt. Aug. 1974.



Farbbild 30. Reifferscheid am Rande der Sötenicher Mulde (Blickrichtung NW). Das auf einem Umlaufsporn gelegene Burgdorf mit der Burgruine ist Wuchsort zahlreicher, zum Teil selten gewordener nitrophiler Pflanzen, die in der Nähe alter Burgruinen häufig letzte dauerhafte Refugien finden. Diesem Umstand sollte bei Restaurierungsarbeiten Rechnung getragen werden. Okt. 1975.















Hellerkraut-Ehrenpreis-Unkrautflur

a = Tieflagenausbildung b = Hochlagenausbildung

Nr.d.Aufnahme:	a									b														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Wuchsraum:	I	I	II	II	I	I	II	II	I	I	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
Höhenlage:	270	270	380	380	360	375	390	420	420	380	380	330	360	420	420	460	430	440	475	490	490	480	510	500
Fruchtart:	KR	K	K	KR	FR	K	K	K	FR	KR	FR	FR	FR	FR	FR	K	M	M	FR	K	KR	KR	K	
Fläche (m <sup>2</sup> ):	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Deckungsgrad (%):	50	50	60	50	40	50	50	70	40	50	50	20	30	50	40	60	50	80	50	50	70	70	60	70
Artenzahl:	25	30	28	26	28	41	23	27	23	31	39	27	29	35	28	32	30	27	23	25	23	27	24	39

Kenn- und Trennarten der Assoziation:

Veronica polita	1.2	+.2	+	1.2	+	1.2	1.2	1.2	+.2	1.2	+.2	+.2	+	1.2	1.2	2.2	+.2	+	+	+.2	1.2	1.2	1.2	+.2
Fumaria vaillantii	+	+.2	+.2	+.2	.	1.2	.	+	.	+.2	.	.	+	1.2	.	+.2	1.2	.	.	+.2	.	+.2	.	1.2
Galium spurium	.	.	+.2	.	.	1.2	+	2.2	+.2	.	.	.	+	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	
Fumaria parviflora	.	.	+.2	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	

Trennart der Tieflagenausbildung:

Mercurialis annua	2.2	+.2	2.2	.	1.2	2.2	+.2	2.2	2.2	1.1	+.2	2.2	.	+	+	+.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
-------------------	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---

Verbands-, Ordnungs- und Klassen-Kennarten:

Chenopodium album	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.1	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	+	2.2	2.2	2.2	+	1.2	.	1.2	+	2.2
Fumaria officinalis	+	1.2	3.2	2.2	+	1.2	2.2	1.1	.	1.2	1.2	+.2	+	1.2	+	1.2	2.2	+	+.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2
Euphorbia helioscopia	+	+	1.1	1.1	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	1.2	1.1	+	
Veronica persica	1.2	+.2	+	+	1.2	2.2	1.2	+.2	.	1.2	1.2	+	+	1.2	1.2	2.2	1.2	+.2	2.2	1.2	2.2	.	.	2.2
Atriplex patula	+.2	2.2	1.2	+	1.2	1.2	.	+	.	.	+.2	+	2.2	+	+	1.2	.	+	+.2	+	1.2	+	1.2	
Thlaspi arvense	+	.	+	1.1	+	+	.	+	.	+.2	+	+	+	+	+	1.2	+	+	+	+	+	1.2	.	+
Sonchus asper	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	1.1	1.1	.	+	.	.	+	.	+.2	+	1.1
Anagallis arvensis	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+.2	.	+	+	+	.	+	.	.
Sonchus oleraceus	+	+	2.2	+	1.2	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+.2	+	.	.	.	1.2
Capsella bursa-pastoris	+	+	.	+	1.1	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+
Lamium amplexicaule	.	+	.	+	.	1.2	.	+	+	1.2	+	+	1.2	+	+	1.2	+	.	.	.	+	1.2	.	+
Lamium purpureum	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	2.2	1.2	.	+	+	.	1.2	+	.	.	+	+	1.2	.	+
Senecio vulgaris	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+.2	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2.2
Geranium pusillum	1.2	+	.	.	+	+	+	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum persicaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	2.2	.	.	1.2
Lycopsis arvensis	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Geranium dissectum	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Misopates orontium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Urtica urens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chrysanthemum segetum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica agrestis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Stachys arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aus den Secalinetea Übergreifend:

Viola arvensis	.	.	+	+	1.2	+	+	+	+	+.2	+	+	+	+	+	+	1.1	+	.	+	.	+	+	
Sinapis arvensis	1.1	1.2	.	+	+	+	.	.	.	1.2	+	+	.	1.2	+	+	+	+	+	+	2.2	1.1	+	
Papaver rhoeas	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	1.2	.	1.2	+.2	+	
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	+	+	+	+	+	
Avena fatua	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1.2	+.2	.	
Sherardia arvensis	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	1.2	.	2.2	1.2	.	.	.	.	
Euphorbia exigua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+.2	.	.	+	.	.	.	+.2	.	
Centaurea cyanus	.	.	1.2	.	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
Anagallis coerulea	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	
Anthemis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Legousia hybrida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Begleiter:

Stellaria media	2.2	+.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+.2	+.2	+.2	2.2	+.2	.	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	+	2.2	2.2	1.2	2.2
Polygonum convolvulus	1.2	1.2	1.2	+.2	+	1.2	2.2	2.2	1.2	+.2	+.2	.	+	+	+	1.2	1.2	1.2	2.2	+	2.2	2.2	1.2	2.2
Lapsana communis	+	.	2.1	+	1.1	+	+	1.2	+	2.2	2.2	+	+	2.1	1.1	+	+	3.3	1.2	1.1	+.2	2.2	+	1.1
Galium aparine	+	.	2.2	1.2	+	+.2	.	1.2	1.2	+.2	1.2	+	+	1.2	+.2	1.2	+	2.2	2.2	1.2	3.2	1.2	2.3	1.2
Agropyron repens	+.2	+	+.2	+.2	.	1.2	.	+.2	+.2	1.2	+.2	1.2	+.2	+.2	1.2	1.2	1.2	.	+	1.2	2.2	.	1.2	+
Polygonum aviculare	+	+	+	+	+	+	+	+.2	+	+	+	+.2	.	.	+	1.2	+.2	.	.	1.2	.	+	+	
Taraxacum officinale	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	
Cirsium arvense	+	+	.	.	.	+	2.2	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+.2	.	1.2	+	+	
Convolvulus arvensis	+.2	+.2	1.2	.	.	1.2	.	+.2	.	.	.	+.2	.	+	1.2	2.2	+	1.2	1.2	+	.	.	1.2	.
Matricaria inodora	.	+	+	+	+	1.2	.	.	.	.	+	.	1.2	+.2	.	+	+.2	.	.	.	+	+	+.2	
Erodium cicutarium	+	.	1.2	.	2.2	2.2	.	.	+.2	.	.	+.2	.	.	1.2	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.
Campanula rapunculoides	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	+.2	.
Ranunculus repens	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	1.2
Aethusa cynapium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa annua	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	2.2	.	.	+.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	+	.	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus arvensis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	+
Knautia arvensis	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Rumex crispus	.	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Matricaria matricarioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Plantago intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Außerdem je zweimal: Potentilla reptans in Aufn.Nr. 2: +.2, in 13: +; Dactylis glomerata in 2: +.2, in 24: +.2; Vicia angustifolia in 4: +, in 18: +; Potentilla anserina in 5: +.2, in 24: +; Centaurea scabiosa in 6: +, in 21: +; Raphanus raphanistrum in 6: +, in 24: +; Atriplex hastata in 8: +.2, in 10: +; Valerianella dentata in 12: +.2, in 21: +; Galeopsis tetrahit in 19: 1.2, in 24: +;

je einmal: in 9: Trifolium repens +.2; in 10: Papaver argemone +; in 13: Scleranthus annuus +.2; in 14: Chaenarrhinum minus +; in 16: Valerianella ramosa +; in 21: Melandrium noctiflorum +; in 24: Erysimum cheiranthoides +.

KR= Kohlrüben

K = Kartoffel

FR = Futterrüben

M = Mais



renpreis-Unkrautflur

b = Hochlagenausbildung

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
380	380	330	360	420	420	460	430	440	475	490	490	480	510	500	
KR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	K	M	M	FR	K	KR	KR	K	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
50	50	20	30	50	40	60	50	80	50	50	70	70	60	70	
31	39	27	29	35	28	32	30	27	23	25	23	27	24	39	
2	1.2	+2	+2	+	1.2	1.2	2.2	+2	+	+	+2	1.2	1.2	1.2	+2
	+2	.	.	+	1.2	.	+2	1.2	.	.	+2	.	+2	.	1.2
2	.	.	.	+	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
2	1.1	+2	2.2	.	+	+	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.
2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	+	2.2	2.2	2.2	+	1.2	.	1.2	+
2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	+	2.2	2.2	2.2	+	1.2	.	1.2	+

Stellaria media  
 Polygonum convolvulus  
 Lapsana communis  
 Galium aparine  
 Agropyron repens  
 Polygonum aviculare  
 Taraxacum officinale  
 Cirsium arvense  
 Convolvulus arvensis  
 Matricaria inodora  
 Erodium cicutarium  
 Campanula rapunculoides  
 Ranunculus repens  
 Aethusa cynapium  
 Poa annua  
 Mentha arvensis  
 Sonchus arvensis  
 Knaulia arvensis  
 Rumex crispus  
 Equisetum arvense  
 Matricaria matricarioides  
 Plantago intermedia  
 Außerdem je zweimal: Potentilla reptans in Aun.Nr. 2: +2;  
 Gastrolia in 4: +, in 18: +; Potentilla anserina in 5: +2;  
 phanstrum in 6: +, in 24: +; Atriplex hastata in 8: +2, in  
 tetrahit in 19: 1.2, in 24: +;  
 je einmal: in 9: Trifolium repens +2; in 10: Papaver argemone  
 minus +; in 16: Valerianella rimosa +; in 21: Melandrium noct

K = Kartoffel

KR = Kohlrüben



