

# DECHENIANA

---

## Beihefte 29.

BODO MARIA MÖSELER

### Die Kalkmagerrasen der Eifel

Im Selbstverlag des Naturhistorischen Vereins  
Bonn

Herausgeber: Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens  
Nußallee 15a, D-5300 Bonn 1

Schriftleitung im Auftrage des Vorstandes:  
Prof. Dr. Wilhelm MEYER, Geologisches Institut  
der Universität,  
Nußallee 8, D-5300 Bonn 1

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

BIO II 90.051/29

OÖ. Landesmuseum  
Biologiezentrum

Ino. 1997/1798

## Inhaltsübersicht

1.	Einleitung	S. 1
2.	Geographische Lage des Untersuchungsgebietes	S. 2
3.	Geologie	S. 3
4.	Böden	S. 5
5.	Klima	S. 5
6.	Die Flora der Kalkmagerrasen und korrespondierender Gesellschaften	S. 9
6.1.	Methodik	S. 9
6.2.	Verbreitung pflanzengeographisch bemerkenswerter Arten	S. 11
7.	Die Kalkmagerrasen des Mesobromion	S. 18
7.1.	Allgemeine Einführung	S. 18
7.2.	Das Gentiano-Koelerietum <i>pyramidatae</i> KNAPP 1942	S. 19
7.2.1.	Charakter- und Differentialarten der Assoziation und übergeordneter Syntaxa	S. 21
7.2.1.1.	Assoziationscharakterarten	S. 21
7.2.1.2.	Verbandscharakterarten	S. 22
7.2.1.3.	Verbandsdifferentialarten	S. 23
7.2.1.4.	Ordnungscharakterarten	S. 24
7.2.1.5.	Klassencharakterarten	S. 24
7.2.2.	Subassoziationen, Varianten, Formen und Rassen sowie nutzungs- und sukzessionsbedingte Ausbildungen	S. 25
7.2.2.1.	Gentiano-Koelerietum <i>typicum</i>	S. 26
7.2.2.2.	Gentiano-Koelerietum <i>globularietosum</i>	S. 27
7.2.2.3.	Gentiano-Koelerietum <i>parnassietosum</i>	S. 29
7.2.2.4.	Variante von <i>Chamaespartium sagittale</i>	S. 31
7.2.2.5.	Die colline und montane Form	S. 32
7.2.2.6.	Differentialarten der subatlantischen Rasse	S. 34
7.2.2.7.	Die beweidete Ausbildung	S. 35
7.2.2.8.	Die versaumte Ausbildung	S. 37
7.2.2.9.	Die verfilzte Ausbildung	S. 38
7.2.3.	Begleiter	S. 40
7.2.4.	Zusammenfassung des Gentiano-Koelerietum	S. 44
7.3.	Das Mesobrometum <i>erecti</i> BR.-BL. ap. SCHERRER 25	S. 49
7.3.1.	Charakter- und Differentialarten der Assoziation und übergeordneter Syntaxa	S. 50
7.3.1.1.	Assoziationscharakterarten	S. 50
7.3.1.2.	Verbandscharakterarten	S. 51
7.3.1.3.	Verbandsdifferentialarten	S. 52
7.3.1.4.	Ordnungs- und Klassencharakterarten	S. 52

7.3.1.5.	Begleiter	S. 54
7.3.2.	Zusammenfassung des Mesobrometum erecti	S. 57
8.	Verwandte Rasengesellschaften und Kontaktgesellschaften	S. 60
8.1.	<i>Linum leonii</i> - <i>Linum tenuifolium</i> -Gesellschaft	S. 61
8.2.	Bromo-Seslerietum (KUHN 1937) OBERD. 1957 nom. inv.	S. 63
8.3.	<i>Globularia punctata</i> -Gesellschaft	S. 64
8.4.	<i>Sesleria varia</i> -Gesellschaft	S. 65
8.5.	Cerastietum pumili OBERD. et TH. MÜLLER 1961	S. 66
8.6.	<i>Melampyrum cristatum</i> - <i>Geranium sanguineum</i> -Gesellschaft	S. 66
8.7.	Vicietum tenuifoliae (KRAUSCH 1961 apud TH. MÜLLER 1962) KORNECK 1974	S. 67
8.8.	Pruno-Ligustretum (FAB. 1932) TX. 1952	S. 67
8.9.	Pruno-Crataegetum HUECK 1931	S. 68
8.10.	Carici-Fagetum MOOR 1957	S. 68
8.11.	Lithospermo-Quercetum BR.-BL. 1932	S. 69
8.12.	<i>Pinus nigra</i> - <i>Pinus sylvestris</i> -Gesellschaft	S. 69
9.	Zusammenfassung	S. 70
10.	Naturschutz	S. 71
11.	Literatur	S. 74
	<b>Anhang</b>	
	Tab. 1: Gentiano-Koelerietum typicum	
	Tab. 2: Gentiano-Koelerietum globularietosum	
	Tab. 3: Gentiano-Koelerietum parnassietosum	
	Tab. 4: Gentiano-Koelerietum, beweidete Ausbildung	
	Tab. 5: Gentiano-Koelerietum, versaumte Ausbildung	
	Tab. 6: Gentiano-Koelerietum, verfilzte Ausbildung	
	Tab. 7: Mesobrometum erecti	
	Tab. 8: Stetigkeitstabelle	
	Tab. 9: <i>Linum leonii</i> - <i>Linum tenuifolium</i> -Gesellschaft	
	Tab.10: <i>Sesleria varia</i> -Gesellschaft	

## 1. Einleitung

Kalktriften, die ihre Entstehung extensiver Beweidung oder Mahd ehemals bewaldeter Flächen verdanken, zählen in den Kalkgebieten der Eifel zu den landschaftsprägenden Elementen der Vegetation. Von besonderem Reiz sind die überregional bekannten, weitläufigen Alendorfer Kalktriften (TK 5605) mit den wohl größten Wacholder-Vorkommen des linksrheinischen Schiefergebirges. Neben diesen zeugen auch im Raum Eschweiler-Iversheim (TK 5504), zwischen Muldenau und Wollersheim (TK 5305) sowie bei Schönecken (TK 5804), Gerolstein und Hillesheim (TK 5705, 5706) noch heute großflächige Kalkmagerrasen von alter bäuerlicher Nutzung in Form extensiver Weide- und Wiesenwirtschaft. Diese Bestände fanden nicht zuletzt wegen ihrer reichen Vorkommen an pflanzengeographisch bemerkenswerten Arten - besonders submediterran-mediterraner, subkontinental-kontinentaler Verbreitung - seit jeher ein reges Interesse.

BRAUN-BLANQUET (1929) legte schon früh vegetationskundliche Beobachtungen aus Halbtrockenrasen im Raum Bad Münstereifel-Iversheim vor. Vor allem SCHWICKERATH (1933, 1944, 1959) führte zahlreiche vegetationskundliche Untersuchungen an den Gesellschaften des Mesobromion in der Eifel durch. SCHWAAR (1967), KERSBERG (1968), STEPHAN (1969), LOHMEYER (1973), KORNECK (1974) und SCHUMACHER (1977) fertigten z. T. umfangreiche Arbeiten an, die insbesondere zur Klärung standörtlicher Besonderheiten sowie spezifischer Subassoziationen und Formen beitrugen.

Aufbauend auf diesen Untersuchungen werden in der vorliegenden Arbeit die Kalkmagerrasen der gesamten Eifel sowie ihre Kontaktgesellschaften und verwandte Rasengesellschaften vorgestellt. Hierzu wurden in den Jahren 1983-1986 umfangreiche vegetationskundliche und floristische Kartierungen in der Eifel durchgeführt. Anhand zahlreicher pflanzensoziologischer Aufnahmen sollten die vor allem von LOHMEYER (1973), KORNECK (1974) und SCHUMACHER (1977) erarbeiteten Einheiten umfassend dargestellt und überarbeitet werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Untersuchungen war die Erfassung syngenetischer Merkmale im Sinne von SCHWICKERATH (1944).

Mit Hilfe intensiver Geländestudien und anhand von umfangreichem Tabellenmaterial extensiv genutzter und brachliegender Kalkmagerrasen werden progressive, gesellschaftsentwickelnde Einflüsse unterschiedlicher Bewirtschaftung (Beweidung, Mahd, heute auch Pflege) und regressive Entwicklungen brachliegender, degradierter Bestände aufgezeigt.

Zusätzlich werden die wichtigsten Kontaktgesellschaften aus den Trifolio-Geranietea, Querco-Fagetea und anderen Klassen kurz dargestellt. Von Interesse sind hierbei sowohl solche Gesellschaften, die den Magerrasen an gleicher Stelle als Pioniergesellschaften vorausgehen als auch solche, die die Rasen im Verlauf der Sukzession ersetzen (Folgesellschaften) sowie die natürlichen Vorläufergesellschaften (wärmeliebende Wälder). Zusätzlich werden solche in Kontakt zu den Magerrasen stehenden Felsrasengesellschaften in die Untersuchungen miteinbezogen, die aus vegetationsgeschichtlicher Sicht für die Entstehung der Magerrasen von Bedeutung sind.

Aufgrund bereits vorliegender Untersuchungen konnte auf spezielle bodenkundliche Analysen

verzichtet werden (BREUER & MÜLLER 1959, KERSBERG 1968, SCHUMACHER 1977, AUDEL & SCHMITZ 1983, BROWN 1986). Abschließend zeigt die Konzeption geeigneter Schutzmaßnahmen verschiedene Möglichkeiten einer langfristigen Sicherung der halbnatürlichen Kalkmagerrasen auf.

## 2. Geographische Lage des Untersuchungsgebietes

Von Aachen im Norden bis Trier im Süden zieht sich das Untersuchungsgebiet auf einer Länge von ca. 140 km und einer Breite von bis zu 35 km in einem nach Osten vorgewölbten Bogen durch die gesamte Eifel. Es umfaßt nach SCHMITHÜSEN (1936), MEYNEN et al. (1953-1962), FISCHER & GRAAFEN (1974) und WERLE (1974) eine Reihe unterschiedlicher Landschafts-Einheiten, die nach Geologie, Orographie und klimatischen Verhältnissen voneinander geschieden sind.

Die nördlichsten Untersuchungsflächen im Raum Aachen zählen ihrer Lage nach zum Aachener Hügelland, das jedoch keine in sich geschlossene Einheit darstellt. Während nämlich der westliche Teil bis hin zur deutsch-niederländisch-belgischen Grenze von den Ausläufern des Tafel- und Hügellandes der Limburger Kreideplatte gebildet wird, besteht der östliche Teil aus dem Aachener Kessel, der einen eigenen Teilraum repräsentiert (PAFFEN 1953-1962, S. 849 f). Mit Höhenlagen zwischen 145 m ü. NN im Norden und 350 m ü. NN im Süden zählt der gesamte Bereich zur collinen Stufe im Übergang zwischen der sich westlich anschließenden Limburger Börde, der nördlich folgenden Aldenhovener Lößplatte der Jülicher Börde und der im Südosten zum Vennrücken überleitenden Venn-Fußfläche (vgl. hierzu PAFFEN 1953-1962).

In engem Kontakt zum Hügelland folgt südlich bis südöstlich die der nördlichen Vennabdachung vorgelagerte Venn-Fußfläche. Der Naturraum, der sich mit mehr oder weniger ausgeprägtem Übergang südwestlich an die Niederrheinische Bucht (Jülicher Börde) anschließt, wird seinerseits im Südosten durch den bewaldeten Sockel des Hohen Venn begrenzt. Die Oberfläche der Einheit flacht sich allmählich von ca. 300 m ü. NN im Südwesten bis auf 150 m ü. NN im Norden ab. Aufgrund der steilen und engen Faltung stehen hier zahlreiche devonische und karbonische Gesteine dicht beisammen und zeigen durch eine Reihe von Tälern ein abwechslungsreiches Relief. Im Raum Breinigerberg (TK 5203) sind diese Gesteine reich an Zink- und Bleierzen, die bis ins vorige Jahrhundert abgebaut wurden (vgl. hierzu PAFFEN 1953-1962).

Durch die keilförmig eingeschobenen nördlichen Partien der Westeifel abgetrennt, folgt im Südosten mit Höhenlagen von 200-400 m ü. NN die Mechernicher Voreifel. Sie befindet sich im Übergangsbereich zwischen der tiefer liegenden Niederrheinischen Bucht (Zülpicher Börde) und den höheren Lagen der westlich gelegenen Rureifel und der sich südlich anschließenden Kalkeifel. Mit dem Aachener Kalkhügelland und der Venn-Fußfläche, die zusammen das Vennvorland darstellen, bildet sie den rampenartigen Aufstieg zu den Hochlagen der Eifel. Die fruchtbaren Böden dieser Einheit sind überwiegend landwirtschaftlich genutzt, Waldgebiete finden sich nur als vereinzelte, fragmentarische Reste (MÜLLER-MINY 1953-1962).

Die Kalkeifel schließt sich unmittelbar an die Mechernicher Voreifel an und erstreckt sich südlich bis zur Kyllburger Waldeifel. Sie setzt sich aus elf NE streichenden, weitgehend landwirt-

schaftlich geprägten mitteldevonischen Kalkmulden zusammen, die durch relativ stark bewaldete unterdevonische Sättel voneinander getrennt sind. Von Norden nach Süden sind dies Sötenicher, Blankenheimer, Rohrer, Dollendorfer, Ahrdorfer, Hillesheimer, Prümer, Gerolsteiner und Salmer Mulde sowie weiter westlich am Rande des Schneifel-Rückens Neuensteiner und Schneifel-Mulde. Die Sötenicher Mulde mit wenig mehr als 100 qkm und die Prümer Mulde mit ca. 90 qkm sind die größten, Salmer und Neuensteiner Mulde mit nur wenigen qkm die kleinsten Teilgebiete dieser Kalkmuldenzone. Es überwiegen die Lagen zwischen 450 und 550 m ü. NN, lediglich die Sötenicher Mulde senkt sich in ihrem nordöstlichen Teil dem Übergang zum Tiefland folgend bis auf ca. 250 m ü. NN (Antweiler Senke). Nach SCHMITHÜSEN (1936) sind die Kalkgebiete der Eifel anhand der geringen Bewaldung als alte Kulturgebiete kenntlich und dadurch von den Schiefergebieten der Umgebung abgegrenzt. Sie sind ausgezeichnet "durch höhere Bevölkerungsdichte, größere Dörfer, durch den Anbau anderer Fruchtarten (alte Spelzgebiete)" und weisen das Gebiet der Eifeler Kalkmulden als "älteste bevorzugte Wohngäue der Eifel aus" (SCHMITHÜSEN 1936, S. 62, vgl. hierzu außerdem FISCHER & GRAAFEN 1974, MÜLLER-MINY 1953-1962).

Das sich südlich an die Kyllburger Waldeifel anschließende Bitburger Gutland und das Öslingvorland (mit Ralinger Röder) umfassen die überwiegend landwirtschaftlich genutzten mesozoischen Muschelkalk- und Keupergebiete der Trierer Triasbucht und setzen sich im Westen im Luxemburger Gutland fort. Im Südosten und Süden begrenzen Moseleifel und Mosel-Saar-Gau die Einheit. Ihre fruchtbaren Kalk- und Mergelböden sind "altoffenes Siedlungsland" und weisen nur "einzelne Waldflächen inselhaft" auf (SCHMITHÜSEN 1936, S. 60). Die gewellte Hochfläche des Gutlandes, mit Höhen zwischen 250 und 400 m ü. NN, die durch die Moselzuflüsse Sauer, Prüm, Nims und Kyll tief zertalt ist, schließt das Untersuchungsgebiet nach Süden hin ab (vgl. hierzu FISCHER & GRAAFEN 1974, MEYEN 1953-1962, SCHMITHÜSEN 1936, WERLE 1974).

### 3. Geologie

Aus geologischer Sicht ist das Untersuchungsgebiet nach KNAPP (1977, 1978) und MEYER (1986) verschiedenen Regionen zuzuordnen. Die nördlichen Bereiche um Aachen zählen zur Limburger Kreideplatte, die Kalkgebiete um Stolberg und Breinig zur Westeifel nördlich des Venn-Sattels. Südöstlich schließt sich die Eifeler Nord-Süd-Zone mit Mechernicher Triasdreieck (Trias-Senke, KNAPP 1978), Kalkmuldenzone und Trierer Bucht an. Am Aufbau dieser Regionen sind paläozoische und mesozoische Gesteine des Mitteldevon, der Trias und der Oberkreide beteiligt, die lokal von tertiären und quartären vulkanischen Bildungen durchsetzt sind. Der überwiegende Teil der Untersuchungsflächen liegt im Bereich der zentralen Kalkmuldenzone. Sie erstreckt sich etwa von Euskirchen-Kirchheim (TK 5306) im Norden bis Schönecken und Mürtenbach (TK 5802) im Süden. In diesem Bereich stehen mitteldevonische Kalke (Südstfazies) der Eifel- und Givet-Stufe im Wechsel mit unterdevonischen kalkfreien Schichten an.

Die Erhaltung der Kalkgesteine ist auf eine von Norden nach Süden verlaufende Absenkung (Depression) der in der variszischen Gebirgsfaltung entstandenen Sättel und Mulden zurückzuführen. Aus der Eifelstufe sind Laucher, Untere und Obere Nohner, Ahrdorfer, Junkerberg-, Freilin-

ger und Ahabach-Schichten vertreten. Loogher, Cürten-, Spickberg-, Rodert- und Kerpener Schichten bilden im wesentlichen den 300-600 m mächtigen Muldenkerndolomit des Givet. Vom marinen Ursprung dieser Gesteine zeugen die in den zahlreichen Kalksteinbrüchen zu findenden Fossilien.

Für Kalkgesteine charakteristische Pflanzen tragen zum Teil bereits die schmalen Bänder der randlich auftretenden, schon kalkhaltigen, fossilreichen Heisdorfer Schichten aus dem Ober-Ems des Unterdevon (vgl. hierzu KNAPP 1977, 1978, MEYER 1986).

NW des Vennsattels treten nochmals mitteldevonische Gesteine (Nordwestfazies) zutage, die die Kalkgebiete im Stolberger Raum bilden. Charakteristisch sind hier Vichter Konglomerat (kalkfrei) und Friesenrather Schichten (kalkhaltig) der Eifelstufe.

NW Gerolstein sind die paläozoischen Gesteine vom Buntsandstein der Trias überdeckt. Das Gerolstein-Birresborner Trias-Gebiet bildet entwicklungsgeschichtlich eine Einheit mit dem Mechernicher Trias-Dreieck und der Trierer Trias-Bucht, die jedoch im Norden durch die Nettersheimer Schwelle und im Süden durch die Birresborner Schwelle abgetrennt werden (MEYER 1986).

Das Mechernicher Trias-Dreieck nimmt den nördlichen Teil der Nord-Süd-Zone ein. Die Eckpunkte dieses Dreiecks sind die Orte Birgel, Golbach und Satzvey. Den überwiegenden Teil des Gebietes bilden Schichten des Mittleren und Oberen Buntsandstein, an der NE-Flanke treten in einem schmalen Streifen Schichten des Unteren Muschelkalk (Muschelsandstein), Lingula-Dolomit, Bunte Mergelschiefer des Mittleren Muschelkalk und Hauptmuschelkalk auf. Kohlenkeuper, Steinmergel und Gipskeuper haben nur geringe Flächenanteile. Die Untersuchungsflächen liegen nahezu ausschließlich im Hauptmuschelkalk, der den Eifel-Abfall zur Niederrheinischen Bucht bildet (KNAPP 1977, 1978).

Die südlichen Teile des Untersuchungsgebietes zählen zur Trierer Triasbucht, dem südlichen Abschluß der Nord-Süd-Zone. Diese Region ist reich gegliedert und weist vor allem nördlich Trier zahlreiche NE streichende Störungen auf. Mit größeren Flächenanteilen als in der Mechernicher Trias-Senke treten hier Keuperschichten zutage. Diese sind vor allem am Aufbau der sogenannten Scharren beteiligt, die sich ringförmig um den Rücken des Bedhard westlich von Bitburg anordnen. Vorwiegend finden sich grüne und graue Tone und Mergel des Hauptkeupers, daneben auch Tone und Mergel des Rhät (Oberer Keuper). Von nur geringer Bedeutung sind die kleinflächigen Vorkommen des Unteren Keuper (NEGENDANK 1983, WAGNER 1983).

Den nordwestlichen Zipfel des Untersuchungsgebietes nehmen die Kreidekalke der Limburger Kreideplatte ein. Es handelt sich hierbei um Vylener Kalk (feste, sandige Kalksteine bis Mergelkalksteine), Orsbacher Feuersteinkreide (kalkige Sedimente verschiedener Körnung mit Feuersteinen) und Vetschauer Kalk (mergelig, feinsandiger Kalkstein) des Maastricht der Oberkreide (KNAPP 1977, 1978).

#### 4. Böden

Vorherrschende Bodentypen der Untersuchungsflächen sind Rendzinen und Braunerden unterschiedlicher Entwicklungsstufen, je nach Ausgangsgestein, Relief sowie entsprechend dem hier herrschenden subatlantischen Klima.

Auf Felsvorsprüngen und Felsköpfen nimmt die Bodenbildung ihren Ausgang in Karbonat-Syrosemem, die aufgrund ihres geringmächtigen  $A_1$ -Horizontes extreme Standorte darstellen (Munterley bei Gerolstein, Bitzenberg bei Bad-Münstereifel-Eschweiler, Kalvarienberg bei Alendorf sowie an weiteren ähnlichen Felspartien). Aus den Syrosemem entwickeln sich zunächst Protorendzinen als Übergangsstadien, dann flachgründige Rendzinen, die vor allem in den steilen Hangpartien zu finden sind. Diese Rendzinen weisen einen nur wenige cm mächtigen  $A_h$ -Horizont auf, der skelettreich, durchlässig sowie rasch erwärmbar ist und daher leicht austrocknen kann. Meist handelt es sich um Mullrendzinen. Vereinzelt sind die Rendzinen durch erhöhte Schluff- und/oder Tonanteile gekennzeichnet, was eine deutlich längere Feuchtphase im Frühjahr zur Folge haben kann (SCHUMACHER 1977). Die in den Kalkmulden häufigen kleinen Steinbrüche gewähren einen guten Einblick in die lokalen Bodenverhältnisse. Meist zeigt sich ein 10-20 cm mächtiger  $A_h$ -Horizont von mehr oder weniger rötlich-brauner Farbe. Der Boden ist reich durchwurzelt und von einer Vielzahl von Steinen durchsetzt. Das darunter befindliche Gestein weist oft zahlreiche Risse und Klüfte auf, in die nicht selten lange, tiefreichende Wurzeln hineinragen. Die Rendzinen sind charakteristische Bodentypen auf den karbonischen oder devonischen Kalksteinen und Dolomiten sowie auf triassischem Muschelkalk und Keuper, meistens finden sie sich in Hanglagen oder auf flachgründigen Rücken. In ebenen Lagen, muldenartigen Vertiefungen und Senken sind überwiegend Braunerde-Rendzinen, Rendzina-Braunerden oder Braunerden anzutreffen. Aus den Kolluvien der Hangbasen haben sich ebenfalls Braunerden gebildet (vgl. hierzu STÖHR 1966, 1968, SCHALICH 1982, 1984).

Von KERSBERG (1968) und SCHUMACHER (1977) werden auch vereinzelt Terra fusca-Vorkommen beschrieben.

#### 5. Klima

Das Untersuchungsgebiet befindet sich seiner geographischen Lage nach im subatlantischen Klimabereich. Bedingt durch die reiche landschaftliche Gliederung erfährt dieses Klima regional und lokal z. T. sehr starke Abwandlungen. Von besonderer Bedeutung sind hierbei die geographische Lage im Regenschatten des Hohen Venn, der Kontakt zur Niederrheinischen Bucht sowie die Einflüsse des Moselgebietes. Demnach zählt der nördliche Teil des Gebietes zum Klimabezirk der Eifel, der südliche zum Klimabezirk des Moselgebietes (DT. WETTERDIENST 1957). Unter Berücksichtigung der charakteristischen Temperatur- und Niederschlagskombination sowie im Hinblick auf die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge (BÖHM 1964) lassen sich die folgenden Klimatypen erkennen:

Ein "wintermildes sommerkühles feuchtes Tieflandklima" kennzeichnet den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes, zu dem das Aachener Hügelland (Januarmittel von 2 °C, PAF-FEN 1953-1962) zu rechnen ist. Eine mittlere Niederschlagsmenge von 800-850 mm im Jahr, Schwankungen von etwa 15 °C zwischen einer mittleren Januar-temperatur von ca. 1 °C und einer mittleren Julitemperatur von ca. 16 °C (DT. WETTERDIENST 1960) kennzeichnen diesen Klimatyp, der von aus "W und N eindringenden ozeanischen Luftmassen" bestimmt wird (BÖHM 1964, S. 205).

Diesem Klimatyp sehr ähnlich sind die Verhältnisse im Moseltal, das jedoch höhere Julitemperaturen (17-18 °C) und stärkere Jahresschwankungen (16 °C) aufweist (BÖHM 1964).

Eine besondere Stellung nimmt die dem Untersuchungsgebiet benachbarte Zülpicher Börde ein, wo im Regenschatten des Venns besonders geringe Niederschlagsmengen von nur 500-550 mm verzeichnet werden. Infolge der Leewirkung des Hohen Venn zählt das Gebiet der Mechernicher Voreifel nach MÜLLER-MINY (1953-1962, S. 399) "noch ganz zum Föhngebiet von Euskirchen-Zülpich". Es ist gekennzeichnet durch Niederschläge zwischen 600 und 700 mm und zudem durch eine lange Sonnenscheindauer.

In den westlich an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Bereichen der Eifel herrscht in den Luvlagen der höheren Partien ein ozeanisch geprägtes, kühl-feuchtes Berglandklima. Die Niederschläge betragen hier mehr als 1000 mm, die Jahresschwankungen im Temperaturgang liegen bei 16 °C zwischen -3-0 °C im Januar und 12-16 °C im Juli (BÖHM 1964).

Aufgrund der Leewirkung von Westeifel und Venn sinken die Niederschläge innerhalb des Untersuchungsgebietes in der östlich angrenzenden Kalkmuldenzone auf 700-850 mm. Für die nördlichen Teile der Zone läßt sich wiederum eine geringfügige klimatische Begünstigung gegenüber den Mulden der Hochlagen feststellen (vgl. hierzu FISCHER & GRAAFEN 1974, MÜLLER-MINY 1953-1962).

Im Regenschatten der westlich vorgelagerten Höhenrücken nehmen die Niederschläge auch im südlichen und nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes z. T. deutlich ab. Mit Januar-temperaturen von -2 bis -1 °C und Julitemperaturen von 16-17 °C weist das Gutland zusätzlich vergleichsweise große Jahresschwankungen von 18 °C bei Niederschlägen von etwa 875 mm auf. Nach BÖHM (1964) handelt es sich hier um ein leicht kontinental getöntes Berglandklima im Übergang zwischen dem milden Moseltal- und dem kühleren ozeanischen Berglandklima.

Im Hinblick auf diese Klimatypen herrscht demnach in den höheren Lagen der Kalkeifel und des Gutlandes ein kühleres und feuchteres Berglandklima. Die tieferen, der Eifel nördlich vorgelagerten Bereiche und der Ralinger Röder des Öslingvorlandes im Südwesten des Untersuchungsgebietes hingegen sind durch ein milderes Tieflandklima gekennzeichnet.

Die nachfolgend aufgeführten Klimadaten wurden vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach sowie von den Wetterämtern Trier und Essen für die vorliegende Arbeit zur Verfügung gestellt.

Station:	Aachen	Eus- kir- chen	Sistig / Krekel	Schnei- fel- forst- haus	Hals- dorf	Trier/ Pe- tris- berg	Trier/ Stadt
Meßzeitraum:	1951- 1980	1968- 1980	1953- 1980	1952- 1980	1951- 1980	1951- 1980	1951- 1980
Jahre:	30	12	28	29	30	30	30
<b>Mittleres Tagesmittel der Lufttemperatur in °C:</b>							
Januar	2,2	1,8	0,4	-1,5	0,3	0,8	1,6
Februar	2,6	2,4	0,5	-0,8	1,2	1,9	2,6
März	5,3	5,1	2,6	1,9	4,2	5,0	5,7
April	8,4	8,4	5,2	5,1	7,7	8,5	9,2
Mai	12,6	12,5	10,2	9,4	11,9	12,6	13,4
Juni	15,7	15,7	13,3	12,6	15,1	15,8	16,7
Juli	17,1	17,2	15,0	14,0	16,6	17,4	18,3
August	16,8	17,0	14,8	13,7	16,0	16,7	17,4
September	14,3	14,4	11,9	11,4	13,1	14,0	14,4
Oktober	10,5	10,2	8,2	7,5	8,8	9,5	9,9
November	5,9	5,8	3,6	2,4	4,2	4,7	5,5
Dezember	3,4	3,1	0,7	-0,2	1,5	1,8	2,6
<b>Jahresmittel der Lufttemperatur in °C:</b>							
	9,6	9,5	7,2	6,3	8,4	9,1	9,8
<b>Absoluter Höchstwert der Lufttemperatur in °C:</b>							
	35,4	37,0	33,0	31,9	34,8	37,4	37,5
<b>Absoluter Tiefstwert der Lufttemperatur in °C:</b>							
	-17,4	-23,4	-19,5	-23,0	-22,1	-19,3	-19,0
<b>Mittlere Summe der täglichen Niederschlagshöhen in mm:</b>							
Januar	61,1	40,1	54,6	108,9	63,0	53,6	56,9
Februar	55,6	36,6	59,8	92,7	58,5	54,4	56,7
März	56,4	40,0	68,9	90,3	54,7	52,6	54,2
April	58,0	41,4	61,2	76,1	49,2	45,3	45,5
Mai	70,8	59,4	59,7	85,9	65,7	67,1	66,0
Juni	76,4	67,2	58,1	87,7	69,5	69,6	67,5
Juli	83,6	68,5	82,4	104,6	78,8	70,9	70,0
August	87,5	72,8	81,7	107,6	70,6	78,4	78,9
September	62,0	46,7	49,1	85,6	63,4	59,8	59,8
Oktober	57,4	38,6	49,8	83,5	58,9	55,5	56,4
November	70,6	48,4	87,3	116,7	77,4	73,4	73,9
Dezember	67,3	42,2	73,0	131,4	80,9	72,8	73,4
<b>Mittlere Jahressumme der Niederschläge in mm:</b>							
	806,9	602,0	784,1	1170,8	790,5	753,5	759,2
<b>Höchstwert der mittleren Jahressumme der Niederschläge in mm:</b>							
	1007,7	794,5	977,1	1531,2	1215,4	1030,4	1073,4
<b>Tiefstwert der mittleren Jahressumme der Niederschläge in mm:</b>							
	540,5	395,9	601,9	765,9	491,9	478,2	472,7
<b>Mittleres erstes Auftreten von Frosttagen:</b>							
	09.11.	23.10.	18.10.	25.10.	13.10.	26.10.	27.10.
<b>Mittleres letztes Auftreten von Frosttagen:</b>							
	13.04.	24.04.	02.05.	06.05.	10.05.	21.04.	20.04.
<b>Mittlerer Beginn der Vegetationsperiode:</b>							
	13.03.	14.03.			20.03.	15.03.	13.03.
<b>Mittleres Ende der Vegetationsperiode:</b>							
	20.11.	19.11.			12.11.	12.11.	19.11.
<b>Mittlere Dauer der Vegetationsperiode in Tagen:</b>							
	253	251			238	243	252

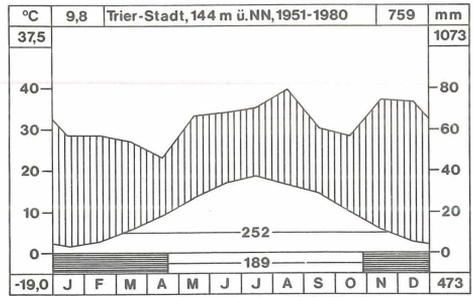
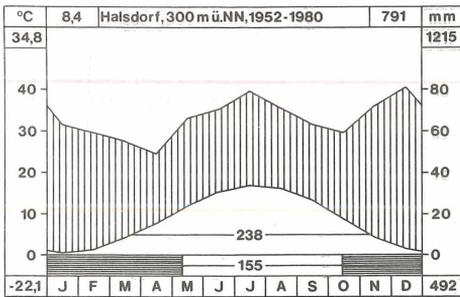
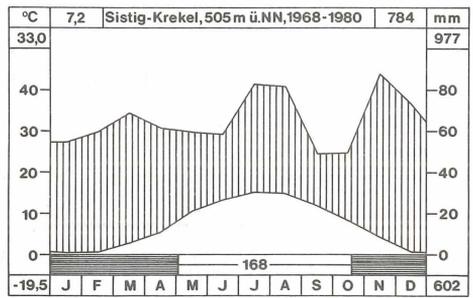
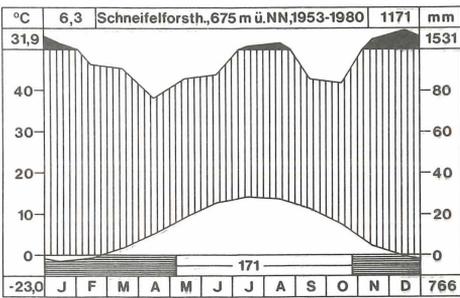
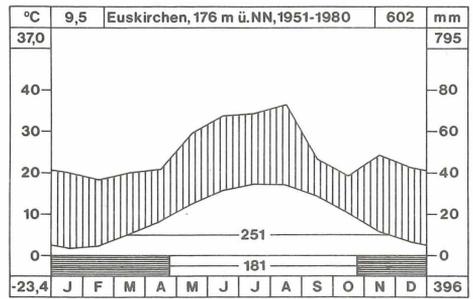
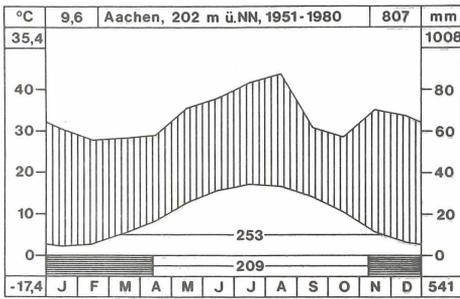


Abbildung 1. Klimadiagramme nach WALTER (1957), zusammengestellt aus den Daten des Deutschen Wetterdienstes in Offenbach sowie der Wetterämter Trier und Essen.

## 6. Die Flora der Kalkmagerrasen und korrespondierender Gesellschaften

### 6.1. Methodik

Grundlage für die floristische und vegetationskundliche Erfassung der Kalkmagerrasen, ihrer Pionierstadien, ihrer Vorläufer- und Kontaktgesellschaften sowie ihrer Folgegesellschaften war eine intensive, flächendeckende Kartierung aller Kalkgebiete der Region (vgl. hierzu Abb. 2).

Kleinere Teilbereiche wurden hierzu anhand geologischer Karten systematisch abgesucht (HAPPEL & REULING 1936, HOTZ, KRÄUSEL & STRUVE 1954, KNAPP 1977, KRÖMMELBEIN 1954, WAGNER 1983). Im wesentlichen konnte bei der Kartierung jedoch direkt auf eigene Kenntnisse sowie auf Angaben Ortskundiger zurückgegriffen werden. Es wurden ausschließlich Flächen berücksichtigt, die mehr oder weniger intakte Gesellschaften des Mesobromion und korrespondierender Syntaxa beherbergen. Dabei stand die Erfassung aller Arten der Kalkmagerrasen sowie der mit ihnen in Kontakt stehenden Gesellschaften im Vordergrund, sofern diese für die floristische Zusammensetzung der Magerrasen oder deren Entwicklung von Bedeutung sind.

Die Gesamtheit der untersuchten Flächen war in Bezug auf Größe und Zustand sehr heterogen. Von kleinflächigen Fragmenten bis hin zu ausgedehnten, landschaftsprägenden Kalktriften, wie sie etwa für den Raum Alendorf in der Dollendorfer Kalkmulde charakteristisch sind, wurde eine reichhaltige Skala unterschiedlich großer Bestände erfaßt, die je nach Intensität der Nutzung bzw. Dauer des Brachliegens von intakten Gesellschaften bis hin zu völlig überalterten Degradationsstadien reichte.

Zur Erfassung der Gesellschaften wurden in den Vegetationsperioden 1983-1986 zahlreiche pflanzensoziologische Aufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET angefertigt (ELLENBERG 1956, BRAUN-BLANQUET 1964, KNAPP 1971, WILMANN'S 1973). Den Artmächtigkeits-Schätzungen lag die folgende Skala zugrunde:

- r = rar, 1 bis 2 Individuen
- + = wenig, bis 2 % der Fläche deckend oder bis 25 Individuen
- 1 = reichlich, 2-5 % der Fläche deckend oder 25-50 Individuen
- 2 = sehr reichlich, 5-25% deckend oder mehr als 50 Individuen
- 3 = 25-50 %
- 4 = 50-75 %
- 5 = 75-100 %
- ° = geringe Vitalität
- °° = sehr geringe Vitalität

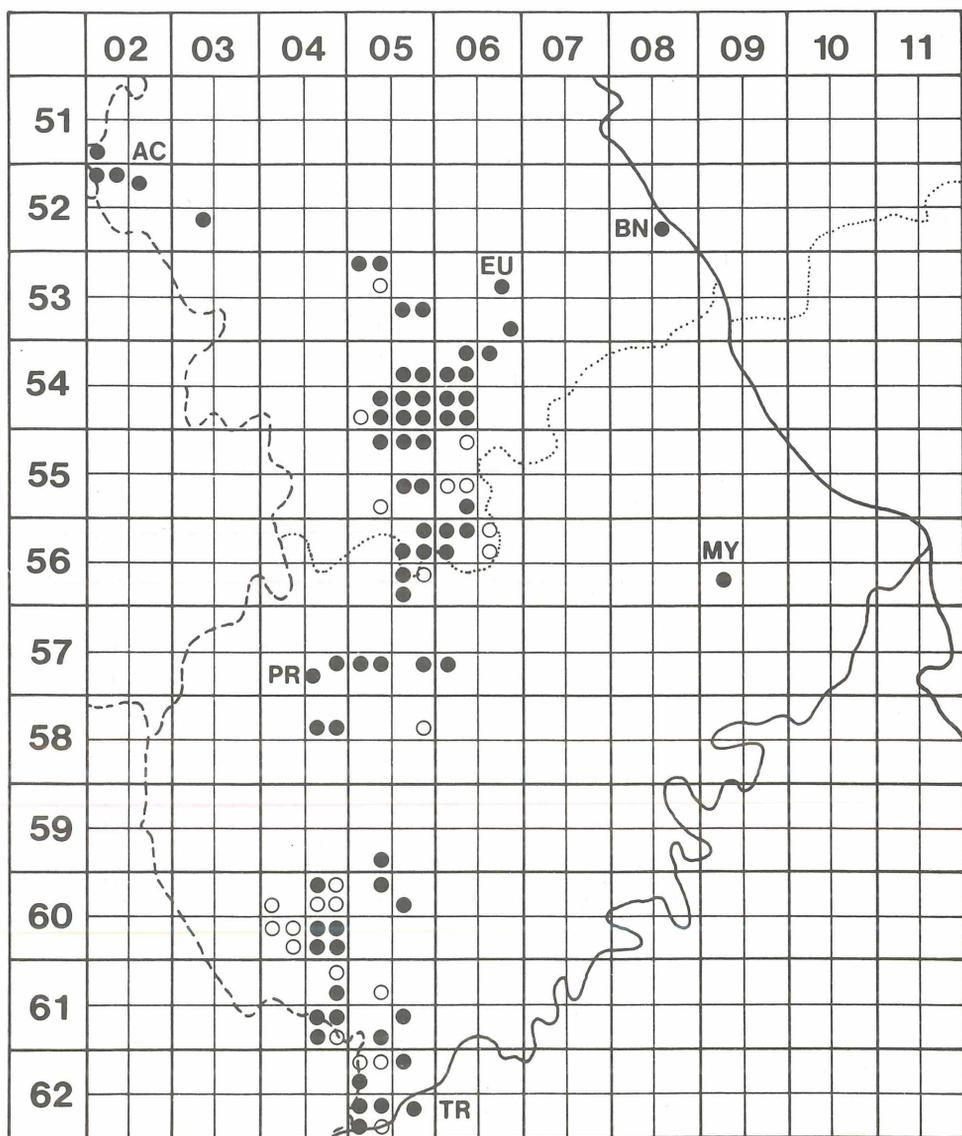


Abbildung 2.

Lage der Untersuchungsflächen.

Basis der Darstellung ist das Viertelquadranten-Raster der TK 25.

● = Bestände mit Belegaufnahmen

○ = Bestände ohne Belegaufnahmen

Die Angabe von Deckungsgraden in Klammern bezieht sich auf solche Arten, die nicht innerhalb der Aufnahme­fläche auftraten, sondern in deren unmittelbarer Nachbarschaft. Dabei wurden allerdings nur Pflanzen berücksichtigt, die nicht weiter als 1 m vom Rande der Aufnahme­fläche entfernt wuchsen. Die um diese Angaben erweiterten Tabellen geben einen zusätzlichen Einblick in das Artenpotential einer Gesellschaft oder eines Bestandes. Sie erscheinen lediglich als floristische Hinweise in den Originaltabellen. Bei der Ermittlung der Artenzahlen, der Stetigkeiten sowie bei allen anderen Auswertungen der Tabellen wurden außerhalb der Aufnahme­fläche auftretende Arten nicht berücksichtigt. Im Hinblick auf Größe und Überschaubarkeit der Tabellen wurde auf die Angabe der Soziabilität verzichtet. Bei der Wahl der Aufnahme­flächen wurde besonders auf deren Homogenität geachtet, da die Untersuchungsflächen häufig starke Sukzessions- und Degradationsmerkmale aufwiesen. Auf eine Bereini­gung der Tabellen, wie sie etwa BÖTTCHER (1968) vorschlägt, wurde verzichtet. Die Größe der Aufnahme­flächen betrug meistens 20-25 qm, selten weniger und richtete sich in etwa nach den Minimumarealgrößen von WALTER (1973, S. 99), der für Wiesen 10-25 qm und für Weiden 5-10 qm angibt.

Für die Erstellung der Arealtypen- und Lebensformen- und Blattanatomiespektren wurden die Angaben von ELLENBERG (1979) und OBERDORFER (1983) ausgewertet.

Nomenklatur und systematische Zuordnung der Arten und Gesellschaften richten sich nach EHRENDORFER (1973), DIERSCHKE (1974), KORNECK (1974), MÜLLER (1962, 1977) und OBERDORFER & KORNECK (1976). Das umfangreiche Aufnahme­material wurde mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung nach der von MÖSELER & RINAST (1986) beschriebenen Methode bearbeitet.

## 6.2. Verbreitung pflanzengeographisch bemerkenswerter Arten

Seiner Lage nach zählt das Untersuchungsgebiet zum subatlantischen Florengebiet. Hier klingen einerseits atlantische Arten aus, andererseits vermögen bereits subkontinental-kontinental und submediterrän-mediterrän verbreitete Arten bis hierin vorzudringen, sofern meso- und mikroklimatisch geeignete Standortbedingungen herrschen.

Obwohl im Gebiet also Arten mit subatlantischer Verbreitung dominieren, konnten in den kartierten Vegetationskomplexen des Untersuchungsgebietes zahlreiche pflanzengeographisch bemerkenswerte Arten erfaßt werden. Arten mit subkontinental-kontinentaler und submediterrän-mediterräner Verbreitungstendenz sind hierbei von besonderem Interesse.

Zu den typischen Vertretern wärmeliebender Arten mit submediterrän-mediterräner Verbreitungstendenz zählen:

*Aceras anthropophorum*  
*Acinos arvensis*  
*Ajuga chamaepitys*  
*Althaea hirsuta*  
*Alyssum alyssoides*  
*Amelanchier ovalis*  
*Anacamptis pyramidalis*

*Anthericum liliiago*  
*Asperula cynanchica*  
*Berberis vulgaris*  
*Bromus erectus*  
*Cornus sanguinea*  
*Cotoneaster integerrimus*  
*Dianthus carthusianorum*

*Eryngium campestre*  
*Euphorbia cyparissias*  
*Globularia punctata*  
*Holosteum umbellatum*  
*Inula conyza*  
*Ligustrum vulgare*  
*Linum tenuifolium*  
*Onobrychis viciifolia*  
*Ophrys apifera*  
*Ophrys holosericea*  
*Orchis militaris*  
*Orchis purpurea*  
*Orchis ustulata*  
*Orobanche teucrii*  
*Peucedanum carvifolia*  
*Prunella laciniata*

*Pyrus pyraeaster*  
*Rosa rubiginosa*  
*Rosa tomentosa*  
*Salvia pratensis*  
*Sanguisorba minor*  
*Saxifraga tridactylites*  
*Sorbus aria*  
*Sorbus torminalis*  
*Tetragonolobus maritimus*  
*Teucrium chamaedrys*  
*Teucrium montanum*  
*Thalictrum minus ssp. saxatile*  
*Thlaspi perfoliatum*  
*Veronica praecox*  
*Viburnum lantana*  
*Vicia tenuifolia.*

Zu den Arten mit deutlich subkontinentaler-kontinentaler Verbreitungstendenz sind die folgenden zu rechnen:

*Aster amellus*  
*Cardaminopsis arenosa*  
*Carex humilis*  
*Carex montana*  
*Carex umbrosa*  
*Crepis praemorsa*  
*Filipendula vulgaris*  
*Inula salicina*

*Melampyrum cristatum*  
*Phleum phleoides*  
*Polygala comosa*  
*Pulsatilla vulgaris*  
*Seseli annuum*  
*Seseli libanotis*  
*Veronica teucrium*  
*Vincetoxicum hirundinaria.*

Neben diesen wärmeliebenden Arten, die z. T. an extreme klimatische Verhältnisse angepaßt sind, verdeutlichen die folgenden Arten den gemäßigten, subatlantisch-atlantischen Klimaeinfluß:

*Genista pilosa*  
*Linum leonii*

*Polygala calcarea*  
*Senecio helenitis.*

Schwerpunktmäßig im subatlantisch-submediterranen Übergangsbereich verbreitet sind Arten wie:

*Helleborus foetidus*  
*Himantoglossum hircinum*

*Ophrys insectifera*  
*Teucrium botrys.*

Zu den nordisch-alpinen Vertretern gehören:

*Carex ornithopoda*  
*Coeloglossum viride*  
*Coronilla vaginalis*  
*Gentianella ciliata*  
*Gentianella germanica.*

*Phyteuma orbiculare s. str.*  
*Sesleria varia*  
*Thesium pyrenaicum*

Aufgrund der großflächigen floristischen Bestandsaufnahme und deren Auswertung in Verbreitungskarten werden charakteristische Verbreitungsmuster ausgewählter Arten innerhalb des Untersuchungsgebietes und floristische Unterschiede zwischen den einzelnen Kalkgebieten erkennbar. Bei den wärmeliebenden Arten mit überwiegend submediterran-mediterraner Verbreitungstendenz ist die Bevorzugung der wärmebegünstigten Gebiete besonders ausgeprägt. *Aceras anthropophorum* etwa kennzeichnet die von wärmeliebenden Arten bevorzugten klimatisch begünstigten Regionen des Untersuchungsgebietes sehr deutlich. Es siedelt bevorzugt im Bereich des milden Tieflagenklimas. Schwerpunkte seiner Verbreitung mit mancherorts beachtlichen Populationen sind demnach das südwestliche Gutland (Ralinger Röder), das Mechernicher Triasdreieck und die Tieflagen der Sötenicher Mulde. So konnten etwa auf einer Fläche von weniger als 2 qm in der Vegetationsperiode von 1984 in einem brachliegenden Magerrasen bei Wollersheim (TK 5305) 83 Individuen von *Aceras anthropophorum* gezählt werden. In den höheren Lagen der zentralen Kalkmuldenzone (>400 m ü. NN) mit kühlerem Hochlagenklima wird es deutlich seltener.

*Himantoglossum hircinum* bevorzugt ebenfalls die wärmebegünstigten Bereiche des Untersuchungsgebietes und findet sich vorwiegend im Bitburger Gutland und Öslingvorland. Den nördlich anschließenden Kalkmulden fehlt *Himantoglossum* völlig. Gelegentlich gemeldete Funde scheinen sich auf Ansalbungen zu beziehen, durch die die Erkennung natürlicher Verbreitungsgrenzen erschwert wird. Im Muschelkalk der Mechernich-Dürener Triasbucht finden sich hingegen wieder vereinzelt Exemplare, die im linksrheinischen Teil des Schiefergebirges die nördlichsten Bestände darstellen. Unklar ist jedoch, ob es sich bei diesen tatsächlich um autochthone Vorkommen handelt. Größere Populationen dieser attraktiven Art finden sich außerdem noch auf südexponierten Lößhängen des Brohltales.

Die Bevorzugung mikroklimatisch günstiger, warmer Standorte ist besonders bei *Ophrys holosericea* ausgeprägt. Bis auf einen Wuchsort in der Zentraleifel (Niederehe, TK 5606) siedelt diese Art ausschließlich in der Südeifel und besitzt dort ihre größten Vorkommen im Bereich des Saueriales und des Ralinger Röder.

Insgesamt zeigen die thermophilen Sippen in ihrer Verbreitung ein weitgehend übereinstimmendes Bild mit zwei weit auseinander liegenden Verbreitungsschwerpunkten: Mechernicher Voreifel und die Tieflagen der Sötenicher Kalkmulde im Norden, Sauerale und Ralinger Röder im Süden. In der dazwischen liegenden Kalkmuldenzone fehlen die Arten völlig (*Himantoglossum hircinum*) oder besitzen nur einzelne Vorkommen (*Aceras anthropophorum*, *Ophrys apifera*, *Ophrys holosericea*).

Das Verbreitungsgebiet entspricht weitgehend denjenigen Bereichen des Untersuchungsgebietes, die durch das milde und wärmere Tieflandklima gekennzeichnet sind. Innerhalb der Eifel ist daher keine kontinuierliche Abnahme der submediterran-mediterranen Artengruppe von Süden nach Norden zu beobachten, wie dies von SCHWICKERATH (1966) beschrieben wird. Sie besiedelt bevorzugt die regionalklimatisch begünstigten Bereiche und klingt mit zunehmender Höhenlage unter dem Einfluß des kühleren Berglandklimas rasch aus.

Auffallend ist auch das Verbreitungsmuster von *Carex humilis*. Sie tritt ausschließlich in der Eifeler Kalkmuldenzone auf, zeigt dort aber zahlreiche Verbreitungslücken. In der Sötenicher



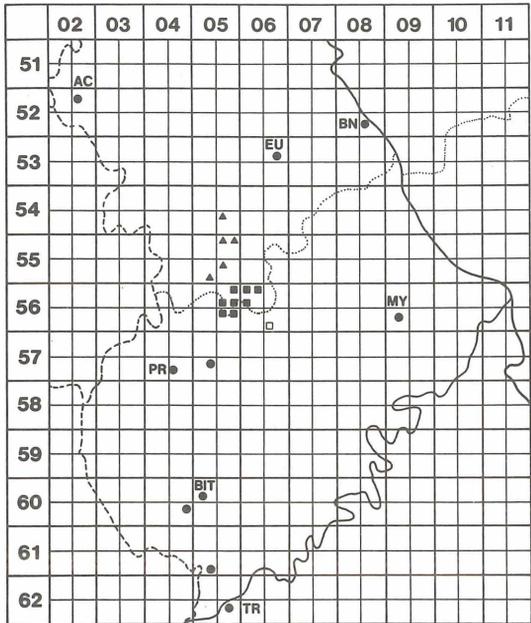


Abbildung 4.  
Verbreitung von:  
*Anacamptis pyramidalis*  
*Peucedanum carvifolia*  
*Coronilla vaginalis*  
*Tetragonolobus maritimus*

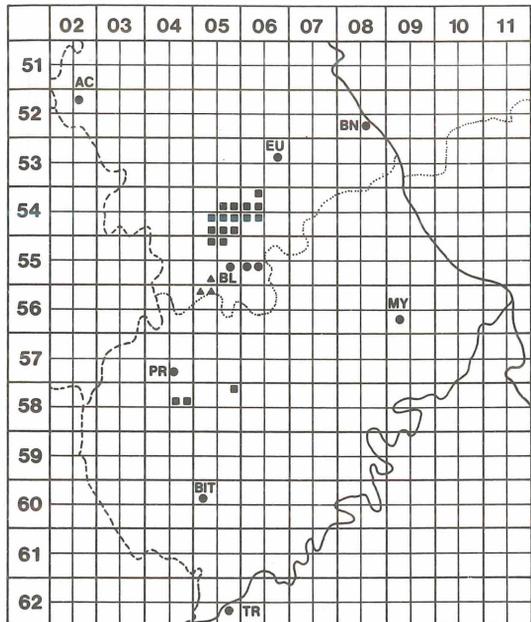


Abbildung 5.  
Verbreitung von:  
*Carex humilis*  
*Senecio helenitis*  
*Galium boreale*

Abbildung 6:  
 Verbreitung von:  
*Ajuga chamaepitys*  
*Althaea hirsuta*  
*Parnassia palustris*

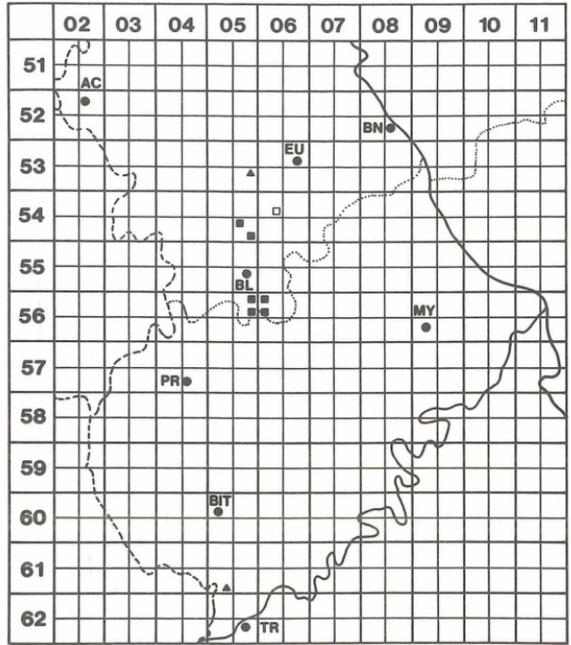
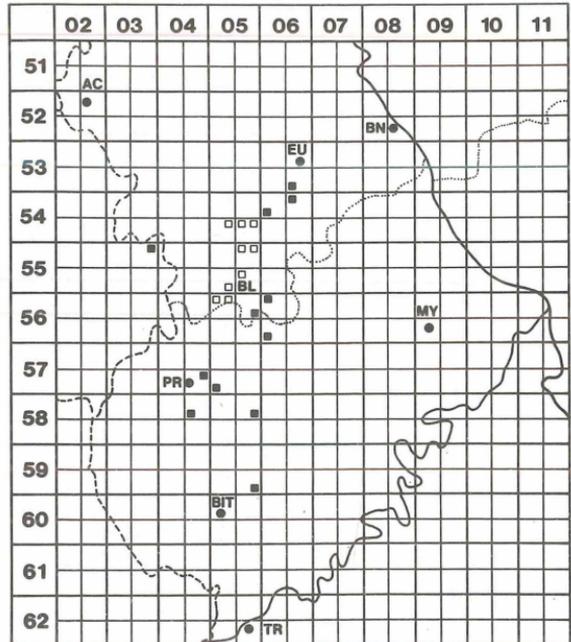


Abbildung 7.  
 Verbreitung von:  
*Gymnadenia con. ssp. densiflora*  
*Seseli annuum*



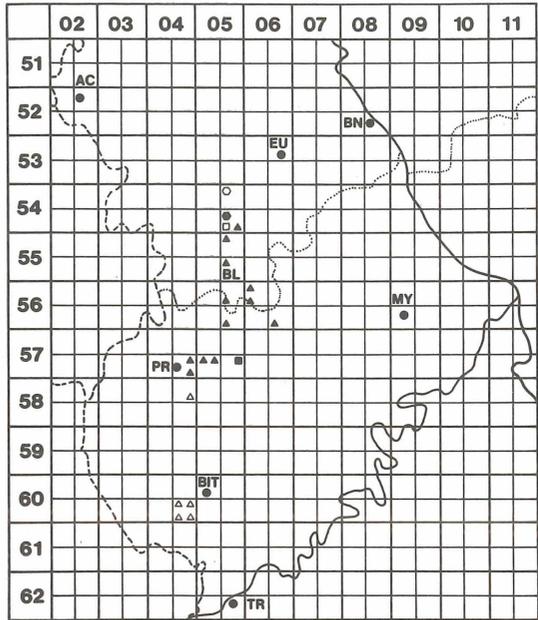


Abbildung 8.  
Verbreitung von:  
*Herminium monorchis*  
*Linum leonii*  
*Polygala calcarea*  
*Rosa pimpinellifolia*  
*Rosa agrestis*  
*Aster amellus*

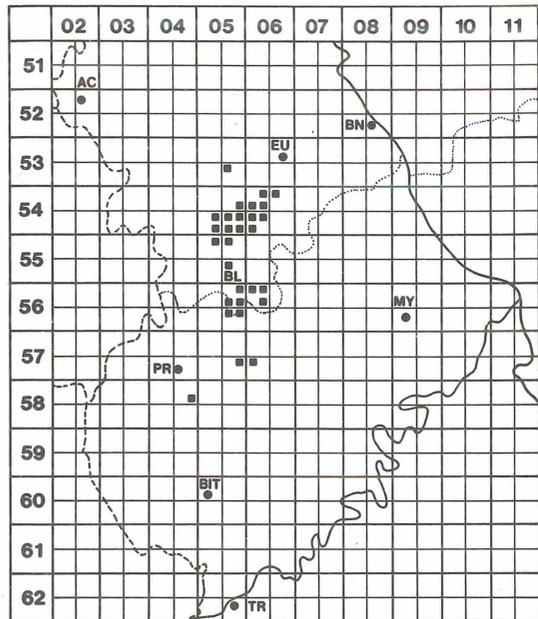


Abbildung 9.  
Verbreitung von:  
*Globularia punctata*



## 7. Die Kalkmagerrasen des Mesobromion

### 7.1. Allgemeine Einführung

Mitteleuropa war vor der intensiven Besiedlung durch den Menschen von großen, zusammenhängenden sommergrünen Laubmischwäldern geprägt. Wärmeliebende, trockenheitsverträgliche Arten und Gesellschaften hatten insbesondere auf sonnenexponierten, trockenwarmen Felsen und Schutthalden ihre natürlichen Vorkommen. In dieser von Wäldern geprägten Landschaft wurden vom Menschen durch Rodung mehr und mehr Freiflächen geschaffen, während gleichzeitig die verbliebenen Waldflächen mit der zunehmenden Siedlungsdichte nach und nach intensiver genutzt wurden. Zur Zeit der römischen und fränkischen Besiedlung wandelte sich das Bild der Landschaft immer stärker. Umfangreiche Rodungen führten im Mittelalter dann zu einer weiteren Abnahme der ehemals ausgedehnten Wälder.

Unter dem Einfluß übermäßiger Holzentnahme und Waldweidewirtschaft war in den folgenden Jahrhunderten eine deutliche Veränderung der Wälder zu verzeichnen. Sie degradierten sehr stark und wichen in weiten Teilen der Mittelgebirge ausgedehnten Ödlandflächen (PAFFEN 1940). Diese neu entstandenen waldfreien Flächen wurden unterschiedlich genutzt. In der Eifel kamen Schifferwirtschaft (besonders auf unterdevonischem Gestein) und Schafweide (Allmende) die größte Bedeutung zu. Diese extensive Schafbeweidung, gelegentlich auch Mahd sowie das Brachfallen von Äckern und Weinbergen führten insbesondere auf den lokalklimatisch begünstigten Standorten ehemaliger thermophiler Kalkbuchenwälder, seltener auch Eichen-Elsbeerenwälder, zur Ausbildung großflächiger Kalkmagerrasen. In diesen durch die Einflußnahme des Menschen entstandenen waldfreien Flächen konnten sich nun zahlreiche Arten ansiedeln, deren Vorkommen in der natürlichen Vegetation auf nur wenige Sonderstandorte beschränkt war, zusätzlich konnten auch neue Arten einwandern. Es entwickelten sich - variiert durch die unterschiedlichen Entstehungs- und Nutzungsformen - anthropogene Ersatzgesellschaften, die aufgrund der zeitweiligen Austrocknung des flachgründigen Kalkbodens eine lückige, magere Rasenvegetation hervorbringen, die Kalkmagerrasen. Unter dem Einfluß extensiver Beweidung entstanden allmählich die durch die weidefesten Schillergräser (*Koeleria pyramidata* und *Koeleria macrantha*) gekennzeichneten Enzian-Schillergrasrasen, unter dem Einfluß extensiver Mahd die von der mähefesten Trespe (*Bromus erectus*) dominierten Trespen-Halbtrockenrasen. Der Charakter dieser Gesellschaften wird zusätzlich durch im Laufe der Jahrhunderte eingewanderte Florenelemente wärmerer Klimate geprägt.

Bei der Durchsicht der Karten von Tranchot (1801-1814) und v. Müffling (1814-1828) aus der Kartenaufnahme der Rheinlande zeigt sich, daß die Kalkmagerrasen (hier als Ödland verzeichnet) im Vergleich zu damals heute nur noch relativ kleine Flächen aufweisen. Sie sind vor allem dort erhalten, wo sie aufgrund von starker Hangneigung und geringer Gründigkeit keiner intensiven Nutzung zugeführt werden konnten.

Syntaxonomisch zählen die Kalkmagerrasen zur Klasse der Festuco-Brometea BR.-BL. et TX. 43 (Trocken- und Halbtrockenrasen). Der Schwerpunkt der zonalen Verbreitung der Festuco-Brome-

tea-Gesellschaften liegt im nordmediterranen Flaumeichengebiet (submediterran) sowie im osteuropäischen Laubwaldgebiet (gemäßigt kontinental). An mikroklimatisch begünstigten Standorten greifen sie jedoch weit ins westliche Mitteleuropa über.

ELLENBERG (1978) und OBERDORFER (1983) untergliedern die Festuco-Brometea in die Festucetalia vallesiacae BR.-BL. et TX 1943 (kontinentale Trocken- und Halbtrockenrasen) und die Brometalia erecti BR.-BL. et MOOR 1938 (subozeanische bzw. submediterrane Trocken- und Halbtrockenrasen). TÜXEN (1955) ordnete sogar die Festuco-Sedetalia acris TX. 1951 (Mauerpfeffer-Schafschwingel-Rasen) hier ein. KORNECK (1974) hat in einer Überarbeitung die Festuco-Brometea neu strukturiert. Die Festucetalia vallesiacae beschränken sich demnach auf die kontinentalen, die Brometalia erecti auf die submediterranen Kalktrockenrasen. KORNECK (1974) erweitert die Klasse um die Ordnungen Koelerio-Phleetalia phleoidis KORN. 1974 (Lieschgras-Silikattrockenrasen) und Brachypodietalia KORN. 1974 (submediterrane Halbtrockenrasen). Die im folgenden vorgenommene Einordnung der Gesellschaften bezieht sich jedoch nicht auf die von KORNECK (1974) erweiterte Synsystematik, sondern richtet sich nach OBERDORFER & KORNECK (1976), die die alte synsystematische Einteilung wieder aufgreifen.

Die untersuchten Bestände sind demnach dem Verband Mesobromion erecti BR.-BL. et MOOR 1938 em. OBERD. 1949 (submediterrane Trespen-Halbtrockenrasen) innerhalb der Brometalia erecti zuzuordnen. Das Mesobromion wird im Untersuchungsgebiet im wesentlichen vom Gentiano-Koelerietum pyramidatae KNAPP 1942 (Enzian-Schillergrasrasen), zum geringen Teil vom Mesobrometum erecti BR.-BL. apud SCHERRER 1925 (Trespen-Halbtrockenrasen) repräsentiert.

## 7.2. Das Gentiano-Koelerietum pyramidatae KNAPP 1942

Als Ersatzgesellschaft thermo- und basiphiler Laubmischwälder der collinen bis montanen Stufe, findet sich das Gentiano-Koelerietum pyramidatae im Untersuchungsgebiet in überwiegendem Maße auf potentiellen Standorten des Carici-Fagetum (Orchideen-Buchenwald), des Melico-Fagetum (Perlgras-Buchenwald), seltener auch des Lithospermo-Quercetum (Eichen-Elsbeerenwald) und des Galio-Carpinetum (Hainbuchenwald). In der Eifel siedelt es auf Kreidekalk (bei Aachen), Muschelkalk (Mechernich-Dürener-Triasbucht), auf mitteldevonischem Kalk und Dolomit (Eifeler Kalkmuldenzone, Raum Stolberg) und den triassischen Keupermergeln des Bitburger Gutlandes. Meist handelt es sich bei diesen Flächen um extensiv genutzte Weiden, bisweilen auch um ehemalige Äcker, selten um Weinberge, die anschließend beweidet wurden. Anhand alter, künstlich angelegter Terrassen sind ehemalige Äcker und Weinberge heute noch erkennbar.

Da die Entstehung und der Fortbestand des Gentiano-Koelerietum eng mit der Schafbeweidung verknüpft ist, sind heute außer den standörtlich bedingten Subassoziationen aufgrund ausbleibender Bewirtschaftung unterschiedliche nutzungs- und sukzessionsbedingte Ausbildungen erkennbar. Aufgrund mangelnder Rentabilität unterbleibt nämlich seit etwa Ende der 50er Jahre eine extensive Nutzung dieser Flächen als Schafweide.

Von den ehemals zahlreichen Kalkmagerrasen der Eifel ist infolgedessen nur noch ein Teil vorhanden, da viele der früher extensiv genutzten Flächen zu Äckern umgebrochen, durch Düngung

in Intensiv-Grünland umgewandelt oder vielerorts mit den hier wenig ertragreichen Wald-Kiefern aufgeforstet wurden. Von den verbliebenen Flächen unterliegen nur noch wenige einer der ursprünglichen Nutzung ähnlichen Bewirtschaftung, die meisten sind heute Brachen.

Zur Erfassung des Gentiano-Koelerietum der Eifel wurden rund 250 pflanzensoziologische Aufnahmen angefertigt. Insgesamt konnten in diesen Aufnahmen ca. 270 Arten festgestellt werden. Die meisten von ihnen sind typische Arten der Festuco-Brometea. Ein großer Teil jedoch unterstreicht das mancherorts starke Eindringen gesellschaftsfremder Elemente (siehe Tabellen 1-6, 8).

Die Physiognomie der Bestände ist sehr charakteristisch. Von weitem an ihrer graugrünen bis braungrünen Farbe kenntlich, besiedeln sie überwiegend südexponierte, mehr oder weniger steile Hangpartien, seltener Nordhänge und ebene Lagen. Meist dringen vom Hangfuß aus zahlreiche Gehölze in die Magerrasen ein und schaffen ein abwechslungsreiches Mosaik von Gebüsch und unterschiedlich großen, offenen Rasenflächen. Nur noch selten sieht man hier und da einzelne Schafherden oder andere Weidetiere.

Aus der Nähe betrachtet setzt sich die Gesellschaft aus einer Vielzahl von Gräsern zusammen, unter denen *Brachypodium pinnatum* und *Bromus erectus*, gebietsweise auch *Sesleria varia* sukzessionsbedingt dominieren. Hinzu kommen *Koeleria pyramidata* und *K. macrantha*, deren Dominanz die andauernd bewirtschafteten Kalkmagerrasen kennzeichnet, außerdem *Briza media*, *Festuca ovina* sowie die Seggen *Carex flacca*, *Carex montana*, *Carex caryophylla*, *Carex humilis* und eine Reihe weiterer, jedoch nur mit geringen Stetigkeiten auftretende Gräser und Scheingräser.

Charakteristisch ist auch die Anwesenheit stacheliger, sparriger Arten wie *Juniperus communis*, *Eryngium campestre*, *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris*, *Ononis repens* und *O. spinosa*. Diese werden vom Vieh verschmäht und kennzeichnen die Assoziation als Weidegesellschaft.

Den xerothermen Standortverhältnissen entsprechend siedeln hier zahlreiche wärmeliebende und trockenheitsverträgliche Stauden, Kräuter und seltener auch Sträucher, die im wesentlichen dem submediterranen und gemäßigt kontinentalen Florengebiet zuzuordnen sind. Die zahlreichen Pflanzenarten, unter denen vor allem die vielen Orchideen auffallen, verleihen den Halbtrockenrasen ein ständig wechselndes, oft farbenprächtiges Blütenbild, das im Verlauf der Vegetationsperiode von immer neuen Arten beherrscht wird.

Das Gentiano-Koelerietum läßt sich pflanzensoziologisch infolge der Anwesenheit zahlreicher Kenn- und Trennarten gut charakterisieren. Darüberhinaus belegt eine Reihe von Differentialarten-Gruppen die Ausbildung verschiedener standort- und sukzessionsbedingter Subassoziationen und Ausbildungen, die auch physiognomisch gut erfassbar sind.

In den folgenden Kapiteln werden alle Kennarten der Assoziation und ihrer übergeordneten Syntaxa, die Subassoziationen und Ausbildungen mit ihren Trennarten sowie die wichtigsten Begleiter im einzelnen beschrieben, und zwar anhand des Vorkommens in den Tabellen der Subassoziationen und Ausbildungen. Die Angabe der Stetigkeit erfolgt in Stetigkeitsklassen, die Dominanzen werden mit dem Medianwert bzw. bei geradzahlgiger absoluter Stetigkeit mit den beiden medianen Werten (n/m) dargestellt, sofern diese beiden Werte nicht identisch sind.

Die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Subassoziationen und Typen des Gentiano-Koelerietum pyramidatae findet sich in den Tabellen 1 bis 6 sowie in Tabelle 8 im Vergleich zum Mesobrometum erecti.

## 7.2.1. Charakter- und Differentialarten der Assoziation und übergeordneter Syntaxa

### 7.2.1.1. Assoziationscharakterarten

Die Assoziation ist im Gegensatz zu den übergeordneten Syntaxa nur durch eine einzige Kennart, *Gentianella germanica*, gekennzeichnet. Die Verbreitung dieser Art innerhalb der verschiedenen Ausbildungen läßt erkennen, daß der Schwerpunkt in den typischen, in extrem trockenen und in beweideten Beständen liegt. Diese bieten mit ihrem etwas offeneren Bewuchs dem sommerannuellen Enzian offensichtlich günstigere Keimungs- und Wuchsbedingungen. Besonders deutlich wird dies an den kurzrasigen und offeneren Beständen des Gillesbachtals, des Höneberges und der beweideten Flächen auf dem Steinacker bei Alendorf, die individuenreiche Populationen des Deutschen Enzians beherbergen. Nach der erstmaligen Durchführung eines herbstlichen Pflegeschnittes von Kalkmagerrasen des Hühlesberges bei Iversheim konnte im darauffolgenden Jahr 1978 eine sprunghafte Zunahme dieser Art innerhalb der sehr kurz geschnittenen Flächen beobachtet werden. Die genaue Auszählung einer Fläche von 3 x 2 m ergab eine Anzahl von über 320 Exemplaren des in den Jahren zuvor nur sporadisch anzutreffenden Enzians (MÖSELER 1980).

RUNGE (1962, 1967) beschreibt bei der Beobachtung von Dauerquadraten in enzianreichen Zwenkenrasen ebenfalls starke Schwankungen in den Populationen von *Gentianella germanica*. Er interpretiert Bestandsabnahmen/Zunahmen dieser Art als Folge vorausgegangener Dürre- bzw. Feuchteperioden. SCHUMACHER (mdl. Mitt.) konnte in Kalkmagerrasen der Eifel öfter vergleichbare Beobachtungen machen.

Ähnlich sieht DIERSCHKE (1985) Populationsschwankungen der Enziane, die er jedoch an *Gentianella ciliata* beobachtete.

(Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Abkürzungen und Zeichen bedeuten: typicum = Gentiano-Koelerietum typicum, globul. = Gentiano-Koelerietum globularietosum, parn. = Gentiano-Koelerietum parnassietosum, beweid. = Gentiano-Koelerietum, aktuell beweidet, versmt. = Gentiano-Koelerietum, reich an ausdauernden Kräutern der Säume, im folgenden kurz "versaumt" genannt, verftzt. = Gentiano-Koelerietum, verfilzt, + = Kleinart bzw. = Sammelart im Sinne von EHRENDORFER (1973), J oder juv. = juvenil.)

Assoziations- charakterarten	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
Aufnahmezahl:						
<i>Gentianella ger.</i> regionale AC: <i>Ophrys apifera</i> <i>Ophr. insectifera</i>	III;+ I;+ I;+	II;+ . II;+	II;+ . I;+	III;1 . I;r	I;2 . I;r	II;+ I;r/+ I;r

Neben *Gentianella germanica* können auch die Mesobromion-Verbandscharakterarten *Ophrys insectifera* und *Ophrys apifera*, die im westlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges ihren Verbreitungsschwerpunkt im Gentiano-Koelerietum besitzen, als regionale Assoziationscharakterarten bewertet werden.

#### 7.2.1.2. Verbandscharakterarten

Die Zugehörigkeit zum Mesobromion wird durch eine Reihe von Verbandscharakterarten kenntlich. *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris*, und *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea* treten mit mittleren bis hohen Stetigkeiten und niedrigen bis mittleren Deckungsgraden auf. Aufgrund der morphologischen, phänologischen, standörtlichen und pflanzensoziologischen Untersuchungen an den in der Eifel vertretenen Populationen von *Gymnadenia conopsea* s. l. konnten zwei Sippen unterschiedlicher Verbreitung und Vergesellschaftung ermittelt werden. *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea* (= *Gymnadenia conopsea* s. str.) kann aufgrund dieser Beobachtungen zumindest regional als Charakterart des Verbandes gewertet werden (MÖSELER 1987, MÖSELER & PATZKE 1987). *Gentianella ciliata*, *Ononis repens*, *Ranunculus bulbosus*, *Euphrasia stricta*, *Orchis ustulata*, *Onobrychis viciifolia*, *Ononis spinosa* und *Orchis morio* hingegen treten mit nur geringen Stetigkeiten auf. Dies verwundert bei Arten wie *Orchis morio* oder *Orchis ustulata* nicht, die in den Kalkmagerrasen auch früher meistens selten gewesen sein dürften.

Neben ihrer Eigenschaft als Verbandscharakterarten eignet sich *Herminium monorchis* als regionale Differentialarten einer Hochlagenform des Gentiano-Koelerietum. Die im Gentiano-Koelerietum mit geringer Stetigkeit vertretenen Assoziationscharakterarten des Mesobromietum, *Aceras anthropophorum*, *Onobrychis viciifolia*, *Ophrys holosericea* und *Himantoglossum hircinum* können hier ebenfalls als Verbandscharakterarten gewertet werden. Von diesen läßt sich *Aceras anthropophorum* auch als regionale Differentialart einer Tieflagenform fassen. *Ophrys holosericea* findet sich im Gentiano-Koelerietum der Eifel nur sehr selten. Lediglich an einem Fundort (Niederehe) konnte diese Art nachgewiesen werden, sie ist jedoch in keiner Aufnahme erfaßt. *Himantoglossum hircinum* siedelt in kleinen Populationen im Bereich der nördlichen Kalkeifel. Sie bevorzugt jedoch mäßig trockene Standorte im Kontakt zu wärmeliebenden Gebüsch und ist daher ebenfalls in keiner Aufnahme vertreten.

Verbands- charakterarten	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
<i>Cirsium acaule</i>	V;+	IV;+	V;+	IV;+	IV;+	V;+
<i>Carlina vulgaris</i>	III;+	III;+	II;r/+	II;+	II;r/+	III;+
<i>Gym.c.conopsea</i>	III;+	III;+	II;+	II;+	I;+	II;+
<i>Gentian. ciliata</i>	II;+	I;+	I;r/+	I;+	II;+	I;+
<i>Ononis repens</i>	II;+	I;+	II;+	II;+	.	II;+
<i>Ranunc. bulbosus</i>	II;+	I;+	.	II;+	I;+	I;r/1
<i>Euphras. stricta</i>	I;+	I;+	.	II;+	I;+	I;+
<i>Aceras anthropo.</i>	I;+	.	.	.	.	I;+
<i>Orchis ustulata</i>	I;r/+	I;+	.	I;+	.	I;r
<i>Herm. monorchis</i>	I;+	.	I;2	.	.	I;+
<i>Onobr. viciifol.</i>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	I;+	.	.
<i>Orchis morio</i>	.	.	.	I;1	.	.

## 7.2.1.3. Verbandsdifferentialarten

Mit hoher Stetigkeit und relativ gleichmäßiger Verbreitung innerhalb der einzelnen Ausbildungen stellen die Differentialarten des Mesobromion eine im Gegensatz zu den übrigen Kenn- und Trennarten vergleichsweise homogene Gruppe dar. Ihre Anwesenheit betont sehr deutlich die Zugehörigkeit der untersuchten Bestände zu diesem Verband und trennt sie damit vom Xerobromion. Dies gilt auch noch für die auf trockenen und flachgründigen Standorten siedelnde Subassoziation von *Globularia punctata* mit *Teucrium montanum*, die im Bereich des oberen Ahrtales und nahe Blankenheim wenige Vorkommen besitzt und von LOHMEYER (1973) zum Xerobromion BR.-BL. 36 gestellt wird.

Verbands- differentialarten	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
<i>Lotus cornicul.</i> <sup>+</sup>	V;+	V;+	V;+	V;+	V;+	V;+
<i>Carex flacca</i>	V;1	IV;1	V;+/1	V;1	V;+	V;1
<i>Briza media</i>	V;+	IV;+	V;1	V;1	IV;+	IV;+
<i>Knautia arvensis</i>	IV;+	IV;+	III;+	IV;+	IV;+	IV;+
<i>Carex montana</i>	IV;1	IV;1	V;1	IV;1	IV;1	III;1
<i>Plantago media</i>	IV;+	II;+	IV;+	V;1	II;+	III;+
<i>Leontod. hispidus</i>	III;+	IV;+	V;+	IV;+	I;2	II;+
<i>Medicag. lupulina</i>	II;+	I;+	II;+	I;+	II;+	II;+
<i>Primula veris</i> <sup>+</sup>	II;+	I;+	III;+	III;+	II;+	II;+
<i>Leuc. vulgare</i> <sup>o</sup>	II;+	II;+	II;+	IV;+	I;+	I;+

### 7.2.1.4. Ordnungscharakterarten

Die Ordnungscharakterarten sind ebenfalls mit ähnlicher Stetigkeit recht gleichmäßig über alle Subassoziationen und Ausbildungen verteilt. Präferenzen einzelner Arten für spezielle Subassoziationen oder Ausbildungen sind nicht zu beobachten.

Aufgrund der Beteiligung des nicht weidefesten *Bromus erectus* an der starken Verfilzung der Rasen bei ausbleibender Nutzung ist diese Art typisch für die stark degradierte Ausbildung des Gentiano-Koelerietum. DIERSCHKE (1985) beschreibt von Kalkmagerrasen des Göttinger Raumes ähnliche Stadien mit *Bromus erectus*, an deren Entwicklung auch *Brachypodium pinnatum* beteiligt ist (Vergrasungstendenz). Im Gegensatz dazu gedeiht *Koeleria pyramidata* optimal in den offenen und kurzrasigen, beweideten Flächen und ist daher für die beweidete Ausbildung sehr charakteristisch.

*Arabis sagittata* ist in den untersuchten Beständen nur mit geringen Individuenzahlen vertreten. Eine klare Übereinstimmung zwischen der Verteilung auf die einzelnen Typen und bestimmten standörtlichen Gegebenheiten ist nicht erkennbar, obwohl sie flachgründige und trockenere Standorte zu bevorzugen scheint.

Ordnungs- charakterarten	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
<i>Bromus erectus</i>	V;3	V;3	V;2/3	IV;3	IV;2	V;4
<i>Koel. pyramidata</i>	V;+	IV;+	V;1	V;+	IV;+/1	V;+
<i>Scab. columbaria</i>	V;+	V;+	IV;+	V;+	IV;+	IV;+
<i>Hippocr. comosa</i>	IV;+	V;+	III;+	IV;+	V;+	IV;+
<i>Aven. pratensis</i>	IV;+	IV;+	V;1	IV;+	III;+	IV;+
<i>Anth. vulneraria</i>	IV;+	V;+	III;+	IV;+	I;+	III;+
<i>Pulsat. vulgaris</i>	III;+	IV;+	II;+	IV;+	I;+	III;+
<i>Car. caryophyllea</i>	IV;+	III;+	II;+	IV;+	II;+/1	III;+
<i>Pot. neumanniana</i>	III;+	IV;+	I;+	III;+	II;+	IV;+
<i>Arabis sagittata</i>	I;r	I;+	.	I;+	.	I;r

### 7.2.1.5. Klassencharakterarten

Die überwiegende Zahl der Klassencharakterarten ist mit mittleren bis hohen Stetigkeiten gleichmäßig über die Typen verteilt. *Sanguisorba minor* ist mit einer Stetigkeit von 99 % die treueste Art der Kalkmagerrasen. Lediglich *Brachypodium pinnatum*, *Lotus corniculatus* und *Pimpinella saxifraga* erreichen eine ähnlich hohe Stetigkeit von über 90 %.

Bei *Festuca ovina* agg. handelt es sich um die von SCHUMACHER (1977) als "*Festuca lemani*" bezeichnete Sippe. Nach neueren Erkenntnissen bezieht sich der noch von SCHUMACHER verwendete Name jedoch auf eine hexaploide Form des Pariser Beckens und ist somit für die in den Kalkmagerrasen der Eifel reichlich vertretene *Festuca*-Sippe nicht gültig. Wahrscheinlich handelt es

sich hierbei um *Festuca guestfalica* (PATZKE 1985, mdl. Mitt.). Das Auftreten von *Brachypodium pinnatum* ist für die Zustands-Beurteilung der Kalkmagerrasen von besonderer Bedeutung. An der allmählichen Verfilzung der brachliegenden Rasen ist es maßgeblich beteiligt. *Seseli annuum* ist hinsichtlich seines Verbreitungsgebietes von besonderem Interesse:

Es besitzt im Raum Nettersheim, bei Weyer, bei Blankenheim-Dahlem, nahe Keldenich sowie bei Muldenau und Stolberg kleine westliche Vorposten außerhalb seines gemäßigt kontinentalen Areal. Gemeinsam mit anderen ähnlich verbreiteten Arten der Kalkmagerrasen zeigt dies eine gewisse subkontinentale Tönung dieser Festuco-Brometea-Assoziation.

Klassen- charakterarten	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
<i>Sanguisor. minor</i>	V;1	V;2	V;2	V;1/2	V;+	V;2
<i>Brachy. pinnatum</i>	V;2	V;2	V;2	V;1	V;2	V;2
<i>Pimpin. saxifraga</i>	V;+	V;+	V;+	V;+	V;+	V;+
<i>Prun. grandiflora</i>	V;+	IV;1	IV;+	V;+	III;+/2	IV;1
<i>Asp. cynanchica</i>	IV;+	I;+	IV;+	IV;+	III;+	IV;+
<i>Galium verum</i>	III;+	III;+	II;+	V;+	III;+	IV;+
<i>Centaur. scabiosa</i>	III;+	IV;+	III;+	II;+	III;+	IV;+
<i>Camp. glomerata</i>	II;+	II;+	II;+	III;+	I;+	II;+
<i>Trifol. montanum</i>	II;+	I;+	IV;+	III;+	II;+	I;+
<i>Koel. macrantha</i>	II;+	I;+	I;r/+	II;+	II;+	I;+
<i>Salvia pratensis</i>	II;+	II;+	III;+	III;+	.	II;+
<i>Euph. cyparissias</i>	I;+	I;+	I;+	I;+	II;+/1	I;+
<i>Polygala comosa</i>	II;+	I;+	.	.	II;+	I;r
<i>Seseli annuum</i>	I;+/1	.	.	I;r/+	.	I;+/2
<i>Phleum phleoides</i>	I;+	.	.	I;+	.	I;r
<i>Vic. angustifolia</i>	.	.	.	I;r	.	.

### 7.2.2. Subassoziationen, Varianten, Formen und Rassen sowie nutzungs- und sukzessionsbedingte Ausbildungen

Durch die inzwischen bereits lang andauernde Brache des überwiegenden Teiles der Kalkmagerrasen unterliegen diese Bestände einer Sukzession, deren Intensität und Charakter stark von standörtlichen Gegebenheiten geprägt ist. Ausgehend von intakten, nach wie vor beweideten Kalkmagerrasen bis hin zu stark degradierten, floristisch verarmten Beständen findet sich ein breites Spektrum unterschiedlicher, z. T. weit fortgeschrittener Sukzessionsstadien. Diese lassen sich recht gut charakterisieren, so daß insgesamt ein umfassendes Bild des Gentiano-Koelerietum der Eifel entsteht.

Nach dem Grad der Sukzession sind innerhalb der Brachen unterschiedliche Typen zu unterscheiden. Es überwiegen Bestände, die in ihren wesentlichen floristischen und vegetationskundlichen Merkmalen als intakte Kalkmagerrasen angesprochen werden können. Innerhalb dieser Gruppe sind anhand standörtlicher Merkmale drei Subassoziationen unterscheidbar: auf allen mitt-

leren Standorten die typische Subassoziation (G.-K. *typicum*, siehe Tab. 1), auf extrem trockenen und flachgründigen die Subassoziation von *Globularia punctata* (G.-K. *globularietosum*, siehe Tab. 2) und auf wechsellrockenen die Subassoziation von *Parnassia palustris* (G.-K. *parnassietosum*, siehe Tab. 3). Aus diesen entwickeln sich floristisch charakterisierte Sukzessionstypen, im Kontakt zu wärmeliebenden Saumgesellschaften versaumte (G.-K., *versaumt*, siehe Tab. 5) und auf frischen und zum Teil absonnigen Standorten verfilzte Bestände (G.-K., *verfilzt*, siehe Tab. 6). Um die Unterschiede zwischen extensiv beweideten Beständen einerseits und brachliegenden Beständen andererseits zu verdeutlichen, wurden die heute noch bewirtschafteten Enzian-Schillergrasrasen (G.-K., *beweidet*) gesondert erfaßt und in einer eigenen Tabelle (siehe Tab. 4) zusammengestellt. In dieser sind die Bestände aller drei edaphisch bedingten Subassoziationen (G.-K. *typicum*, G.-K. *globularietosum*, G.-K. *parnassietosum*) nicht getrennt worden.

#### 7.2.2.1. *Gentiano-Koelerietum typicum*

Der bei weitem überwiegende Teil der untersuchten Bestände ist weder durch floristische noch durch standörtliche Merkmale anhand eigener Differentialarten besonders hervorgehoben (siehe Tab. 1 und 8). Diese als typische Subassoziation zu bezeichnende Gruppe besiedelt die mittleren Standorte, die weder ausgesprochen flachgründig und trocken noch wechsellrocken sind. In ihrem Arteninventar sind sie den von MÜLLER (1977) als typische, reine Bestände aus der Schwäbischen Alb und den von WITSCHHEL (1980) aus Südbaden beschriebenen submontanen Kalkmagerrasen sehr ähnlich. In der Eifel handelt es sich überwiegend um brachliegende Flächen, die aber noch weitgehend von einer Degradation verschont geblieben sind. In der Grasnarbe dominieren *Bromus erectus* (V,+5) und *Brachypodium pinnatum* (V,+4). Meist sehr vital, erreichen sie in der Regel Deckungsgrade zwischen 3 und 4. *Brachypodium* zeigt innerhalb der untersuchten Bestände ein charakteristisches Verteilungsmuster. Bevorzugt siedelt diese Art an gründigeren Standorten im Bereich der Hangfüße, in weniger geneigten Plateaulagen alter Ackerterrassen, in kleinen Senken und Mulden, auf nordost-, nord- bis nordwestexponierten Hängen sowie an halbschattigen Standorten im Umfeld von Gebüsch. Von diesen Wuchsorten ausgehend ist die Fiederzwenke stark am Abbau der Gesellschaft beteiligt.

Insgesamt findet sich in dieser Subassoziation fast das gesamte Spektrum der in den Kalkmagerrasen vertretenen Arten, denn auch die Differentialarten des trockenen und frischeren Flügels treten bisweilen schon hier mit geringen Abundanzen auf und kennzeichnen die Übergänge zu den beiden anderen Subassoziationen. Innerhalb der typischen Ausbildung weisen diese Arten bereits ein charakteristisches expositionsabhängiges Verteilungsmuster auf. *Globularia punctata*, *Teucrium chamaedrys* und *Carex humilis* und das sehr seltene *Teucrium montanum* bevorzugen in der typischen Ausbildung die Südlagen, sie siedeln nur in Ausnahmefällen auf nordexponierten Hängen. Diese sind dann meist nur wenig geneigt und schütter bewachsen. Demgegenüber treten vor allem *Ranunculus polyanthemos*, aber auch *Betonica officinalis* und *Cirsium tuberosum* fast ausschließlich auf Nordhängen auf. *Parnassia palustris* und eine Reihe weiterer Differentialarten der wechsellrockenen Subassoziation fehlen in der typischen Ausbildung jedoch.

Da die typischen Bestände eine gleichmäßige vertikale Verteilung zeigen, wird in dieser Subassoziation die Trennung zwischen colliner und submontan-montaner Variante besonders deutlich.

#### 7.2.2.2. *Gentiano-Koelerietum globularietosum*

Vor allem in den höheren und mittleren Lagen der Kalkmuldenzone läßt sich eine floristisch und standörtlich gut zu differenzierende Ausbildung mit *Globularia punctata* feststellen. Man findet sie bevorzugt in den oberen Hangpartien flachgründiger und skelettreicher, steiler Südhänge auf sehr durchlässigem Substrat. Bereits ZOLLER (1947) beschreibt eine trockene Ausbildung "beweideter, seltener auch gemähter Trockenrasen" die er als "Mesobrometum teucrietosum" bezeichnet. BORNKAMM (1960) erwähnt eine trockene Subassoziationsgruppe aus dem oberen Leine-Gebiet. MÜLLER (1977) belegt aus der Schwäbischen Alb ein "Gentiano-Koelerietum teucrietosum montani". WITSCHEL (1980, S. 72) beschreibt ähnliche Bestände von den "heißesten und trockensten Mesobromion-Wuchsflächen" auf "Rohböden, deren Skelett oft noch zwischen der Pflanzendecke hervorschaut".

Charakteristische Bestände dieser Subassoziation finden sich in unterschiedlichen Fazies, so z. B. im Gillesbachtal bei Marmagen (TK 5405) und auf dem Höneberg bei Ripsdorf (TK 5606) als *Globularia*-Fazies und als *Carex humilis*-Fazies am Halsberg bei Gilsdorf (TK 5406), auf dem Eierberg bei Alendorf (TK 5605), an der Provinzialstraße bei Gönnersdorf (TK 5605) und auf dem Greimelscheid bei Schönecken (TK 5804) (siehe Tab. 2 und 8). SCHWAAR (1967) und KERSBERG (1968) bezeichnen die an ähnlichen Standorten in der Prümer Kalkmulde untersuchten Bestände als "Xerobrometum" wie ebenfalls auch STEPHAN (1969), dieser nennt jedoch Wuchsplätze aus der Sötenicher Kalkmulde. LOHMEYER (1973) stellt die Bestände der trockenen Standorte jedoch zum Mesobromion und beschreibt sie als "*Globularia*-Variante des Gentiano-Koelerietum auf flachgründigen, vollbesonnten, trocken-warmen Standorten". KORNECK (1974) bestätigt den Mesobromion-Charakter und bezeichnet sie als zum Xerobromion überleitende Subassoziation von *Carex humilis*. SCHUMACHER (1977) schließt diese Bestände, die zahlreiche stete Charakter- und Differentialarten des Mesobromion besitzen und daher deutlich vom Xerobromion (vs. SCHWAAR, KERSBERG, STEPHAN) abtrennbar sind, gleichfalls ebendiesem Verband an und bezeichnet den trockenen Flügel des Gentiano-Koelerietum aufgrund der hohen Abundanz von *Globularia punctata* auf solchen Standorten als "Subassoziation von *Globularia*".

Differentialarten der Subassoziation sind *Globularia punctata*, *Carex humilis*, *Teucrium chamaedrys* und *Teucrium montanum* (vgl. hierzu ZOLLER 1947, WITSCHEL 1980). Aufgrund ihrer Bindung an *Teucrium chamaedrys* kann die Klassencharakterart *Orobancha teucritii* hier ebenfalls als Differentialart betrachtet werden. *Globularia punctata* ist in dieser Subassoziation hochstet. Sie bildet stets individuenreiche Populationen, die sich gerade auf den offenen und besonders trockenen Standorten wegen des verminderten Konkurrenzdruckes optimal entfalten können. Zahlreiche große und kräftige Halbrosetten, die oft braunrot gefärbt sind, kennzeichnen die *Globularia*-Bestände dieser sonnenexponierten Standorte. Daneben findet sich sehr häufig *Teucrium chamaedrys*, der ähnliche Standorte wie *Globularia* bevorzugt. Häufig wächst *Teucrium chamaedrys* auf den spora-

disch in den Kalkmagerrasen vorhandenen Lesesteinhaufen. Dies hängt möglicherweise mit der Bildung ausgedehnter Ausläufersysteme zusammen, mit deren Hilfe der Kontakt zu gründigeren Standorten gehalten werden kann (vgl. hierzu SCHUBERT 1963).

Eine größere Bandbreite in der Besiedlung unterschiedlicher Standorte weist *Carex humilis* auf. Sie besitzt ihren Verbreitungsschwerpunkt im trockenen Flügel des Gentiano-Koelerietum und gelangt in der Subassoziaton von *Globularia punctata* sowohl zur größten Stetigkeit als auch zu den höchsten Deckungsgraden. Einige Bestände sind daher als *Carex humilis*-Fazies anzusehen. Darüberhinaus ist sie aber ähnlich wie *Teucrium chamaedrys* auch in den anderen Typen und Subassoziatonen - wenn auch mit verminderter Häufigkeit und Artmächtigkeit - vertreten, wobei insbesondere die Vorkommen in der Subassoziaton von *Parnassia palustris* zunächst überraschen. Auch WITSCHEL (1980) beschreibt eine Besiedlung wechselfeuchter Kalkmagerrasen mit *Carex humilis*. KRAUSE (1940, S. 152 f) stellt hierzu jedoch fest, daß "das gehäufte Vorkommen von *Carex humilis* auf extrem trockenen Standorten ... noch nicht das Bestehen eng spezialisierter ökologischer Ansprüche" beweist. Seiner Meinung nach vermag sie "sich auf sehr unterschiedlichen Standorten zu halten", "unter denen die trockenen Südhänge nur einen Sonderfall darstellen", außerdem sei der entscheidende Faktor zur Bildung neuer Bestände die "ungestörte Wachstumsmöglichkeit". Darüberhinaus spricht nach KRAUSE aber auch "nichts dagegen, daß Beweiden zur Erhaltung mancher Bestände, besonders solcher in der Nordlage, beizutragen vermag." (siehe Tab. 4, Aufn. 1 u. 2 *Carex humilis* in einem beweideten NW-Hang gemeinsam mit *Parnassia palustris*, Aufn. 21, ohne *Parnassia*). Somit wird verständlich, warum *Carex humilis* einerseits an den extrem trockenen Standorten sehr stark vertreten ist, andererseits auf frischeren Standorten jedoch nicht völlig fehlt. Während nämlich auf den weniger ertragreichen, schlechtwüchsigen Südexpositionen *Carex* durch die fehlende Beweidung ungestört wachsen kann, kann die Beweidung auf wüchsigeren Standorten durch Unterdrückung konkurrierender Arten zur Förderung von *Carex humilis* beitragen.

Eine Besonderheit stellen die Vorkommen von *Teucrium montanum* im Urfttal bei Sötenich, im Seidenbachtal bei Blankenheim und im Ahrtal bei Ahrhütte dar. Es handelt sich hierbei um eine Ausbildung des Gentiano-Koelerietum, die LOHMEYER (1973) als Gamander-Trespenrasen bezeichnet und zum Xerobromion stellt. Aufgrund der nur kleinflächigen Vorkommen von *Teucrium montanum* konnten die zu Beginn der 70er Jahre von LOHMEYER angefertigten Aufnahmen an ähnlicher, respektive gleicher Stelle nachvollzogen werden. Dabei zeigte sich, daß sowohl die Charakterarten als auch die Differentialarten des Verbandes mit Abundanzen auftreten, die den Aufnahmen anderer Gentiano-Koelerieten vergleichbar sind. Da sich diese auch in der Artenkombination und Physiognomie heute nicht von der von SCHUMACHER (1977) beschriebenen Subassoziaton von *Globularia punctata* unterscheiden, scheint die Einordnung dieser floristisch zum Xerobromion überleitenden Bestände in das Mesobromion vertretbar. Die Sukzession der Kalkmagerrasen verläuft auf den trockeneren Standorten deutlich langsamer. Dennoch zeigen die Hänge des Ahrtales im Vergleich zu anderen Beständen mit *Globularia punctata* und *Teucrium chamaedrys* einen relativ dichten Bewuchs. Daher bleibt die Artmächtigkeit von *Teucrium chamaedrys* heute

hinter den Angaben von LOHMEYER (1973) zurück. Außerdem finden sich zahlreiche Mesobromion-Arten, Charakter- und Differentialarten, so daß im Hinblick auf den heutigen Zustand der Flächen eine Zuordnung zum Xerobromion kaum mehr zu rechtfertigen ist. Dies gilt ebenso für die von KERSBERG (1968) beschriebenen Vorkommen in der Prümer Kalkmulde, wie sie etwa am Greimelscheid bei Schönecken zu finden sind (siehe Tab. 2, Aufn. 6 und 7). Sowohl die von LOHMEYER (1973) als auch die von KERSBERG (1968) beschriebenen Bestände fügen sich zwanglos in den trockenen Flügel des Gentiano-Koelerietum, der - im Sinne von SCHUMACHER (1977) - als Subassoziation von *Globularia punctata* gefaßt werden kann. Beim Vergleich aller Typen wird deutlich, daß die o. a. Arten ihren Verbreitungsschwerpunkt in dieser Subassoziation haben. Keine der genannten Arten besitzt nennenswerte Bedeutung in der wechsellrockenen Ausbildung. Das scheinbar indifferente Verhalten von *Teucrium chamaedrys* ist darauf zurückzuführen, daß die nutzungsbedingten Typen sowohl trockene und als auch frische Ausbildungen umfassen.

Häufig zeigen die trockenen Bestände einen überraschend hohen Moosanteil, unter ihnen fehlen jedoch Feuchtezeiger wie *Rhytidiadelphus triquetrus* oder *Hylocomium splendens*. Der Anteil der Flechten ist in den lückigen Beständen trockener Standorte am höchsten.

Differentialarten der Subassoziation von <i>Globularia punctata</i> Aufnahmezahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum	globul.	parn.	beweid.	versmt.	verfzt.
	90	41	19	26	8	38
<i>Teuc. chamaedrys</i>	III;+	III;1	I;+	II;1	III;1/2	III;+
<i>Globul. punctata</i>	I;+	V;1	.	III;+	.	I;+
<i>Carex humilis</i>	I;2	III;2	I;1	II;2	II;3	I;1
<i>Teucr. montanum</i>	I;+	I;2	.	.	.	.
<i>Oroban. teucrii</i>	I;r	I;r/+	.	I;r/2	.	I;+

### 7.2.2.3. Gentiano-Koelerietum parnassietosum

Auf nordexponierten, absonnigen Hängen, selten auch in ebenen Lagen finden sich vor allem in den Hochlagen um Ripsdorf und Alendorf, nahe Prüm und Schönecken und in den Seitentälern des Urfttales Bestände, die standörtlich und floristisch von der typischen Ausbildung deutlich geschieden sind. Wichtigste Differentialarten sind *Parnassia palustris* und *Gymnadenia conopsea* ssp. *densiflora* (siehe Tab. 3 und 8). Während ähnliche Vorkommen von *Parnassia palustris* auf nordexponierten Gips-Steilhängen am Südrand des Harzes von SCHUBERT (1963) in einer *Parnassia palustris*-*Sesleria varia*-Gesellschaft und aus Gentiano-Koelerieten der Eifel (SCHUMACHER 1977) und der Rhön (BOHN 1981) beschrieben wurden, liegen vergleichbare Angaben zu *Gymnadenia conopsea* ssp. *densiflora* bislang nicht vor.

Neben diesen beiden Arten finden sich, zum Teil aber recht selten, *Carex pulicaris*, *Carex panicea*, *Cirsium tuberosum*, *Molinia caerulea*, *Ranunculus polyanthemos* agg., *Succisa pratensis* und *Valeriana dioica*, also überwiegend aus den Molinietalia übergreifende, Wechselfeuchte oder -frische anzeigende Arten. In einigen Beständen nahe Ripsdorf siedelt an solchen wechsellrockenen Standorten eine beständige Population von *Senecio helenitis*, deren Vorkommen jedoch nicht mit pflanzensoziologischen Aufnahmen belegt ist. Die hin und wieder auftretenden Arten *Betonica officinalis*, *Carex tomentosa*, *Cirsium palustre*, *Inula salicina*, *Serratula tinctoria* und *Tetragonolobus maritimus* zeigen ebenfalls wechsellrockene bis wechselfrische Bodenverhältnisse an, konnten jedoch nur aus den übrigen Subassoziationen und Ausbildungen mit Aufnahmen belegt werden.

ZOLLER (1947, Mesobrometum colchicetosum), MÜLLER (in OBERDORFER & KORNECK 1976, Gentiano-Koelerietum cirsietosum tuberosi) und WITSCHERL (1980) legen Aufnahmen vergleichbarer Bestände vor, die ein ähnliches, edaphisch bedingtes Arteninventar besitzen. Als Substrat herrschen schluff- und tonreiche Rendzinen vor, die wasserstauend wirken können. Dies kann vereinzelt bis zur Entwicklung von Übergängen zwischen Pseudogley und Rendzina führen (Pseudogley-Rendzina, vgl. hierzu MÜCKENHAUSEN 1975, SCHUMACHER 1977). Für die Standorte im Raum Alendorf werden von AUER & SCHMITZ (1983) ca. 70-80 % Tongehalt angegeben. Wegen der abweichenden Bodenverhältnisse weisen solche Standorte eine längere Frische- bis Feuchtpphase im Frühjahr auf. Da aber die Trockenphasen in der Vegetationsperiode insgesamt zeitlich überwiegen, sind die Böden als wechsellrocken zu bezeichnen. Physiognomisch steht die meist brachliegende Subassoziation von *Parnassia palustris* den verfilzten Beständen schon recht nahe. Der Anteil von *Bromus erectus* und in besonderem Maße von *Brachypodium pinnatum* ist bereits signifikant hoch. Auf dem Boden findet sich häufig eine deutliche Schicht von nicht zersetztem Blatt- und Halmmaterial. Diese ist häufig von dichten Moospolstern durchwachsen, die fast durchweg mit Deckungsgraden von 4-5 vorkommen. An erster Stelle sind hier *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pseudoscleropodium purum* und *Hylocomium splendens* zu nennen, die nach DÜLL (1980) stets mehr oder weniger feuchte Standorte kennzeichnen.

Differentialarten der Subassoziation von <i>Parnassia palustris</i> Aufnahmenzahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum	globul.	parn.	beweid.	versmt.	verfzt.
	90	41	19	26	8	38
<i>R. polyanthemos</i>	I;+	.	IV;+	I;+	.	I;+
<i>Parn. palustris</i>	.	.	III;1	I;1	I;+	.
<i>Gym.c.ssp.densifl.</i>	.	.	II;+	.	I;1	.
<i>Bet. officinalis</i>	I;1	.	.	I;+	II;+	I;+
<i>Cirs. tuberosum</i>	I;+	.	II;+	.	.	.
<i>Tetra. maritimus</i>	I;2	.	.	I;1	.	I;1
<i>Carex pulicaris</i>	.	.	I;1	.	.	.
<i>Inula salicina</i>	.	I;+	.	.	II;2/3	.
<i>Carex tomentosa</i>	I;+	.	.	.	.	I;1
<i>Serrat. tinctoria</i>	.	.	.	.	II;+/3	.

<i>Succ. pratensis</i>	.	.	I;1/2	.	.	.
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	I;r/2	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	I;+	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	.	.	I;r	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	I;2	.	.	.

#### 7.2.2.4. Variante von *Chamaespartium sagittale*

Parallel zum Auftreten von Frischezeigern findet sich häufig eine Reihe von Arten, die aus den Nardo-Calluneteta übergreifen. LOHMEYER (1973) und SCHUMACHER (1977) beschreiben eine Ausbildung mit dieser Artengruppe als Variante von *Chamaespartium sagittale*, die vorzugsweise auf oberflächlich ausgewaschenen, kalkarmen und leicht versauerten Standorten siedelt. Floristisch ähnelt sie dem "Gentiano-Koelerietum potentilletosum erectae" von MÜLLER (1977, S. 138 f). Gut entwickelt zeigt sich diese Variante in den Übergangsbereichen von kalkhaltigen zu kalkfreien Gesteinen (Wetteldorfer/Heisdorfer Schichten der Oberemsstufe) bzw. dort, wo kleinflächig tertiäre Verwitterungsrelikte vorkommen.

Untersucht man das Auftreten dieser Artengruppe auf eine Übereinstimmung mit anderen Standortfaktoren, so zeigt sich, daß sie ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb der Kalkmagerrasen in der wechsellrockenen Subassoziation von *Parnassia palustris* besitzt. In den anderen Subassoziationen treten diese Arten ebenfalls häufig in Verbindung mit Frischezeigern auf. Bei der Durchsicht der Aufnahmen von ZOLLER (1947) aus dem Nordwestschweizer Blauengebiet zeigt sich ebenso, daß der Schwerpunkt der Versauerungszeiger in der frischeren, als Mesobrometum colchicetosum bezeichneten Subassoziation liegt.

Die frischeren Bodenverhältnisse scheinen daher für eine leichte lokale Versauerung günstig zu sein, obwohl südexponierte, trockenere Flächen davon nicht völlig verschont sind. Ähnliche Verhältnisse führt WITSCHERL (1980) für die südbadischen Bestände an, die zusätzlich durch eine erhöhte Abundanz von *Avenochloa pratensis* gekennzeichnet sind. Bei einer weiteren Zunahme der Versauerung vermittelt diese Variante zu dem von KORNECK (OBERDORFER & KORNECK 1976, S. 142) beschriebenen "Gentiano-Koelerietum agrostietosum KORNECK 1960".

Der Einfluß der veränderten pH-Werte innerhalb der Kalkmagerrasen kann an einzelnen Stellen so gravierend sein, daß der typische Gentiano-Koelerietum-Charakter verloren geht.

Differentialarten der Variante von <i>Chamaespartium sagittale</i> Aufnahmezahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum	globul.	parn.	beweid.	versmt.	verfzt.
	90	41	19	26	8	38
<i>Galium pumilum</i>	I;+	I;+	II;+	II;+	I;+	II;+
<i>Chamae. sagittale</i>	I;+	I;1	.	II;+	II;+/1	I;+
<i>Potentilla erecta</i>	I;+	.	II;1	I;+	I;+	I;+
<i>Luz. campestris</i> <sup>†</sup>	I;+	I;+	II;+	I;+	.	I;+

<i>Agrostis tenuis</i>	I;+	.	I;+	I;+/2	.	.
<i>Danth. decumbens</i>	.	I;+	I;+/1	I;+	.	I;+
<i>Polygala vulgaris</i>	I;+	.	I;r	I;+/1	.	.

Der in der nachfolgenden pflanzensoziologischen Aufnahme festgehaltene Bestand siedelt inselartig auf mäßig saurem Material (pH-Wert: 4,6), das sich in einer dolinenartigen Vertiefung angesammelt hat (SCHUMACHER 1977). Besonders auffällig ist das Auftreten von *Calluna vulgaris*, *Viola canina* und *Festuca tenuifolia* sowie *Carex pulicaris*.

Datum:	22.8.84	Arten der Festuco-Brometea:	
Größe (qm):	13	<i>Brachypodium pinnatum</i>	4
Höhe (m ü. NN):	460	<i>Avenochloa pratensis</i>	2
Exposition:	NE	<i>Bromus erectus</i>	2
Neigung (°):	5	<i>Cirsium acaule</i>	2
Deckung (%):	100	<i>Sanguisorba minor</i>	2
Moose:	5	<i>Prunella grandiflora</i>	1
Artenzahl:	42	<i>Asperula cynanchica</i>	+
		<i>Galium verum</i>	+
Versauerungszeiger:		<i>Koeleria macrantha</i>	+
<i>Danthonia decumbens</i>	2	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>	2	<i>Trifolium montanum</i>	+
<i>Viola canina</i>	2	<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i>	r
<i>Agrostis tenuis</i>	1	Übrige Arten:	
<i>Calluna vulgaris</i>	1	<i>Acer campestre</i> juv.	2
<i>Chamaespartium sagittale</i>	+	<i>Carex flacca</i>	1
<i>Festuca tenuifolia</i>	+	<i>Hypericum maculatum</i>	1
<i>Galium pumilum</i>	+	<i>Campanula rotundifolia</i>	+
Arten der Arrhenatheretea:		<i>Carex montana</i>	+
<i>Lotus corniculatus</i> <sup>+</sup>	+	<i>Carex pulicaris</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+	<i>Festuca ovina</i> <sup>o</sup>	+
<i>Taraxacum officinale</i> <sup>o</sup>	+	<i>Genista pilosa</i>	+
<i>Leontodon hispidus</i>	r	<i>Pinus sylvestris</i> juv.	+
		<i>Platanthera bifolia</i>	+
		<i>Poa angustifolia</i>	+
		<i>Senecio fuchsii</i>	+
		<i>Thymus pulegioides</i>	+
		<i>Trifolium medium</i> <sup>†</sup>	+
Fundort:		<i>Viola hirta</i>	+
NE-Hang NW Margarethenhof		<i>Carex humilis</i>	r
SE Keldenich am Weyrer Wald		<i>Hieracium lachenalii</i> <sup>o</sup>	r
(TK 5405 Mechernich)		<i>Prunus spinosa</i> juv.	r

#### 7.2.2.5. Die colline und montane Form

Innerhalb der Nordeifel lassen sich floristisch recht gut gekennzeichnete colline und submontane bis montane Formen des Gentiano-Koelerietum abgrenzen. Diese wurden von SCHUMACHER (1977) bereits für die Sötenicher Kalkmulde als Hoch- und Tieflagenausbildung beschrieben. Aufgrund der weit über dieses Gebiet hinausgehenden Beobachtungen lassen sich die beiden Differenzialartengruppen weiter fassen:

*Dianthus carthusianorum*, *Veronica teucrium* und *Eryngium campestre* sind weiterhin als Tieflagen-Trennarten aufzufassen, obwohl alle drei Arten vereinzelt auf die mittleren und höheren Lagen übergreifen: *Dianthus carthusianorum* besitzt isolierte Vorkommen im Raum Ripsdorf (ca. 560 m ü. NN), Lissendorf (ca. 500 m ü. NN) und Niederehe (ca. 430 m ü. NN). Bei diesen handelt es sich möglicherweise jedoch um eigene Blührassen (SCHUMACHER 1977). *Veronica teucrium* siedelt im Schleifbachtal zwischen Nettersheim und Marmagen (ca. 500 m ü. NN) mit individuenreichen Populationen. *Eryngium campestre* findet sich bei Harzheim und Bergheim in mittleren Lagen (350–400 m ü. NN). Deutlich weniger als die drei vorher genannten Arten sind zusätzlich *Ophrys apifera* und *Aceras anthropophorum* charakteristisch für die colline Form der Enzian-Schillerglaserassen. Sie greifen zwar ebenfalls auf die höheren Lagen (Raum Alendorf, ca. 500 m ü. NN) über, besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt aber in den milderen Tieflagen.

Die Differentialarten der submontan-montanen Variante sind ihrerseits ebenfalls nicht völlig auf die höheren Lagen der Eifel beschränkt. *Hypochoeris maculata* und *Thesium pyrenaicum* klingen bis weit in die mittleren und tieferen Lagen aus (Raum Iversheim, ca. 300 m ü. NN). Auch *Sesleria varia* greift weit auf die mittleren Lagen über, beschränkt sich dort jedoch auf nordexponierte Hänge bzw. auf Bereiche, die unter der schützenden Beschattung benachbarter Gebüsche liegen (Lambertsberg bei Holzheim, ca. 360 m ü. NN; Halsberg bei Gilsdorf, ca. 370 m ü. NN).

Die an *Sesleria varia* reichen Kalkmagerrasen der höheren Lagen erinnern sehr stark an das von SCHÖNFELDER (1973) beschriebene Gentiano-Koelerietum seslerietosum, insbesondere im Hinblick auf die Bevorzugung nordexponierter Wuchsorte.

Lediglich die Verbreitung von *Polygala amarella* und *Phyteuma orbiculare* ist eng an die Hochlagen gebunden, wo sie in einer Vielzahl von Beständen festgestellt werden konnten. Im Bereich der Dollendorfer Kalkmulde unterstreicht die dealpine (SCHÖNFELDER 1968) *Coronilla vaginalis* den montanen Charakter dieser Ausbildung. Es handelt sich hierbei um die einzigen Fundorte dieser als Glazialrelikt zu wertenden Art im Rheinland.

Bei der Durchsicht der Stetigkeitstabelle fällt auf, daß sich die Differentialarten der collinen Form nur in der typischen Subassoziation und in der verfilzten Ausbildung finden, in den Subassoziationen von *Globularia punctata* und *Parnassia palustris* sowie in der versaumten Ausbildung aber fehlen. Das ist zum einen darauf zurückzuführen, daß intakte, beweidete Kalkmagerrasen fast nur noch in den Hochlagen vorhanden sind. Der Flächenanteil des Grünlandes ist in diesen Lagen so groß, daß die Umwandlung der schlechtwüchsigen, trockenen Südhänge in intensiv genutztes Grünland unwirtschaftlich, oft aber auch wegen der starken Neigung kaum möglich ist. Deshalb werden noch vereinzelt Flächen als Weiden genutzt, was in den tieferen Lagen zur Zeit praktisch nicht vorkommt. Zum anderen sind ebenso die Subassoziationen von *Globularia punctata* und *Parnassia palustris* sowie die versaumte Ausbildung lediglich in den höheren Lagen anzutreffen.

Differentialarten der collinen und montanen Form Aufnahmezahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
Differentialarten der collinen Form						
<i>Eryng. campestre</i>	I;1	.	.	.	.	I;+
<i>Veron. teucrium</i>	I;1	.	.	.	.	I;+
<i>Dianth. carthus.</i>	.	.	.	.	.	I;r
Differentialarten der montanen Form:						
<i>Sesleria varia</i>	II;3	III;3	IV;2	II;2	II;2/3	II;3
<i>Polygala amarella</i>	II;+	II;+	III;+	III;+	I;+	I;+
<i>Thes. pyrenaicum</i>	I;+	II;+	I;+	I;+	I;+	I;+
<i>Phyt. orbiculare</i> <sup>+</sup>	I;+	I;1	II;+	II;+/1	.	I;+
<i>Antenn. dioica</i>	I;+	I;+	II;+	I;+/1	.	.
<i>Hypoch. maculata</i>	I;+	II;+	I;r	I;+	.	I;1
<i>Filip. vulgaris</i>	I;1	I;+	.	I;+	.	I;+
<i>Cor. vaginalis</i>	I;+/1	I;1/2	.	I;1	.	I;+

### 7.2.2.6. Differentialarten der subatlantischen Rasse

Innerhalb der Assoziation läßt sich nach OBERDÖRFER & KORNECK (1976, S. 131 ff) eine deutliche geographische Differenzierung im Kontinentalitätsgefälle feststellen. Eine östliche *Festuca sulcata*-Rasse ist durch das verstärkte Auftreten subkontinentaler Arten, eine westliche *Bromus erectus*-Rasse durch die Zunahme submediterraner Orchideen (*Ophrys apifera*, *Ophrys insectifera*, *Aceras anthropophorum*) gekennzeichnet. Die Enzian-Schillergrasrasen der Eifel, die der westlichen Rasse zuzuordnen sind, weisen neben diesen Merkmalen zusätzliche, charakteristische geographische Differentialarten auf. In der überwiegenden Anzahl der Bestände ist dies *Helianthemum nummularium* ssp. *nummularium*, weniger häufig *Genista pilosa* und ausschließlich im Raum Gerolstein die atlantisch verbreitete *Polygala calcarea*.

Differentialarten der subatlanti- schen Rasse Aufnahmezahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
<i>H. nummularium</i> <sup>+</sup>	IV;1	IV;+/1	II;+/1	IV;+/1	IV;+	V;1
<i>Genista pilosa</i>	II;1	II;2	.	II;+	I;+	II;+/1
<i>Polygala calcarea</i>	I;+	.	.	.	.	.

### 7.2.2.7. Die beweidete Ausbildung

Extensiv beweidete Kalkmagerrasen sind nur noch selten zu finden, ihre Bewirtschaftung ist von der früherer Zeiten verschieden. Während sich das Gentiano-Koelerietum unter dem Einfluß frei wandernder, ungepferchter Schafherden entwickelte, werden heute die extensiv genutzten Flächen meist als Standweide genutzt, wobei allerdings im Gegensatz zu den intensiv genutzten Flächen auf Düngung und Beifütterung verzichtet wird. Darüberhinaus finden sich nur noch ausgesprochen selten die früher üblichen Schafherden. Oft weiden auf diesen Flächen heute Rinder und in zunehmendem Maße Pferde, vor allem Kleinpferde, für deren Haltung der Betrieb von Intensiv-Weiden nicht notwendig ist.

Beweidete und intake, also nicht durch intensive Bewirtschaftung veränderte Kalkmagerrasen, konnten lediglich in den höheren Lagen festgestellt werden, insbesondere nahe Dahlem und Alendorf, im Raum Schönecken, in den Seitentälern des Urfttales zwischen Nettersheim und Urft sowie im Schleifbachtal zwischen Nettersheim und Marmagen (siehe Tab. 4 und 8).

Bei fast allen noch extensiv genutzten Flächen handelt es sich um sehr steile, zumeist auch flachgründige Hänge, die nur schwer zu bewirtschaften sind und auch bei der Einbringung von organischem und mineralischem Dünger nur vergleichsweise niedrige Erträge einbringen würden.

In ihrer Physiognomie unterscheiden sich die Magerweiden deutlich von den übrigen Kalkmagerrasen. Im Gegensatz zu den Brachen sind die beweideten Flächen ausgesprochen kurzrasig und z. T. recht lückig. *Bromus erectus* und *Brachypodium pinnatum* finden sich nach wie vor mit hoher Stetigkeit, ihre Armächtigkeit und Vitalität ist jedoch meist deutlich herabgesetzt. Häufig kommt es bei *Bromus* lediglich zum Blattaustrieb, während sich Blühsprosse unter dem Einfluß der Beweidung nur vereinzelt entwickeln können. Da dies in ähnlicher Weise auch für *Brachypodium pinnatum* gilt, fehlt hier die in den übrigen Flächen deutlich ausgebildete, bis zu 80 cm hohe Schicht der Obergräser, die in der Regel von *Bromus* dominiert wird. Statt dessen erfährt *Koeleria pyramidata* eine starke Förderung. Obwohl diese mit sehr hoher Stetigkeit in den Kalkmagerrasen auftritt, gelangt sie in den unbeweideten Flächen eigentlich nie zur Dominanz. Lediglich in den beweideten Flächen nimmt ihre Vitalität deutlich zu und es kommt mitunter zu einer starken Entwicklung von Blühsprossen, wenn diese nicht durch zu früh einsetzende Beweidung abgefressen werden. Möglicherweise ist die Förderung von *Koeleria pyramidata* auf den intensiveren Lichtgenuß in den offenen und lückigen beweideten Flächen zurückzuführen. In den oft völlig überalterten Brachen bildet sie lange, schmale, zumindest geringfügig etiolierte Blätter, und kommt nur vereinzelt zur Blüte, während sie in den beweideten Beständen kurze, kräftige, derbe Blätter und deutlich mehr Blühsprosse entwickelt. Die Deckungsgrade sind hier bisweilen deutlich höher, die Werte 1 und 2 stehen - anders als in den degradierten Beständen - für den tatsächlichen Deckungsgrad und nicht für die Häufigkeit. Bisweilen kann es in beweideten Beständen zur Bildung eines *Koeleria*-Aspektes kommen, der durch die "Etagé" aus *Koeleria*-Blühsprossen physiognomisch gut kenntlich ist (Auf dem Steinacker bei Alendorf).

Neben *Koeleria pyramidata* werden besonders kleinwüchsige Gräser und Seggen wie *Carex montana*, *Carex humilis* und *Carex caryophylla* gefördert. Die Förderung dieser und anderer niedrigwüchsiger Arten hängt wohl in erster Linie damit zusammen, daß in den beweideten Flächen die Ausbildung der schon von LOHMEYER (1973, S. 59) beschriebenen dichten Streuschicht unterbleibt. Am Halsberg bei Gilsdorf konnte festgestellt werden, daß schon bei sporadischer Beweidung durch Schafe selbst in völlig überalterten Beständen dieser undurchdringliche Filz aus altem, unzersetztem Blatt- und Halmmaterial sehr stark abnimmt. In diesen Flächen waren bereits in dem auf die Beweidung folgenden Jahr die oben beschriebenen Entwicklungen zu beobachten. Darüberhinaus waren an sukzessiv eingedrungenen Gehölzen deutliche Verbißspuren feststellbar. Die Wurzelbrut von *Prunus spinosa* war am stärksten geschädigt, die Sprosse wurden bis auf einen kleinen Rest abgefressen. Aber auch ältere *Prunus*-Gebüschzeigten hier deutliche Verbißspuren. Besonders betroffen sind die weichen, noch unverdornten Zuwüchse. Auch Wacholder wird vom Weidevieh nicht grundsätzlich verschmäht. Hier werden jedoch immer nur die jungen und noch weichen Nadeln gefressen. Obwohl sogar dornige Arten, wie die oben angeführten, offensichtlich regelmäßig verbissen werden, bleibt *Brachypodium pinnatum* wegen der starken Behaarung der älteren Pflanzenteile meist von der Beweidung verschont. Auf den Kalkmagerrasen des Muschelkalles bei Muldenau (TK 5305) konnte mehrfach beobachtet werden, daß die Schafe die *Brachypodium*-Herden, die dort bevorzugt in den weniger geneigten Terrassenbereichen siedeln, bei der Beweidung aussparen. Die Flächen mit der Fieder-Zwenke bleiben dann als mehr oder weniger unberührte Inseln innerhalb der ansonsten abgeweideten Flächen zurück (vgl. hierzu HARD 1964).

Von ihrem Gesamteindruck her sind die beweideten Kalkmagerrasen weniger blumenreich als die brachliegenden Flächen. Die Orchideen kommen weniger häufig zur Blüte, verschwinden allerdings nie völlig. Bisweilen kommt es trotz Beweidung zum massenhaften Auftreten einzelner Arten wie etwa von *Orchis morio* bei Kronenburg (TK 5605), *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea* bei Iversheim-Wachendorf (TK 5406) und *Orchis ustulata* bei Holzheim (TK 5406), sofern die Flächen nicht zu früh in der Vegetationsperiode beweidet werden. Bei der Auswertung der Tabellen zeigt sich hingegen, daß die beweideten Bestände besonders artenreich sind. Mit einem Mittelwert von etwa 44 Arten pro Aufnahme konnten hier die höchsten Artenzahlen festgehalten werden.

Die Bewertung einzelner Arten als Differentialarten des beweideten Typus ist problematisch. Die folgenden Arten zeigen eine gewisse Häufung bzw. beschränken sich auf beweidete Bestände:

<i>Plantago lanceolata</i>	V, r-1
<i>Trifolium repens</i>	II, +
<i>Trisetum flavescens</i>	II, r-2
<i>Cynosurus cristatus</i>	I, +-2
<i>Rumex acetosa</i>	I, r-+
<i>Saxifraga granulata</i>	I, +

Die beweideten Kalkmagerrasen sind anhand aller aus den Arrhenatheretea übergreifenden Begleiter gut zu charakterisieren:

Insgesamt waren in den beweideten Beständen 30 von 39 der in allen Aufnahmen des Gentiano-Koelerietum vorkommenden Arrhenatheretea-Arten vertreten. Dies sind 21,8 % der in den Aufnahmen dieses Typs erfaßten Arten. Ebenfalls recht hoch ist dieser Anteil in der Subassoziation von *Parnassia palustris* (20,7 %). Die verfilzten Bestände weisen nur 16,9 %, die versauerten 12,5 %, die typische Subassoziation 12,4 % und die Subassoziation von *Globularia punctata* lediglich 10,3 auf.

Bezeichnend ist auch, daß aus dieser Artengruppe im beweideten Gentiano-Koelerietum mehr Cynosurion- als Arrhenatherion-Arten auftreten. Während sich aus dem Cynosurion *Senecio jacobaea*, *Trifolium repens*, *Cynosurus cristatus*, *Bellis perennis* und *Leontodon autumnalis* finden, tritt aus dem Arrhenatherion lediglich *Galium album* auf.

Innerhalb der beweideten Bestände fällt der hohe Anteil von *Plantago media* auf, die vor allem an den stark betretenen Stellen individuenreich siedelt. Eine ähnliche Beobachtung läßt sich auf dem Prozessionsweg des Kalvarienberges bei Alendorf machen. Diese Bestände erinnern in ihrem Aussehen an Breitwegerich-Trittrasen, in denen der Breit-Wegerich allerdings vom Mittleren Wegerich ersetzt wird.

#### 7.2.2.8. Die versauerte Ausbildung

Während die zum sehr trockenen Flügel der Kalkmagerrasen zählenden Bestände lange ohne Veränderung brach liegen können, setzen auf den mittleren und frischeren Standorten verschiedene Formen der Degradation ein. An einigen Stellen siedelt das Gentiano-Koelerietum im Kontakt zu Gesellschaften der Trifolio-Geranietea. Zahlreiche Arten dieser Saumgesellschaften dringen z. T. weit in die Kalkmagerrasen vor. Auf südexponierten, mehr flachgründigen und trockenen Standorten sind dies überwiegend wärmeliebende und trockenheitsverträgliche Arten wie *Geranium sanguineum* und *Vincetoxicum hirundinaria*, auf frischeren und etwas gründigeren Standorten hingegen *Agrimonia eupatoria*, *Origanum vulgare*, *Clinopodium vulgare*, *Laserpitium latifolium* und *Crepis praemorsa*. Das Vorrücken der nicht mahd- und weidefesten Saumarten in die offenen Flächen wird durch die ausbleibende Nutzung begünstigt, wie dies auch MÜLLER (1962, S. 104 f) beschreibt. Die kontinuierliche Zunahme von Arten der Geranietea in den Magerrasen führt zu einer allmählichen Versauung (WILMANN 1975). An dieser sukzessiven Eroberung sind neben den Arten des thermophilen Geranion sanguinei auch solche des mesophilen Trifolion medii beteiligt. Besonders auffallende und mit höherer Abundanz auftretende Arten, außer den bereits genannten, sind *Bupleurum falcatum*, *Hypericum perforatum*, *Melampyrum cristatum*, *Polygonatum odoratum* und *Trifolium medium* (siehe Tab. 5 und 8).

Mit sehr hoher Stetigkeit (IV-V) ist *Viola hirta* recht gleichmäßig auf alle Subassoziationen und Typen verteilt. Daher ist ihr Auftreten in den untersuchten Beständen kaum als Merkmal der Versauung zu werten, obwohl sie mit leicht verminderter Stetigkeit (III) in den heute noch beweideten (meist von Rindern) Flächen auftritt, die dem ursprünglichen, extensiv genutzten (von Schafen beweideten) Gentiano-Koelerietum floristisch und ökologisch am nächsten kommen.

Die versauften Flächen können lange ihren Mesobromion-Charakter behalten, wobei der Anteil der aus den Geranietea übergreifenden Arten und deren Deckungsgrad nur langsam zunimmt. Lediglich vereinzelt kommt es zur Dominanz von Saumarten, so daß diese Bestände aus floristischer Sicht zutreffender als flächenhaft ausgebildete Säume zu bezeichnen sind, auch wenn sie nicht im Übergangsbereich zwischen Gebüsch und Rasen siedeln.

Im Vergleich zu den übrigen Typen und Subassoziationen weisen die versauften Bestände mit knapp 11,6 % den höchsten Anteil an Arten der Geranietea auf. Ebenso besitzt die typische Subassoziation einen relativ hohen Anteil entsprechender Arten (8,4 %). In den Subassoziationen von *Globularia punctata* (6,8 %), *Parnassia palustris* (6,2 %) sowie in den verfilzten Beständen (6,1 %) ist die Zahl deutlich kleiner. Die beweideten Halbtrockenrasen zeigen mit 4,3 % die geringste Versaumungstendenz. (Bei der Berechnung der prozentualen Anteile wurde lediglich das Auftreten der Geranietea-Arten berücksichtigt, nicht aber deren Artmächtigkeit.)

Ausgedehnte Bestände versaufter Magerrasen finden sich z. B. am Greimelscheid bei Schöneken sowie am Mühlenberg bei Niederehe. Die Tendenz zur Versaumung überwiegt in der trockenen Variante des *Gentiano-Koelerietum typicum*. Wechsel trockenheits- und Frischezeiger wie *Betonica officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Parnassia palustris* und *Gymnadenia conopsea* ssp. *densiflora* sind nur vereinzelt und an wenigen Stellen mit den Saumarten vergesellschaftet.

#### 7.2.2.9. Die verfilzte Ausbildung

Auf gründigeren südexponierten Hängen, in weniger geneigten Hangpartien, an Hangfüßen, besonders aber auf den frischeren Nordhängen entwickeln sich bei ausbleibender Nutzung charakteristische Abbaustadien des Enzian-Schillergrasrasens. Diese sind weniger durch das Auftreten bestimmter Differentialarten gekennzeichnet, als vielmehr durch die massive Zunahme von *Bromus erectus* und *Brachypodium pinnatum*. Zusätzlich tritt hier auch ein nicht geringer Teil der aus den Arrhenatheretea übergreifenden Arten auf (siehe Tab. 6 und 8). Deren Häufigkeit ist auf die unter den ausgeglicheneren mikroklimatischen Verhältnissen mittlerer Standorte günstiger verlaufende Stickstoffmineralisation und den weniger angespannten Wasserhaushalt dieser Standorte zurückzuführen.

Besonders *Brachypodium pinnatum* bevorzugt mittlere, gründigere Standorte, von wo aus es - nicht selten begleitet von *Centaurea scabiosa* - konkurrenzstark in die übrigen Flächen expandiert. In diesen, von Zwenke und Trespe stark vergrasteten Beständen entwickelt sich recht bald ein dichter Filz aus unverrottetem Blatt- und Halmmaterial, der von kurzlebigen und lichtliebenden Arten nur noch schwer durchdrungen werden kann. Zusätzlich nimmt der Anteil einiger Moose deutlich zu. *Pseudoscleropodium purum* und *Hylocomium splendens* sind hier, wie in der Subassoziation von *Parnassia palustris*, am stärksten vertreten. *Hylocomium splendens* wächst in charakteristischen Etagen ("Etagen-Moos"), die nicht selten auf bis zu 20 cm mächtige Polster anwachsen können. Dies wirkt sich vor allem auf lichtbedürftige Arten nachteilig aus, die oft nur ein kümmerliches Wachstum zeigen oder ganz ausfallen. Die für intakte Bestände typische Artenvielfalt geht unter dem Konkurrenzdruck der expansiven Gräser daher rasch zurück. Die verfilzten Enzian-Schiller-

gras-Rasen weisen mit einer mittleren Artenzahl von 37 pro Aufnahme den niedrigsten Wert auf. Die mittleren Verhältnisse dieser Standorte sind für das Aufkommen von Gebüschern recht günstig. Wurzelbrut benachbarter Gehölze, besonders von *Prunus spinosa*, aber auch Sämlinge, vor allem von *Corylus avellana*, verändern sehr viel rascher als auf trockenen und flachgründigen Standorten das Bild der Magerrasen. Diese Entwicklung wird im Vergleich von 10 m x 2 m großen Flächen (Abb. 10) deutlich, die im Herbst 1977 auf dem Nord- und Süd-Hang des seit längerem brach liegenden Hühlesberges bei Iversheim angefertigt wurden (vgl. hierzu MÖSELER 1980):

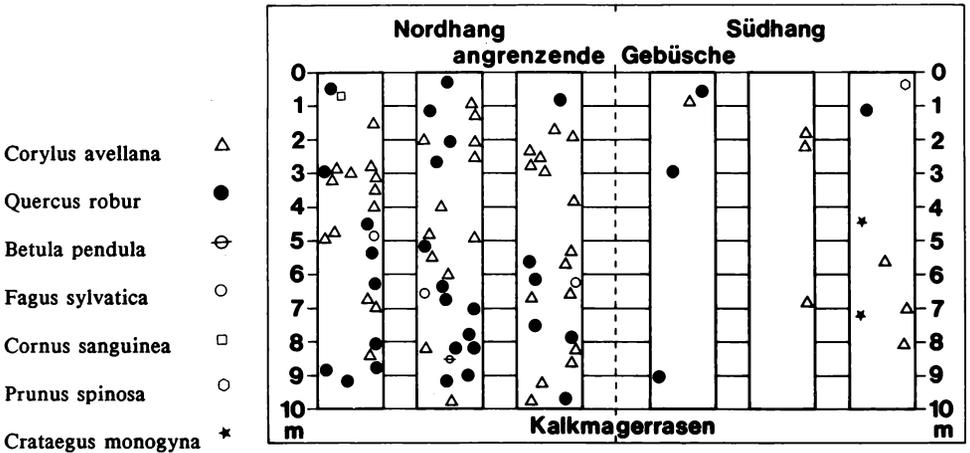


Abbildung 10. Vergleichende Darstellung von je drei Flächen auf Nord- und Südhang des Hühlesberges/Iversheim.

Die Anzahl von Keimlingen und Jungwuchs der benachbarten Gehölzarten ist in den Flächen des nordexponierten Hanges deutlich höher. Die sukzessive Verbuschung der Kalkmagerrasen geht hier weitaus rascher vonstatten, als auf den trockenen Südhängen.

Es zeigt sich, daß die Nordhänge bei ausbleibender Bewirtschaftung in sehr viel stärkerem Maße verbuschen, während die Südhänge lange nahezu unverändert bleiben, eine geringe Überalterungstendenz zeigen und nur langsam von Gebüschern überwachsen werden. Während auf den Nordhängen oft auf der gesamten Fläche das Aufkommen von Jungwuchs zu beobachten ist, verbuschen die südexponierten Flächen mehr vom Rande her. Die Gebüschce nehmen dabei meist von sehr charakteristischen Stellen ihren Ausgang:

- Kolluvien der Hangfüße: diese fördern aufgrund ihres günstigeren Wasserhaushaltes das Aufkommen von mesophilen Gebüschern des *Prunio-Crataegetum*.
- Lesesteinhaufen und kleinere, sehr steile oder steinige Hangpartien: Aufgrund der schlechten Wachstumsbedingungen wurden diese Bereiche nie genutzt, so daß sich hier langsam kleinere xerophile Gebüschce des *Berberidion* (*Pruno-Ligustretum*) entwickeln konnten.

Hierdurch kommt es zur Entwicklung typischer Verbuschungsmuster, die mitunter sogar noch alte Nutzungsgrenzen erkennen lassen. An der beginnenden Verbuschung sind zunächst *Corylus avellana* und *Quercus robur*, aber auch *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* und *Cornus sanguinea* beteiligt. *Fagus sylvatica* findet sich anfangs nur in den der intensiven Sonneneinstrahlung weniger ausgesetzten Nordhängen. Erst später, wenn bereits kleinere Gebüsch anderer Gehölze den Südhang besiedeln, kann sie mit ihren strahlungsempfindlichen Keimblättern in den südexponierten Flächen aufkommen (SCHUMACHER 1977).

### 7.2.3. Begleiter

Die Zahl der Begleiter ist sehr groß. Im Hinblick auf die besondere Bedeutung der Arten korrespondierender Gesellschaften aus den Molinio-Arrhenatheretea, Trifolio-Geranietea und Querco-Fagetea sowie zur besseren Übersicht sind die Begleiter aus diesen drei Klassen getrennt von den übrigen Begleitern aufgeführt.

An Arten aus den Molinio-Arrhenatheretea fanden sich:

Aus den Molinio-Arrhenatheretea übergreifende Begleiter Aufnahmehzahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verftzt. 38
<i>Lin. catharticum</i>	V;+	V;+	IV;+	V;+	V;+	IV;+
<i>Rhinanthus minor</i>	III;+	III;+	IV;+	IV;+	II;+	III;+
<i>Plan. lanceolatum</i>	III;+	II;+	II;+	V;+	II;+	III;+
<i>Ach. millefolium</i>	III;+	I;+	III;+	III;+	II;+	II;+
<i>Tar. officinale</i> <sup>°</sup>	II;r	II;r	III;+	III;+	II;+	II;r
<i>Eu. rostkoviana</i> <sup>°</sup>	II;+	II;+	III;+	I;2	I;+	I;+/1
<i>Senecio jacobaea</i>	I;r/+	I;r	III;r	III;+	II;r/+	I;r/+
<i>Vicia cracca</i>	I;+	.	III;+	II;+	III;+	I;r/+
<i>Gen. tinctoria</i>	I;+	I;+	I;+/1	II;+	I;2	I;+
<i>Cer. holosteoides</i>	I;+	I;+	II;+	II;+	.	I;+
<i>Trifol. pratensis</i>	I;+	.	II;+	II;+	.	I;r/+
<i>Aven. pubescens</i>	I;+	I;+	II;+	I;+	.	I;+
<i>Dact. glomerata</i> <sup>+</sup>	I;r	I;r	II;+	I;r	I;+	I;+
<i>Arrhen. elatensis</i>	I;+	.	I;+	.	I;+	I;+/1
<i>Lath. pratensis</i>	I;r/+	.	I;+	I;r	.	I;r/+
<i>Tri. flavescens</i>	I;+	.	.	I;+	.	I;+
<i>Poa pratensis</i>	I;+	.	I;+	I;+	.	I;+/1
<i>Rumex acetosa</i>	I;+	.	I;r	I;r	.	I;+
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	II;+	.	I;+
<i>Colch. autumnale</i>	I;r	.	I;r/+	I;r	I;+	.
<i>Her. sphondylium</i>	.	.	I;+	I;+	I;r	I;+
<i>Holcus lanatus</i>	I;+	.	I;r	I;+	.	.
<i>Anthox odoratum</i>	.	.	I;+	I;+/1	.	.
<i>Cynos. cristatus</i>	.	.	.	I;1	.	.
<i>Galium album</i>	I;r	.	.	I;r	I;r	.
<i>Leont. autumnale</i>	.	.	.	I;+	.	I;+
<i>Trag. pratensis</i> <sup>+</sup>	.	.	I;r	I;+	.	I;+
<i>Centaurea jacea</i> <sup>+</sup>	.	I;r	.	.	.	I;r
<i>Poa trivialis</i>	.	.	I;r	I;+	.	.

<i>Saxif. granulata</i>	.	.	.	I;+	.	.
<i>Alchem. vulgaris</i> <sup>o</sup>	.	.	I;+	.	.	.
<i>Ang. sylvestris</i>	.	.	I;r	.	.	.
<i>Anthr. sylvestris</i>	.	.	.	.	.	I;r
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	I;+	.	.
<i>Card. pratensis</i>	.	.	I;+	.	.	.
<i>Hypoch. radicata</i>	.	.	.	I;+	.	.
<i>Lolium perenne</i>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	I;+	.	.	.
<i>Peuc. carvifolia</i>	.	.	.	.	.	I;+
<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.

Die folgenden aus den Trifolio-Geranietea übergreifenden Arten konnten in den untersuchten Kalkmagerrasen beobachtet werden:

Aus den Trifolio- Geranietea übergreifende Begleiter Aufnahmenzahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum	globul.	parn.	beweid.	versmt.	verfzt.
	90	41	19	26	8	38
<i>Viola hirta</i>	IV;+	IV;+	III;+	III;+	V;+	IV;+
<i>Trifol. medium</i> <sup>+</sup>	I;+	I;+	III;+	I;+	II;r/+	I;+
<i>Hyp. perforatum</i>	I;+	I;+	II;+	I;+	II;+	I;r/+
<i>Medic. falcata</i>	I;+	I;+	I;+	.	.	II;+
<i>Origanum vulgare</i>	I;+	I;+	.	I;r/+	II;r/+	I;+
<i>Agr. eupatoria</i>	I;+	.	I;r	I;r	I;+	I;r/+
<i>Ger. sanguineum</i>	I;+	I;+	.	.	II;4/5	I;+
<i>Vinc. hirsutinar.</i>	I;r/+	I;r	.	.	II;+	.
<i>Inula conyza</i>	I;+	.	.	.	.	I;r
<i>Melam. cristatum</i>	I;+	I;+	.	.	II;+/1	.
<i>Laser. latifolium</i>	.	.	I;+	.	II;+/3	.
<i>Bupl. falcatum</i>	I;+	.	.	.	I;1	.
<i>Camp. persicifol.</i>	.	.	.	I;+	I;r	.
<i>Polyg. odoratum</i>	.	.	.	.	II;+/2	.
<i>Seseli libanotis</i>	I;+/1	.	.	.	.	.
<i>Silene nutans</i>	I;+	.	.	.	.	I;+
<i>Valer. wallrothii</i>	I;r	.	I;+	.	.	.
<i>Antheric. liliago</i>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Clinop. vulgare</i>	.	.	I;r	.	.	.
<i>Crep. praemorsa</i>	.	.	.	.	I;2	.
<i>Vic. tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.

Die Gruppe der Begleiter aus den Querco-Fagetea ist relativ gleichmäßig mit meist geringen Stetigkeiten über die Subassoziationen und Typen verteilt. Lediglich *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* und *Viburnum lantana* weisen in den versauerten Beständen mittlere bis höhere Stetigkeiten auf, was deren engeren Kontakt zu wärmeliebenden Gebüschern anzeigt. Aufgrund der früheren Nutzung des Wacholders (vor allem als Räucherholz) sowie aufgrund der Zerstörung zahlreicher

Populationen durch das sogenannte Flämmen sind die ehemals großflächigen Bestände dieser Art in den Tieflagen erloschen (SCHUMACHER 1977). Bestandsbildende Populationen beschränken sich heute im wesentlichen auf die Hochlagen im Raum Alendorf-Ripsdorf-Dollendorf (TK 5605) und die Hänge des Ahrtales bei Ahrhütte (TK 5606). Da die Bestände der beiden Subassoziationen von *Parnassia palustris* und *Globularia punctata* zahlreiche Flächen in den Hochlagen einnehmen, ist die Häufigkeit des Wacholders in den Aufnahmen dieser beiden Subassoziationen verständlich. Zu stark verbuschte Kalkmagerrasen wurden bei der Auswahl der Aufnahmeflächen nicht berücksichtigt. Daher ist der Anteil der aus den Quercu-Fagetea übergreifenden Arten meist nur gering. Es handelt sich in der Regel auch stets um Jungwuchs oder Keimlinge. Zur Darstellung von Verbuschungsvorgängen eignen sich daher besser Transektaufnahmen.

Aus den Quercu-Fagetea übergreifende Begleiter Aufnahmenzahl:	Gentiano-Koelerietum					
	typicum	globul.	parn.	beweid.	versmt.	verftzt.
	90	41	19	26	8	38
<i>Quercus robur</i> <sup>j</sup>	II;+	II;r	I;r/+	II;r	II;+	II;+
<i>Prunus spinosa</i> <sup>j</sup>	II;+	II;r	I;+	II;r	IV;r	II;+
<i>Coryl. avellana</i> <sup>j</sup>	II;r	II;r	I;r	II;r	II;r/+	II;r
<i>Crat. monogyna</i> <sup>j</sup>	II;r	I;r/+	.	II;r	IV;+	II;r/+
<i>Jun. communis</i> <sup>+j</sup>	I;+	III;+	III;+	I;l	I;r	I;+
<i>Listera ovata</i>	I;+	I;r/+	III;+	I;+	I;+	I;r/+
<i>Hier. lachenalii</i> <sup>o</sup>	I;+	.	III;+	I;+	.	I;+
<i>Fagus sylvatica</i> <sup>j</sup>	I;r	I;r	I;r/+	.	II;r/l	I;r
<i>Rosa canina</i> <sup>l</sup>	I;r	I;r/+	.	I;r	.	I;r/+
<i>Viburn. lantana</i> <sup>j</sup>	I;r	I;r	.	I;r/+	III;r/+	.
<i>Frax. excelsior</i> <sup>j</sup>	I;r	I;r	I;r	I;r/+	.	I;+
<i>Betula pendula</i> <sup>j</sup>	I;r	.	.	I;+	.	I;r
<i>Corn. sanguinea</i> <sup>j</sup>	I;r	I;r	.	.	I;+	I;+
<i>Acer campestre</i> <sup>j</sup>	I;r	I;r	.	.	I;r	I;+
<i>Sorbus aria</i> <sup>j</sup>	I;r	I;r	.	.	II;r	.
<i>Orchis purpurea</i>	I;+	.	I;r	.	I;r	.
<i>Carpin. betulus</i> <sup>j</sup>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Ligust. vulgare</i> <sup>j</sup>	.	.	.	.	.	I;r
<i>Rosa rubiginosa</i> <sup>l</sup>	.	.	.	.	.	I;r/+
<i>Salix caprea</i> <sup>l</sup>	I;r	I;r	.	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i> <sup>j</sup>	.	.	I;+	.	.	I;r
<i>Acer pseudoplat.</i> <sup>j</sup>	.	.	.	.	.	I;+
<i>Alnus incana</i> <sup>l</sup>	.	.	.	.	.	I;+
<i>Amelanch. ovalis</i> <sup>j</sup>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Berb. vulgaris</i> <sup>l</sup>	.	I;r	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helle.</i>	.	.	.	.	.	I;r
<i>Rhamn. cathart.</i> <sup>j</sup>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Sorb. torminalis</i> <sup>j</sup>	.	.	.	.	I;r	.
<i>Tilia cordata</i> <sup>l</sup>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Helleb. foetidus</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus avium</i> <sup>+</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrus pyraeaster</i> <sup>j</sup>	.	.	.	.	.	.

- In der Gruppe der übrigen Begleiter sind die zahlreichen verbleibenden Arten zusammengefaßt,
- die aus Kontaktgesellschaften in die Kalkmagerrasen übergreifen, ohne deren Charakter wesentlich zu prägen (*Petrorhagia prolifera*, *Alyssum alyssoides*, *Veronica hederifolia*),
  - die in ihrer soziologischen Bindung keinem bestimmten Taxon zugeordnet werden können (*Festuca ovina* agg., *Campanula rotundifolia*, *Hieracium pilosella*),
  - die als Forstarten angepflanzt wurden (*Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Alnus incana*) oder
  - die nicht exakt bestimmt werden konnten (*Myosotis* spec., *Epilobium* spec.)

Übrige Begleiter	Gentiano-Koelerietum					
	typicum 90	globul. 41	parn. 19	beweid. 26	versmt. 8	verfzt. 38
Aufnahmezahl:						
<i>Festuca ovina</i> °	V;1	V;1	V;1	V;2	V;+/1	V;1
<i>Thym. pulegioides</i>	V;+	V;+	IV;+	V;+	IV;+	V;+
<i>Camp. rotundif.</i>	V;+	V;+	V;+	V;+	V;+	IV;+
<i>Hier. pilosella</i> °	III;+	IV;+	III;+	IV;+	II;+	III;+
<i>Pinus sylvestris</i> ‡	II;r	III;r	III;+	II;r	I;r	II;r
<i>C. jac.ssp.angstfl.</i>	II;+	II;+	I;+	II;+	II;r	II;+
<i>Plat. chlorantha</i>	II;r	I;+	I;r	I;r	II;r	I;r/+
<i>Daucus carota</i>	I;+	I;+	I;+	I;r/+	.	I;+
<i>Medicago x varia</i>	I;r	.	.	III;+	.	I;r
<i>Poa angustifolia</i>	I;+	I;+	II;+	I;+	II;+	I;1
<i>Orchis mascula</i>	I;+	I;+	I;+	I;+	.	I;+
<i>Hieracium spec.</i>	I;r	.	I;+	I;+	.	.
<i>Epip. atrorubens</i>	I;+	I;+	.	.	.	I;+
<i>Cerast. arvense</i>	I;+	.	.	I;+	.	.
<i>Picea abies</i> ‡	I;r	I;r	I;r	.	.	I;r
<i>Or. caryophyllac.</i>	I;r	.	.	I;r	.	.
<i>Sol. virgaurea</i> +	I;+	.	I;r	.	I;+	.
<i>Ar. serpyllifol.</i> °	I;r	I;+	.	I;+	.	.
<i>Cent. erythraea</i>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Coelogl. viride</i>	I;r	I;+	I;r	.	.	.
<i>Picr. hieraciodes</i>	I;+	.	.	.	.	I;1
<i>Ver. chamaedryis</i>	.	.	I;+	I;+	.	I;+
<i>Epip. muelleri</i>	.	.	.	I;r	I;r	I;+
<i>Fragaria vesca</i>	I;r/+	.	.	.	I;+	.
<i>Myosotis spec.</i>	I;r/+	.	.	.	.	I;+
<i>Potent. reptans</i>	I;+	.	.	.	.	.
<i>R. fruticosus</i> °‡	I;r	I;r	.	.	.	I;r
<i>Silene vulgaris</i>	I;+	I;r	.	.	.	I;r
<i>Tar. laevigatum</i> °	I;+	I;r	.	.	.	.
<i>Acinos arvensis</i>	I;+	I;r	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	I;+	.	I;+	.	.	.
<i>Convolv. arvensis</i>	I;+	.	.	.	.	I;r
<i>Cusc. epithimum</i> +	I;r/1	.	.	.	.	.
<i>Echium vulgare</i>	I;r/+	.	.	.	.	.
<i>Platanth. bifolia</i>	.	.	.	I;r	.	I;r
<i>Populus tremula</i> ‡	.	.	I;r	.	I;+	.
<i>Aesc. hippocast.</i> ‡	I;+	.	.	.	.	.
<i>Alyss. alyssoides</i>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Anagall. foemina</i>	.	.	.	I;r	.	.
<i>Bun. bulbocast.</i>	.	.	.	.	I;+	.

<i>Car. ornithopoda</i>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Cirsum vulgare</i>	.	.	I;r	.	.	.
<i>Ech. sphaeroc.</i>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Epil. angustifol.</i>	.	.	.	.	I;+	.
<i>Epilobium spec.</i>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	I;r	.	.	.
<i>Glech. hederacea</i>	.	.	I;r	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	I;+	.	.	.
<i>Minuart. hybrida</i>	.	.	.	.	I;+	.
<i>Petr. prolifera</i>	I;+	.	.	.	.	.
<i>Reseda lutea</i>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.	.	I;r
<i>Sonch. oleraceus</i>	I;r	.	.	.	.	.
<i>Stell. graminea</i>	.	.	.	.	I;+	.
<i>Thl. perfoliatum</i>	.	I;+	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	I;+	.	.	.
<i>Ger. columbinum</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Sen. erucifolius</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Tanac. vulgare</i>	.	.	.	.	.	.

#### 7.2.4. Zusammenfassung des Gentiano-Koelerietum

Im Gentiano-Koelerietum der Eifel lassen sich im Hinblick auf die edaphischen, klimatischen und pflanzengeographischen Verhältnisse verschiedene Subassoziationen und Varianten sowie in Abhängigkeit von Nutzung und Sukzession unterschiedliche Typen erkennen. Diese für die Eifel zum Teil bereits von KERSBERG (1968), LOHMEYER (1973), KORNECK (1974) und SCHUMACHER (1977) durchgeführte Untergliederung wird in ähnlicher Weise von ZOLLER (1947), W. SCHUBERT (1963), OBERDORFER & KORNECK (1976) und WITSCHEL (1980) auch von Gentiano-Koelerieten anderer Wuchsräume Mitteleuropas beschrieben.

Die vorliegenden Aufnahmen belegen das Auftreten dieser Ausbildungen in allen Kalkgebieten der Eifel. Die nachfolgende, zusammenfassende Auswertung der Tabellen im Hinblick auf einzelne Merkmale wie Artenzahlen, Blattbau und Lebensformen nach ELLENBERG (1979) sowie Arealtypen nach OBERDORFER (1983) unterstreicht die Differenzierung der Gesellschaft. Da in dieser vergleichenden Darstellung lediglich verschiedene Ausbildungen einer einzigen Gesellschaft betrachtet werden, sind bisweilen nur geringe Unterschiede zu konstatieren, die dennoch in Verbindung mit entsprechenden standörtlichen Übereinstimmungen zur Charakterisierung der einzelnen Subassoziationen und Typen von Interesse sind.

Die vergleichende Darstellung der mittleren Artenzahlen in Abb. 11 zeigt eine deutliche Abnahme entlang des Degradationsgefälles von extensiv beweideten bis hin zu den brachliegenden, überalterten und verfilzten Beständen (U-Test: hoch signifikant). Die Subassoziation der wechsellückigen, der typischen und der trockenen Standorte zeigen mittlere Werte. Zwar handelt es sich bei ihnen auch um Brachen, diese weisen aber noch keine Sukzessionsmerkmale auf. Zum Vergleich wurde auch die Artenzahl der Mesobrometen aufgeführt.

Die Verteilung sklero- und mesomorph gebauter Arten innerhalb der Subassoziationen ist sehr charakteristisch (siehe Abb. 12 und 13). Während der Anteil skleromorph gebauter Arten von 20,6 % (G.-K. *parnassietosum*) über 27,5 % (G.-K. *typicum*) bis auf 31,6 % auf dem sehr trockenen Flügel des Gentiano-Koelerietum (G.-K. *globularietosum*) zunimmt, sinkt der Anteil mesomorph gebauter Arten von 67,2 % (G.-K. *parnassietosum*) auf dem wechsellrockenen Flügel über 64 % (G.-K. *typicum*) bis auf 63,2 % (G.-K. *globularietosum*). Gleichzeitig ist die Subassoziation von *Parnassia palustris* zusätzlich durch das Auftreten helomorpher Arten gekennzeichnet.

Die Verteilung der Lebensformen (Abb. 14) ist für einen mitteleuropäischen Halbtrockenrasen typisch. Der überwiegende Teil der Arten sind Hemikryptophyten, die den hier herrschenden klimatischen Verhältnissen optimal angepaßt sind. Sie trennen deutlich von den offeneren, therophytenreichen Trockenrasen kontinentaler Prägung. Der Anteil der Phanerophyten, Chamaephyten und Therophyten wird repräsentiert durch Arten, die aus den Quercu-Fagetea bzw. aus den Sedo-Scleranthetea übergreifen.

Das Arealtypenspektrum (Abb. 15) läßt kaum eine Unterscheidung der drei Subassoziationen zu. Die Dominanz der Arten eurasiatischer Verbreitung mit 35-40 % wird ebenso deutlich wie der recht gleichmäßige Anteil von Arten der übrigen Arealtypen. Lediglich das atlantische Florenelement ist mit ca. 5 % deutlich geringer vertreten.

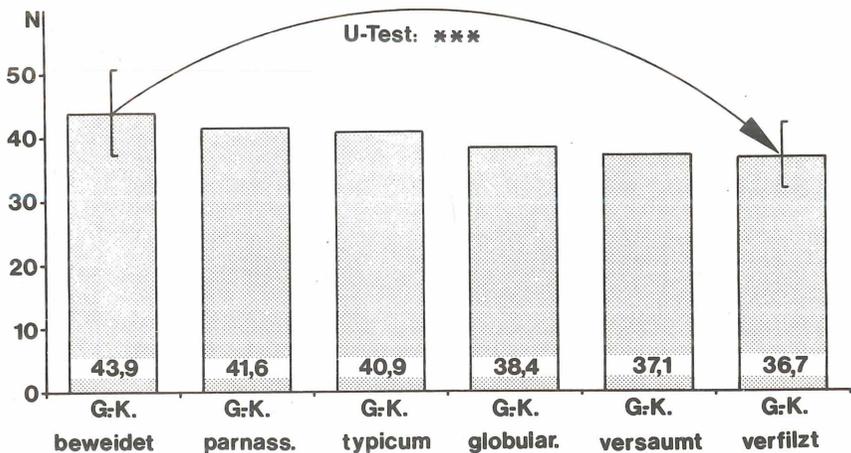


Abbildung 11. Abnahme der Artenzahlen unter dem Einfluß zunehmender Degradation.

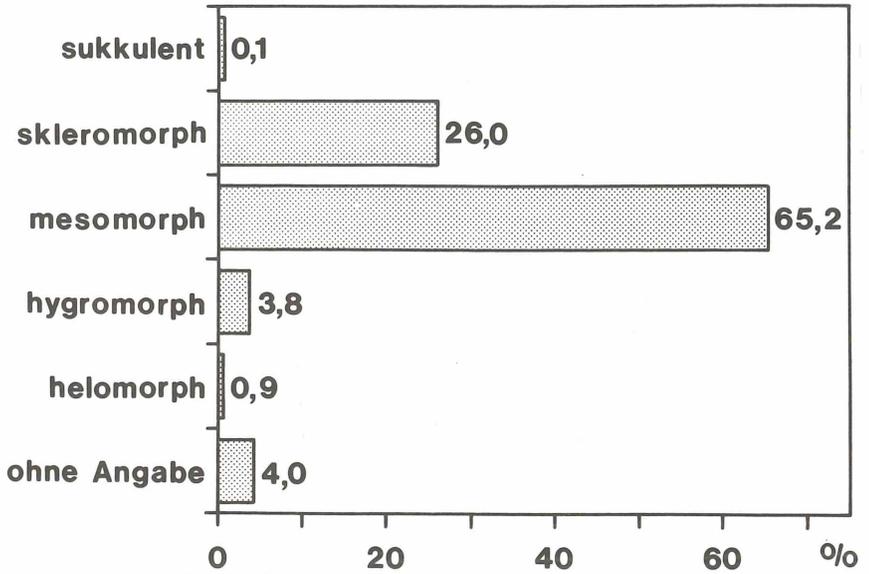


Abbildung 12. Verteilung morphologisch-anatomischer Merkmale.

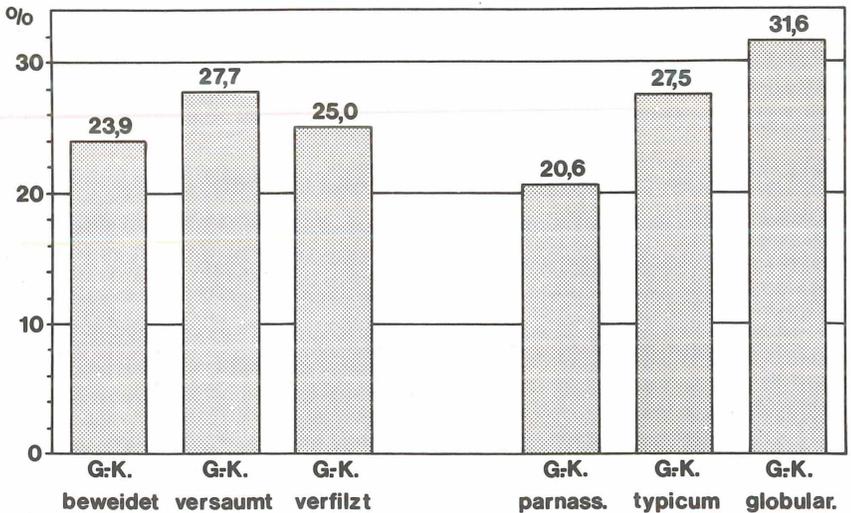


Abbildung 13. Verteilung skleromorph gebauter Arten innerhalb der Subassoziationen und Ausbuchtungen.

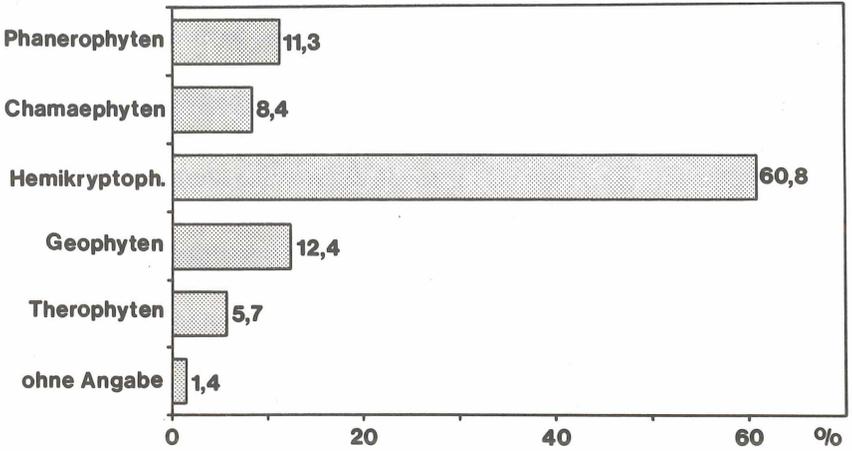


Abbildung 14. Spektrum der Lebensformen im Gentiano-Koelerietum.

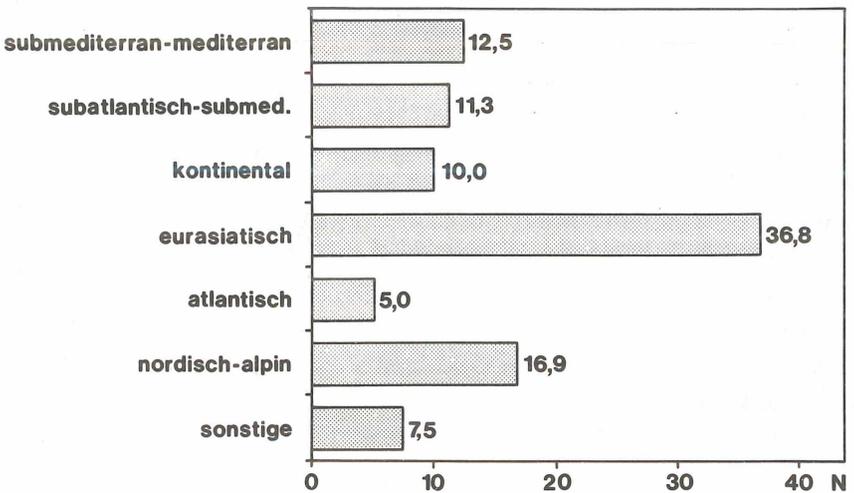


Abbildung 15. Spektrum der Arealtypen im Gentiano-Koelerietum.

Insgesamt präsentiert sich das *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* der Eifel als *Bromus erectus*- und *Brachypodium pinnatum*-reiche, durch *Helianthemum nummularium*, *Genista pilosa* und *Polygala calcarea* gekennzeichnete subatlantische Rasse der beweideten Halbtrockenrasen. Die Gesellschaft kann in drei edaphisch bedingte Subassoziationen gegliedert werden. Auf flachgründigen, skelettreichen, durchlässigen, südexponierten, sehr trockenen und warmen Standorten siedelt die vor allem durch *Globularia punctata*, *Carex humilis* und *Teucrium chamaedrys* gekennzeichnete Subassoziation von *Globularia punctata*. Auf absonnigen, schluff- oder tonreichen, wechsellrockenen Standorten findet sich die durch *Parnassia palustris*, *Gymnadenia conopsea* ssp. *densiflora* und andere Arten der *Molinietalia* charakterisierte Subassoziation von *Parnassia palustris*. Neben diesen ist eine Variante von *Chamaespartium sagittale* mit Vertretern der *Nardetalia* auf oberflächlich leicht versauerten Standorten erkennbar, die ihren Verbreitungsschwerpunkt auf dem wechsellrockenen Flügel des *Gentiano-Koelerietum* besitzt. Entsprechend der vertikalen Verteilung ist eine colline und eine submontan-montane Form der Assoziation abtrennbar.

Aufgrund von Nutzung und Sukzession sind verschiedene Typen erkennbar. Diese, als beweidete, versaumte und verfilzte Kalkmagerrasen beschriebenen Bestände sind aufgrund ihrer Artenkombination, bei der die *Festuco-Brometea*-Arten deutlich überwiegen, fraglos dem *Mesobromion* zuzuordnen. Mit Ausnahme der beweideten Rasen haben die meisten Bestände der Eifel den Charakter typischer Magerweiden jedoch verloren. Sie nehmen aufgrund des hohen Anteiles von *Bromus erectus* und der Zunahme wärmeliebender Orchideen eine Zwischenstellung zwischen Magerwiesen und Magerweiden ein. Daher sind sie als überalterte *Gentiano-Koelerieten* zu verstehen, die sich bei erneut einsetzender Bewirtschaftung zu intakten *Enzian-Schillergrasrasen* zurückentwickeln. Die in unterschiedlichem Maße aus den *Molinio-Arrhenatheretea*, den *Trifolio-Geranietea* und den *Querco-Fagetea* übergreifenden Begleiter zeigen einerseits standörtliche Gegebenheiten an, andererseits die Sukzessions-Tendenz in "Richtung" spezieller Folgegesellschaften.

Aus den versaumten *Gentiano-Koelerieten* können sich allmählich Gesellschaften des mesophilen *Trifolion medii* oder des thermophilen *Geranion sanguinei* entwickeln, während die Verfilzung der Kalkmagerrasen auf Standorten mit einer günstigeren Wasserversorgung ohne eine kraut- und staudenreiche, saumähnliche Phase direkt zu Gesellschaften des *Berberidion* oder *Prunion* überleitet.

Die beweideten Bestände entsprechen ihrerseits dem ursprünglichen Charakter des *Gentiano-Koelerietum*. Hier deutet sich jedoch bei einer Intensivierung der Bewirtschaftung je nach Nutzung (Beweidung oder Mahd) ein Übergang zu Gesellschaften des *Cynosurion* bzw. *Arrhenatherion* an.

Die Dynamik der Gesellschaft läßt sich ähnlich dem Modell von ROYER (1985) in Abhängigkeit von Nutzung und Bodenfeuchte wie folgt darstellen:

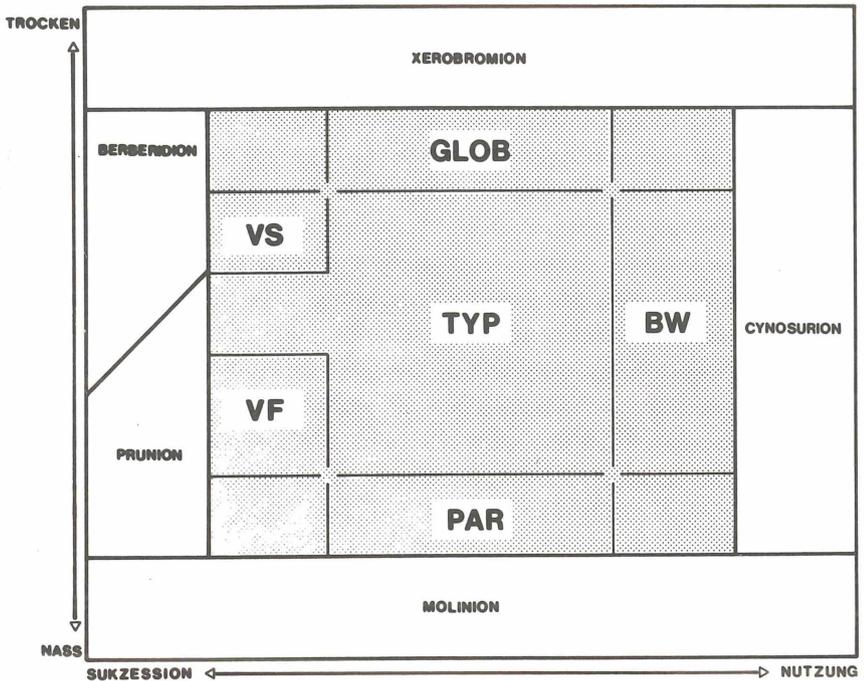


Abbildung 16. Gentiano-Koelerietum.  
Ökologische Differenzierung der Assoziation und ihre Stellung im Hinblick auf die wichtigsten korrespondierenden Verbände.

### 7.3. Das Mesobrometum erecti BR.-BL. ap. SCHERRER 25

Im Bereich der südlichen Eifel an den Talhängen der Sauer nahe Echternach sowie im Ralinger Röder sind ebenfalls - wenn auch in deutlich geringerem Maße als in der Nordeifel - aus extensiver Nutzung hervorgegangene Magerrasen zu finden (siehe Tab. 7 und 8). Im Gegensatz zu den beweideten Enzian-Schillergrasrasen handelt es sich um Trespens-Halbtrockenrasen, welche das Ergebnis extensiver, einschüriger Mahd sind. Wie das Gentiano-Koelerietum der nördlichen Eifel ist das Mesobrometum der Südwesteifel und des Muschelkalks der Nordeifel Ersatzgesellschaft thermophiler Laubmischwälder auf kalkreichem Boden. Bei diesen dürfte es sich im wesentlichen ebenfalls um Bestände des Carici-Fagetum, Melico-Fagetum, Lithospermo-Quercetum und trockener Ausbildungen des Galio-Carpinetum handeln. Das Mesobrometum zählt zu den artenreichsten Gesellschaften der mitteleuropäischen Vegetation. Mit den Arbeiten von SCHERRER (1925) aus dem Limmattal, von ZOLLER (1947) aus dem Schweizer Jura, von v.ROCHOW (1951) aus dem Kaiserstuhl, von GÖRS (1974) aus dem Taubergießengebiet liegen zahlreiche Veröffentlichungen zu dieser Gesellschaft aus unterschiedlichen Regionen vor. Das Mesobrometum der Südeifel hat KORNECK (1974) vorgestellt. Die Gesellschaft siedelt überwiegend auf südost- bis westexponierten Hängen, nur in einzelnen Fällen auch auf Nordost- und Nordwest-Hängen. An einigen Stellen erinnert die noch erkennbare Terrassierung der Flächen an die frühere Bewirtschaftung als Äcker, Wiesen oder Weinberge. Besonders deutlich wird dies am Rechberg bei Olk (TK 6105). Der ge-

samte Hang dieses wegen seiner artenreichen Halbtrockenrasen überregional bekannten Naturschutzgebietes ist geprägt von langgestreckten, leicht geneigten Terrassen, die von schmalen, steilen Böschungen unterbrochen sind. Während die flacheren Hangpartien Mesobrometen unterschiedlicher Entwicklungsstufen tragen, siedeln an den Steilböschungen wärmeliebende Gebüsche des Berberidion. Von solchen Gebüschgruppen geht die weitere Verbuschung bzw. Versaumung der noch offenen Flächen aus. Hier sind wie im Gentiano-Koelerietum vor allem Wurzelbrut von *Prunus spinosa*, daneben *Crataegus monogyna* sowie Arten des Berberidion an der Sukzession beteiligt. Durch das Wegfallen der Nutzung unterliegen diese Trespen-Rasen einer Sukzession, die durch ein ausgeprägtes Versaumungsstadium gekennzeichnet ist. An dieser Versaumung sind vor allem *Hypericum perforatum*, *Bupleurum falcatum* und *Vicia tenuifolia* beteiligt. Letztere ersetzt in der Südeifel *Geranium sanguineum* und bildet in vergleichbarer Weise auf den Wuchsorten des Mesobrometum ausgedehnte, flächenhafte Saumgesellschaften. Diese Entwicklung verläuft prinzipiell sehr ähnlich wie in den ebenfalls zur Versaumung neigenden Gentiano-Koelerieten. Da sich auf den Kalkmergeln der Südwesteifel jedoch bindigere, frischere Böden entwickeln, ist hier an einigen Stellen zusätzlich *Inula salicina* beteiligt. Der Einfluß der mildereren klimatischen Verhältnisse, vor allem aber die günstigeren Bodenverhältnissen scheinen das Aufkommen der Saumarten zu begünstigen. Die Versaumungstendenz ist nämlich in den Trespen-Halbtrockenrasen in viel stärkerem Maße ausgeprägt als in den Enzian-Schillergrasrasen der Nordeifel.

Demgegenüber ist die Verfilzung der Grasnarbe und die damit verbundene Degradation der Bestände im Mesobrometum vergleichsweise unbedeutend.

Die Ausbildung verschiedener, standortbedingter Subassoziationen und Formen kann in den Trespen-Halbtrockenrasen der Südeifel nicht beobachtet werden. Von den collinen bzw. montanen Differentialarten des Gentiano-Koelerietum finden sich nur vereinzelt *Eryngium campestre* bzw. *Thesium pyrenaicum*. Aus der Gruppe der zu den Xerobrometen überleitenden Wärme- und Trockenzeiger tritt nur hin und wieder *Teucrium chamaedrys* auf, Frischezeiger finden sich ebenfalls nur sehr vereinzelt. Arten der *Chamaespartium sagittale*-Gruppe sind gleichfalls nur wenige vertreten.

### 7.3.1. Charakter- und Differentialarten der Assoziation und übergeordneter Syntaxa

#### 7.3.1.1. Assoziationscharakterarten

Die Gesellschaft ist durch die Anwesenheit zahlreicher Charakterarten sehr gut gefaßt. Assoziations-Charakterarten sind in reichem Maße als im Gentiano-Koelerietum vorhanden. Besonders stark treten hier die zahlreichen wärmeliebenden Orchideen überwiegend submediterraner Verbreitungstendenz hervor.

*Aceras anthropophorum*, *Himantoglossum hircinum* und *Ophrys holosericea* haben ihren Schwerpunkt innerhalb der Eifel in den Muschelkalk-Gebieten der Südeifel. Dort finden sie sich in wechselnder Häufigkeit in den brachliegenden Kalkmagerrasen. *Himantoglossum* siedelt aber auch gerne im Bereich lockerer, lichter und sonnenexponierter Gebüschgruppen.

*Anacamptis pyramidalis* findet sich in der Eifel nur sporadisch. Bei den hier und dort gemeldeten Funden liegt bisweilen der Verdacht der Ansalbung nahe. Nur an einer einzigen Stelle fand sich diese Art in einem ausgedehnten Mesobrometum, das für eine pflanzensoziologische Aufnahme geeignet gewesen wäre. Die Attraktivität und die Seltenheit dieser Arten in unserer Region ziehen jedoch stets eine große Zahl von Interessierten an, so daß die betreffenden Gesellschaften und Pflanzenarten häufig erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden. Am Rechberg bei Olk (TK 6105) war 1984 die Beeinträchtigung der Fläche durch Tritt- und Lagerspuren so stark, daß der Boden nahezu vegetationsfrei und betonartig verfestigt war. Die Dokumentation eines solchen Bestandes nach der Methode von Braun-Blanquet ist unmöglich. Bei den Orchideen kann immer wieder beobachtet werden, daß einzelne Individuen ein bis zwei Jahre nicht blühen. Bei besonders attraktiven Arten führt dies zur zeitweiligen Schonung der Wuchsorte.

Assoziationscharakterarten	Mesobrometum erecti
Anzahl der Aufnahmen:	26
<i>Himantoglossum hircinum</i>	II;r
<i>Onobrychis vicifolia</i>	I;r/+
<i>Aceras anthropophorum</i>	I;2
<i>Ophrys apifera</i>	I;+
<i>Ophrys holosericea</i>	I;+

### 7.3.1.2. Verbandscharakterarten

Die durch Beweidung in den Enzian-Schillergrasrasen geförderten Arten wie *Gentianella germanica* sind in den gemähten Mesobrometen weniger reich vertreten oder fehlen, wie etwa *Euphrasia stricta* völlig. Auch *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea* weist hier eine geringere Stetigkeit als in den Enzian-Schillergrasrasen auf. *Herminium monorchis*, in der Kalkeifel vor allem montan verbreitet, fehlt den Mesobrometen völlig. Gleichzeitig tritt als wärmeliebende Art mit mediterranem Verbreitungsschwerpunkt *Prunella laciniata* hinzu, die ihrerseits den Gentiano-Koelerieten völlig fehlt.

*Cirsium acaule* und *Carlina vulgaris*, eigentlich typische Beweidungszeiger, weisen eine für das Mesobrometum (Magerwiese) überraschend hohe Stetigkeit auf.

Verbandscharakterarten	Mesobrometum erecti
Anzahl der Aufnahmen:	26
<i>Cirsium acaule</i>	IV;+
<i>Ononis repens</i>	IV;+
<i>Carlina vulgaris</i>	III;+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	II;+
<i>Prunella laciniata</i>	II;+/1

<i>Gentianella germanica</i>	I;+/2
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i>	I;r
<i>Gentianella ciliata</i>	I;r
<i>Ophrys insectifera</i>	I;r/+

### 7.3.1.3. Verbandsdifferentialarten

Die Verbands-Differentialarten besitzen im Mesobrometum im Vergleich zu den Enzian-Schillergrasrasen überwiegend eine geringere Stetigkeit. Besonders deutlich wird dies bei *Carex montana* (Gentiano-Koelerietum: IV; Mesobrometum: I). Die höhere Stetigkeit der submediterran-mediterranen Orchidaceen weisen auf den von Norden nach Süden zunehmenden thermophilen Charakter des Mesobromion der Eifel. Somit leiten diese Bestände bereits zu den floristisch besonders stark an submediterrane Verhältnisse erinnernden lothringischen Mesobrometen über, wie sie etwa bei Montnach zu finden sind (vgl. auch KORNECK 1974).

Die starke Abnahme der Differentialarten der subatlantischen Rasse ist ähnlich zu verstehen: während *Polygala calcarea* sich ohnehin auf den Raum Gerolstein beschränkt, fehlt *Genista pilosa* in der Südeifel völlig und die Stetigkeit von *Helianthemum nummularium* nimmt deutlich von IV auf II ab.

Verbandsdifferentialarten	Mesobrometum erecti 26
Anzahl der Aufnahmen:	
<i>Carex flacca</i>	V;1
<i>Lotus corniculatus</i> s. str.	V;+
<i>Knautia arvensis</i>	V;+
<i>Medicago lupulina</i>	IV;+
<i>Briza media</i>	III;+
<i>Plantago media</i>	III;+
<i>Helianthemum nummularium</i> s. str.	II;1
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	II;+
<i>Leontodon hispidus</i>	II;+
<i>Primula veris</i> ssp. <i>veris</i>	I;+
<i>Carex montana</i>	I;r

### 7.3.1.4. Ordnungs- und Klassencharakterarten

Der Vergleich zwischen Mesobrometum und Gentiano-Koelerietum zeigt, daß die Abundanz der einzelnen Arten in den beiden Gesellschaften sehr unterschiedlich ist.

Die Stetigkeiten von *Anthyllis vulneraria*, *Asperula cynanchica*, *Avenochloa pratensis*, *Galium verum*, *Pulsatilla vulgaris* und *Teucrium chamaedrys* im Mesobrometum sind um 2, von *Prunella grandiflora* sogar um 3 Stetigkeitsklassen niedriger. Gleichzeitig sind *Euphorbia cyparissias* und *Polygala comosa* viel zahlreicher vertreten. Überraschend ist die Konstanz der Stetigkeiten von

*Brachypodium pinnatum* und *Bromus erectus*. Aufgrund der nun bereits seit Jahren ausbleibenden Bewirtschaftung des größten Teiles der Gentiano-Koelerieten und Mesobrometen ist die charakteristische Differenzierung in beweidete (Dominanz von *Brachypodium pinnatum*) und gemähte Bestände (Dominanz von *Bromus erectus*) nicht mehr sehr deutlich. Lediglich die heute noch beweideten und die versaumten Bestände des Gentiano-Koelerietum zeigen einen geringen Anteil von *Bromus erectus*, der allerdings für Enzian-Schillergrasrasen immer noch recht hoch ist. Damit wird für die beiden in der Eifel vertretenen Mesobromion-Assoziationen eine charakteristische Tendenz erkennbar, die auf nahezu allen Flächen beobachtet werden kann: Die floristisch und ökologisch gut faßbaren Grenzen zwischen dem gemähten Mesobrometum *erecti* und dem beweideten Gentiano-Koelerietum verwischen bei ausbleibender Nutzung zunehmend. Die Bestände gleichen sich floristisch und physiognomisch mehr und mehr aneinander an. Diese Angleichung zeigt die nahe Verwandtschaft der beiden Gesellschaften.

Ordnungs- und Klassencharakterarten	Mesobrometum <i>erecti</i> 26
Anzahl der Aufnahmen:	
Ordnungscharakterarten:	
<i>Bromus erectus</i>	V;3
<i>Scabiosa columbaria</i>	V;+
<i>Koeleria pyramidata</i>	IV;+
<i>Potentilla neumanniana</i>	IV;+
<i>Hippocrepis comosa</i>	III;+
<i>Avenochloa pratensis</i>	II;+
<i>Carex caryophyllea</i>	II;+
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	I;+
<i>Anthyllis vulneraria</i>	I;+
Klassencharakterarten:	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	V;3
<i>Sanguisorba minor</i>	V;1
<i>Pimpinella saxifraga</i>	V;+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	V;+
<i>Centaurea scabiosa</i>	III;+
<i>Polygala comosa</i>	III;+
<i>Koeleria macrantha</i>	II;+
<i>Asperula cynanchica</i>	II;+
<i>Trifolium montanum</i>	I;+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	I;+/1
<i>Allium oleraceum</i>	I;+
<i>Prunella grandiflora</i>	I;+
<i>Galium verum</i>	I;+
<i>Phleum phleoides</i>	I;+
<i>Eryngium campestre</i>	I;+

## 7.3.1.5. Begleiter

Die Begleiter aus den Arrhenatheretea sind hier deutlich weniger stark vertreten als im Gentiano-Koelerietum. Die Verteilung der Arrhenatherion- und Cynosurion-Arten verhält sich entsprechend der Entstehung der Gesellschaft durch Mähd umgekehrt wie im Gentiano-Koelerietum: Arrhenatherion-Arten treten zwar auch in den Gentiano-Koelerieten auf, bevorzugen aber offensichtlich die Mesobrometen. Dies wird besonders an *Arrhenatherum elatius* und *Galium album* deutlich, die im Mesobrometum stärker vertreten sind. Gleichzeitig finden sich zwar auch Cynosurion-Arten, sie haben aber mit Ausnahme von *Senecio jacobaea* nur geringe Bedeutung.

Auffallend ist das völlige Fehlen von *Rhinanthus minor* (G.-K.: III) und *Euphrasia rostkoviana* (G.-K.: II), die im Gentiano-Koelerietum der Eifel z. T. stark vertreten sind.

## Arten des Arrhenatherion:

*Arrhenatherum elatius*  
*Galium album*  
*Crepis biennis*  
*Pastinaca sativa*  
*Peucedanum carvifolia*

Meso.	G.-K.
II;+	I;r-2
II;r-+	I;r
I;r	.
.	I;+
.	I;+

## Arten des Cynosurion:

*Senecio jacobaea*  
*Phleum pratense*  
*Bellis perennis*  
*Trifolium repens*  
*Cynosurus cristatus*  
*Leontodon autumnalis*  
*Lolium perenne*

Meso.	G.-K.
II;r-+	II;r-+
I;+	.
I;+	I;+
.	I;+
.	I;+-2
.	I;+
.	I;r

Insgesamt konnten in den Beständen der Südeifel die folgenden Arten der Arrhenatheretea festgestellt werden:

Aus den Molinio-Arrhenatheretea übergreifende Begleiter Anzahl der Aufnahmen:	Mesobrometum erecti 26
<i>Plantago lanceolata</i>	IV;+
<i>Linum catharticum</i>	IV;+
<i>Achillea millefolium</i>	III;+
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	III;r
<i>Genista tinctoria</i>	II;+
<i>Poa pratensis</i>	II;+/1
<i>Galium album</i>	II;r
<i>Senecio jacobaea</i>	II;r
<i>Arrhenatherum elatius</i>	II;+
<i>Inula salicina</i>	I;+
<i>Tragopogon pratensis</i> s. str.	I;r/+
<i>Trisetum flavescens</i>	I;+
<i>Dactylis glomerata</i> s. str.	I;+
<i>Vicia cracca</i>	I;+
<i>Cerastium holosteoides</i>	I;+

<i>Trifolium pratense</i>	I;+
<i>Avenochloa pubescens</i>	I;+
<i>Lathyrus pratensis</i>	I;+
<i>Phleum pratense</i>	I;+
<i>Bellis perennis</i>	I;+
<i>Heracleum sphondylium</i>	I;r
<i>Centaurea jacea</i> s. str.	I;r
<i>Crepis biennis</i>	I;r

Typisch für die Mesobrometen der Südeifel ist der hohe Anteil der Begleiter aus den Trifolio-Geranietea. Im Vergleich zu den Gentiano-Koelerieten finden sich zwar zahlenmäßig weniger Saumarten (9 : 20), diese führen aber mit ihren deutlich höheren Stetigkeiten und Deckungsgraden in nahezu allen Mesobrometen der Südeifel zu einer charakteristischen Versaumung. Der hohe Anteil von *Hypericum perforatum*, *Agrimonia eupatoria* und *Bupleurum falcatum* sowie mit Einschränkungen auch *Origanum vulgare* fällt besonders auf. Hinzu kommt die reichlich vertretene *Vicia tenuifolia*, die in keiner der untersuchten Flächen fehlt. Sie siedelt aber bevorzugt in den Kontaktzonen zu Gebüsch und ist daher in den Aufnahmeflächen nur mit geringer Stetigkeit vorhanden. *Geranium sanguineum* und *Melampyrum cristatum* konnten in den Kalkmagerrasen der Südeifel und den mit ihnen korrespondierenden Saumgesellschaften nicht festgestellt werden. Die Versaumung der Mesobrometen verläuft überwiegend in Richtung des *Vicetium tenuifoliae* (KRAUSCH 1961 apud TH. MÜLLER 1962) KORNECK 1974.

Aus den Trifolio-Geranietea übergreifende Begleiter Anzahl der Aufnahmen:	Mesobrometum erecti 26
<i>Viola hirta</i>	IV;+
<i>Hypericum perforatum</i>	IV;+
<i>Agrimonia eupatoria</i>	III;+
<i>Bupleurum falcatum</i>	III;+
<i>Vicia tenuifolia</i>	II;+
<i>Origanum vulgare</i>	II;+
<i>Trifolium medium</i> s. str.	I;+
<i>Medicago falcata</i>	I;+
<i>Clinopodium vulgare</i>	I;+

Der Anteil der Arten aus den Querco-Fagetea ist relativ gering, aber diese sind, wie einige der Geranietea-Vertreter, durch höhere Stetigkeiten einzelner Sippen gekennzeichnet. Das Vordringen der Gebüsch verläuft sehr rasch und leitet vor allem mit *Prunus spinosa* und *Crataegus monogyna* die Wiederbewaldung ein. Jungwuchs von *Quercus robur* tritt hier in besonders reicher Zahl auf.

Die Bodenverhältnisse der mergeligen Kalkböden der Südeifel sind für das Aufkommen von Gebüsch besonders günstig. Da die Entwicklung vitaler Gebüsch nun im gesamten Hangbereich gefördert ist und sich nicht mehr nur auf bestimmte Partien beschränkt, ist der erhöhte Sukzessi-

onsdruck auf die noch offenen Bestände nicht verwunderlich.

Die Folge ist eine rasch verlaufende Sukzession der Flächen, so daß heute die meisten Mesobrometen nur noch fragmentarisch erhalten sind und sich an ihrer Stelle überwiegend wärmeliebende Gebüsche entwickelt haben (z. B. In der Kelterdell bei Echternacherbrück). Aus den naturnahen Gebüschern und Hecken entwickelt sich das Carici-Fagetum, z. T. auch andere wärmeliebende Klimaxgesellschaften (Melico-Fagetum, Lithospermo-Quercetum, Galio-Carpinetum).

Aus den Querco-Fagetea übergreifende Begleiter	Mesobrometum erecti
Anzahl der Aufnahmen:	26
<i>Prunus spinosa</i> juv.	IV;+
<i>Crataegus monogyna</i> s. l. juv.	IV;r
<i>Quercus robur</i> juv.	III;r
<i>Cornus sanguinea</i> juv.	II;+
<i>Orchis purpurea</i>	II;r/+
<i>Listera ovata</i>	I;+
<i>Rosa canina</i> juv.	I;r
<i>Rosa rubiginosa</i> juv.	I;r
<i>Hieracium lachenalii</i> s. l.	I;+
<i>Corylus avellana</i> juv.	I;r
<i>Juniperus communis</i> s. str. juv.	I;r
<i>Fagus sylvatica</i> juv.	I;r
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.	I;r
<i>Helleborus foetidus</i>	I;r
<i>Prunus avium</i> ssp. <i>avium</i>	I;r
<i>Pyrus pyraeaster</i> juv.	I;r

Die Zahl der aus unterschiedlichen Formationen übergreifenden übrigen Begleiter ist insgesamt gering. Einige von diesen treten mit deutlich höherer Stetigkeit als in den Enzian-Schillergrasrasen auf. Hierzu zählen *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia*, *Potentilla reptans*, *Daucus carota*, *Centaureum erythraea* und *Poa angustifolia*. Im einzelnen handelt es sich bei dieser Gruppe von Begleitern um folgende Arten:

Übrige Begleiter	Mesobrometum erecti
Anzahl der Aufnahmen:	26
<i>Festuca ovina</i> agg.	V;1
<i>Thymus pulegioides</i>	V;+
<i>Hieracium pilosella</i> s. l.	IV;+
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i>	III;+
<i>Potentilla reptans</i>	III;+
<i>Centaureum erythraea</i>	III;+
<i>Daucus carota</i>	III;+
<i>Poa angustifolia</i>	III;+
<i>Fragaria vesca</i>	II;+
<i>Convolvulus arvensis</i>	II;+

<i>Platanthera chlorantha</i>	II ; r
<i>Campanula rotundifolia</i>	II ; +
<i>Senecio erucifolius</i>	I ; r
<i>Carex tomentosa</i>	I ; 3
<i>Thesium pyrenaicum</i>	I ; 1
<i>Agrostis tenuis</i>	I ; +
<i>Epipactis muelleri</i>	I ; +
<i>Galium pumilum</i>	I ; +
<i>Geranium columbinum</i>	I ; +
<i>Potentilla erecta</i>	I ; +
<i>Rubus spec. juv.</i>	I ; +
<i>Tanacetum vulgare</i>	I ; +
<i>Vicia sepium</i>	I ; +
<i>Anagallis foemina</i>	I ; r
<i>Pinus sylvestris juv.</i>	I ; r
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	I ; r
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	I ; r

### 7.3.2. Zusammenfassung des *Mesobrometum erecti*

Das *Mesobrometum erecti* der Südeifel ist dem von v.ROCHOW (1951) aus dem Kaiserstuhl beschriebenen *Mesobrometum typicum* sehr ähnlich und siedelt überwiegend auf südexponierten, mittelgründigen, mergeligen Muschelkalkböden am Unterlauf der Sauer und im Bereich des Ralinger Röder. Es handelt sich um brachgefallene, ehemals extensiv genutzte Flächen, die in der Regel einschürig gemäht wurden. Durch das Ausbleiben der Nutzung sind die Bestände einer flächendeckenden Sukzession ausgesetzt. Die rasch erfolgende Versaumung leitet eine ebenfalls sehr schnell verlaufende Verbuschung der Flächen ein. Als Klimaxgesellschaft sind auf allen untersuchten Flächen im gesamten Gebiet wärmeliebende Wälder kalkreicher Standorte (Carici-Fagetum, Melico-Fagetum, Galio-Carpinetum) zu erwarten.

Das lange Brachliegen der Flächen hat die floristischen und physiognomischen Unterschiede zwischen dem beweideten *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* der Nordeifel und dem gemähten *Mesobrometum erecti* der Südeifel vermindert. Dies zeigt sich besonders am Verhalten von *Brachypodium pinnatum* und *Bromus erectus*. Es ist zu erwarten, daß ähnlich wie bei den wieder beweideten *Gentiano-Koelerieten* eine erneut einsetzende extensive Nutzung auch beim *Mesobrometum* zu einer Regeneration der Bestände führen würde.

Der Vergleich der Lebensformen (siehe Abb. 17) und der Blattanatomie (siehe Abb. 18) zeigt die nahe Verwandtschaft der beiden Gesellschaften, die sich in den dargestellten Parametern aufgrund der großen floristischen Ähnlichkeit kaum unterscheiden. Auch das Arealtypenspektrum (siehe Abb. 19) unterstreicht diese Ähnlichkeit, obgleich hier - wenn auch nur geringfügig - der Einfluß unterschiedlicher Florenelemente erkennbar wird. Das *Mesobrometum* besitzt einen erhöhten Anteil subatlantisch-submediterran-mediterraner Arten, während das *Gentiano-Koelerietum* durch den höheren Anteil nordisch-alpin-praealpin verbreiteter Arten gekennzeichnet ist.

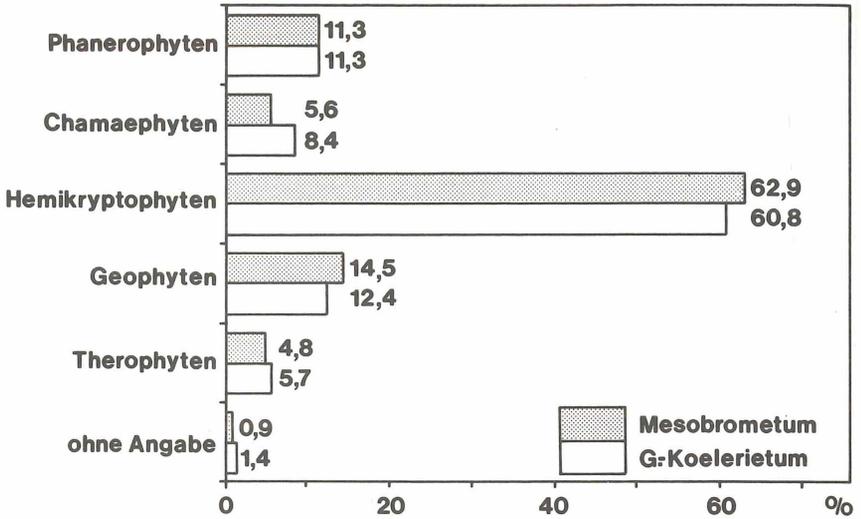


Abbildung 17. Lebensformenspektren von *Mesobrometum erecti* und *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* im Vergleich.

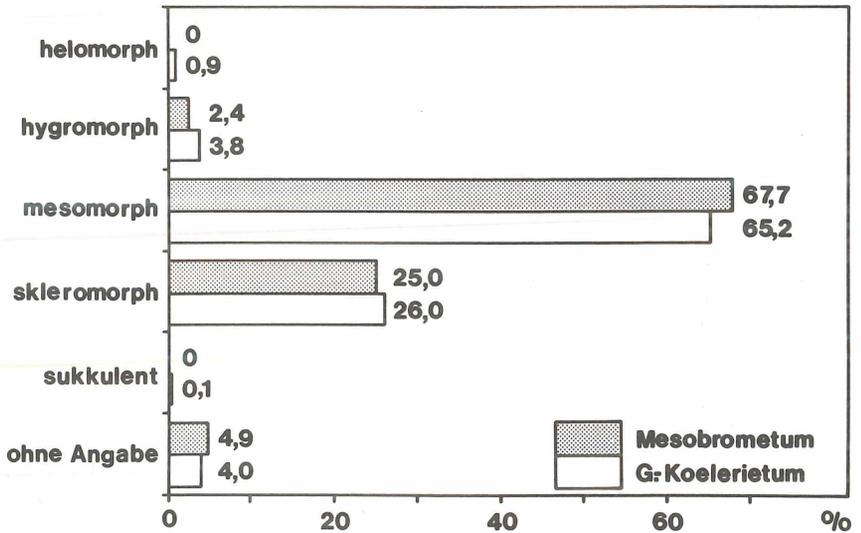


Abbildung 18. Morphologisch-anatomische Merkmale der Arten des *Mesobrometum erecti* und des *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* im Vergleich.

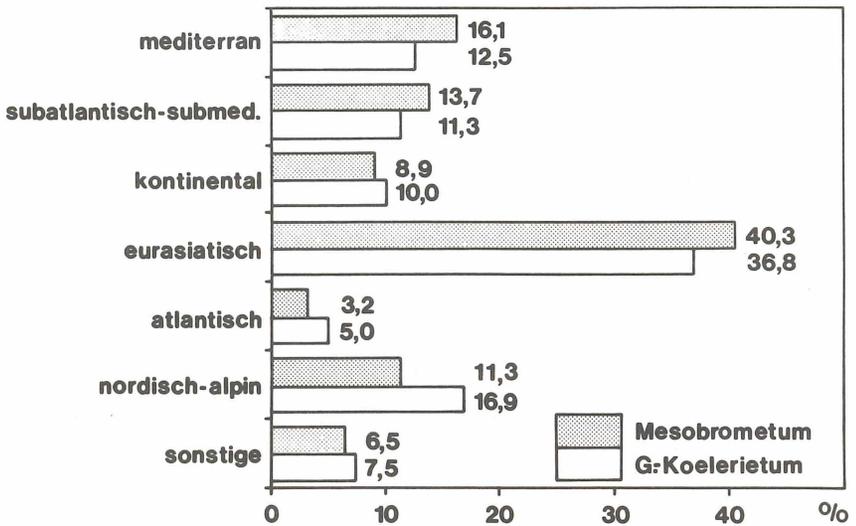


Abbildung 19. Arealtypenspektren von *Mesobrometum erecti* und *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* im Vergleich.

Die Gliederung des *Mesobrometum* bezüglich der Einwirkung von Nutzung und Sukzession sowie seine Stellung im Hinblick auf die wichtigsten korrespondierenden Verbände läßt sich ähnlich dem *Gentiano-Koelerietum* darstellen (siehe Abb. 20).

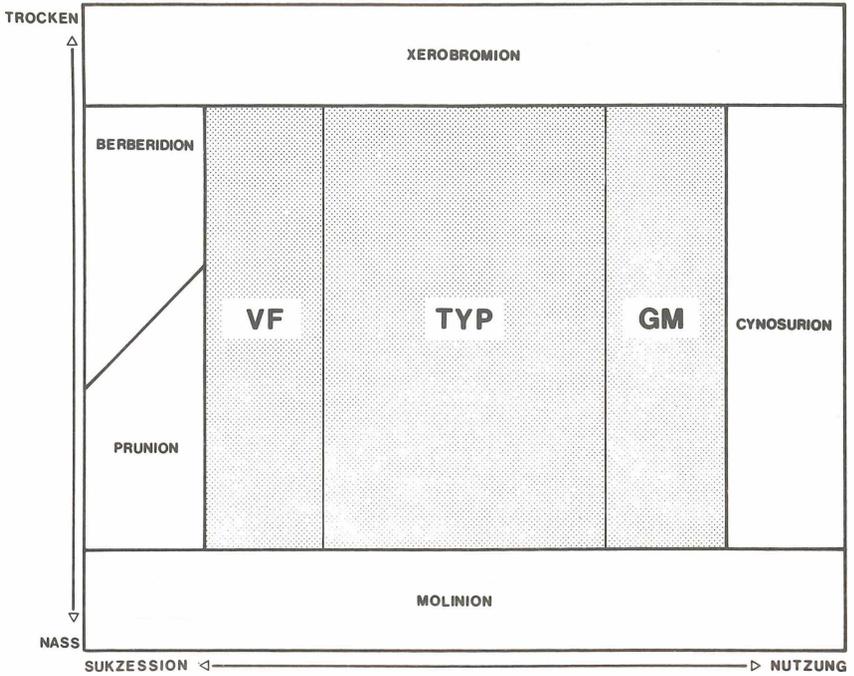


Abbildung 20. *Mesobrometum erecti*  
Ökologische Differenzierung der Assoziation und ihre Stellung im Hinblick auf die wichtigsten korrespondierenden Verbände.

#### 8. Verwandte Rasengesellschaften und Kontaktgesellschaften

Die Kalkmagerasen korrespondieren an ihren Wuchsorten meist mit mehreren anderen Gesellschaften. Sie stehen häufig sowohl mit rein anthropogenen als auch mit natürlichen bzw. naturnahen Formationen und ihren typischen Gesellschaften in engem Kontakt. Die folgende Zusammenstellung zeigt die wichtigsten von ihnen; fett gedruckt erscheinen die Gesellschaften, die im folgenden kurz vorgestellt werden sollen:

anthropogene Vegetation:

Secalinetea (Getreideunkraut-Gesellschaften):

Caucalido-Adonidetum TX. 1950 ex OBERD. 1957

Kickxietum spuriae KRUS. et Vlieg. 1939

Chenopodietea (Hackunkraut- und kurzlebige Ruderalgesellschaften):

Thlaspio-Veronicetum politae GÖRS 1966

Carduetum nutantis SISS. 1950

Molinio-Arrhenatheretea (Wirtschaftsgrünland):

Dauco-Arrhenatheretum elatioris (Br.-Bl. 1919) GÖRS 1966

Alchemillo-Arrhenatheretum SOUGNEZ 1963

Lolio-Cynosuretum TX. 1937

Alchemillo-Cynosuretum OBERD. 1950 em. TH. MÜLLER apud OBERD. u. Mitarb. 1967

Nadelholzforste:

**Pinus sylvestris-Pinus nigra-Gesellschaft**

## halbnatürliche Vegetation:

- Festuco-Brometea** (Trocken- und Halbtrockenrasen):  
*Viscario-Avenetum pratensis* OBERD. 1949  
**Linum leonii-Linum tenuifolium-Gesellschaft**  
**Bromo-Seslerietum** (KUHN 1937) OBERD. 1957 nom. inv.  
**Globularia punctata-Gesellschaft**  
**Sesleria varia-Gesellschaft**

## natürliche Vegetation:

- Asplenieta** (Felsspalten- und Mauerfugen-Gesellschaften):  
*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* KUHN 1937, TX. 1937
- Thlaspieta** (Steinschutt- und Geröll-Gesellschaften):  
*Vincetoxicum officinalis-Gesellschaft* SCHWICK. 1944
- Sedo-Scleranthetea** (Sandrasen und Felsgrusfluren):  
**Cerastietum pumili** OBERD. et TH. MÜLLER 1961  
*Sesleria varia-Festuca pallens-Gesellschaft* KORNECK 1974
- Trifolio-Geranieta** (thermophile Saum-Gesellschaften):  
*Trifolio medii-Agrimonetum* TH. MÜLLER 1961  
*Melampyrum cristatum-Geranium sanguineum-Gesellschaft*  
**Vicetium tenuifoliae** (KRAUSCH apud TH. MÜLLER 1962) KORNECK 1974
- Quercu-Fagetea** (Laubwälder und Gebüsche):  
**Pruno-Ligustretum** (FAB. 1932) TX. 1952  
**Pruno-Crataegetum** HUECK 1931  
*Roso glaucae-Coryletum avellanae* OBERD. 1957  
*Cotoneastro-Amelanchieretum* FAB. 1936  
**Carici-Fagetum** MOOR 1957  
**Lithospermo-Quercetum** BR.-BL. 1932  
**Seslerio-Fagetum**  
**Melico-Fagetum** LOHM. apud SEIB. 1954  
**Galio-Carpinetum** OBERD. 1957
- Violetea calaminariae** (Schwermetall-Gesellschaften):  
*Silene vulgaris* var. *humilis*-*Armeria maritima* ssp. *calaminaria*-  
Gesellschaft  
**Violetum calaminariae** SCHWICK. 1931

Der Einfluß dieser Gesellschaften auf die Kalkmagerrasen ist je nach dem Zustand der betreffenden Rasen unterschiedlich stark. Bei anhaltender extensiver Nutzung sind Arten anthropogener Vegetation, namentlich der *Molinio-Arrhenatheretea*, von größerer Bedeutung. Unterbleibt eine Nutzung, so nehmen die Arten halbnatürlicher und natürlicher Vegetation wie der *Trifolio-Geranieta* und *Quercu-Fagetea* zu. Aus anderen Gesellschaften übergreifende Arten sind meist nur von lokaler Bedeutung und charakterisieren spezifische Besonderheiten des betreffenden Wuchsortes, z. B. die Nachbarschaft zu Äckern, Felsen oder Schwermetall-Fluren.

Für die Entstehung und Dynamik der Kalkmagerrasen sind solche Gesellschaften von Interesse, die autochthone und natürliche Vorkommen von *Festuco-Brometea*-Elementen darstellen, solche, aus denen sich an Ort und Stelle Halbtrockenrasen entwickeln können und solche, die Vorläufer- oder Folgegesellschaften der Halbtrockenrasen sind.

8.1. *Linum leonii-Linum tenuifolium-Gesellschaft*

Im Bitburger Gutland, nahe Dockendorf, Ingendorf, Peffingen und Wißmannsdorf findet sich eine Reihe von eigenartigen geologischen Aufschlüssen, die zunächst den Eindruck wild abgekippten

Schutts vermitteln. Diese als Scharren bezeichneten, grauen, nur von spärlicher Vegetation bewachsenen Aufschlüsse des Steinmergelkeupers (NEGENDANK 1983) sind aus floristisch-vegetationskundlicher Sicht von besonderer Bedeutung. BREUER & MÜLLER (1959) sowie KORNECK (1974) berichten ausführlich über die spezifischen Synusien und Gesellschaften dieser Standorte. Die von tiefen Erosionsrinnen durchfurchten Scharren zeigen ein charakteristisches Vegetationsmosaik, das bei Betrachtung der spezifischen edaphischen Verhältnisse der Scharrenrücken verständlich wird.

Der weiche Keuper verwittert an der Oberfläche zu einem "scharfkantigen, polyeder-, splitter- oder plättchenförmigen" Material (BREUER & MÜLLER 1959), das eine erstaunlich trittfeste Oberfläche erzeugt. Der nur geringe Anteil an Schluffen und Tonen (vgl. BREUER & MÜLLER) wird aus den oberen Plateaulagen, vor allem aber aus den steileren Hanglagen nahezu vollständig herausgewaschen und an den Hangfüßen angereichert (fluviale Kolluvien). Infolgedessen entstehen im Hinblick auf die Wasserversorgung weniger trockene Partien (Plateau und weniger geneigte Hanglagen), ausgeprägt xerotherme Partien (steile Hanglagen) und wechsellückige bis staufeuchte Bereiche unterhalb der Hänge. Dies bedingt das typische Vegetationsmuster dieser Scharren. Auf den wenig geneigten Lagen der Scharrenscheitel, an deren Basis sowie in flacheren Hangpartien finden sich an *Brachypodium pinnatum* und *Bromus erectus* reiche Bestände, die sich zwanglos dem Gantiano-Koelerietum anschließen lassen. Hier siedeln zahlreiche wärmeliebende Arten, namentlich Orchideen wie *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis* (STEINIGER & WEILER 1986), *Epipactis atrorubens*, *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys apifera*, *Ophrys holosericea*, *Ophrys insectifera*, *Orchis mascula*, *Orchis militaris*, *Orchis purpurea* und *Platanthera chlorantha*, daneben auch *Gentianella germanica* und *Gentianella ciliata* sowie zahlreiche andere Arten der Kalkmagerrasen. Die steilen Hanglagen, besonders gut an den Flanken im Übergang zu den Erosions-Rinnen ausgebildet, sind extrem trocken und mit Ausnahme einiger Pionierpflanzen, die aus unterschiedlichen Gesellschaften eindringen, nahezu vegetationsfrei. Hier fällt besonders *Epipactis atrorubens* auf, die mit den spezifischen Verhältnissen des trockenen, lockeren und durchlässigen Substrates sehr gut zurechtzukommen scheint, denn sie ist meist sehr vital, blüht und fruchtet reichlich. Ähnliche Vorkommen finden sich in den *Sesleria*-Halden der Nordeifel sowie auf den ausgedehnten Abraumhalden der Solvay-Werke bei Würselen-Bardenberg.

Am Fuß der Scharren, seltener auch in den eingesenkten Rinnen, lagern sich die vom Regen herausgewaschenen tonigen und schluffigen Bodenbestandteile ab. Dabei entsteht ein ziemlich dichtes Substrat, das sehr stark wasserstauend wirkt, was sich besonders deutlich nach Regengüssen zeigt (vgl. hierzu auch BREUER & MÜLLER). Auch floristisch weichen diese Standorte von ihrer xerothermen Umgebung sehr stark ab. Das Auftreten von Wechsellückigezeigern wie *Carex tomentosa*, *Carex hirta* und *Juncus effusus* spiegelt die standörtlich völlig andere Situation deutlich wieder.

Auf den Rücken der Scharren läßt sich eine charakteristische Sukzession beobachten, die ihren Ausgang in den nur wenig bewachsenen xerothermen Steillagen nimmt. Von einigen wenigen Pionieren der ansonsten vegetationsfreien Flanken abgesehen, beginnt die Besiedlung der Scharren mit

einer Reihe von Flechten und Moosen, die in typischen Gesellschaften zusammengeschlossen sind. BREUER & MÜLLER (1959) beschreiben ausführlich diese primären Sukzessionsvorgänge, an denen die Blaualge *Nostoc commune* und die Gallertflechte *Collema cristatum* anfänglich beteiligt sind. Bei abnehmender Hangneigung stellen sich zunehmend höhere Pflanzen in diesen Gesellschaften ein. Hierbei handelt es sich überwiegend um Arten der Festuco-Brometea. Tabelle 9 zeigt 7 Aufnahmen dieser immer nur kleinflächig ausgebildeten Bestände. Bei diesen Aufnahmen wird deutlich, daß mit abnehmender Hangneigung die beiden Lein-Arten verstärkt auftreten. *Linum leonii* besitzt hier wahrscheinlich die einzigen rezenten Vorkommen in der Eifel. Fundortangaben von BUSCH (1941) und KERSBERG (1968) vom Greimelscheid bei Schönecken ließen sich bislang leider nicht mehr bestätigen. Zu dichter Bewuchs mit Mesobromion-Arten und stärkere Verbuschung haben dieses Vorkommen möglicherweise zum Erlöschen gebracht.

KORNECK (1974) stellt die Bestände zum Gentiano-Koelerietum und belegt dies mit einigen pflanzensoziologischen Aufnahmen. Die floristisch durch die beiden *Linum*-Arten gekennzeichneten Bestände lassen sich jedoch standörtlich gut charakterisieren: Sie siedeln auf den xerothermen, sehr trockenen und sonnenexponierten, mehr oder weniger steilen Partien im unteren Drittel der Hänge auf grusigem, grobsandreichem, nährstoffarmem Substrat. In Richtung der extrem trockenen, nahezu vegetationsfreien Flanken der Scharren stehen sie in Kontakt zu artenreichen Moos- und Flechtengesellschaften, in Richtung der weniger xerothermen Hangbasen in Kontakt zu kleinflächigen Enzian-Schillergrasrasen. *Linum leonii* und *Linum tenuifolium* beschränken sich stets auf diese offenen, lückigen, von Kryptogamen dominierten Bestände und meiden die dichteren Enzian-Schillergrasrasen. Die anspruchsvolleren Arten des Mesobromion finden sich nur in geringer Zahl und Artmächtigkeit, lediglich *Carlina vulgaris*, *Onobrychis viciifolia* und *Ononis repens* treten mit geringer Stetigkeit auf. Regelmäßig kommt mit wechselnder Artmächtigkeit *Linum tenuifolium* als Xerobromion-Verbandscharakterart vor. Im Frühjahr blühen auf den Scharren nicht selten *Arabidopsis thaliana*, *Erophila verna* und *Thlaspi perfoliatum*, vereinzelt auch *Holosteum umbellatum*. Trotz der nicht zu übersehenden Ähnlichkeit mit dem Mesobromion ist eine zwanglose Einordnung dieser Gesellschaft in das Gentiano-Koelerietum nur schwer möglich. Möglicherweise handelt es sich wegen der standörtlichen Besonderheiten sogar im Gegensatz zu den Mesobromion-Gesellschaften um eine Dauergesellschaft. Außerdem sind deutliche standörtliche, floristische und physiognomische Bindungen an das Xerobromion erkennbar, weswegen die *Linum leonii* - *Linum tenuifolium*-Gesellschaft besser dort anzuschließen ist. Wegen des kennzeichnenden Auftretens der beiden *Linum*-Arten scheint die o. g. Bezeichnung für diese markante Gesellschaft im Übergangsbereich zwischen Meso- und Xerobromion sehr treffend.

## 8.2. Bromo-Seslerietum (KUHNS 1937) OBERD. 1957 nom. inv.

In den Kalkmulden finden sich vereinzelt Felsköpfe und Felswände, die im Kontakt zu Kalkmagerrasen verschiedener Ausbildung stehen. Die Gesteinsbänke stehen mit unterschiedlicher Mächtigkeit an, dadurch sind diese Felswände meist reich strukturiert. Neben zahlreichen Klüften und

Vorsprüngen finden sich oft 10-15 cm breite, bandartige Gesimse. Diese sind Wuchsorte für viele Arten der benachbarten Kalkmagerrasen. Neben einigen meist spärlich vertretenen Festuco-Brometea-Arten fällt besonders die Dominanz von *Sesleria varia* auf. Bei den Felsen handelt es sich aufgrund ihrer besonderen standörtlichen Verhältnisse - nahezu senkrecht abfallende Felswände mit nur kleinflächigen Vorsprüngen und nur geringmächtiger Bodenauflage - zweifelsfrei um primär waldfreie Standorte, zumal auch ein Eindringen der zahlreich vorhandenen benachbarten Gebüsche nicht beobachtet werden kann. Es treten zwar immer wieder Jungpflanzen diverser Gehölze auf, die sich an diesen xerothermen Standorten jedoch nicht lange zu halten vermögen. Einzig *Juniperus communis* ssp. *communis* ist in der Lage, auf den schmalen Gesimsen und sogar in engen Klüften bis zu 1,20 m hohe Pflanzen hervorzubringen. Solche und ähnliche Felsbandfluren im mitteldevonischen Dolomit der Kalkeifel aber auch an anderen Stellen im Mittelgebirge scheinen mithin Primärstandorte nordisch-alpiger Arten wie *Juniperus communis*, *Sesleria varia* und auch der hier lokal auftretenden *Coronilla vaginalis* zu sein. Die aus der Eifel beschriebenen Blaugras-Halden kommen als Primärstandorte für *Sesleria* kaum in Frage, da sie bislang nur auf anthropogenen Wuchsplätzen beobachtet werden konnten (SCHUMACHER 1977). Die lückigen, moos- und flechtenreichen Bestände sind soziologisch den hier weit verbreiteten Mesobromion-Beständen angelehnt, obgleich Mesobromion-Arten selbst praktisch fehlen. Sie ähneln dem von OBERDORFER & KORNECK (1976) beschriebenen Bromo-Seslerietum des Xerobromion. Es fehlt jedoch das vom Main beschriebene *Linum tenuifolium*, während die im schwäbisch-fränkischen Jura charakteristische *Globularia punctata* sporadisch auftritt. Insgesamt dürfte es sich hierbei möglicherweise um eine floristisch stark verarmte Variante des Bromo-Seslerietum handeln, das hier einen weit nach Nordwesten verschobenen Vorposten besitzt.

### 8.3. *Globularia punctata*-Gesellschaft

Vereinzelnd findet man auf kleinen, den Lesesteinhäufen ähnlichen Steinriegeln Bestände, in denen *Globularia punctata* dominiert. Die stets sehr kleinen Flächen, meist auf 1 bis 2 qm beschränkt, besitzen keine nennenswerte Feinboden-Auflage, sondern bestehen nahezu ausschließlich aus kinderfaustgroßen Dolomitschottern. Diese Steine sind oft von zahlreichen Moosen und Flechten bewachsen. Gleichzeitig finden sich ganz ähnliche Bestände aber auch auf solchen Standorten, die eine 10-15 cm mächtige Bodenauflage aufweisen: Auf dem Hondert bei Pesch (TK 5406) siedelt diese Gesellschaft sowohl auf Schottern als auch auf den "gründigeren" Standorten in mosaikartigem Wechsel mit Enzian-Schillergrasrasen. Im Vergleich mit benachbarten Enzian-Schillergrasrasen zeigt sich jedoch, daß sich die Kugelblumen-Gesellschaft auf ausgesprochen durchlässiges, z. T. sandiges Material beschränkt, das sie sehr intensiv watteartig durchwurzelt. Für diese trockenen Standorte sind neben *Globularia punctata* *Potentilla neumanniana*, *Asperula cynanchica*, *Thymus pulegioides* und *Festuca ovina* agg. als häufige Arten zu nennen. Zwischen den kleinwüchsigen Kormophyten siedelt eine Reihe von Moosen, unter denen *Tortella tortuosa* dominiert. Ob es sich bei diesen Beständen um eine eigene Gesellschaft oder aber um lokal ausgebildete Sukzessionsphasen auf Dolomitschottern handelt, bedarf näherer Untersuchungen.

#### 8.4. *Sesleria varia*-Gesellschaft

Die dealpine *Sesleria varia* siedelt im Gebiet häufig als faziesbildendes Element in Kalkmagerrasen, Buchenwäldern und Kiefernforsten sowie auf Gesimsen steiler Felsen. Ihre Massenvorkommen besitzt sie auf den nicht zu trockenen, nordexponierten Kalkmagerrasen-Hängen, siedelt jedoch nicht selten auch auf trockeneren und wärmeren, südexponierten Hängen. SCHUBERT (1963) stellt zusammenfassend die gleiche expositionsbedingte Verteilung von *Sesleria varia* für die außeralpinen Vorkommen dieser Art dar. Neben diesen Standorten finden sich lokal, insbesondere auf sehr steilen, wenig konsolidierten Böschungen und Halden lückige Bestände von *Sesleria varia*, die SCHUMACHER (1977) als *Sesleria varia*-Gesellschaft beschreibt und floristisch in Beziehung zum blaugrasreichen Gentiano-Koelerietum setzt. Die meist auf anthropogene Sekundärstandorte wie Steinbruchhalden oder Wegböschungen beschränkte Gesellschaft findet sich nur sehr vereinzelt in größerer Ausdehnung. Zu ihrer Darstellung wurden pflanzensoziologische Aufnahmen in den Steinbruchhalden "Hauser Benden" bei Dreimühlen und am Zementwerk bei Sötenich angefertigt. Wuchsorte, die auch von SCHUMACHER (1977) untersucht wurden (siehe Tab. 10).

Insgesamt zeigen sich auch heute noch, 10 Jahre später, diese Bestände wie beschrieben: lückige, aus *Sesleria*-Horsten bestehende Rasen mit charakteristischer Treppenbildung, die von Sukzession nur gering beeinflusst sind. Die Zahl der am Aufbau der Gesellschaft beteiligten Arten hat sich zwar von durchschnittlich 9 auf 20 stark erhöht. Aufgrund der geringen Stetigkeiten und Artmächtigkeiten ist eine bestandsändernde Sukzession inmitten der Halden jedoch nach wie vor kaum erkennbar. Die charakteristischen Arten der Gesellschaft, *Sesleria varia*, *Gentianella ciliata* und *Epipactis atrorubens* finden sich mit ähnlicher Häufigkeit und Deckung wie 1975. Aus den Festuco-Brometea und Querco-Fagetea eindringende Arten haben zahlenmäßig zugenommen. Sie unterstreichen einerseits die bereits von SCHUMACHER (1977) beschriebene floristische Nähe zum Gentiano-Koelerietum und andererseits eine schwach erkennbare Sukzessionstendenz in Richtung lichter, natürlicher Gebüsch. Letzteres wird aber meist nur am Rande der Wuchsorte bzw. an deren Basis (Halden-Fuß) deutlich. Häufig finden sich *Bromus erectus*, *Hieracium lachenalii* s. l., *Festuca ovina* agg., *Pimpinella saxifraga*, *Thymus pulegioides*, *Teucrium chamaedrys*, *Sanguisorba minor*, *Pinus sylvestris*, *Solidago virgaurea* ssp. *virgaurea* und *Picris hieracioides*, durchweg aber nur mit sehr geringem Deckungsgrad. Die vorliegenden Beobachtungen wurden an Flächen gemacht, die schon vor 1975 ca. 20 Jahre (SCHUMACHER, mdl. Mitt.) ungestört waren. Da diese heute nach weiteren 10 Jahren ungestörter Entwicklung auch nur geringe Sukzessionsmerkmale aufweisen, ist zu vermuten, daß es sich bei der auf bewegten Gesteinshalden sehr steiler Standorte siedelnden *Sesleria varia*-Gesellschaft tatsächlich um eine Dauergesellschaft handelt. Bei zunehmender Konsolidierung des Substrates verbuschen die Halden zwar randlich, die aufkommenden Gehölze vermögen jedoch nicht in die offenen Flächen einzudringen.

### 8.5. *Cerastietum pumili* OBERD. et TH. MÜLLER 1961

Auf südexponierten, flachgründigen Hängen mit Kalkmagerrasen finden sich nicht selten kleine, inselartig eingesprengte felsige Partien. Als Substrat herrschen extrem flachgründige, rohhumusreiche Syrosem-Rendzinen vor, die bereits im zeitigen Frühjahr sehr stark austrocknen können. Aufgrund der xerothermen Verhältnisse dieser kleinflächigen Sonderstandorte vermögen Mesobromion-Arten nur in geringem Maße in diese Bereiche einzudringen. Hier dominieren xerophytische Frühlingsephemeren mit vorwiegend submediterran-mediterraner Verbreitung. Kennzeichnend sind *Alyssum alyssoides*, *Cerastium pumilum*, *Erophila verna* ssp. *verna*, *Holosteum umbellatum*, *Minuartia hybrida*, *Saxifraga tridactylites*, *Sedum acre* und *Sedum sexangulare*, *Thlaspi perfoliatum* und *Veronica praecox*. Aus dem benachbarten Gentiano-Koelerietum, mit dem das Cerastietum oft in Kontakt steht, greifen häufig xeromorphe, trockenheitsverträgliche Arten wie *Potentilla neumanniana*, *Koeleria macrantha* und *Teucrium chamaedrys* über. Mesophile Arten finden sich, wenn überhaupt, nur mit geringer Stetigkeit, sehr geringer Artmächtigkeit und oft nur vorübergehend. Auf unbeschatteten Wuchsplätzen ist das Cerastietum pumili als Dauergesellschaft anzusehen. SCHUMACHER (1977) beschreibt ausführlich die Ausbildung dieser Assoziation in der Sötenicher Kalkmulde und zeigt anhand von umfangreichem Aufnahmемaterial die höhenabhängige Verteilung dieser am weitesten verbreiteten Assoziation des Alyso-Sedion (KORNECK 1974, 1975, 1976/1977).

Mit dem Cerastietum pumili floristisch in enger Beziehung stehen von SCHUMACHER (1977) und KORNECK (1974) beschriebene Synusien offener und gestörter Flecken innerhalb der Kalkmagerrasen. Obwohl diese eine Reihe von Alyso-Sedion-Therophyten beinhalten, sind sie anhand edaphischer Standortmerkmale vom Cerastietum pumili zu trennen. Bisweilen finden sich in diesen Synusien Arten wie *Althaea hirsuta* und *Petrorhagia prolifera* (Rotbachtal bei Eicks) oder *Teucrium botrys* (Hühlesberg bei Iversheim).

### 8.6. *Melampyrum cristatum*-*Geranium sanguineum*-Gesellschaft

Die Sukzession des Gentiano-Koelerietum geht an verschiedenen Stellen von blumenreichen Säumen mit *Geranium sanguineum* aus, die auf flachgründigen Standorten südexponierter Hänge vorzugsweise im Kontakt zum Pruno-Ligustretum siedeln. Hierbei handelt es sich um Bestände, die nach SCHUMACHER (1977) als eine floristisch ärmere westdeutsche Rasse des Geranio-Pucedanetum cervariae TH.MÜLLER 1961 aufzufassen sind. Neben den Kennarten *Geranium sanguineum* (AC), *Vincetoxicum hirundinaria* (VC), *Melampyrum cristatum* (VC), *Bupleurum falcatum* (VC), *Crepis praemorsa* (VC) und *Medicago falcata* (VC) treten auch Begleiter aus den benachbarten Formationen auf. Der hohe Anteil von Festuco-Brometea-Arten ist bezeichnend. Während mesophile Frischezeiger in den vorliegenden Aufnahmen nur spärlich vorhanden sind, sind *Carex humilis*, *Globularia punctata* und *Teucrium chamaedrys* mit mittleren Stetigkeiten vertreten. Sie verdeutlichen, daß die Entwicklung dieser thermophilen Saumgesellschaften vorzugsweise auf den wärmeren, mikroklimatisch begünstigten Standorten des trockenen Flügels des Gentiano-Koelerietum ty-

picum, seltener auch auf den Standorten der Subassoziation von *Globularia punctata* abläuft. Charakteristisch ist auch der hohe Anteil von *Brachypodium pinnatum*. Die Fiederzwenke wird durch zunehmende Beschattung gefördert, während heliophile Arten zurückgedrängt werden. Im Gegensatz etwa zur Hornkraut-Gesellschaft xerothermer Standorte, in der die skleromorph gebauten Arten dominieren, überwiegen in den Säumen, die im Kontakt zu klimatisch ausgeglicheneren Gebüsch stehen, mesomorphe Arten.

#### 8.7. *Vicietum tenuifoliae* (KRAUSCH 1961 apud TH. MÜLLER 1962) KORNECK 1974

Die Mesobrometen der Südeifel zeigen sehr starke Versaumungstendenzen. An dieser Entwicklung ist besonders stark *Vicia tenuifolia* beteiligt, die im Kontaktbereich zu den Gebüschern besonders üppige Bestände hervorbringt. Hier bildet sie mit *Agrimonia eupatoria*, *Bupleurum falcatum*, *Hypericum perforatum* und *Origanum vulgare* ausgedehnte Säume. *Vicia* stützt sich in typischer Weise auf benachbarte Pflanzen, überwuchert diese dann und bildet schließlich bis zu 1 m hohe, blütenreiche Bestände, die sich wie "Wälle" um die Gebüsche legen und in denen dann nur wenige hochwüchsige, kräftige Arten durchzukommen vermögen. Die *Vicia tenuifolia*-Säume sind den von KORNECK (1974) und MÜLLER (1977) beschriebenen Beständen des *Vicietum tenuifoliae* sehr ähnlich und lassen sich dort zwanglos anschließen. Im Gegensatz zu den thermophileren Blutstorchschnabelsäumen der devonischen Kalkeifel findet sich das *Vicietum tenuifoliae* hauptsächlich im Kontakt zum mesophilen Schlehen-Weißdorngebüsch, was die von KORNECK (1974) und MÜLLER (1962) beschriebene Übergangsstellung der Gesellschaft zwischen Geranion und Trifolion verdeutlicht.

Der Anteil der verbliebenen Festuco-Brometea-Arten ist nicht mehr sehr hoch, lichtbedürftige Arten werden zurückgedrängt und ihre Stetigkeit nimmt stark ab bis sie schließlich völlig verschwinden. Mit hoher Stetigkeit vertreten sind nur noch *Brachypodium pinnatum* und *Sanguisorba minor*, denen die Beschattung weniger schadet, sowie *Bromus erectus*.

Die Vorkommen der im submediterranen Raum beheimateten *Vicia tenuifolia* erstrecken sich mit Ausnahme dreier losgelöster Wuchsplätze bei Alendorf, Ripsdorf und Kronenburg auf die klimatisch milderen Tief- und Mittellagen der Eifel. Ihren regionalen Verbreitungsschwerpunkt findet sie unter dem Einfluß der milden klimatischen Verhältnisse im Bereich der Südeifel. Sie greift aber nahe Wachendorf auf die Tieflagen der Nordeifel über und klingt im Bereich der Mechernicher Triasbucht nach Norden hin aus.

#### 8.8. *Pruno-Ligustretum* (FAB. 1932) TX. 1952

Vorwiegend auf flachgründigen und sonnseitigen Hängen siedelt das thermophile Pruno-Ligustretum in direktem Kontakt mit den Kalkmagerrasen. An Arten findet sich nahezu die gesamte Palette der Gehölze, die sich auch in der Strauchschicht derjenigen wärmeliebenden Wälder finden, deren Vorwaldgesellschaft das Ligustretum ist. *Berberis vulgaris*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* agg., *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus*, *Rosa canina*, *Rosa rubiginosa*, *Viburnum lantana* sind die wichtigsten am Aufbau beteiligten Gehölze. Eine floristische

Besonderheit stellt *Rosa agrestis* dar, die im Muschelkalk bei Floisdorf ihr einziges bekanntes Vorkommen in der Eifel besitzt (FÖRSTER 1984, mdl.). Sofern der Gehölzbewuchs nicht zu dicht ist, siedeln in der Krautschicht im wesentlichen die weniger lichtliebenden Arten der Kalkmagerrasen und Säume.

#### 8.9. Pruno-Crataegetum HUECK 1931

Die Bestände der Kalkmagerrasen werden in der Regel von ausgedehnten, spontan entstandenen, heckenartigen Gebüschgruppen und einzelnen Sträuchern flankiert. Diese siedeln meistens - bedingt durch die frühere Nutzung oder durch günstigere Bodenverhältnisse - in den unteren Hangbereichen, in kleinen Mulden oder Senken und auf mehr oder weniger vegetationsfreien Lesesteinhaufen. Von diesen Entstehungszentren ausgehend setzt die typische sukzessive Verbuschung der Kalkmagerrasen ein. Sofern es sich dabei um trockene Standorte wie die Lesesteinhaufen handelt, entwickeln sich in erster Linie Gebüsch, die dem Pruno-Ligustretum (Berberidion) nahestehen. Bei frischeren Standortverhältnissen werden Arten des Pruno-Crataegetum (*Prunus spinosae*) gefördert. Hierzu zählen vor allem *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* agg., *Prunus spinosa* und *Rosa canina*.

Besonders auf den mikroklimatisch ausgeglicheneren Nordhängen ist oft eine sehr starke Förderung von *Corylus avellana* zu beobachten, so daß sich mancherorts nahezu reine Hasel-Gebüsch entwickeln. Synsystematisch sind diese ebenfalls als artenarme Ausbildung an das Pruno-Crataegetum anzuschließen.

In der Krautschicht finden sich halbschattenverträgliche Arten aus den Kalkmagerrasen und Säumen. Bisweilen sind *Viola hirta*, *Primula veris* und *Brachypodium pinnatum* reichlich vorhanden. In den Tieflagen der Nordeifel findet sich nicht selten *Viola odorata* und andere nitrophile Arten wie z. B. *Geum urbanum*.

In charakteristischer Weise kann man vorwiegend im Übergangsbereich zwischen Gebüsch und Magerrasen die innige Durchdringung dieser beiden Formationen beobachten. Während halbschattenverträgliche Arten der Magerrasen in die Gebüsch dringen, rücken die etwas stärker sonnenverträglichen Arten der Gebüsch (und Wälder) in die Magerrasen vor.

#### 8.10. Carici-Fagetum MOOR 1957

Die potentielle natürliche Vegetation auf den Standorten der meisten Kalkmagerrasen ist, neben anderen wärmeliebenden Wäldern, ein lichter, krautreicher Buchenwald, der dem wärmeliebenden und trockenheitsverträglichen Flügel des Fagion sylvaticae PAWL. 1928, dem Carici-Fagetum, zuzurechnen ist. Die Buche ist die dominierende Baumart in diesen Beständen, sie besitzt jedoch nicht die gleiche Wüchsigkeit und Konkurrenzkraft wie an Standorten mit optimaler Wasserversorgung. Es finden sich außerdem wärmeliebende und zum Teil trockenheitsverträgliche Gehölze: *Acer campestre*, *Quercus petraea*, *Sorbus aria*, *Sorbus torminalis*, sowie *Crataegus* div. spec., *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, seltener *Ligustrum vulgare* (SCHUMACHER 1977, BOHN 1981). Die Krautschicht ist außergewöhnlich reichhaltig, sie enthält viele wärmeliebende

Elemente. Charakterarten der Gesellschaft sind *Cephalanthera damasonium* und *Cephalanthera rubra*, außerdem treten die Orchideen *Epipactis helleborine*, *Epipactis microphylla*, *Neottia nidus-avis* und als Besonderheiten der Südeifel sehr selten *Limodorum abortivum* und *Cephalanthera longifolia* auf. Daneben finden sich *Carex digitata*, *Carex montana*, *Daphne mezereum*, *Primula veris* ssp. *canescens*, in randlichen Verlichtungen *Aquilegia vulgaris*, vereinzelt *Lathyrus niger*, in den höheren Lagen *Sesleria varia* und *Laserpitium latifolium*, selten auf sehr trockenem Substrat auch *Carex humilis*.

Nach SCHUMACHER (1977) sind verschiedene Typen erkennbar. Die extrem trockene Ausbildung leitet zu dem in der Eifel nur sehr selten auftretenden Lithospermo-Quercetum über.

#### 8.11. Lithospermo-Quercetum BR.-BL. 1932

Auf einigen wenigen, sehr steilen, sonnenexponierten Partien des mittleren Eschweiler Tales, an den Hängen bei der Achenlochhöhle sowie an der Stolzenburg stocken Wälder, in denen die Buche nur geringe Wachstumsleistungen zeigt. Die Stämme verjüngen sich sehr rasch, die Größe der Blätter bleibt deutlich hinter denen günstigerer Standorte zurück. Stets sind in trockenen Jahren an ebendiesen Rotbuchen Schäden zu erkennen, so daß insbesondere *Quercus robur*, aber auch *Quercus petraea* deutlich an Boden gewinnen können. Die Wälder stocken oft auf schluffreichen Rendzinen, die aufgrund ihrer gut ausgebildeten Kapillarität besonders in trockenen Vegetationsperioden sehr tief austrocknen können (BOHN, KRAUSE, SCHUMACHER, mdl. Mitt.). Trockenheitsverträgliche Arten wie *Sorbus aria* und *Sorbus torminalis* sind in diesen Beständen, die dem Lithospermo-Quercetum zuzuordnen sind, an der Bildung der Baumschicht reichlich beteiligt. Eine floristische Besonderheit stellen die ausgedehnten Vorkommen von *Sorbus domestica* dar, die hier ihre nordwestliche Arealgrenze besitzt. Die über zweihundert Individuen umfassende Speierling-Population war selbst BRAUN-BLANQUET, der die Eichen-Elsbeeren-Wälder des Eschweiler Tales bereits 1929 beschrieben hat, nicht bekannt und wurde erst 1977 von SCHUMACHER entdeckt (BRAUN-BLANQUET 1929; MÖSELER et al. 1978). Die lichten Eichen-Elsbeerenwälder sind durch zahlreiche wärmeliebende Arten gekennzeichnet, welche sich auch in den Orchideen-Buchenwäldern finden. Der Anteil mesophiler Arten geht im Gegensatz zum Carici-Fagetum hier jedoch noch stärker zurück. Kennarten sind *Lithospermum pupurocaeruleum*, das oft ausgedehnte Teppiche bildet und *Orchis purpurea*.

#### 8.12. Pinus nigra-Pinus sylvestris-Gesellschaft

An zahlreichen Stellen der Eifel sind die ehemals ausgedehnten Kalkmagerrasen Kiefern-Aufforstungen zum Opfer gefallen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um Anpflanzungen der Waldkiefer, seltener auch der Schwarzkiefer. Die Anlage von Nadelholzforsten in den licht- und wärmeliebenden, basiphilen Kalkmagerrasen führt zur Zerstörung dieser Gesellschaften aufgrund von Beschattung und Bodenveränderungen durch den reichlich anfallenden Rohhumus der Nadelstreu. Der pH-Wert der Humusaufgabe ist mit 4,5-5,5 recht niedrig. In den großflächigen Kiefernauflastungen im Lampertsbachtal zwischen Ripsdorf und Dollendorf (TK 5606) werden diese

Schädigungen deutlich sichtbar. *Juniperus communis*, der in den ehemaligen Kalkmagerrasen sehr reichlich vertreten war, ist zwar noch vorhanden, jedoch stark etioliert und größtenteils bereits abgestorben. Die Krautschicht der Kiefernforste - das ehemalige Gentiano-Koelerietum - hat mit den Kalkmagerrasen nur noch wenig Ähnlichkeit. Die besonders lichtliebenden Arten sind bis auf Hungerformen verschwunden. Die schattenverträgliche Fiederzwenke ist überall reich vertreten. Als Begleiter finden sich stets eine Reihe der Kalkmagerrasen-Arten, die mit zunehmender Beschattung durch die Kiefern verschwinden. In der Strauchschicht treten Arten der wärmeliebenden Gebüsche auf, wie z. B. *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus* div. spec., *Rubus* spec., *Viburnum lantana*.

Als Charakterart der Gesellschaft ist *Goodyera repens* zu werten, die regelmäßig in den Kiefern-Beständen zu finden ist. SCHUMACHER (1977) unterscheidet eine Tieflagenausbildung mit *Cynoglossum officinale* und eine Hochlagenausbildung mit *Hypochoeris maculata* und *Sesleria varia*. Letztere findet in den lichten Kiefernforsten im Hinblick auf Bodenfeuchte und Beleuchtungsintensität offensichtlich optimale Wachstumsbedingungen (SCHUBERT 1963) und kann vereinzelt faziesbildend in die Tieflagen vorstoßen, ist hier jedoch stets auf Nordhänge beschränkt.

Aufgrund ihrer hohen Samenproduktion geht von den Kiefern ein ständiger Sukzessionsdruck auf die unverbuchten Kalkmagerrasen aus, so daß die Kiefern nicht selten maßgeblich an der Sukzession der Kalkmagerrasen beteiligt sind. Die Stetigkeit von Kiefern-Keimlingen innerhalb mehr oder weniger intakter Kalkmagerrasen reicht von I in den beweideten Flächen bis zu III in der wechsellackenen und trockenen Subassoziation.

## 9. Zusammenfassung

Der Verband des Mesobromion erecti BR.-BL. et MOOR 1938 em. OBERD. 1949 wird in der Eifel vom Gentiano-Koelerietum pyramidatae KNAPP 1942 und vom Mesobrometum erecti BR.-BL. apud SCHERRER 1925 repräsentiert. Die infolge extensiver Beweidung und Mahd entstandenen anthropogenen Ersatzgesellschaften des Carici-Fagetum MOOR 1957 siedeln bevorzugt auf mikroklimatisch begünstigten Südhängen. Anhand standörtlicher und floristischer Merkmale lassen sich drei Subassoziationen des in der Nordeifel verbreiteten Gentiano-Koelerietum differenzieren. Auf flachgründigen und trockenen, vorwiegend südexponierten Standorten siedelt das Gentiano-Koelerietum globularietosum. Wechsellackene, vor allem nordexponierte Hänge werden vom Gentiano-Koelerietum parnassietosum eingenommen. Das Gentiano-Koelerietum typicum hingegen findet sich auf allen mittleren Standorten. Aufgrund fehlender Nutzung sind inzwischen nutzungsbedingte und zusätzlich sukzessionsbedingte Ausbildungen erkennbar. Die zur Zeit beweideten Flächen repräsentieren intakte Bestände. Bei zunehmender Überalterung bilden sich charakteristische verfilzte Stadien, die an der starken Vergrasung durch *Brachypodium pinnatum* und *Bromus erectus* kenntlich sind. Im Kontakt zu wärmeliebenden Säumen entstehen kraut- und staudenreiche Bestände. Die ausgeprägte Merkmale der Überalterung zeigenden verfilzten und versauften Bestände gehen der sukzessiven Verbuschung und Wiederbewaldung voraus. Wärmeliebende Gebüsche des Berberidion BR.-BL. 1950 stellen die kennzeichnenden Vorwaldgesellschaften dar.

Innerhalb des Mesobrometum erecti sind nur geringe Differenzierungen erkennbar. Die starke Versaumung der meisten Flächen ist ebenfalls Folge ausbleibender Nutzung. Kennzeichnend für die Mesobrometen der Südeifel ist eine sehr rasch verlaufende Verbuschung der brachliegenden Flächen, die die meisten der verbliebenen Bestände bereits erfaßt hat.

Die Magerrasen korrespondieren an ihren Wuchsorten mit zahlreichen anderen wärmeliebenden Gesellschaften. Bei diesen handelt es sich zum einen um solche, deren Arten zum Aufbau der Magerrasen beitragen oder aus denen an gleicher Stelle Kalkmagerrasen hervorgehen können, zum anderen um abbauende Gesellschaften.

## 10. Naturschutz

Als anthropogene Formationen sind Weiden und Wiesen in besonderem Maße vom Eingriff des Menschen abhängig. Unterbleibt eine Nutzung, stellen sich entsprechend den standörtlichen Gegebenheiten mehr oder weniger rasch spezifische Folgegesellschaften ein. Die Kalkmagerrasen der Eifel sind zum überwiegenden Teil aufgrund fehlender Nutzung im Bestand gefährdet. Der Abbau verläuft wie beschrieben über die Phasen der Verfilzung und Versaumung. Unterbleibt eine Nutzung, gehen die durch eine große floristische und faunistische Artenvielfalt gekennzeichneten Kalkmagerrasen mittelfristig verloren. Bevor Naturschutzmaßnahmen ergriffen werden, muß aber Klarheit darüber bestehen, ob und in welcher Form die Magerrasen überhaupt erhalten werden sollen. Für die Erhaltung dieser Gesellschaften ist ein gezieltes Biotopmanagement von entscheidender Bedeutung. In einem entsprechenden Pflegeplan können unterschiedliche Konzepte verwirklicht werden:

- Erhaltung von ungestörten Flächen zur natürlichen Entwicklung der Vegetation.
- Erhaltung spezifischer Folgegesellschaften (z. B. Gebüsche).
- Erhaltung der Flächen ungeachtet ihrer ehemaligen Nutzung als artenreiche, naturnahe Biotope.
- Erhaltung der Flächen unter Berücksichtigung ihrer ehemaligen Nutzung (vegetationskundlicher Aspekt).

Überläßt man die Kalkmagerrasen völlig unbeeinflußt der sukzessiven Wiederbewaldung, so stellt sich je nach Standort nach unterschiedlich langer Zeit (mindestens mehrere Jahrzehnte) als Klimaxgesellschaft ein artenreicher, wärmeliebender Orchideen-Buchenwald ein. Die natürliche Entwicklung autochthoner Waldgesellschaften ist ein wünschenswertes Ziel des Naturschutzes. Unverbuschte Flächen sollten im Hinblick auf die Erhaltung intakter Kalkmagerrasen hierzu jedoch nicht ausgewählt werden. Am besten eignen sich solche Flächen, die heute bereits weitgehend verbuscht sind. Dabei sollte jedoch stets berücksichtigt werden, in welchem Maße Magerrasen bzw. Wälder am Aufbau der betreffenden Landschaft und ihrer Vegetation beteiligt sind. Beim Überwiegen der Waldgesellschaften bietet sich die Förderung der Kalkmagerrasen an, umgekehrt die ungestörte Sukzession zur Förderung der Klimaxgesellschaft. Vor allem für die Avifauna (z. B. Neuntöter, Dorngrasmücke) kann die Erhaltung spezifischer Folgegesellschaften wie natürlicher Gebüsche mit ihren zahlreichen Straucharten von großer Bedeutung sein. Gerade die ausgedehnten Schlehens-Weißdorngebüsche sind für zahlreiche Vögel Brutgehölz und stellen ein reiches Futterreservoir für

die kalte Jahreszeit dar. Das Erhalten spezifischer Sukzessionsstadien bietet sich dort an, wo die Erhaltung der Kalkmagerrasen durch eine Pflege oder Bewirtschaftung nur schwer durchführbar ist. Dabei ist es vonnöten, die Gebüsch in Abständen von 5-10 Jahren abzuschlagen, um der Entwicklung von Waldgesellschaften entgegenzuwirken.

Steht als Ziel des Naturschutzes die Erhaltung der Magerrasen als artenreiche, naturnahe Biotope ungeachtet ihrer früheren Nutzung im Vordergrund, müssen Maßnahmen ergriffen werden, die eine Sukzession der Bestände verhindern. In der Regel erweist sich die Mahd mit einem Einachsmäher oder Kreiselmäher als geeignetes Mittel zum Offenhalten der Flächen. Dabei ist es jedoch nicht möglich, den spezifischen Charakter der Magerrasen als Weide zu erhalten. Wie sich in Beständen der Nordeifel zeigt, führt das Mähen ehemals beweideter Bestände zum Verwischen der Grenzen zwischen Gentiano-Koelerietum und Mesobrometum. Es ist zu erwarten, daß sich aus den ehemaligen Enzian-Schillergrasrasen infolgedessen Magerrasen vom Typ des Mesobrometum entwickeln, jedoch fehlen bisher hierzu langfristige Beobachtungen.

Die Erhaltung der Flächen unter Berücksichtigung ihrer ehemaligen Nutzung wird mehreren Anforderungen gerecht. Hierzu ist jedoch die Wiederaufnahme der alten Nutzungsweise ungeachtet ihrer Wirtschaftlichkeit unabdingbar. Nur die erneute Nutzung vermag die gesellschaftsbestimmenden Merkmale von Beweidung und Mahd auf Dauer zu erhalten. Neben dem vegetationskundlichen Ziel gestattet diese Form der Pflege durch Nutzung, unsere in Jahrhunderten gewachsene Kulturlandschaft zumindest in Teilbereichen zu erhalten. Die Kalkmagerrasen - egal ob beweidet oder gemäht - repräsentieren nämlich - abgesehen von ihrem biologischen Potential - alte bäuerliche Bewirtschaftungsformen, deren Erhaltung in musealer Form nicht gewährleistet werden kann und braucht.

Im Hinblick auf einen umfassenden Naturschutz scheint die ausgewogene Anwendung aller Maßnahmen das am besten geeignete Mittel zu sein. Hierzu ist es allerdings nötig, über die floristisch-vegetationskundlichen Aspekte hinaus in erhöhtem Maße faunistische und landschaftspflegerische Ziele in das Biotopmanagement einfließen zu lassen. Aber erst die genaue Übersicht über die Gesellschaften, ihren Zustand, ihre Ausdehnung und auch die Kenntnis ihrer Kontaktgesellschaften ermöglicht es, gezielte und konstruktive Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Für die Kalkmagerrasen der Eifel wären demnach zusammenfassend folgende Schutzmaßnahmen wünschenswert:

- Wiederaufnahme der althergebrachten, extensiven Nutzung (Schafbeweidung, Mahd) zur Pflege und zum Erhalt noch intakter bzw. landschaftsprägender Kalkmagerrasen (Biesberg bei Muldenau, Kalkmagerrasen bei Floisdorf-Berg, Hühles- und Tiesberg, Kuttenberg, Halsberg, Gillesbachtal, Seidenbachtal, Alendorfer Kalktriften, Lampertstal, Kalktriften um Schönecken, Rechberg bei Olk, Kelterdell bei Echternacherbrück).
- Pflegeschnitt überalterter Magerrasen zur Erhaltung artenreicher, naturnaher Biotope besonders dort, wo insbesondere eine Beweidung wegen zu geringer Flächengröße nur schwer durchführbar ist (besonders auf kleinen, vereinzelt liegenden Flächen).

- Förderung und Erhaltung von natürlichen Gebüschern zum Nutzen der Avifauna (in schon verbuschten Flächen, in denen ein periodisches Abschlagen der Gebüschern durchführbar ist, z. B. Ahrdorf).

## 11. Literatur

- AUEL, E. & SCHMITZ, B. (1983): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen im NSG Alendorfer Kalktriften (Kalvarienberg, Hammersberg, Steinacker) bei Blankenheim/Nordeifel. - Examensarbeit Univ. Bonn, unveröff., 137 S.
- BÖHM, H. (1964): Eine Klimakarte der Rheinlande. - *Erdkunde* **18**, 202-206.
- BÖTTCHER, H. (1968): Die Artenzahl-Kurve, ein einfaches Hilfsmittel zur Beurteilung der Homogenität pflanzensoziologischer Tabellen. - *Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* **13**, 225-226.
- BOHN, U. (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200000 - Potentielle natürliche Vegetation - Blatt CC 5518 Fulda. - *Schr. Reihe Vegetationskde.* **15**, 330 S.
- BORNKAMM, R. (1960): Die Trespen-Halbtrockenrasen im oberen Leine-Gebiet. - *Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* **8**, Stolzenau, 181-208.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1929): Pflanzensoziologische Beobachtungen in der Nordeifel. - *Sitzungsber. d. Bot. u. Zool. Vereins* 1928, 1-8.
- (1964): Pflanzensoziologie. - Wien-New York, 865 S.
- & MOOR, M. (1938): Verband des Bromion erecti. - *Prodromus der Pflanzengesellschaften* **5**, Montpellier, 64 S.
- BREUER, H. & MÜLLER, TH. (1959): Über die Vegetation der "Scharren" im Kreis Bitburg/Eifel. - *Decheniana* **111,2**, 169-175.
- BROWN, G. (1986): Die Bedeutung der Bleikonzentration für die Ausprägung der Vegetation in zwei schwermetallreichen Gebieten bei Mechernich / Nordeifel. - *Diplomarbeit, Univ. Bonn*, unveröff., 128 S.
- BUSCH, P. J. (1941): Beiträge zur Trierer Flora. - *Decheniana* **100 B**, 1-40.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) (1957): Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz. - Bad Kissingen.
- (1960): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. - Offenbach.
- DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. - *Scripta geobotanica* **6**, E. Goltze, Göttingen, 246 S.
- (1985): Experimentelle Untersuchungen zur Bestandesdynamik von Kalkmagerrasen (Mesobromion) in Südniedersachsen. - In: Sukzession auf Grünlandbrachen, Schreiber, K.-F. (Hrsg.), *Münstersche geographische Arbeiten* **20**, F. Schöningh, Paderborn, 9-24.
- DÜLL, R. (1980): Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). - *Decheniana Beihefte* **24**, 365 S.
- EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - G. Fischer, Stuttgart, 318 S.
- ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. - In: Einführung in die Phytologie, **4,1**, Walter, H. (Hrsg.), E. Ulmer, Stuttgart, 136 S.
- (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - E. Ulmer, Stuttgart, 981 S.

- (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Scripta geobotanica 9, E. Goltze, Göttingen, 122 S.
- FISCHER, H. & GRAAFEN, R. (1974): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 136/137 Cochem. - Hrsg. v. d. Bundesforschungsanst. f. Landeskd. u. Raumord. Bonn-Bad Godesberg, 39 S.
- GÖRS, S. (1974): Die Wiesengesellschaften im Taubergießengebiet. - In: Das Taubergießen eine Rheinauenlandschaft, Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, 7, Landesstelle f. Natursch. u. Landschaftspfl. Bd.-Wttmbg. (Hrsg.), Ludwigsburg, 355-399.
- HAPPEL, L. & REULING, H. TH. (1936): Geologische Karte der Prümer Mulde (in der Eifel). - Senckenberg-Buch Nr. 5, Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, Frankfurt/M.
- HARD, G. (1964): Kalktriften zwischen Westrich und Metzger Land. - C. Winter, Universitätsverlag, Heidelberg.
- HOTZ, E.-E., KRÄUSEL, W. & STRUVE, W. (1954): Geologische Karte der Ahrdorfer und Hillesheimer Mulde. - Amt f. Bodenforschung (Hrsg.), Hannover.
- KERSBERG, H. (1968): Die Prümer Kalkmulde (Eifel) und ihre Randgebiete. - Schr. Reihe d. Landesstelle f. Natursch. u. Landschaftspfl. NRW 4, 207 S.
- KNAPP, G. (1977): Geologische Karte der nördlichen Eifel 1:100000. - Hrsg. v. Geolog. Landesamt NRW, Krefeld.
- (1978): Erläuterungen zur Geologischen Karte der nördlichen Eifel 1:100000, 2. Aufl. - Geolog. Landesamt NRW, Krefeld, 152 S.
- KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. - E. Ulmer, Stuttgart, 388 S.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - Schr. Reihe Vegetationskd. 7, 196 S. u. 158 Tab.
- (1975): Beitrag zur Kenntnis mitteleuropäischer Felsgrus-Gesellschaften (Sedo-Scleranthetalia) .- Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 18, 45-102.
- (1976/77): Klasse: Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 55 em. Th. Müller 61. - In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II, Oberdorfer, E. (Hrsg.), G. Fischer, Stuttgart-New York 1978, 13-85.
- KRAUSE, W. (1940): Untersuchungen über die Ausbreitungsfähigkeit der Niedrigen Segge (*Carex humilis* LEYSS.) in Mitteldeutschland. - Planta 31, 91-168.
- KRÖMMELBEIN, K. (1954): Geologische Karte der Eifelkalkmulde vom Salmer Wald. - Amt f. Bodenforschung (Hrsg.), Hannover.
- LOHMEYER, W. (1973): Kalkmagerrasen. - Schr. Reihe Vegetationskd. 6, 57-59.
- MEYER, W. (1986): Geologie der Eifel. - E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 614 S.
- MEYNEN, E. (1953-1962): Bitburger Gutland. - In: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 1, 4. Lfg., Meynen, E., Schmithüsen, J., Gellert, J., Neef, E., Müller-Miny, H., Schultze, J. H. (Hrsg.), 378-380.
- MÖSELER, B. (1980): Floristische und pflanzensoziologische Untersuchungen im Naturschutzgebiet Hühlesberg bei Iversheim (Sötenicher Kalkmulde/Eifel). - Examensarbeit Univ. Bonn, unveröff., 124 S.

- (1987): Zur morphologischen, phäenologischen und standörtlichen Charakterisierung von *Gymnadenia conopsea* (L.) R. BR. ssp. *densiflora* (WAHLENB.) K. RICHTER. - Flor. Rundbr., 21. Jahrg., Heft 1, 8-18.
- & PATZKE, E. (1987): Zur Verbreitung von *Gymnadenia conopsea* (L.) R. BR. ssp. *densiflora* (WAHLENB.) K. RICHTER in der Eifel und Anmerkungen zur Phänologie der Artengruppe *Gymnadenia conopsea* (L.) R. BR. s. l. - Flor. Rundbr., 21. Jahrg., Heft 1, 19-20.
- & RINAST, K. (1986): Erstellung pflanzensoziologischer Tabellen mit Hilfe von Mikro-Computern.- Tuexenia 6, 415-418.
- SCHNEE, J. & SCHUMACHER, W. (1978): Neufunde seltener Samenpflanzen in der Sötenicher Kalkmulde. - Decheniana 131, 135-136.
- MÜCKENHAUSEN, E. (1975): Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen. - DLG-Verl., Frankfurt a. M., 579 S.
- MÜLLER, TH. (1962): Die Saumgesellschaften der Klasse der Trifolio-Geranietea sanguinei. - Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 9, 95-140.
- (1977): Klasse: Trifolio-Geranietea Th. Müller 61. - In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II, Oberdorfer, E. (Hrsg.), G. Fischer, Stuttgart-New York, 249-298.
- MÜLLER-MINY, H. (1953-1962): Mechernicher Voreifel, Kalkeifel. - In: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 1, 4. Lfg., Meynen, E., Schmithüsen, J., Gellert, J., Neef, E., Müller-Miny, H., Schultze, J. H. (Hrsg.), 398-403.
- NEGENDANK, J. (1983): Trier und Umgebung. - Sammlung geologischer Führer 60, Gwinner, M. P. (Hrsg.), Borntraeger, Berlin-Stuttgart, 195 S.
- OBERDORFER, E. (1983): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - E. Ulmer, Stuttgart, 1051 S.
- KORNECK, D. (1976): Klasse: Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 43. - In: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II, Oberdorfer, E. (Hrsg.), G. Fischer, Stuttgart-New York 1978, 86-180.
- PAFFEN, K. H. (1940): Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel. - Beitr. z. Landeskd. Rhld. 3 (3), 272 S.
- (1953-1962): Vennfußfläche, Aachener Hügelland. - In: Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. 1, 6. Lfg., Meynen, E., Schmithüsen, J., Gellert, J., Neef, E., Müller-Miny, H., Schultze, J. H. (Hrsg.), 822-851.
- ROCHOW, M. v. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. - Pflanzensoziologie 8, G. Fischer, Jena, 140 S.
- ROYER, J. M. (1985): Liens entre chorologie et différenciation de quelques associations du Mesobromion erecti d'Europe occidentale et centrale. - Vegetatio 59, 85-96.
- RUNGE, F. (1962): Die Artmächtigkeitsschwankungen in einem nordwestdeutschen Enzian-Zwenkenrasen. - Vegetatio XI,4, 237-240.
- (1967): Die Artmächtigkeitsschwankungen in einem nordwestdeutschen Enzian-Zwenkenrasen II. - Vegetatio XV,2, 124-128.
- SCHALICH, J. (1982): Bodenkarte Nordrhein-Westfalen 1:50000, L 5302 Aachen. - Geologisches Landesamt NRW (Hrsg.).

- (1984): Bodenkarte Nordrhein-Westfalen 1:50000, L 5304 Zülpich. - Geologisches Landesamt NRW (Hrsg.).
- SCHERRER, M. (1925): Vegetationsstudien im Limmattal. - Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel, Bern, 2, 115 S.
- SCHMITHÜSEN, J. (1936): Zur räumlichen Gliederung des westlichen Rheinischen Schiefergebirges und angrenzender Gebiete. - In: Landschaft und Vegetation, Arbeiten a. d. Geograph. Inst. d. Univ. d. Saarlandes, 18, 53-73.
- SCHÖNFELDER, P. (1968): Adalpin-dealpin, ein historisch-chorologisches Begriffspaar. - Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 13, 5-9.
- (1973): Vegetationsverhältnisse auf Gips im südwestlichen Harzvorland. - Schr.Reihe Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 8, Hannover, 110 S.
- SCHUBERT, W. (1963): Die *Sesleria-varia*-reichen Pflanzengesellschaften in Mitteldeutschland. - Feddes Repertorium 140, Beitr. z. Vegetationskde. V, 71-199.
- SCHUMACHER, W. (1977): Flora und Vegetation der Sötenicher Kalkmulde (Eifel). - Decheniana Beihefte 19, 199 S.
- SCHWAAR, J. (1967): Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Vegetation von Gerolstein/Eifel und Umgebung. - Diss. Bonn., unveröff.
- SCHWICKERATH, M. (1933): Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. - Aachener Beiträge zur Heimatkunde XIII, 135 S.
- (1944): Das Hohe Venn und seine Randgebiete. - Pflanzensoziologie 6, G. Fischer, Jena, 278 S.
- (1959): Die Alendorfer Kalktriften. - In: 50 Jahre Naturschutz im Reg. Bez. Aachen., R. Georgi, Aachen, 86-90.
- (1966): Hohes Venn - Nordeifel. - Schr. Reihe d. Landesst. f. Nat. schutz u. Landsch.pflege in Nordrh.-Westf., 2, A. Bongers, Recklinghausen, 227 S.
- STEINIGER, H. & WEILER, H. (1986): Scharren bei Dockendorf. - In: Naturschutzgebiete im Landkreis Bitburg-Prüm.- Kreisverwaltung Bitburg-Prüm (Hrsg.), 24 S.
- STEPHAN, S. (1969): Das Naturschutzgebiet Stolzenburg an der Urft (Eifel). - Schr. Reihe d. Landestelle f. Naturschutz u. Landschaftspflege in NRW 7, 115 S.
- STÖHR, W. TH. (1966): Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften von Rheinland-Pfalz. - Geologisches Landesamt Rhld.-Pflz. (Hrsg.), Mainz.
- (1968): Kurz-Erläuterungen zur Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften von Rheinland-Pfalz. - Geologisches Landesamt Rhld.-Pflz. (Hrsg.), Mainz, 18 S.
- TÜXEN, R. (1955): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. - Mitt. d. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 5, 155-176.
- WAGNER, W. (1983): Geologische Übersichtskarte, Rheinisches Schiefergebirge SW-Teil. - Geolog. Landesamt Rhld.-Pflz., Mainz.
- WALTER, H. (1957): Wie kann man einen Klimatypus anschaulich darstellen? - Umschau Wiss. u. Tech. 24, 751-753.
- (1973): Allgemeine Geobotanik. - Stuttgart.

- WERLE, O. (1974): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 148/149 Trier-Mettendorf. - Hrsg. v. d. Bundesforschungsanst. f. Landeskd. u. Raumord. Bonn-Bad Godesberg, 68 S.
- WILMANN, O. (1973): Ökologische Pflanzensoziologie. - Quelle & Meyer, Heidelberg, 288 S.
- (1975): Junge Änderungen der Kaiserstühler Halbtrockenrasen. - Dat. Dok. Umweltschutz 14, Hohenheim, 15-22.
- WITSCHEL, M. (1980): Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden. - Beih. z. d. Veröff. Naturschutz und Landschaftspfl. Bad.-Württ., 17, 212 S.
- ZOLLER, H. (1947): Studien an *Bromus erectus*-Trockenrasengesellschaften in der Nordwestschweiz, speziell im Blauengebiet. - Ber. ü. d. Geobot. Forschungsinst. Rübel, Zürich, 51-81.

Danken möchte ich all jenen, die mich bei der Durchführung dieser Arbeit unterstützt haben. Besonderen und herzlichen Dank möchte ich Prof. Dr. Wolfgang Schumacher aussprechen, der mir durch beständige, wertvolle Anregungen, Diskussionen und wohlwollende Förderung geholfen hat, die Untersuchungen konsequent durchzuführen.

Prof. Dr. Erwin Patzke, Aachen, danke ich für floristische und phänologische Hinweise sowie ortskundige Geländeführungen im Raum Aachen.

Mein Dank gilt auch Prof. Dr. Wilhelm Barthlott für die kritische Durchsicht des Textes.

Uli und Marga Bielefeld, Trier, in deren Haus ich während der Arbeiten in der Südeifel stets freundschaftlich aufgenommen wurde, sei hiermit herzlich gedankt.

Für die tatkräftige und zuverlässige Unterstützung bei der Fertigstellung der Arbeit möchte ich meinen Freunden Dipl.-Biol. Dr. Marina Wendt, Dipl.-Biol. Günter Matzke und Dipl.-Biol. Rolf Wißkirchen aufrichtig danken.

Dank gilt insbesondere meinen Eltern und Geschwistern, für ihre Unterstützung und ihr ermutigendes Interesse.

## **Anhang**

- Tab. 1: **Gentiano-Koelerietum typicum**
- Tab. 2: **Gentiano-Koelerietum globularietosum**
- Tab. 3: **Gentiano-Koelerietum parnassietosum**
- Tab. 4: **Gentiano-Koelerietum, beweidete Ausbildung**
- Tab. 5: **Gentiano-Koelerietum, versaumte Ausbildung**
- Tab. 6: **Gentiano-Koelerietum, verfilzte Ausbildung**
- Tab. 7: **Mesobrometum erecti**
- Tab. 8: **Stetigkeitstabelle**
- Tab. 9: *Linum leonii*-*Linum tenuifolium*-Gesellschaft
- Tab.10: *Sesleria varia*-Gesellschaft





enberg W Alendorf, S-Hang u-Teil Oberhang, 5605-2, 26.8.84; (17) Sandberg S Meyer, S-Hang, Hang-  
teil, 5605-1, 26.8.84; (18) Halsberg W Glisdorf, SE-Hang, Mitte, 5406-2, 23.7.84; (19)  
S Geseüßler Halsberg E Glisdorf, S-Hang, 5406-2, 29.7.84; (20) Haezelberg W Urvey, S-Hang, Hang-  
fuß, 5405, 30.7.84; (21) Hönenberg S Hünigersdorf, S-Hang W Steinbruch, Mitte, 5605-1, 5.7.83;  
(22) Hönenberg S Hünigersdorf, S-Hang W Steinbruch, Gipfel, 5605-1, 5.7.83; (23) Altenburger  
Bachtal E Schönecken, S-Hang E-Oberhang, 5804-2, 29.7.85; (24) Hönenberg S Hünigersdorf, S-Hang  
Oberhang, 5606-1, 27.8.84; (25) Hermesberg SW Meyer, E-Hang, 5605-4, 7.8.84; (26) A.d. Provinzi-  
alstraße E Gönnersdorf, NW-Hang, Gipfel, 5605-4, 28.8.84; (27) Hammenberg-Höhle N Nettersheim, S-  
Hang, 5405-4, 8.8.84; (28) Urrt-Seitental SW Auf Scharhausen, S-Hang Oberhang, 5405-4, 16.8.84;  
(29) Urrt-Seitental SW Auf Scharhausen, NW-Hang, Mitte, 5405-4, 16.8.84; (30) Kalvarienberg E

Alendorf, SH-Hang, Oberhang, 5605-2, 27.8.84; (31) Gilliesbachtal W Marmagen, S-Hang, Oberhang NE-  
Teil, 5505-1, 2.8.84; (32) Gilliesbachtal W Marmagen, S-Hang, Oberhang NE-Teil, 5505-1, 2.8.84;  
(33) Eiserberg W Alendorf, SE-Hang, Mitte, 5605-2, 26.8.84; (34) NE Griesheuvel a.d. alten Kippe W  
Ripsdorf, S-Hang, 5605-2, 24.8.84; (35) Seidenbachtal S Blankenheimerdorf, S Hang E-Teil, 5505-  
4, 24.7.83; (36) Am Fuchsloch NW Ahrhütte, unterer NW-Hang, 5505-2, 11.8.83; (37) Hönenberg S  
Hünigersdorf, NW-Hang, 5605-1, 5.7.83; (38) Am Fuchsloch NW Ahrhütte, oberer NW-Hang, 5505-2,  
11.8.83; (39) Seidenbachtal S Blankenheimerdorf, S-Hang W-Teil, 5505-4, 7.7.84; (40) Halsberg W  
Glisdorf, S-Hang, Oberhang Mitte, 5406-1, 23.7.84; (41) Halsberg W Glisdorf, S-Hang, Hangfuß  
Mitte, 5406-1, 23.7.84

Tabelle 3: Gentiano-Koelerietum parnassietosum

Nummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Größe (qm):	21	24	24	24	20	24	24	24	24	24	24	25	25	25	24	24	24	30	25
Höhe (müNN):	465	290	480	550	540	470	490	500	510	535	500	440	440	490	440	490	480	480	480
Exposition:	N	N	NE	NNW	N	NNE	N	NW	N	NW	N	NNW	NW	NW	NW	N	N	NW	N
Neigung (°):	21	25	10	24	17	17	23	21	20	20	23	27	10	18	31	20	21	19	25
Deckung (%):	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100
Moose:	5	5	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4
Flechten:	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artenzahl (41,6):	36	37	39	44	54	50	38	37	39	43	48	37	40	41	40	41	43	45	38

Assoziationscharakterart:

*Gentianaella germanica*

(r) 5 26 II

Regionale Assoziationscharakterart:

*Ophrys insectifera*

(r) 3 16 I

Verbandscharakterarten:

*Cirsium acule*

*Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*

*Carlina vulgaris*

*Ononis repens*

*Gentianaella ciliata*

*Herminium monorchis*

(+) 1 16 84 V

Differentialarten der Subassoziation von *Parnassia palustris*:

*Ranunculus polyanthemos* agg.

*Parnassia palustris*

*Gymnadenia conopsea* ssp. *densiflora*

*Cirsium tuberosum*

*Carex pulicaris*

*Succisa pratensis*

*Valeriana dioica*

*Carex panicea*

*Molinia caerulea*

(+) 13 68 IV

Differentialarten der montanen Form:

*Sesleria varia*

*Polygala amarella*

*Antennaria dioica*

*Phyteuma orbiculare* s.str.

*Thesium pyrenaicum*

(r) 14 74 IV

(r) 8 42 III

(r) 6 32 II

(r) 5 26 II

(r) 3 16 I



<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.	.	+	(+)	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	Y	.	.	8	42	III	
<i>Galium verum</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	(+)	.	.	.	6	32	II	
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	5	26	II	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	2	11	I	
<i>Koeleria macrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Y	.	.	2	11	I
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	I	

Aus den Molinio-Arrhenatheretea übergreifende Begleiter:

<i>Linum catharticum</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	.	+	+	Y	+	14	74	IV
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	+	+	(+)	.	.	.	.	+	2	+	+	+	.	.	+	+	+	.	12	63	IV
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	Y <sup>o</sup>	.	Y <sup>o</sup>	+	.	.	+	+	Y <sup>o</sup>	.	10	53	III
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	.	.	+	+	+	Y	10	53	III
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	9	47	III
<i>Euphrasia rostkoviana</i> agg.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	1	8	42	III
<i>Senecio jacobaea</i>	+	.	+	Y	(+)	.	Y	.	.	Y	.	.	.	Y	.	.	.	.	.	.	8	42	III
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	7	37	II
<i>Avenochloa pubescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Y	.	.	5	26	II
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	5	26	II
<i>Dactylis glomerata</i> s.str.	.	+	.	.	(+)	Y	Y	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	5	26	II
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	5	26	II

Aus den Trifolio-Ceranietea übergreifende Begleiter:

<i>Viola hirta</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	+	+	.	11	58	III
<i>Trifolium medium</i> s.str.	.	+	+	Y	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	10	53	III
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	+	+	+	+	+	Y	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	7	37	II

Aus den Quercu-Fagetea übergreifende Begleiter:

<i>Listera ovata</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	10	53	III
<i>Juniperus communis</i> s.str.juv.	.	.	.	.	+	.	+	1	Y	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	Y <sup>o</sup>	9	47	III
<i>Hieracium lachenalii</i> s.l.	.	+	.	+	.	Y	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	8	42	III

Übrige Begleiter:

<i>Festuca ovina</i> agg.	3	+	2	1	1	2	2	+	1	1	2	+	2	3	+	1	2	+	+	1	19	100	V
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	1	+	+	+	.	.	Y <sup>+</sup>	+	+	+	17	89	V
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	13	68	IV
<i>Hieracium pilosella</i> s.l.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	Y	9	47	III
<i>Pinus sylvestris</i> juv.	.	Y	.	.	.	Y	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	Y	+	+	Y	9	47	III
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Y	.	.	4	21	II

Außerdem je 3x:

*Colchicum autumnale* (in 5: r; 6: +; 7: r); *Daucus carota* (in 3: +; 13: r<sup>o</sup>; 17: +); *Fraxinus excelsior* (in 2: +; 8: r; 11: r); *Hieracium spec.* (in 1: +; 5: +; 6: r); *Lathyrus pratensis* (in 1: +; 5: r; 6: +); *Prunus spinosa* (in 2: +; 12: r; 14: +); *Rumex acetosa* (in 1: +; 11: r<sup>o</sup>; 12: r),

je 2x:

*Arrhenatherum elatius* (in 1: +; 2: +); *Carex humilis* (in 6: 1; 15: 1); *Fagus sylvatica* juv. (in 6: +; 16: r); *Platanthera chlorantha* (in 8: r; 17: r); *Genista tinctoria* (in 2: 1; 13: +); *Quercus robur* juv. (in 2: +; 18: r),

je 1x:

*Agrimonia eupatoria* (in 12: r); *Alchemilla vulgaris* agg. (in 4: +); *Angelica sylvestris* (in 6: r); *Anthoxanthum odoratum* (in 9: +); *Cardamine pratensis* (in 12: +); *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia* (in 13: +); *Cirsium arvense* (in 6: +); *Cirsium vulgare* (in 6: r); *Clinopodium vulgare* (in 4: r); *Coeloglossum viride* (in 5: r); *Corylus avellana* (in 2: r); *Geum urbanum* (in 11: r); *Glechoma hederacea* (in 5: r); *Heracleum sphondylium* (in 1: +); *Holcus lanatus* (in 7: r); *Laserpitium latifolium* (in 6: +); *Linaria vulgaris* (in 6: +); *Orchis mascula* (in 2: +); *Medicago falcata* (in 3: +); *Orchis purpurea* (in 6: r); *Pastinaca sativa* (in 1: +); *Picea abies* juv. (in 18: r); *Poa pratensis* (in 2: +); *Poa trivialis* (in 9: r); *Populus tremula* juv. (in 17: r); *Solidago virgaurea* ssp. *virgaurea* (in 17: r); *Teucrium chamaedrys* (in 14: +); *Tragopogon pratensis* (in 6: r); *Valeriana wallrothii* (in 2: +); *Veronica chamaedrys* (in 6: +); *Viburnum lantana* juv. (in 6: +); *Vicia sepium* (in 6: +).

Fundorte:

(1) Seiwelberg NW Schönecken, N-Hang, 5804-2, 12.9.85; (2) an der B 257 N Erdorf, N-Hang, 5905-3, 25.7.84; (3) E Hämmerberg S Alendorf, NE-Hang, 5605-2, 7.9.84; (4) Auf der Lind NE Esch, N-Hang, 5605-2, 27.8.84; (5) Niesenberg E Prüm, N-Hang, 5704-4, 12.9.85; (6) Buterweck N Nettersheim, N-Hang, 5405-4, 16.8.84; (7) Hämmerberg S Alendorf, N-Hang, 5605-2, 27.8.84; (8) Auf dem Steinacker NE Alendorf, N-Hang, 5605-2, 29.8.84; (9) Hämmerberg S Alendorf, N-Hang, 5605-2, 7.4.83; (10) Niesenberg E Prüm, N-Hang, 5704-4, 14.8.85; (11) S Buterweck N Nettersheim, N-Hang, 5405-4, 16.8.84; (12) Bureberg E Schönecken, N-Hang, 5804-2, 24.7.84; (13) NW Margarethenhof SE Keldenich, N-Hang, 5405-4, 22.8.84; (14) Hämmerberg S Alendorf, N-Hang, 5605-2, 6.7.83; (15) NW Margarethenhof SE Keldenich, N-Hang, 5405-4, 22.8.84; (16) Büscheisberg; (Auf AB) SE Ripsdorf, N-Hang, 5606-1, 27.8.84; (17) Büscheisberg; (Auf AB) SE Ripsdorf, N-Hang, 5606-1, 27.8.84; (18) Hämmerberg S Alendorf, N-Hang, 5605-2, 6.7.83; (19) Hämmerberg S Alendorf, N-Hang, 5605-2, 4.7.83.







Tabelle 5: Gentiano-Koelerietum, versaumte  
Ausbildung

Numer:	1	2	3	4	5	6	7	8
Größe (qm):	25	25	25	25	25	24	25	21
Höhe (müNN):	460	335	360	320	435	470	420	480
Exposition:	N SSE	SE	SE	SW	S	W	S	S
Neigung (°):	24	20	20	15	29	21	28	18
Deckung (%):	100	100	100	100	98	100	100	100
Moose:	5	2	5	4	4	2	2	4
Flechten:	-	-	2	-	-	-	-	-
Artenzahl (37,1):	31	55	34	45	43	23	35	31

Assoziationscharakterart:

*Gentianella germanica* . . . . 2 . . . . . 1

Regionale Assoziationscharakterart:

*Ophrys insectifera* . . . . (+) . . . . . r 1

Verbandscharakterarten:

*Cirsium acaule* + + + + + . . . . . 5  
*Gentianella ciliata* r + + + + + . . . . . 3  
*Carlina vulgaris* . . r . . + . . . . . 2  
*Euphrasia stricta* . + . . . . . . . . . . 1  
*Gymnadenia conopsea ssp. conopsea* . . . . . + + . . . . . 1  
*Ranunculus bulbosus* . . . . . +° . . . . . 1

Differentialarten der montanen Form:

*Sesleria varia* . . . . . 3 2 . . . . . 2  
*Polygala amarella* . + . . . . . . . . . . 1  
*Thesium pyrenaicum* . . . . . . . . . . 1

Differentialarten der Subassoziation von *Globularia punctata*:

*Teucrium chamaedrys* . . . . + 2° 1 2 . . . . . 4  
*Carex humilis* . . . . . . . . . 2 3 3

Differentialarten der Subassoziation von *Parnassia palustris*:

*Serratula tinctoria* . . . . . + 3 . . . . . 2  
*Betonica officinalis* . + . . . . . + . . . . . 2  
*Gymnadenia conopsea ssp. densiflora* 1 . . (+) . . . . . 1  
*Parnassia palustris* + . . . . . . . . . . 1  
*Cirsium palustre* r . . . . . . . . . . 1

Differentialarten der Variante von *Chamaespartium sagittale*:

<i>Chamaespartium sagittale</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2
<i>Galium pumilum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Potentilla erecta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Differentialarten des Mesobromion:

<i>Carex flacca</i>	+	2	+	+	+	3	+	2	+	2	+	8
<i>Lotus corniculatus</i> s.str.	.	+	.	+	+	r	+	+	+	+	+	7
<i>Knautia arvensis</i>	.	+	+	+	+	.	.	r	+	.	.	6
<i>Carex montana</i>	1	3	.	2	.	1	.	.	.	.	.	5
<i>Briza media</i>	.	2	+	.	1	.	.	.	.	.	.	5
<i>Plantago media</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Primula veris</i> ssp. <i>veris</i>	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Leontodon hispidus</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Differentialarten der subatlantischen Rasse:

<i>Helianthemum nummularium</i> s.str.	+	2	.	.	.	+	.	.	.	+	.	5
<i>Genista pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Ordnungscharakterarten:

<i>Hippocrepis comosa</i>	.	+	+	+	r	+	1	+	7
<i>Bromus erectus</i>	.	2	2	1	2	.	1	3	6
<i>Koeleria pyramidata</i>	.	2	1	+	+	.	1	+	6
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	1	+	+	+	.	.	1	5
<i>Avenochloa pratensis</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	4
<i>Carex caryophylla</i>	.	+	.	.	1	.	.	.	2
<i>Potentilla neumanniana</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1

Klassencharakterarten:

<i>Brachypodium pinnatum</i>	5	2	4	4	2	2	1	1	8
<i>Sanguisorba minor</i>	+	2	+	2	+	.	+	1	7
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	+	+	+	.	.	+	7
<i>Prunella grandiflora</i>	.	2	.	+	+	.	2	.	4
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	2	+	.	+	.	.	+	4
<i>Galium verum</i>	+	.	1	.	+	.	.	+	4
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	4
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	+	+	1*	.	.	2
<i>Koeleria macrantha</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>Polygala comosa</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	2

*Trifolium montanum* . + . + . . . . . 2  
*Campanula glomerata* . . . . + . . . . 1

Aus den Molinio-Arrhenatheretea übergreifende Begleiter:

*Linum catharticum* + 2 + + + . . + + 7  
*Vicia cracca* + + Y . . . . . + 4  
*Rhinanthus minor* . 2 + . . . . . + 3  
*Plantago lanceolata* . + + + . . . . . + 3  
*Achillea millefolium* . . + + . Y° . . . + 3  
*Taraxacum officinale* agg. . +° +° R° . . . . . + 3  
*Inula salicina* . . . . . 3 2 . 2  
*Senecio jacobaea* + Y . . . . . 2

Aus den Trifolio-Ceranietea übergreifende Begleiter:

*Viola hirta* 1 1 + + + + 2 . 7  
*Vincetoxicum hirundinaria* . . . . + + 1 . 3  
*Hypericum perforatum* + + . . . . + . 3  
*Geranium sanguineum* . . . . 5 . . 4 2  
*Laserpitium latifolium* . . . . . . 2  
*Polygonatum odoratum* . . . . . 2 + . 2  
*Melampyrum cristatum* . . . . 1 . . . 2  
*Origanum vulgare* + + . . Y . . 2  
*Trifolium medium* s.str. . . . Y . . 2  
*Crepis praemorsa* . 2 . . . . 1  
*Bupleurum falcatum* . . . . 1 . . 1  
*Agrimonia eupatoria* . . + . . . . 1  
*Campanula persicifolia* Y . . . . . 1

Aus den Quercu-Fagetea übergreifende Begleiter:

*Crataegus monogyna* s.l. juv. . Y + Y . + + . 5  
*Prunus spinosa* juv. . Y + Y (+) . + Y 5  
*Viburnum lantana* juv. . + + Y . + Y . 4  
*Quercus robur* juv. . . . + . + Y . 3  
*Fagus sylvatica* juv. 1 . . Y . . . . 2  
*Corylus avellana* juv. . Y . . (+) . . . 2  
*Sorbus aria* juv. . . . Y Y . . . 2

Ubrise Begleiter:

*Festuca ovina* agg. 3 + 1 + 1 + + + 1 8  
*Campanula rotundifolia* + + . + + + + + 7  
*Thymus pulegioides* . 1 . . + +° . + + 5  
*Hieracium pilosella* s.l. . . . + + . . . 2  
*Poa angustifolia* + . . . . . + 2

*Centaurea jacea* ssp. *angustifolia* . r . . . r . . . . 2  
*Platanthera chlorantha* . . . r . . . . . r 2

Außerdem je lx:

*Genista tinctoria* (in 3: 2); *Arrhenatherum elatius* (in 3: +); *Colichicum autumnale* (in 1: +); *Dactylis glomerata* s.str. (in 8: +); *Euphrasia rostkoviana* agg. (in 2: +); *Galium album* (in 1: r); *Heracleum sphondylium* (in 1: r); *Cornus sanguinea* juv. (in 5: +); *Listera ovata* (in 2: +); *Acer campestre* juv. (in 5: r); *Betula pendula* juv. (in 5: r); *Juniperus communis* s.str.juv. (in 8: r); *Orchis purpurea* (in 4: r); *Sorbus torminalis* juv. (in 6: r); *Bunium bulbosum* (in 3: +); *Epilobium angustifolium* (in 1: +); *Fragaria vesca* (in 6: +); *Minuartia hybrida* (in 1: +); *Populus tremula* juv. (in 2: +); *Solidago virgaurea* ssp. *virgaurea* (in 1: +); *Stellaria graminea* (in 3: +); *Pinus sylvestris* juv. (in 5: r); *Epipactis muelieri* (in 4: r).

Fundorte:

(1) Buterweck N Nettersheim, N-Hang, 5405-4, 26.9.85; (2) Schellgesberg SE Nettersheim, 5505-2, 12.7.85; (3) Jakob-Kneip-Berg N Pesch, Hangfuß SE-Hang gegenüber Bosset, 5504-3, 29.7.84; (4) Hirnberg N Nöthen, SW Hang Hangfuß, 5406-1, 22.7.84; (5) Mühlenberg NE Niedereche, S-Hang Mitte Hangfuß (Brücke), 5606-4, 31.5.85; (6) Hagelberg W Urfe, S-Hang Oberhang Gipfel, 5405, 30.7.84; (7) Hagelberg W Urfe, S-Hang Oberhang Gipfel, 5405, 26.9.85; (8) Greimeischeid E Schönecken, S-Hang Hangfuß, 5804-2, 8.8.86.











Fundorte:

(1) Ingendorfer Berg N Ingendorf, E-Hang, 6006-4, 15.6.83; (2) Am Galgenberg W Born a. d. Sauer, SE-Hang Gipfel, 6205-1, 22.6.83; (3) E Wilmannsdorf, S-Hang Mittelhang W-Teil, 6004-2, 14.6.83; (4) Ingendorfer Berg N Ingendorf, S-Hang, 6006-4, 15.6.83; (5) Hinterköpfchen N Ingendorf, SE-Hang 6004-4, 15.6.83; (6) Wehrborn N Aach, S-Hang Hangfuß, 6205-2, 9.6.83; (7) Am Galgenberg W Born a. d. Sauer, NW-Hang Gipfel, 6205-1, 22.6.83; (8) E Wilmannsdorf, S-Hang Mittelhang E-Teil, 6004-2, 14.6.83; (9) An der Sauertalstraße am Famm SW Mesenich, N-Hang, 6205-3, 22.6.83; (10) Am Kahlenberg S Aach, SE-Hang, 6205-2, 22.6.83; (11) In der Kelterdeil NW Echternacherbrück, SW-Hang Oberhang, 6104-4, 22.6.83; (12) Langenberg SE Erzen, SW-Hang Oberhang, 6104-4, 23.6.83; (13) Rommersberg Niedersiegen, Oberhang, 6003-4, 25.7.84; (14) ND E Peffingen, S-Hang Oberhang, 6004-4, 14.6.83; (15) Auf der Gracht N Echternacherbrück, W-Hang, 6104-4, 23.6.83; (16) Auf der First SW Fusenich, NW-Hang Mitte, 6205-3, 10.6.83; (17) Gensberg SE Fließem, S-Hang Oberhang W-Teil, 5905-3, 25.7.84; (18) Gensberg SE Fließem, S-Hang Oberhang E-Teil, 5905-3, 25.7.84; (19) Am Hohen Göbel, SE-Hang Oberhang, 6501-4, 9.6.83; (20) Rechberg NW Oik, S-Hang E-Teil, 6105-3, 9.6.83; (21) Rechberg NW Oik, S-Hang W-Teil, 6105-3, 9.6.83; (22) Langenberg SE Erzen, S-Hang Oberhang, 6104-4, 23.6.83; (23) Rautenberg NE Weilschbillig, SW-Hang NW-Teil Oberhang, 6105-1, 25.7.84; (24) Rautenberg NE Weilschbillig, SW-Hang E-Teil Oberhang, 6105-1, 25.7.84; (25) ND E Peffingen, S-Hang Mittelhang, 6004-4, 14.6.83; (26) Hinterköpfchen N Ingendorf, NE-Hang, 6004-4, 15.6.83.

**Tabelle 8: Stetigkeitstabelle des Gentiano-Koelerietum pyramidatae und des Mesobrometum erecti**

Die Angaben zu allen Arten beinhalten die Stetigkeitsklasse, das Dominanzspektrum (kleinster und größter Deckungsgrad) sowie den Median der Dominanzen. Bei einer geradzahligem absoluten Stetigkeit werden die beiden benachbarten Medianwerte genannt, sofern sie sich unterscheiden.

Subassoziation / Ausbildung:	Gentiano-Koelerietum typicum 90	Gentiano-Koelerietum globular. 41	Gentiano-Koelerietum parnass. 19	Gentiano-Koelerietum beweidet 26	Gentiano-Koelerietum versauert 8	Gentiano-Koelerietum verfilzt 38	Mesobrometum erecti 26
<b>Assoziationscharakterart des Gentiano-Koelerietum pyramidatae:</b>	III;r-2;+	III;r-2;+	II;+-1;+	III;+-2;1	I; 2 ; 2	II;+-2;+	I;+-2;+ / 2
<b>Assoziationscharakterarten des Mesobrometum erecti:</b>							
<i>Himantoglossum hircinum</i>	.	.	.	.	.	.	II;r-+;r
<i>Ophrys holosericea</i>	I;r-+;+	.	.	.	.	I;r-+;r/+	I; + ; +
<i>Ophrys apifera</i>	I;r-+;+	.	.	.	.	I; + ; +	I;r-+;+
<i>Aceras anthropophorum</i>	I;r-+;+	.	.	.	.	.	I; 2 ; 2
<i>Onobrychis vicifolia</i>	I;r-+;+	.	.	.	.	.	I;r-+;r/+
<b>Verbandscharakterarten:</b>							
<i>Cirsium acule</i>	V;r-2;+	IV;r-2;+	V;+-1;+	IV;+-2;+	IV; + ; +	V;r-2;+	IV;r-1;+
<i>Carlina vulgaris</i>	III;r-1;+	III;r-1;+	II;r-+;r/+	II;r-2;+	II;r-+;r/+	III;r-1;+	III;r-1;+
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>conopsea</i>	III;r-1;+	III;r-1;+	II;r-+;+	II;r-1;+	I; + ; +	II;r-1;+	I;r-1;r
<i>Gentianella ciliata</i>	II;r-1;+	I;r-2;+	I;r-+;r/+	I;r-+;+	II;r-+;+	I;r-+;+	I; r ; r
<i>Ononis repens</i>	II;+-1;+	I;r-1;+	II;+-2;+	II;+-2;+	II;r-+;+	II;+-2;+	IV;r-1;+
<i>Ophrys insectifera</i>	I;r-1;+	II;r-1;+	I;r-+;+	I;r-1;r	I; r ; r	I; r ; r	I; r ; r/+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	II;r-1;+	I; + ; +	.	II;r-1;+	I; + ; +	I;r-1;r/1	II;r-1;+
<i>Euphrasia stricta</i>	I;r-+;+	I;r-1;+	.	II;r-+;+	I; + ; +	I;r-1;+	.
<i>Orchis ustulata</i>	I;r-+;r/+	I; + ; +	I; 2 ; 2	I; + ; +	I; + ; +	I; r ; r	.
<i>Herminium monorchis</i>	I;+-1;+	.	.	I; + ; +	.	I; + ; +	.
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	I; + ; +	.	.	.
<i>Orchis morio</i>	.	.	.	I; 1 ; 1	.	.	.
<i>Prunella laciniata</i>	.	.	.	.	.	.	II;+-1;+ / 1
<b>Differentialarten der collinen Form:</b>							
<i>Eryngium campestre</i>	I;+-3;1	.	.	.	.	I;+-2;+	I; + ; +
<i>Veronica teucrium</i>	I;+-2;1	.	.	.	.	I;+-1;+	.
<i>Dianthus carthusianorum</i>	.	.	.	.	.	I; r ; r	.

Differentialarten der montanen Form:

<i>Sesleria varia</i>	II; 1-5; 3	III; 1-4; 3	IV; +; 4; 2	II; 1-3; 2	II; 2-3; 2/3	II; r-5; 3	.
<i>Polygala amarella</i>	II; r-+; +	II; r-1; +	III; r-+; +	III; r-+; +	I; +; +; +	I; r-+; +	.
<i>Thesium pyrenaicum</i>	I; r-2; +	II; +; -1; +	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; +; +	I; r-+; +	I; 1; 1
<i>Phyteuma orbiculare</i> s.str.	I; r-2; +	I; -1; 1	II; r-+; +	II; +; -1; +/1	.	I; +; +; +	.
<i>Antennaria dioica</i>	I; r-1; +	I; +; 2; +	II; +; +; +	I; +; -1; +/1	.	I; +; +; +	.
<i>Hypochoeris maculata</i>	I; r-1; +	II; r-2; +	I; r; r	I; +; +; +	.	I; 1; 1	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	I; 1; 1	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; +; +	.	I; r-+; +	.
<i>Coronilla vaginalis</i>	I; +; -1; +/1	I; +; 2; 1/2	.	I; 1; 1	.	I; +; +; +	.

Differentialarten der Subassoziation von *Globularia punctata*:

<i>Teucrium chamaedrys</i>	III; +; 2; +	III; +; 2; 1	I; +; +; +	II; +; 2; 1	III; +; 2; 1/2	III; +; 2; +	I; +; -1; +/1
<i>Globularia punctata</i>	I; r-+; +	V; +; 2; 1	I; +; +; +	III; +; -1; +	.	I; r-2; +	.
<i>Carex humilis</i>	I; +; 4; 2	III; +; 4; 2	I; 1; 1	II; +; 3; 2	II; 2-3; 3	I; +; 3; 1	.
<i>Teucrium montanum</i>	I; +; +; +	I; 2; 2	.	I; r-+; r/2	.	I; +; +; +	.
<i>Orobancha teucrii</i>	I; r; r	I; r-+; r/+	.	.	.	.	.

Differentialarten der Subassoziation von *Parnassia palustris*:

<i>Ranunculus polyanthemos</i>	I; r-+; +	.	IV; r-1; +	I; +; -1; +	.	I; r-+; +	I; r; r
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	III; r-2; 1	I; 1; 1	I; +; +; +	.	.
<i>Gymnadenia conopsea</i> ssp. <i>densiflora</i>	.	.	II; r-2; +	I; 1; 1	I; 1; 1	.	.
<i>Betonica officinalis</i>	I; +; -1; 1	.	I; +; +; +	I; +; +; +	III; +; +; +	I; +; +; +	.
<i>Cirsium tuberosum</i>	I; +; +; +	.	II; r-+; +	I; 1; 1	.	I; 1; 1	.
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	I; +; 2; 2	.	I; +; -1; 1	.	.	.	.
<i>Carex pulicaris</i>	.	.	I; +; -1; 1	.	II; 2-3; 2/3	.	I; +; -1; +
<i>Inula salicina</i>	I; +; +; +	I; +; +; +	.	.	II; +; 3; +/3	.	I; 3; 3
<i>Carex tomentosa</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	I; 1-2; 1/2	.	.	.	.
<i>Valeriana dioica</i>	.	.	I; r-2; r/2	.	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	I; +; +; +	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	I; +; +; +	.	I; r; r	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	I; 2; 2	.	.	.	.

Differentialarten der Variante von *Chamaespartium sagittale*:

<i>Galium pumilum</i>	I; r-+; +	I; r-1; +	II; r-1; +	II; r-1; +	I; +; +; +	II; +; -1; +	I; +; +; +
<i>Chamaespartium sagittale</i>	I; r-2; +	I; 1; 1	.	II; +; -2; +	III; +; -1; +/1	I; +; -1; +	.
<i>Potentilla erecta</i>	I; +; -1; +	.	II; r-1; 1	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; +; +
<i>Luzula campestris</i> s.str.	I; +; +; +	I; +; +; +	II; r-+; +	I; +; +; +	.	I; +; +; +	.
<i>Agrostis tenuis</i>	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; -2; +/2	I; +; +; +	I; +; +; +
<i>Danthonia decumbens</i>	I; +; +; +	I; +; +; +	I; +; -1; +/1	I; +; +; +	.	I; +; +; +	.
<i>Polygala vulgaris</i>	I; +; +; +	.	I; r; r	I; +; -1; +/1	.	.	.

Differentialarten des Mesobromion:

<i>Lotus corniculatus</i> s.str.	V; r-2;+	V; r-2;+	V; r-1;+	V; r-1;+	V; r-2;+	V; r-1;+	V; r-1;+	V; r-1;+
<i>Carex flacca</i>	V; +3;1	IV; +2;1	V; +2;1	V; +2;1	V; +2;1	V; +3;+	V; +2;1	V; +2;1
<i>Briza media</i>	V; +3;+	IV; +2;+	V; +2;1	V; +2;1	V; +2;1	IV; +2;+	IV; +2;+	IV; +2;+
<i>Knautia arvensis</i>	IV; r-1;+	IV; r-1;+	III; + +	III; + +	IV; r-1;+	IV; r-1;+	IV; r-1;+	IV; r-1;+
<i>Carex montana</i>	IV; +3;1	IV; +3;1	V; +2;1	V; +2;1	IV; +3;1	IV; +3;1	IV; +3;1	IV; +3;1
<i>Plantago media</i>	IV; r-2;+	II; r-1;+	V; + +	V; + +	IV; r-2;+	IV; r-2;+	IV; r-2;+	IV; r-2;+
<i>Leontodon hispidus</i>	III; r-3;+	IV; r-2;+	V; r-2;+	V; r-2;+	IV; r-2;+	IV; r-2;+	IV; r-2;+	IV; r-2;+
<i>Medicago lupulina</i>	II; r-2;+	I; + +	I; + +	I; + +	II; r-2;+	II; + +	II; r-2;+	II; r-2;+
<i>Primula veris</i> ssp. <i>veris</i>	II; r-2;+	I; r-1;+	III; r-1;+	III; r-1;+	II; r-2;+	II; r-2;+	II; r-2;+	II; r-2;+
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	II; r-1;+	II; r-1;+	II; + +	II; + +	IV; r-2;+	I; + +	I; r-1;+	I; r-1;+

Differentialarten der subatlantischen Rasse:

<i>Helianthemum nummularium</i> s.str.	IV; +3;1	IV; +2; +/1	IV; +3; +/1	IV; +2; +				
<i>Genista pilosa</i>	II; r-2;1	II; +2;2	II; +1;+	II; +1;+	II; +1;+	I; + +	I; + +	I; + +
<i>Polygala calcarea</i>	I; +2;+							

Ordnungscharakterarten:

<i>Bromus erectus</i>	V; +5;3	V; +4;3	IV; +5;3	IV; +3;2	IV; +5;3	V; +5;4	V; +5;4	V; +5;3
<i>Koeleria pyramidata</i>	V; +2;+	IV; +1;+	V; +2;+	IV; +2; +/1	V; +2;+	V; r-2;+	V; r-2;+	V; +1;+
<i>Scabiosa columbaria</i>	V; r-2;+	V; +2;+	V; +2;+	IV; +1;+	V; +2;+	IV; +1;+	IV; +1;+	IV; +1;+
<i>Hippocrepis comosa</i>	IV; r-2;+	V; +1;+	IV; r-1;+	V; r-1;+	V; r-1;+	IV; +2;+	IV; +2;+	III; r-1;+
<i>Avenochloa pratensis</i>	IV; r-3;+	IV; +1;+	IV; r-1;+	III; + +	III; + +	IV; +2;+	IV; +2;+	II; r-1;+
<i>Anthyllis vulneraria</i>	IV; r-2;+	V; +2;+	IV; +2;+	I; + +	I; + +	III; r-2;+	III; r-2;+	I; + +
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	III; r-2;+	IV; r-2;+	IV; r-1;+	I; + +	I; + +	III; +2;+	III; +2;+	I; r-2;+
<i>Carex caryophyllaea</i>	IV; +2;+	III; +2;+	II; + +	II; + +	II; + +	III; +1; +/1	III; +1; +	IV; r-1;+
<i>Potentilla newmanniana</i>	III; r-2;+	IV; +1;+	III; r-1;+	I; + +	I; + +	IV; r-1;+	IV; r-1;+	IV; r-1;+
<i>Arabis sagittata</i>	I; r-1; r	I; + +	I; r-1; +			I; r; r	I; r; r	

Klassencharakterarten:

<i>Sanguisorba minor</i>	V; +3;1	V; +3;2	V; +3;1/2	V; +2;+	V; +3;2	V; +3;2	V; +3;2	V; +3;1
<i>Brachypodium pinnatum</i>	V; +4;2	V; +4;2	V; +4;2	V; +5;2	V; +4;2	V; +5;2	V; +5;2	V; +5;3
<i>Pimpinella saxifraga</i>	V; +2;+	V; r-1;+	V; +1;+	V; +1;+	V; +1;+	V; +1;+	V; +1;+	V; r-1;+
<i>Prunella grandiflora</i>	V; r-2;+	IV; +2;1	IV; +2;+	IV; +2;+	IV; +2;+	IV; r-2;1	IV; r-2;1	I; + +
<i>Asperula cynanchica</i>	IV; r-2;+	I; +2;+	IV; + +	IV; + +	IV; + +	IV; r-2;+	IV; r-2;+	I; + +
<i>Galium verum</i>	III; +1;+	III; + +	III; r-1;+	III; r-1;+	III; r-1;+	IV; +1;+	IV; +1;+	III; r-1;+
<i>Centaurea scabiosa</i>	III; r-1;+	IV; r-1;+	III; r-1;+	III; +1;+	III; +1;+	IV; r-3;+	IV; r-3;+	
<i>Campanula glomerata</i>	II; r-2;+	I; + +	II; r-1;+	II; + +	II; + +	II; +1;+	II; +1;+	I; r-1;+
<i>Trifolium montanum</i>	II; r-2;+	I; + +	III; r-2;+	III; +2;+	III; +2;+	I; r-1;+	I; r-1;+	II; r-1;+
<i>Koeleria macrantha</i>	II; r-1;+	I; + +	I; r-1; +/r	I; + +	I; + +	I; + +	I; + +	
<i>Salvia pratensis</i>	II; r-3;+	II; r-3;+	III; +2;+	III; +2;+	III; +2;+	II; +2;+	II; +2;+	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	I; +1;+	I; + +	I; + +	I; + +	I; + +	II; +1; +/1	II; +1; +	V; r-1;+
<i>Polygala comosa</i>	II; r-1;+	II; r-1;+				II; + +	II; + +	III; r-1;+
<i>Seseli annuum</i>	I; +2; +/1					I; r-2; +/2	I; r-2; +/2	

<i>Phleum phleoides</i>	I; +; +	.	.	I; +; +	.	I; +; +
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	I; r; r	.	.
<i>Allium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	I; r-+; +
Aus den Molinio-Arrhenatheretea übergreifende Begleiter:						
<i>Linum catharticum</i>	V; r-1; +	V; +; -2; +	.	V; +; -2; +	IV; r-1; +	IV; r-+; +
<i>Rhinanthus minor</i>	III; +; 1; +	IV; +; 2; +	.	IV; +; 2; +	III; r-2; +	.
<i>Plantago lanceolata</i>	III; r-1; +	V; r-1; +	.	V; r-1; +	III; r-2; +	IV; r-1; +
<i>Achillea millefolium</i>	III; r-1; +	II; r-+; +	.	III; r-+; +	III; r-+; +	III; r-1; +
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	II; r-+; r	I; +; +	.	III; r-1; +	III; r-+; +	III; r-+; r
<i>Euphrasia rostkoviana</i> agg.	II; r-2; +	II; r-+; r	.	I; +; +; 2	I; +; +	.
<i>Senecio jacobaea</i>	I; r-+; r/+	III; r-1; +	.	III; r-+; r/+	II; r-+; r/+	II; r-+; r
<i>Vicia cracca</i>	I; r-+; +	III; r-+; +	.	III; r-+; +	III; r-+; +	I; +; +
<i>Genista tinctoria</i>	I; +; +	I; +; -1; +/1	.	II; +; -1; +/1	I; +; +	II; r-2; +
<i>Cerastium holosteooides</i>	I; r-1; +	II; r-2; +	.	II; r-2; +	I; r-+; +	I; +; +
<i>Trifolium pratense</i>	I; r-+; +	II; +; +	.	II; +; -2; +	I; r-+; +	I; +; +
<i>Avenochloa pubescens</i>	I; +; +	I; +; +	.	I; +; +	I; r-+; +	I; +; +
<i>Dactylis glomerata</i> s. str.	I; r-+; r	I; r; r	.	I; r; r	I; r; r	I; r-+; +
<i>Arrhenatherum elatius</i>	I; r-+; +	I; +; +	.	I; +; +	I; +; +	II; r-+; +
<i>Lathyrus pratensis</i>	I; r-+; r/+	I; r-+; +	.	I; r-+; +	I; r-+; +	II; +; -2; +/1
<i>Trisetum flavescens</i>	I; r-+; +	.	.	I; r-2; +	I; r-+; +	I; +; +
<i>Poa pratensis</i>	I; +; -1; +	I; +; +	.	I; +; -2; +	I; +; -1; +	I; +; -1; +
<i>Rumex acetosa</i>	I; +; +	I; r-+; r	.	I; r-+; r	I; +; +	II; +; -1; +/1
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	II; +; +	I; +; +	.
<i>Colchicum autumnale</i>	I; r; r	I; r-+; r/+	.	I; r; r	I; +; +	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	I; +; +	I; +; +	.	I; +; +	I; r; r	I; r; r
<i>Holcus lanatus</i>	I; +; +	I; r; r	.	I; +; +	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	I; +; +	I; +; +	.	I; +; -1; +/1	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	I; +; -2; 1	.	I; +; -2; 1	.	.
<i>Galium album</i>	I; r; r	.	.	I; r; r	I; r; r	II; r-+; r
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	I; +; +	.	.
<i>Tragopogon pratensis</i> s. str.	.	.	.	I; r; r	.	I; r-1; r/+
<i>Centaurea jacea</i> s. str.	.	I; r; r	.	I; +; +	.	I; r; r
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	I; +; +	.	.
<i>Saxifraga granulata</i>	.	.	.	I; +; +	.	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	.	.	I; +; +	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	I; +; +	.	I; +; +
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	I; +; +	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	I; r; r	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum carvifolia</i>	.	.	.	.	.	.



<i>Ligustrum vulgare</i> juv.	.	.	.	.	.	I; Y; Y; R	.	.	I; Y; Y; R	.
<i>Rosa rubiginosa</i> juv.	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	.	.	.	.	.	.	I; R-+; Y/+	.
<i>Salix caprea</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viburnum opulus</i> juv.	.	I; +; +	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alnus incana</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amelanchier ovalis</i> juv.	I; +; +	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Berberis vulgaris</i> juv.	I; Y; Y; R	I; R; Y; R	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i>	I; Y; Y; R	.	.	.	.	.	.	.	I; Y; Y; R	.
<i>Rhamnus catharticus</i> juv.	I; +; +	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus torminalis</i> juv.	I; Y; Y; R	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I; Y; Y; R
<i>Prunus avium</i> ssp. <i>avium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I; Y; Y; R
<i>Pyrus pyraeaster</i> juv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I; Y; Y; R
Ubrige Begleiter:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i> agg.	V; +; -2; 1	V; +; -3; 1	V; +; -3; 1	V; +; -3; 2	V; +; -3; +/1	V; +; -3; 1	V; +; -2; 1			
<i>Thymus pulegioides</i>	V; R-2; +	IV; +; -1; +	IV; +; -1; +	V; R-2; +	IV; +; -1; +	V; +; -1; +	V; +; -1; +	V; +; -1; +	V; +; -1; +	V; +; -2; +
<i>Campanula rotundifolia</i>	V; +; -1; +	V; +; +; +	V; +; -1; +	V; +; -1; +	V; +; -1; +	V; +; -1; +	II; +; +; +			
<i>Hieracium pilosella</i> s.l.	III; +; -2; +	III; +; -2; +	III; +; -2; +	IV; +; -2; +	III; +; -2; +	IV; +; -2; +	IV; +; -2; +	III; +; -1; +	III; +; -1; +	IV; +; -1; +
<i>Pinus sylvestris</i> juv.	II; R-1; Y	III; R-+; +	III; R-+; +	II; R-+; Y	II; R-+; Y	II; R-1; Y	II; R-1; Y	II; R-1; Y	II; R-1; Y	I; Y; Y; R
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>angustifolia</i>	III; R-1; +	I; +; +	I; +; +	III; +; -1; +	II; +; +	III; +; -1; +	III; +; -1; +	III; +; -1; +	III; +; -1; +	III; +; -1; +
<i>Platanthera chlorantha</i>	II; R-+; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; R-+; +	I; Y; Y; R	I; R-+; +	I; R-+; +	I; R-+; +	I; R-+; +	II; R-+; R
<i>Daucus carota</i>	I; R-1; +	I; R-+; +	I; R-1; +	I; R-1; +	III; R-+; +					
<i>Medicago x varia</i>	I; Y; Y; R	.	.	III; R-2; +	.	.	.	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	III; +; +
<i>Poa angustifolia</i>	I; +; +	II; R-1; +	II; R-1; +	I; +; +	II; +; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	III; +; +
<i>Orchis mascula</i>	I; R-+; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	I; R-1; +	I; R-1; +	.
<i>Hieracium spec.</i>	I; Y; Y; R	I; R-+; +	I; R-+; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	I; +; +	.	.	.
<i>Epipactis atrorubens</i>	I; R-+; +	.	.	I; +; +	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	I; R-1; +	.	.	I; +; +	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> juv.	I; R-+; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R
<i>Orbanche caryophyllacea</i>	I; R-+; R	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>	I; +; +	I; Y; Y; R	I; Y; Y; R	I; +; +						
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	I; R-+; +	.	.	I; +; +	.	.	.	.	.	.
<i>Centaureum erythraea</i>	I; Y; Y; R	I; R; Y; R	I; R; Y; R	I; +; +	III; R-+; +					
<i>Coeloglossum viride</i>	I; R-+; +	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	I; Y; Y; R	.	.	.	.	.	.	I; +; 1; 1	I; +; 1; 1	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	I; R-+; +	.	.	.	.	.	.	I; +; +; +	I; +; +; +	.
<i>Epipactis muelleri</i>	.	.	.	.	.	.	.	I; +; +; +	I; +; +; +	.
<i>Fragaria vesca</i>	I; R-+; R/+	.	.	.	.	.	.	I; +; +; +	I; +; +; +	II; R-1; +
<i>Myosotis spec.</i>	I; R-+; R/+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	I; R-+; +	.	.	.	.	.	.	I; +; +; +	I; +; +; +	III; R-1; +

<i>Rubus</i> spec. juv.	I; Y; +	.	.	I; +; +
<i>Silene vulgaris</i>	I; Y; R	.	.	.
<i>Taraxacum laevigatum</i> agg.	I; R; Y	.	.	.
<i>Acinos arvensis</i>	I; Y; R	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.
<i>Cirsium arvensis</i>	I; +; +	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	I; +; +	.	.	.
<i>Cuscuta epithymum</i> s.str.	I; R-1; Y/1	.	.	II; R-+; +
<i>Echium vulgare</i>	I; R-+; Y/+	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i>	.	.	I; Y; R	.
<i>Populus tremula</i> juv.	.	.	I; +; +	.
<i>Aesculus hippocastanum</i> juv.	I; +; +	.	.	.
<i>Alyssum alyssoides</i>	I; +; +	.	.	.
<i>Anagallis foemina</i>	.	.	I; Y; R	I; Y; R
<i>Bunium bulbocastanum</i>	.	.	.	.
<i>Carex ornithopoda</i>	I; +; +	.	.	.
<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	I; Y; R	.
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	I; Y; R	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	.
<i>Epilobium spec.</i>	I; Y; R	.	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.
<i>Mimartia hybrida</i>	.	.	.	.
<i>Petrorrhagia prolifera</i>	I; +; +	.	.	.
<i>Reseda lutea</i>	I; Y; R	.	.	I; Y; R
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	I; Y; R	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.
<i>Geranium columbinum</i>	I; +; +	.	.	.
<i>Senecio erucifolius</i>	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.

Tabelle 9: *Linum leonii-Linum tenuifolium-Gesellschaft*

Numer:	1	2	3	4	5	6	7
Größe (qm):	1,2	1,2	2	1,2	1	1	1,2
Höhe (müNN):	270	270	270	280	285	280	280
Exposition:	SSE	SW	SW	NE	E	NE	SW
Neigung (grd):	27	33	32	21	15	18	22
Deckung (%):	90	60	95	90	85	80	80
Moose:	5	4	5	5	4	2	3
Flechten:	4	-	-	3	4	3	3
Artenzahl (14,71):	16	13	11	21	16	13	13

Kennarten der Gesellschaft:

*Linum tenuifolium*

*Linum leonii*

Y	.	.	.	.	Y	Y	Y	4
.	.	.	.	+	1	.	Y	3

Ordnungs- und Klassencharakterarten:

<i>Sanguisorba minor</i>	2	2	1	1	+	+	+	+	7
<i>Potentilla neumanniana</i>	2	2	+	+	+	+	+	+	7
<i>Koeleria pyramidata</i>	+	+	1	1	.	+	+	1	6
<i>Bromus erectus</i>	+	2	.	3	.	3	3	5	5
<i>Hippocrepis comosa</i>	+	+	+	2	+	+	+	5	5
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	1	3	.	3	.	+	4	4
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	+	.	.	+	+	4	4
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	+	1	+	.	3	3
<i>Scabiosa columbaria</i>	+	.	.	+	1	.	.	3	3
<i>Onobrychis vicifolia</i>	.	+	+	.	.	.	.	2	2
<i>Carlina vulgaris</i>	.	Y	.	+	.	.	.	2	2
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	Y	+	.	.	2	2
<i>Centaura scabiosa</i>	.	.	.	Y	Y	Y	.	2	2
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	1
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	1
<i>Ononis repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	Y	1

Begleiter:

<i>Hieracium pilosella</i> s.l.	(+)	+	+	1	+	1	+	6
<i>Thymus pulegioides</i>	Y	.	.	1	+	+	+	5
<i>Helianthemum nummularium</i> s.str.	1	2	2	.	.	.	3	4
<i>Festuca ovina</i> agg.	.	+	.	2	+	+	+	4
<i>Lotus corniculatus</i> s.str.	.	.	+	1	+	.	.	3
<i>Prunus spinosa</i> juv.	.	.	1	.	.	.	.	Y

Moose und Flechten:

<i>Cladonia</i> spec.	4	.	.	+	.	2	.	3
<i>Hypnum</i> spec.	+	.	.	.	3	.	.	2
<i>Rhytidium rugosum</i>	+	.	.	.	.	+	.	2
<i>Racomitrium canescens</i>	5	.	.	.	.	.	.	1
<i>Peltigera</i> spec.	.	.	.	.	2	.	.	1
alle sonstigen Moose	.	+	.	.	.	.	.	1

Außerdem je lx:

*Carex flacca* (in 1: 1); *Achillea millefolium* (in 4: +); *Campnula rotundifolia* (in 4: +); *Hypericum perforatum* (in 4: +); *Centaurea jacea* ssp. *angustifolia* (in 2: r); *Fagus sylvatica* juv. (in 7: r).

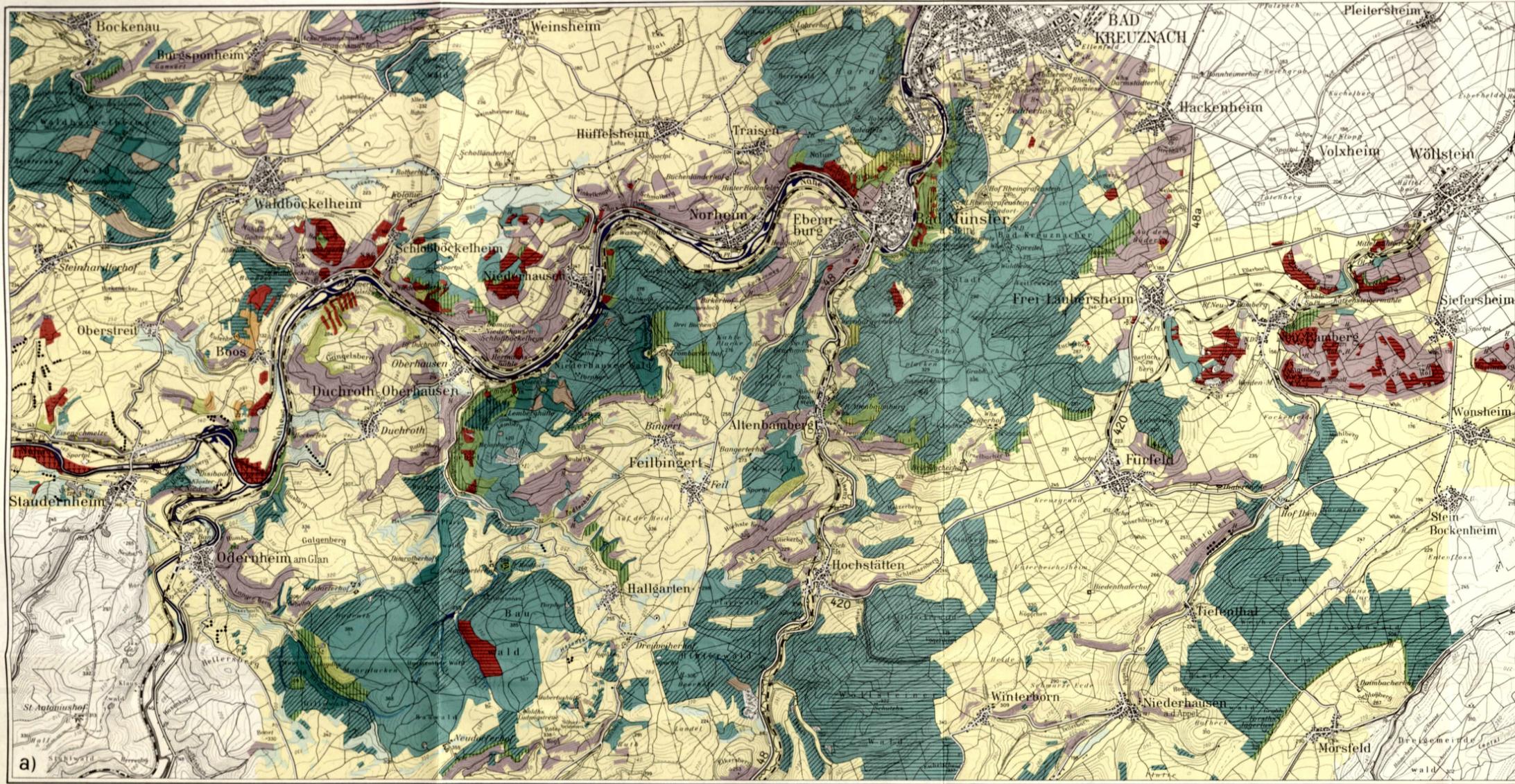
Fundorte:

(1) Keuperscharren bei Wismannsdorf, S-exponiert, Oberhang, 6004-2, 7.85; (2) Keuperscharren bei Wismannsdorf, W-exponiert, Oberhang, 6004-2, 7.85; (3) Keuperscharren bei Wismannsdorf, W-exponiert, Oberhang, 6004-2, 7.85; (4) Hinterköpfchen bei Ingendorf, NE-Teil, Mittelhang, 6004-4, 7.85; (5) Hinterköpfchen bei Ingendorf, NE-Teil, Mittelhang, 6004-4, 7.85; (6) Römerköpfchen bei Ingendorf, Mittelhang, 6004-4, 7.85; (7) Keuperscharren N Ingendorf, Mittelhang, 6004-4, 7.85.

Tabelle 10: *Sesleria varia*-Gesellschaft(a) eigene Aufnahmen,  
(b) entnommen aus SCHUMACHER (1977)

	(a)				(b)								(a) (b)	
Nummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	10	11	
Größe (qm):	12	15	12	20	24	25	20	25	20	25	20	25	25	
Höhe (müNN):	430	430	420	420	420									
Exposition:	NNW	ENE	SW	NW	W	S	S	N	SW	SW	SW	SW	SW	
Neigung (°):	45	43	41	41	38	41	37	39	40	38	38	38	38	
Deckung (%):	60	70	60	70	45	35	40	80	40	60	50	50	50	
Moose:	-	-	-	+	-									
Flechten:	-	-	-	-	-									
Artenzahl:	18	21	22	20	18	9	10	7	9	10	8	19,8	8,8	
Trennarten der Gesellschaft:														
<i>Sesleria varia</i>	4	4	4	4	3	2	3	4	3	3	3	5	6	
<i>Gentianella ciliata</i>	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	4	6	
<i>Epipactis atrorubens</i>	.	+	.	+	.	+	1	.	.	+	.	2	3	
Arten der Festuco-Brometea:														
<i>Bromus erectus</i>	1	2	+	+	+	+	.	.	.	.	.	5	1	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	+	r	.	+	.	.	+	.	.	4	3	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	3	2	
<i>Sanguisorba minor</i>	+	.	.	r	r <sup>o</sup>	+	.	.	+	.	.	3	2	
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	2	1	
<i>Koeleria pyramidata</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Globularia punctata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Hippocrepis comosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Potentilla neumanniana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
Arten der Molinio-Arrhenatheretea:														
<i>Leontodon hispidus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	2	1	
<i>Achillea millefolium</i>	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Lotus corniculatus</i> s.str.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	

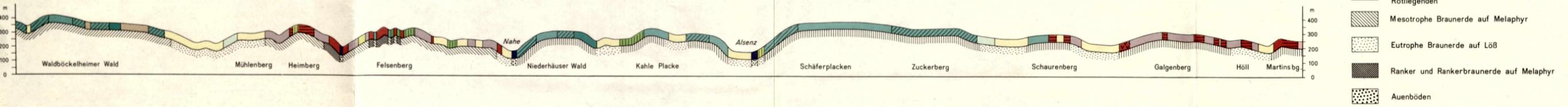




- Auenwaldreste, Ufer- und Verlandungsgesellschaften
- Buchenwald
- Eichen - Buchen - Mischwald
- Eichen - Hainbuchen - Wald**
- Feuchte Fazies in Schluchten
- Eutrophe Fazies auf Löß
- Rotbuchenfazies auf Nordhängen
- Trockene Fazies auf flachgründigen Porphyrkuppen
- Submediterraner Buschwald**
- Eichen - Elsbeeren - Wald
- Felsahornwald
- Oligotropher Eichenbuschwald
- Weichselkirschengebüsch
- Halbtrockenrasen auf Löß und Kalkstein - Trespensiese
- Pontische Grasheide und submedit. Felsheide (Durchdringung)
- Halbnatürlicher Trockenrasen
- Tal Trockenrasen
- Blockflur
- Ozeanische Zwergstrauchheiden
- Nadelwald
- Weinberg
- Ackerland
- Fettwiese
- Hecken

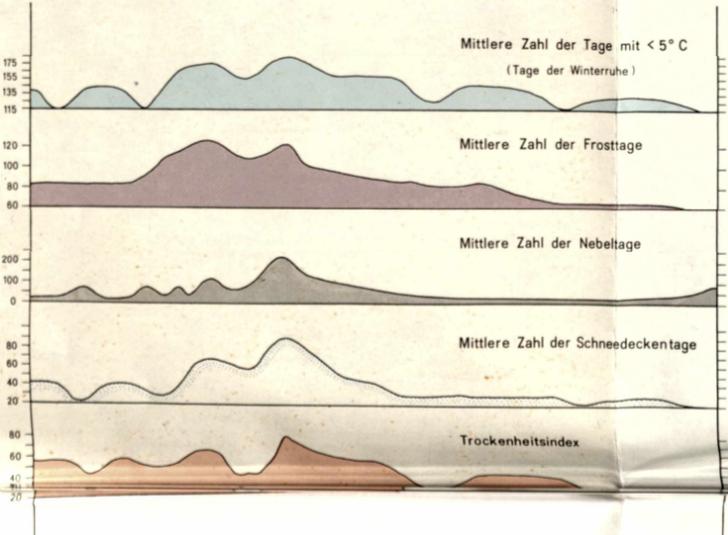
a)

b) Vegetationsprofil (2,5-fach überhöht)

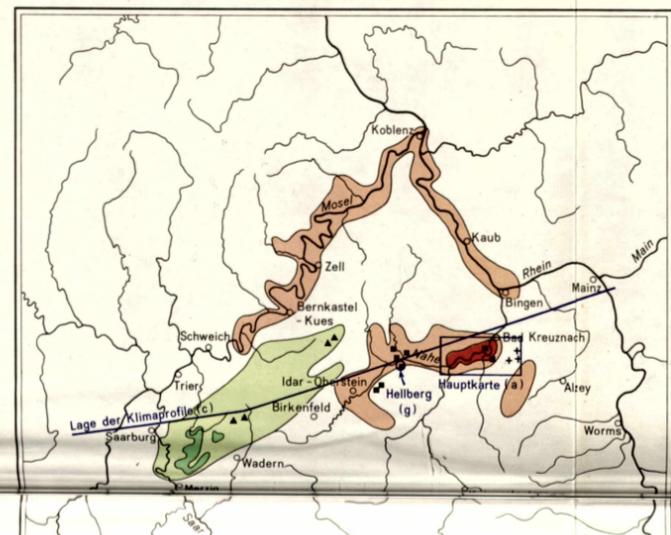


- Oligotrophe Braunerde auf Quarzporphyr
- Mesotrophe Braunerde auf Sedimenten des Rotliegenden
- Mesotrophe Braunerde auf Melaphyr
- Eutrophe Braunerde auf Löß
- Ranker und Rankerbraunerde auf Melaphyr
- Auenböden

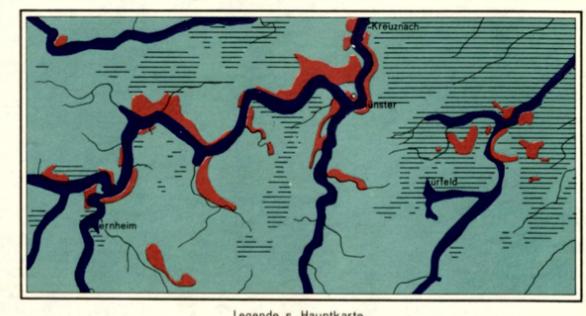
c) Klimaprofile



d) Verbreitung floreogeographischer Leitarten



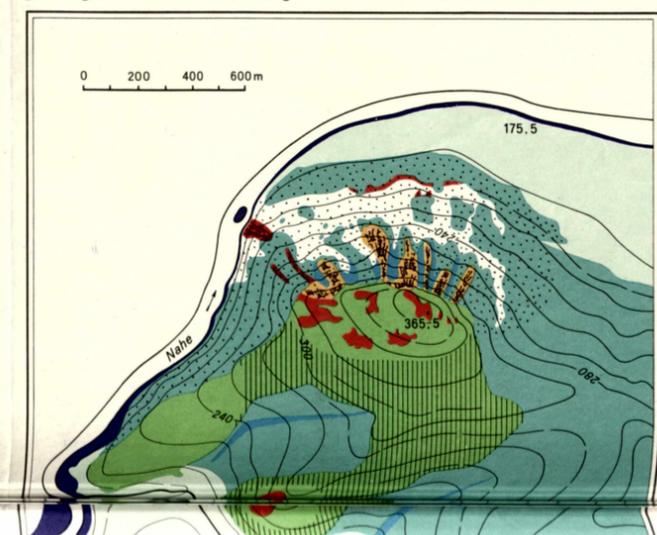
e) Potentielle Vegetation



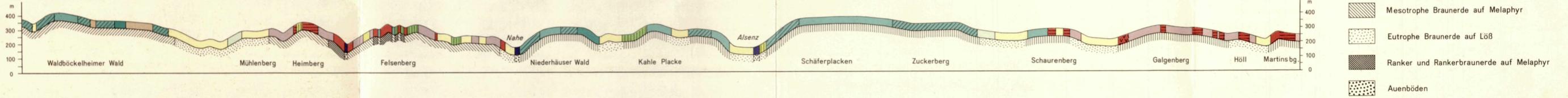
f) Geologie



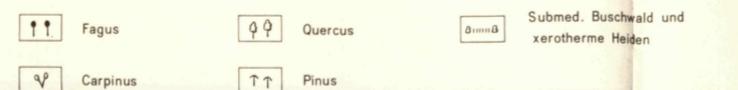
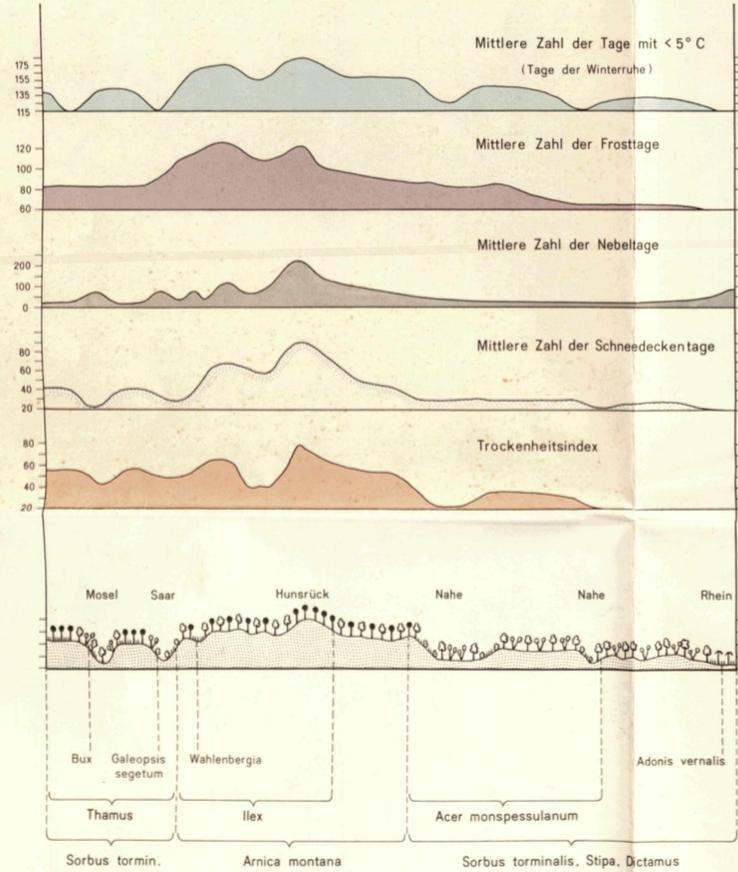
g) Vegetation des Hellberges bei Kirn



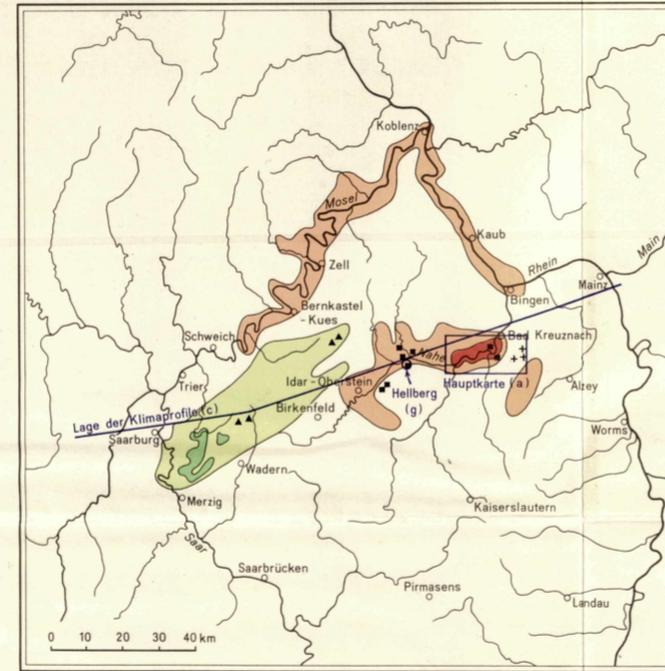
b) Vegetationsprofil (2,5-fach überhöht)



c) Klimaprofile

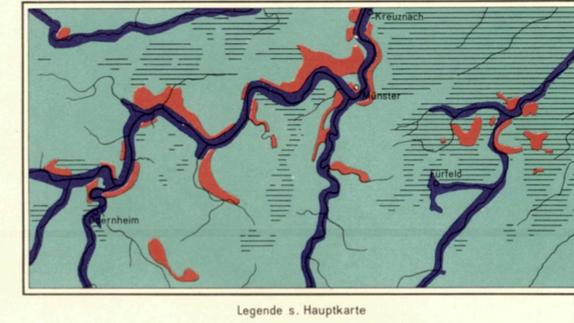


d) Verbreitung floreogeographischer Leitarten

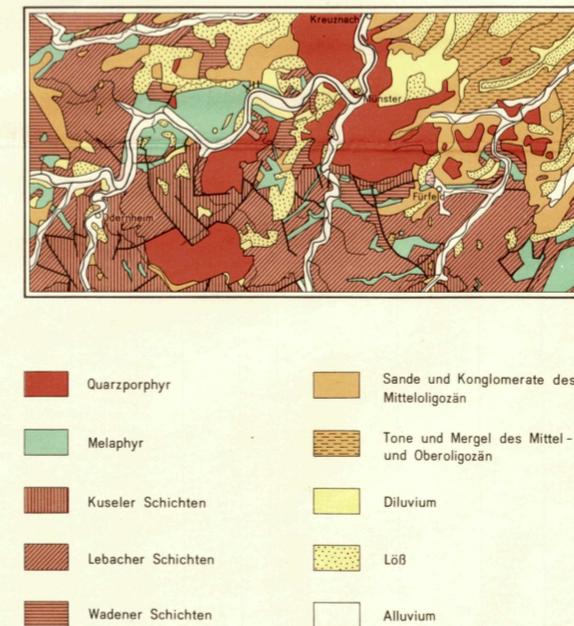


- Acer monspessulanum* L. (submedit.)
- Erysimum crepidifolium* Rehb. (pont.) und *Acer monsp.*
- Ilex aquifolium* L. (subatlantisch)
- Wahlenbergia hederacea* (atlantisch) und *Ilex aquifolium*
- Festuca vallesiaca* L. Schleich (pont.)
- Saxifraga aizoon* J. (arkt.-alpin)
- Trientalis europaea* L. (boreal)

e) Potentielle Vegetation

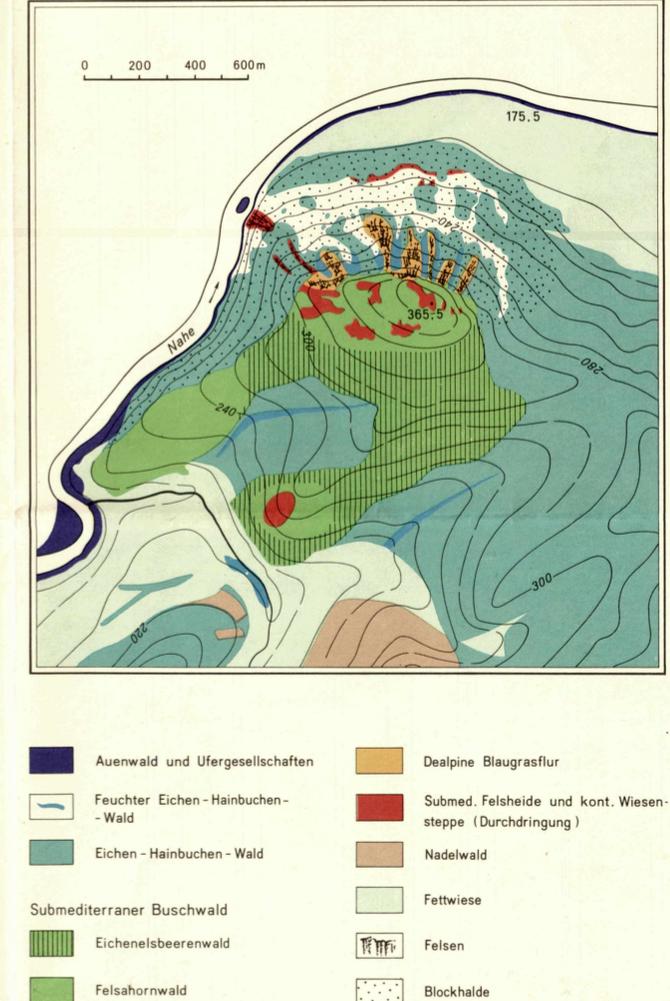


f) Geologie



Grundlage zu f): Geologische Übersichtskarte von Deutschland 1:200 000

g) Vegetation des Hellberges bei Kirn



Top. Grundlage der Hauptkarte: Kreiskarte 1:50 000, Kreuznach mit Genehmigung des LVA Rheinland-Pfalz v. 11. 12. 1967 Az. 4062/SA. 952/67

Kartographie: Geographisches Institut der Universität Bonn, U.-P. Hohmann  
Druck: Landesvermessungsamt NW 1968