

## Die Vegetation der Felsen des oberen Rurtals

Peter Backes, Joachim Schmitz und Karl Josef Strank

Mit 6 Tabellen und 2 Abbildungen

(Eingegangen am 5. 4. 1986)

### Kurzfassung

Die Vegetation der Felsen des oberen Rurtals wurde einschließlich der Moose untersucht. Als wichtigster bestimmender Standortfaktor erweist sich dabei das anstehende Gestein. Als typische Formation Höherer Pflanzen der Buntsandsteinfelsen ist das *Airetum praecocis* zu bezeichnen, das an gemäßigeren Stellen durch das *Genisto pilosae-Callunetum* ersetzt wird. Das Spektrum der Schieferfelsvegetation variiert je nach Kleinklima, Wasserführung und Verwitterungsgrad des Gesteins. Es reicht bei den Felsspalten vom *Asplenium septentrionale-adianti-nigri* und der *Asplenium septentrionale-Gesellschaft* (trocken) zum *Asplenio-Cystopteridetum fragilis* (feucht, +/- basisch), auf Schutt vom *Galeopsietum segetum* zum *Cryptogrammetum* – einem Eiszeitrelikt – und vom *Sarothamnetum* auf verwitterten Felsböden bis zum fragmentarischen *Cotoneastro-Amelanchieretum* an besonders warmer Stelle.

### Abstract

Subject of this study is the vegetation of the rocks in the upper valley of the Rur (Eifel, Rhenish Massif) covering as well higher plants as mosses. The most important and determining ecological factor is the underlying rock. The typical vegetation of the Buntsandstein (Triassic) is the *Airetum praecocis*, which is substituted at more moderate conditions by the *Genisto pilosae-Callunetum*. The range of the schist-rock-vegetation varies according to the microclimate, the hydrostatics and the weathering-degree of the rocks. It ranges from the crevices from the *Asplenium septentrionale-adianti-nigri* and the *Asplenium septentrionale-association* (dry) to the *Asplenio-Cystopteridetum fragilis* (moist, +/- basic), from the *Galeopsietum segetum* on debris to the *Sarothamnetum* on weathered rocky soils and from the fragmentary *Cotoneastro-Amelanchieretum* at the exceptionally warm places to the *Cryptogrammetum* at the coldest places.

### 1. Einleitung

Entlang der Rur tritt an vielen Stellen nackter Fels zutage, der je nach dem Grad der Verwitterung eine bezeichnende Vegetation trägt. Diese hat bereits SCHWICKERATH (1944) in seiner Gebietsmonographie „Das Hohe Venn und seine Randgebiete“ zum Teil erfaßt. Eine erneute Untersuchung der Felsvegetation erscheint uns dennoch angebracht, weil zum einen die nördlicheren Standorte von SCHWICKERATH seinerzeit nicht behandelt wurden und zum anderen die geologischen Unterschiede im Verlauf des Rurtals einen Vegetationsvergleich der Standorte ermöglichen. Außerdem werden die Moose der Felsen mitbearbeitet und ihr Bezug zur übrigen Vegetation wird diskutiert.

### 2. Geologie des Gebiets

Im Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 1) stehen devonische und triassische Gesteine an (vgl. KNAPP 1978).

Die Felsen des Hochkopf südwestlich Kreuzau und die Felsklippen bei Rath und Nideggen bestehen aus mächtigen triassischen Folgen roter Konglomerate und konglomeratreicher Sandsteine, denen vereinzelt geröllfreie Sandsteinbänke und -linsen zwischengeschaltet sind. Durch ein tonig-kieseliges Bindemittel sind sie zum Teil stark verfestigt. Die Westgrenze des mittleren Buntsandsteins der Mechnicher Triasbucht verläuft heute von NNW nach SSE. Im Westen schließen daran die devonischen Schichtfolgen des Grundgebirges an, die vorzugsweise in SW–NE-Richtung streichen. In Brück und am Südufer des Rurseenachstaus treten die Heimbacher Schichten zutage. Es folgen am Kermeter, bei Einruhr und der Bieleley die oberen Rurberger Schichten, die wie die Heimbacher Schichten aus meist stark geschieferten Tonsteinen mit Einschaltungen von Sandsteinen bestehen. Die mittleren und unteren Rurberger Schichten, die wir an der Rur östlich Monschau und im

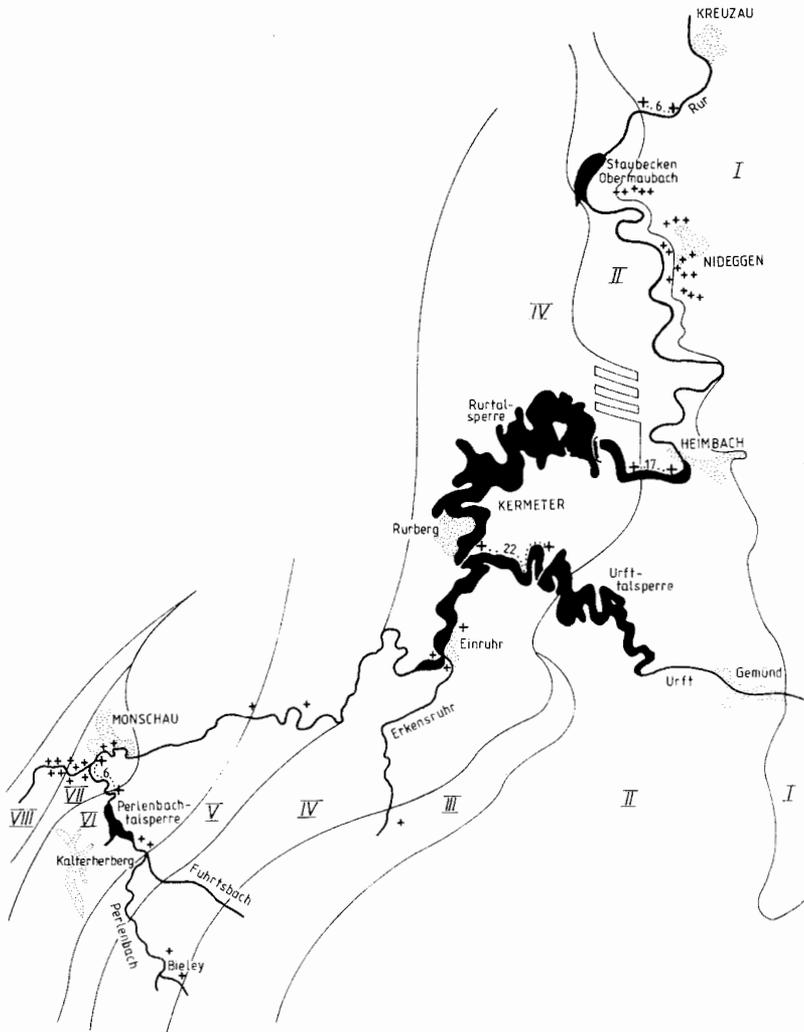


Abbildung 1. Übersicht des Untersuchungsgebiets mit Verzeichnis der aufgenommenen Felsen (+ = Aufnahme, +. 6 .+ = 6 Aufnahmen in einem Abschnitt) und der geologischen Formationen.

- I: (mittlerer) Buntsandstein, Trias, grobes Konglomerat, roter Sandstein;
- II: (Klerfer u. Heimbacher Schichten) Ems, Unterdevon, Ton- u. Schluffstein, z. T. mächtige Sandsteinlagen;
- III: (Wüstenbachschiefer) Siegen, Unterdevon, stark geschieferter Tonstein (Dachschiefer);
- IV: (Obere Rurberger Schichten) Siegen, Unterdevon, stark geschieferter Ton- u. Schluffstein, z. T. mächtige Sandsteinlagen;
- V: (Mittlere Rurberger Schichten) Siegen, Unterdevon, stark geschieferter Ton- u. Schluffstein, arkoseartiger Sandstein, z. T. mächtige Sandsteinlagen;
- VI: (Untere Rurberger Schichten) Siegen, Unterdevon, stark geschieferter Tonstein (z. T. Dachschiefer) mit wenigen Sandsteinbänken;
- VII: (Monschauer Schichten) Siegen, Unterdevon, stark geschieferter Ton und Schluffstein im Wechsel mit z. T. mächtigen Sandsteinlagen;
- VIII: Gedinne, Unterdevon, meist stark geschieferter Tonstein z. T. mit Kalknollen, Sandstein, Arkose.

Bereich Kalterherberg, unterer Perlenbach und Fuhrtsbach finden, sind grünlichgraue bis dunkelblaugraue, gut geschieferte Tonsteine, die sehr sandarm sind und teilweise als Dachschiefer genutzt wurden. Die Monschauer Schichten in der unmittelbaren Umgebung Monschaus setzen sich aus grauen, vielfach quarzitischen, zum Teil mächtigen Sandsteinbänken zusammen, die mit Ton- und Schluffstein durchsetzt sind. Im NSG Gebirgsbach Rur westlich Monschau sind Schichten des Gedinne aufgeschlossen. Das sind stark geschieferte Tonsteine, bunte oder graue Sandsteine und Arkosen mit Kalkknollen, die lagenweise konzentrierter auftreten können.

Schließlich sind noch die Felsen der Leykaul bei Hirschrott zu erwähnen, die aus dem sog. Wüstebach-Schiefer aufgebaut sind, der in der Zeitfolge zwischen den Heimbacher und Rurberger Schichten des Unterdevon zur Ablagerung kam. Sie bestehen aus einem stark geschieferten, dunkelgrauen, blaßgrau verwitternden Tonstein, der früher als Dachschiefer Verwendung fand.

Geomorphologisch hat die Rur ein Kerbtal geschaffen, das durchweg eine breite Talsohle besitzt. Bei Kreuzau und Nideggen, wo sie den triassischen Buntsandstein anschnitt, erheben sich heute über dem Tal mächtige Felsklippen.

### 3. Die Pflanzengesellschaften

#### 3.1. Methode

Es wurden 91 Felsen, davon 22 Buntsandstein- und 69 Schieferfelsen, im Rurtal und im Oberlauf auch an Zuflüssen aufgenommen (vgl. Abb. 1). Nicht berücksichtigt wurden unzugängliche Felsen (sei es geländebedingt, sei es wegen Zutrittsverbots) sowie solche Felsen, deren Vegetation sich ganz offensichtlich nicht von der Umgebung abhebt. Letzteres trifft vor allem für von Bäumen vollständig schattierte Felsen zu, die dann von Arten der entsprechenden Krautschicht besiedelt werden. Dies ist übrigens in N-Exposition deutlich häufiger zu beobachten, so daß kaum nordexponierte Felsen bearbeitet wurden. In jedem Fall halten wir das zu Grunde liegende Material ausreichend für eine repräsentative Darstellung der Felsvegetation des Rurtals unter Erfassung aller relevanten Arten.

Die meisten Felsen sind zum großen Teil vegetationsfrei, so daß für pflanzensoziologische Untersuchungen möglichst große Aufnahmeflächen zu wählen sind. Insbesondere Höhere Pflanzen sind auf Stellen fortgeschrittener Verwitterung wie Spalten, Simse oder Schuttflächen beschränkt. Zwischen diesen Biotopen gibt es alle möglichen Übergänge, die durch Exposition, Verwitterungseigenschaften des Gesteins und ggf. die Orientierung der Schieferung noch weiter variiert werden. Die Abgrenzung der Biotope an Ort und Stelle ist daher kaum sicher zu treffen, zumal man vielfach bei schwer zugänglichen Stellen auf den Augenschein angewiesen ist. Deshalb erschien es weder sinnvoll, die Felsen in mehrere Aufnahmeflächen geringerer Größe noch nach dem subjektiven Eindruck in verschiedenartige Biotope zu gliedern. Jeder Felsen wird als eine Aufnahmefläche behandelt. Bei den Buntsandsteinfelsen schwanken die Flächen etwa von 50 bis 200 m<sup>2</sup>, bei den Schieferfelsen von ca. 5 bis 100 m<sup>2</sup>.

Für die Auswertung bedeutet dies, daß jedem Felsen schwerpunktmäßig eine Pflanzengesellschaft zugeschrieben wird, dies aber aufgrund der pflanzensoziologischen Analyse, was uns objektiver erscheint als die Flächen von vornherein nach subjektiver Abschätzung zu unterteilen. Naturgemäß erhöht sich hierdurch auch der Anteil an Begleitern, was bei der Interpretation der Listen berücksichtigt werden muß.

Auf die Einbeziehung der Moose in die Tabellen wurde verzichtet. Einerseits ist die Gefahr, eine Art zu übersehen, ungleich größer als bei Höheren Pflanzen, andererseits bilden Moose oft eigene phanerogamenfreie Formationen, z. B. an steilen Felswänden. Statt dessen sind die Moose gesondert, nach Großstandorten gegliedert, aufgelistet.

Im übrigen erfolgte die Auswertung nach der üblichen pflanzensoziologischen Methode. Die Darstellungsweise der Tabellen, die Nomenklatur der Gesellschaften und die soziologische Einstufung der Arten folgt – soweit nicht anders angegeben – OBERDORFER (1977, 1978, 1979). Die Charakterisierung von Arten als „bezeichnende Begleiter“ erfolgt dagegen nur aufgrund der hier ausgewerteten Aufnahmen und muß sich deshalb nicht unbedingt mit in der Literatur wiedergegebenen Auffassungen decken. Die Stetigkeiten sind prozentual

angegeben; wenn einer Liste nur bis zu vier Aufnahmen zu Grunde liegen, erscheint die konkrete Zahl der Aufnahmen in der Liste als Stetigkeitswert. Lediglich in Tab. 1 wird in Spalte IV der besseren Übersicht und Vergleichbarkeit halber von diesem Prinzip abgewichen.

Die Nomenklatur der Höheren Pflanzen folgt EHRENDORFER (1973). An zwei Stellen treten *Festuca ovina*-Populationen auf, deren Identität bislang nicht geklärt ist. Sie werden in den Tabellen durch Zusatz des Fundortes als „*Festuca ovina* (Kreuzau)“ bzw. „*Festuca ovina* (Heimbach)“ bezeichnet. Eine Differenzierung des *Rubus fruticosus*-Komplexes unterblieb. Von den gesammelten Exemplaren konnte lediglich *R. silvaticus* in den Schieferfelsen am Rursee eindeutig identifiziert werden.

## 3.2. Ergebnisse

### 3.2.1. Allgemeines

Wie schon ein oberflächlicher Augenschein nahelegt und die soziologische Analyse bestätigt, müssen die Buntsandstein- und die Schieferfelsen als völlig unterschiedliche Lebensräume betrachtet werden:

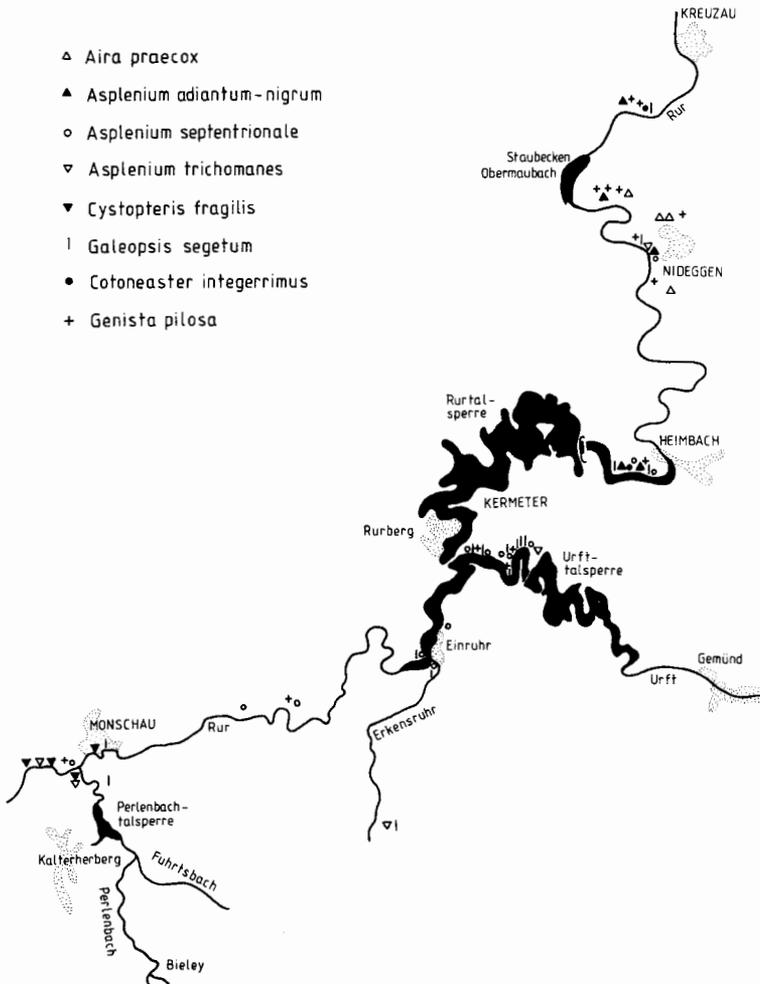


Abbildung 2. Fundorte ausgewählter Pflanzen im Untersuchungsgebiet. (Die Angaben beziehen sich nur auf die Aufnahmeflächen, Vorkommen außerhalb dieser sind nicht berücksichtigt.)

Die Buntsandsteinfelsen sind relativ massive Blöcke mit fast senkrechten Wänden, in denen kaum Spalten oder Gruben auftreten, in denen höhere Pflanzen siedeln könnten. Hier finden sich nur Kryptogamen wie z. B. die Nabelflechte *Umbilicaria grisea*, die an einigen Stellen Massenbestände bildet. An Felsbändern und auf der Krone kann sich als Verwitterungsprodukt ein dünner Sandboden halten, auf dem Kleinschmielenrasen oder Ginsterheide stocken. Das Substrat ist durchweg sehr nährstoffarm und von saurer Reaktion.

Im Gegensatz zu den Buntsandsteinfelsen, die mehr oder weniger monolithisch aus dem Hang herausgerodiert wurden, treten die Schieferfelsen meist nur wenig aus dem Hang hervor. Dabei bieten sie bei günstiger Lage der Schieferungsflächen zahlreiche Schutt, Feinerde und Humus ansammelnde Spalten und Absätze, die von entsprechenden Pflanzengesellschaften besetzt werden. Stellenweise tritt zwischen den Schieferplatten Wasser aus und überrieselt den Felsen.

Anscheinend brechen von den meisten Schieferfelsen relativ leicht größere Stücke solange ab (je nach Sandsteinanteil variierend), bis die Verwitterung soweit fortgeschritten ist, daß sie sich kaum noch aus dem Hang hervorheben und sie ihre eigenständige Vegetation weitgehend einbüßen. Bezeichnenderweise handelt es sich bei den aufgenommenen Felsen vielfach um Sekundärstandorte, die durch Straßen- und Wegebau entstanden sind (so vor allem am Rursee). Dementsprechend hoch ist der Anteil von Artemisietea-Arten und Störungszeigern, die hier einstrahlen.

### 3.2.2. Buntsandstein (Tab. 1)

Airetum praecocis (SCHWICK. 44) KRAUSCH 67 (Tab. 1 I)

Auf Felsbändern und -kronen bei Nideggen wachsen die Rasen des Frühen Schmielenhafers in Gesellschaft von *Festuca tenuifolia* sowie zahlreichen Begleitern, die allgemein als abbauende Arten begriffen werden (z. B. KORNECK in OBERDORFER 1978, S. 23). Die hohe Bindung von *Festuca tenuifolia* an das Airetum läßt seine Einstufung von KORNECK (a. a. O.) als abbauende Art für die beobachteten Flächen fragwürdig erscheinen. Eine Sukzession erfolgt ohnehin – wenn überhaupt – nur extrem langsam. Möglicherweise ist die gefundene Formation als quasistationäres Sukzessionsstadium zu verstehen. Die Standorte sind offensichtlich seit Jahrzehnten, wenn nicht noch viel länger, unbeeinflußt, und man darf unterstellen, daß das Airetum dort entsprechend lange schon existiert. In diesem Sinne ist die Bezeichnung „abbauende“ Art zu relativieren: Genausogut können diese Arten als zum Airetum in Kontakt stehend aufgefaßt werden. Durch das Wort „abbauend“ wird eine Dynamik vorgetäuscht, die sich am Standort so nicht nachvollziehen läßt.

Genisto pilosae-Callunetum OBERD. 38 (Tab. 1 II)

Diese durch den Behaarten Ginster gekennzeichnete Heidegesellschaft dominiert auf Felsbändern und Anschüttungen am Hochkopf bei Kreuzau und bei Rath. Darüber hinaus sind ihre Vertreter im ganzen Rurtal verbreitet, nicht nur auf den Buntsandsteinfelsen, sondern auch auf Schiefer (vgl. Abb. 2) als Begleiter der jeweils beherrschenden Formation.

Eichen-Kiefern-Felswald (Tab. 1 III)

Die hoch über dem Rurtal gelegenen Felsen bei Nideggen sind oft sehr lückig und mit sehr wenigen Arten bestanden, die vor allem den Eichenwäldern saurer, extrem nährstoffarmer Böden zuzuordnen sind, speziell dem Luzulo-Quercetum petraeae KNAPP 48 em. OBERD. 50. Neben anderen Indizien ist hierfür schon das Auftreten von *Quercus petraea* und das Fehlen von *Quercus robur* bezeichnend (vgl. RUNGE 1980, S. 235 f.). An den umgebenden Hängen ist dieser Wald durch einen Kiefernforst ersetzt. Stellenweise haben sich auch auf den Felsen Kiefern angesamt, wobei sie sich besser entwickeln als die übrigen Baumarten. Das Hervortreten von stärker kontinental geprägten Florenelementen wie *Pinus sylvestris* und (seltener) *Silene nutans* sowie die Abnahme typisch subatlantischer Elemente deuten darauf hin, daß diese Felsen extrazonale Inseln mit kontinentalerem Klima, also vor allem ausgeprägten jahres- und tageszeitlichen Temperaturamplituden, sind.

		I	II	III	IV
Zahl der Aufnahmen		5	5	8	4
+ NN (m)		300	170	300	170
		-320	-320	-320	-190
Exposition		um S	S-SW	S-SW	SW-W
A	<i>Aira praecox</i>	100	.	.	.
B	<i>Festuca tenuifolia</i>	100	20	13	.
A	<i>Genista pilosa</i>	40	100	.	.
K	<i>Calluna vulgaris</i>	100	100	88	100
B	<i>Festuca ovina</i> (Kreuzau)	.	40	.	.
B'	<i>Quercus petraea</i> <sup>0</sup> et K	60	100	38	.
	<i>Betula pendula</i> <sup>0</sup>	20	80	63	.
	<i>Sorbus aucuparia</i> <sup>0</sup>	100	60	50	.
	<i>Pinus sylvestris</i>	40	60	38	.
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	20	40	38	.
	<i>Silene nutans</i>	.	.	13	.
B''	<i>Corylus avellana</i>	20	20	.	100
	<i>Dryopteris dilatata</i>	20	.	.	50
	<i>Frangula alnus</i>	.	20	.	25
B1	<i>Avenella flexuosa</i>	80	40	88	100
	<i>Rumex acetosella</i> ssp. a.	60	60	13	.
	<i>Hieracium umbellatum</i>	40	60	13	.
	<i>Agrostis tenuis</i> ssp. t.	40	20	.	50
	<i>Teucrium scorodonia</i>	20	40	.	.
B2	<i>Sorbus aria</i> <sup>0</sup>	20	60	13	.
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	20	60	.	25
	<i>Euonymus europaeus</i>	.	60	.	25
	<i>Lonicera periclymenum</i>	.	40	13	.
	<i>Hedera helix</i>	.	20	13	.
	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	.	20	.	.
	<i>Cytisus scoparius</i>	.	20	.	.
	<i>Prunus spinosa</i>	20	.	.	.
B3	<i>Dryopteris carthusiana</i>	40	60	.	.
	<i>Fagus sylvatica</i> (juv.)	.	20	13	.
	<i>Luzula sylvatica</i>	20	.	13	.
	<i>Sambucus nigra</i>	.	20	13	.
	<i>Picea abies</i> (juv.) et K	.	20	.	25
B4	<i>Polypodium vulgare</i>	.	20	25	25
	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	.	40	.	.
B5	<i>Poa annua</i>	40	.	.	.
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	20	.	.	.
	<i>Galeopsis segetum</i>	.	20	.	.
	<i>Hieracium sylvaticum</i>	20	.	.	.
	<i>Crataegus spec.</i>	.	.	13	.

Tabelle 1. Buntsandsteinfelsen.

- I: Airetum praecocis (SCHWICK. 44) KRAUSCH 67,  
 II: Genisto pilosae-Callunetum OBERD. 38,  
 III: Eichen-Kiefern-Felswald (+/- Luzulo-Quercetum petraeae KNAPP 48 em. OBERD. 50),  
 IV: *Corylus avellana*-Felsgebüsch.

- B: bezeichnende Begleiter.  
 B': bezeichnende abbauende Arten in Richtung Luzulo-Quercetum,  
 B'': bezeichnende abbauende Arten in Richtung *Corylus*-Gebüsch,  
 B1: Magerkeits- und Lichtarten,  
 B2: Arten +/- wärmeliebender Gebüsch,  
 B3: Waldarten,  
 B4: Felsspaltenarten,  
 B5: sonstige Begleiter.

## Aufnahmen:

- I: 1 Aufn. bei Rath, 4 Aufn. bei Nideggen,  
 II: 2 Aufn. vom Hochkopf bei Kreuzau, 3 Aufn. bei Rath,  
 III: 1 Aufn. bei Rath, 7 Aufn. bei Nideggen,  
 IV: 4 Aufn. vom Hochkopf bei Kreuzau.

### Corylus-Felsgebüsch (Tab. 1 IV)

Am nahezu vom Talgrund aufragenden Hochkopf bei Kreuzau, wo die Felsen stärker vom vorgelagerten Hochwald schattiert werden, steht ein vor allem durch *Corylus avellana* gekennzeichnetes Felsgebüsch. Offensichtlich leitet es zu den benachbarten Fagitalia-Wäldern über.

### Vergleich

Für die vier Formationen sind in Tab. 4 die mittleren Zeigerwerte nach ELLENBERG (1979), nach ihrer Stetigkeit gewichtet, zusammengestellt (zur Methode s. ELLENBERG 1979, S. 18–21). Das Airetum *praecocis* zeichnet sich durch den größten Licht- und Wärmebedarf aus. An ungünstigeren Stellen wird es vom Genisto pilosae-Callunetum ersetzt. Für den Eichen-Kiefern-Felswald ist anscheinend der geringere Wärmebedarf und noch mehr die Toleranz gegen Temperaturschwankungen maßgebend; die Kontinentalitätszahl liegt zwar nur um 0,3 über der der vorherigen Gesellschaften, dabei ist jedoch zu bedenken, daß zahlreiche Arten als Begleiter bzw. „abbauende Arten“ mit z. T. hoher Stetigkeit auch in den beiden erstgenannten Assoziationen vorkommen und entsprechend die deutlich unterschiedlichen Werte der Charakterarten nivellieren. (Man vergleiche nur *Aira praecox* mit K-2 und *Pinus sylvestris* mit K-7!) Insgesamt sind natürlich alle Gesellschaften gemäß dem Großklima mehr oder weniger ozeanisch getönt. Das Haselgebüsch schließlich setzt sich deutlich durch den niedrigsten Wärmebedarf, den höchsten Feuchtwert (mittel bis gut durchfeuchtete Böden) und den höchsten Stickstoffwert ab, auch wenn 3,2 immer noch recht magere Standorte kennzeichnet. Alle Formationen bevorzugen deutlich saure Böden, was bei der gemeinsamen Gesteinsunterlage nicht weiter wundert.

### 3.2.3. Schieferfelsen (Tab. 2)

#### Asplenio-Cystopteridetum fragilis OBERD. (36) 49 (Tab. 2 I)

Diese Fugengesellschaft feuchter, basenreicher Felsen, die hier in der verarmten Form tieferer Lagen (im Vergleich zum hochmontanen Optimum, vgl. OBERDORFER 1977, S. 31–33) vorliegt, ist auf den Bereich in und oberhalb Monschau beschränkt. Das Rurtal kerbt sich hier tief ein, die Felsen werden durch austretendes Wasser befeuchtet und im ganzen Untersuchungsgebiet ist dies der einzige Bereich, in dem die saure Reaktion des Substrats durch im Gestein eingestreute Kalkknollen abgeschwächt wird. An einem Felsen bei Monschau strahlt *Cymbalaria muralis* aus benachbarten Mauerfugen ein; im übrigen ist die Gesellschaft in den mörtellosen Schiefermauern im Ort noch häufiger und zuweilen auch besser entwickelt als in den hier zur Debatte stehenden Felsen.

#### Asplenietum septentrionali-adianti-nigri OBERD. 38 (Tab. 2 II) und Asplenium septentrionale-Gesellschaft (Tab. 2 III)

Die Gesellschaft des Schwarzen Streifenfarns ist die charakteristische Formation der Felspalten im unteren Bereich des Untersuchungsgebiets. Die Standorte sind meist kaum schattiert, um S exponiert und liegen in der Regel nur wenig über dem Talgrund. Optimal ist die Gesellschaft am Nachstau des Rursees bei Heimbach entwickelt, wo die kleinklimatischen Standortfaktoren durchaus als weinbergartig bezeichnet werden können.

*Asplenium adiantum-nigrum* steigt im Gebiet nicht über NN +220 m (mit Ausnahme eines kümmerlichen Exemplars in den Buntsandsteinfelsen bei Rath in ca. 300 m); ruraufwärts ist die Gesellschaft nur noch fragmentarisch ausgeprägt, wobei hier *Asplenium septentrionale* stärker in den Vordergrund tritt (Tab. 2 III). Ob es sich dabei um eine natürliche Schwelle handelt oder ob der Untersee der Rurtalsperre mit der Staumauer der Ausbreitung von *Asplenium adiantum-nigrum* als künstliche Barriere im Wege steht, ist ohne weiteres nicht zu entscheiden. Immerhin liegt das Stauziel ca. 70 m über dem Niveau des Nachstaus. Hinzu kommt, daß geeignete Standorte im Bereich des Untersees, die als Brückenköpfe für die Ausbreitung des Schwarzen Streifenfarns dienen könnten, kaum existieren.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Zahl der Aufnahmen		4	9	11	15	1	1	9	9	10
+ NN (m)		410	180	220	220	470	220	220	220	400
Exposition		-450 E-S	-220 S-SW	-420 ENE -WNW	-290 E-S -W	SW	S	-290 alle	-540 E-S -W	-540 alle
A	<i>Cystopteris fragilis</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.
B	<i>Chrysozplenium oppositifolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cymbalaria muralis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
A	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	.	100	.	.	.	.	.	.	.
O	<i>Asplenium septentrionale</i>	.	56	73	27	.	.	.	.	.
K	<i>Polypodium vulgare</i>	2	44	55	.	.	1	.	22	20
	<i>Asplenium trichomanes</i>	2	11	36	.	.	.	.	.	10
A	<i>Galeopsis segetum</i>	1	11	9	80	.	.	.	.	20
U	<i>Senecio viscosus</i>	.	.	.	53	.	.	.	.	.
	<i>Epilobium lanceolatum</i>	.	.	.	7	.	.	.	.	.
B	<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	9	33	.	.	11	22	.
	<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	27	.	.	.	.	.
A	<i>Cryptogramma crispa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
A,U	<i>Cotoneaster integerrimus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
A	<i>Cytisus scoparius</i>	2	.	45	73	.	.	.	100	.
U	<i>Orobanche rapum-genistae</i>	.	.	.	7	.	.	.	v	.
U	<i>Lonicera periclymenum</i>	1	.	9	.	.	.	11	.	10
O	<i>Prunus spinosa</i> ssp. <i>spinosa</i>	.	33	.	.	.	.	11	11	.
	<i>Ribes uva-crispa</i>	.	.	.	.	.	.	11	.	10
	<i>Rosa nitidula</i>	.	.	.	7	.	.	11	.	.
	<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	.	.	.	.	11	.	.
K	<i>Acer campestre</i> (juv.)	.	.	.	.	.	1	.	.	.
B	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	1	56	45	67	1	.	44	44	10
	<i>Hedera helix</i>	.	44	.	.	.	1	33	11	10
	<i>Senecio fuchsii</i>	.	.	.	.	.	.	.	11	.
A,U	<i>Sambucus racemosa</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	50
U	<i>Sorbus aucuparia</i>	1	20	.	.	.	.	.	33	40
K	<i>Epilobium angustifolium</i>	2	.	9	33	1	.	.	11	40
	<i>Rubus idaeus</i>	1	.	9	13	.	.	.	22	40
	<i>Fragaria vesca</i>	1	11	9	27	.	.	.	11	.
	<i>Digitalis purpurea</i>	1	.	.	13	1	.	.	22	10
B	<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	60
	<i>Athyrium filix-femina</i>	1	.	.	.	.	.	.	22	40
	<i>Thelypteris phegopteris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	30
	<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	20
	<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	20
	<i>Corylus avellana</i>	.	.	9	.	.	.	.	.	10
	<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	10
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	10
	<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	10
B1	<i>Poa nemoralis</i>	3	100	73	87	.	1	100	33	30
	<i>Teucrium scorodonia</i>	1	67	82	93	1	1	44	89	40
	<i>Avenella flexuosa</i>	3	11	64	47	1	.	33	89	70
	<i>Hieracium lachenalii</i>	1	22	27	53	.	.	22	22	.
	<i>Calluna vulgaris</i>	1	.	27	.	1	.	.	56	50
	<i>Campanula rotundifolia</i> ssp. <i>r.</i>	1	11	18	47	.	.	33	11	10
	<i>Hieracium sylvaticum</i>	2	.	45	20	.	.	11	44	10
	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>a.</i>	2	11	27	13	1	.	.	33	20
	<i>Galium album</i>	1	22	27	33	.	.	33	.	.
	<i>Veronica officinalis</i>	.	11	27	33	.	.	11	11	.
	<i>Genista pilosa</i>	.	11	18	27	1	.	11	.	.
	<i>Sedum reflexum</i>	.	22	9	20	.	1	11	11	.
	<i>Tanacetum parthenium</i>	.	33	9	13	.	.	.	11	10
	<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>v.</i>	.	.	27	27	.	.	22	.	.
	<i>Festuca ovina</i> (Heimbach)	.	33	.	7	.	.	11	11	.
	<i>Hieracium glaucinum</i>	1	.	.	13	.	.	11	11	.
	<i>Agrostis tenuis</i> ssp. <i>t.</i>	.	.	18	.	.	.	.	22	10
	<i>Sedum telephium</i> s. str.	1	.	.	7	.	.	.	.	20
	<i>Hieracium pilosella</i> ssp. <i>p.</i>	.	11	9	.	.	1	.	.	.

	Silene nutans	.	22	.	.	.	.	.	.	
	Cerastium glomeratum	.	.	9	.	.	1	.	.	
	Festuca tenuifolia	.	.	.	.	.	.	.	11	
	Taraxacum simile coll.	.	22	.	.	.	.	.	.	
	Hieracium pallidum	.	.	.	.	.	.	.	11	
	Anthericum liliago	.	.	.	.	.	.	.	11	
	Sedum album	.	.	9	.	.	.	.	.	
	Scleranthus polycarpus	.	.	9	.	.	.	.	.	
	Erophila verna	.	.	9	.	.	.	.	.	
B2	Geranium robertianum	2	22	55	7	.	1	33	11	20
	Stellaria holostea	.	11	27	33	.	1	33	.	.
	Alliaria petiolata	.	.	27	13	.	1	22	11	10
	Fallopia dumetorum	.	22	.	7	.	1	11	.	.
	Moehringia trinervia	.	.	27	7	.	.	11	.	.
	Mycelis muralis	.	.	9	13	.	.	11	11	.
	Artemisia vulgaris	.	11	9	7	.	.	11	.	.
	Lamium album	.	11	.	.	.	.	22	11	.
	Torilis japonica	.	.	.	13	.	.	.	11	.
	Epilobium parviflorum	.	.	9	7	.	.	.	.	.
	Linaria vulgaris	.	.	9	7	.	.	.	.	.
	Urtica dioica	.	.	9	7	.	.	.	.	.
	Epilobium adnatum	1	.	9	.	.	.	.	.	.
	Barbarea vulgaris	.	.	.	13	.	.	.	.	.
	Picris hieracioides	.	.	.	13	.	.	.	.	.
	Ballota nigra ssp. foetida	.	11	.	.	.	.	.	.	.
	Barbarea intermedia	.	11	.	.	.	.	.	.	.
	Lapsana communis	.	.	.	.	.	.	.	11	.
	Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	10
	Conium maculatum	.	.	.	7	.	.	.	.	.
	Lactuca scariola	.	.	.	7	.	.	.	.	.
B3	Dryopteris filix-mas	2	.	45	20	.	.	.	22	30
	Melica uniflora	.	11	18	27	.	.	22	11	.
	Dryopteris carthusiana	1	.	.	.	1	.	11	11	30
	Picea abies (juv.)	1	.	9	.	1	.	.	22	20
	Betula pendula	.	.	9	13	.	.	.	33	10
	Cardamine impatiens	2	.	9	13	.	.	11	.	.
	Melica nutans	1	.	.	.	.	.	.	11	30
	Quercus petraea (juv.)	.	.	18	.	.	.	.	11	20
	Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	.	11	.	10
	Rosa vosagiaca	.	22	.	.	.	.	.	.	.
	Acer pseudoplatanus (juv.)	.	.	9	.	.	.	.	.	10
	Sorbus aria	.	.	9	7	.	.	.	.	.
	Euonymus europaeus	.	11	.	7	.	.	.	.	.
	Prunus avium (juv.)	.	.	9	.	.	.	.	.	.
	Clematis vitalba	.	11	.	.	.	.	.	.	.
	Pinus sylvestris	.	.	9	.	.	.	.	.	.
	Anemone nemorosa	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Viola cf. reichenbachiana	1	.	.	.	.	.	.	.	.
B4	Taraxacum officinale coll.	1	.	9	13	.	.	11	.	10
	Arrhenatherum elatius	1	.	9	.	.	.	.	.	10
	Sonchus oleraceus	1	.	.	.	.	.	.	11	10
	Leucanthemum ircutianum	.	.	9	7	.	.	11	.	.
	Origanum vulgare	.	11	9	7	.	.	.	.	.
	Dactylis glomerata	1	.	.	.	.	.	11	.	.
	Epilobium spec.	2	.	.	.	.	.	.	11	.
	Veronica hederifolia ssp. h.	.	.	.	.	.	1	11	.	.
	Hypericum perforatum	.	.	9	7	.	.	.	.	.

Tabelle 2. Schieferfelsen

- I: Asplenio-Cystopteridetum fragilis OBERD. (36) 49 verarmte Ausbildung tieferer Lagen; ferner mit *Calamagrostis arundinacea* (1), *Sagina procumbens* (1);
- II: Asplenietum septentrionali-adianti-nigri OBERD. 38;
- III: *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft, ferner mit *Hypericum hirsutum* (9), *Hypericum maculatum* (9), *Achillea millefolium* (9), *Rosa spec.* (9);
- IV: Galeopsietum segetum (OBERD. 38) BÜK. 42, ferner mit *Digitalis grandiflora* (7), *Hieracium sabaudum* (7), *Sambucus ebulus* (7), *Sonchus spec.* (7);
- V: Cryptogrammetum JENNY-LIPS 30;
- VI: fragmentarisches Cotoneastro-Amelanchieretum FAB. 36, ferner mit *Bromus ramosus* ssp. r. (1);
- VII: Rubo-Prunion-Fragment;
- VIII: Sarothamnetum MALC. 29 em. OBERD. 79, ferner mit *Agrostis stolonifera* (11), *Anthoxanthum odoratum* (11), *Bromus tectorum* (11), *Holcus lanatus* (11), *Narcissus pseudonarcissus* (11), *Verbascum lychnitis* (11);
- IX: Epilobietea angustifolii-Böschungen, (schwerpunktmäßig *Sambucetum racemosae* (NOIRF. 49) OBERD. 73); ferner mit *Bromus sterilis* (10), cf. *Thelypteris limbosperma* (10).

(Forts. Legende nächste Seite)

Die *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft steigt bis in den Schluchtwaldbereich bei Monschau. Bachaufwärts sind die Täler weniger tief eingeschnitten und die Hänge immer flacher, so daß geeignete Standorte anscheinend fehlen.

Aufgrund eines Fundorts von *Hieracium pallidum* im Bereich des NSG „Gebirgsbach Rur“ ordnet SCHWICKERATH (1966, S. 188) die Vorkommen dem „Asplenietum septentrionalis“ (= Woodsio-Asplenietum septentrionalis Tx. 37 sensu OBERDORFER 1977) zu. So wie sich der Fundort heute darstellt – eine Böschung auf felsigem Untergrund ohne auch nur eine einzige der übrigen Charakterarten der Felsspalten – ist diese Auffassung nicht mehr zu halten. Auch wenn hier als Eiszeitrelikt ein Woodsio-Asplenietum bestanden haben sollte, so ist es heute doch so weit abgebaut – sei es durch Schattierung und Zuwachsen der Standorte durch Bäume, sei es durch allgemeine Klimaveränderung –, daß man es nun als erloschen betrachten muß. Im übrigen scheint auch die Verbreitung der *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft mit dem Schwerpunkt am Obersee des Rursee und einem Ausklingen flußaufwärts eher auf Beziehungen zum Asplenietum septentrionali-adianti-nigri hinzuweisen als zu einer relikitären hochmontanen Streifenfarnflur am Oberlauf der Rur (vgl. Abb. 2).

#### Galeopsietum segetum (OBERD. 38) BÜK. 42 (Tab. 2 IV)

Auf dem Grobschutt am Fuß der Felsen, aber auch an Simsens, Absätzen und Fugen, in denen sich Schutt angestaut hat, stockt die Flur des Gelben Hohlzahns. Sie ist über das ganze Schiefergebiet verbreitet. Besonders an z. B. durch Wegebau frisch aufgeschlossenen Felsen, die noch nicht zur Ruhe gekommen sind und von denen immer wieder kleinere und größere Brocken abbrechen, ist die Assoziation optimal entwickelt. Im Gebiet ist dies vor allem am Rursee der Fall. Bezeichnend für die Brüchigkeit der Felsen ist auch die Anwesenheit von *Asplenium septentrionale* zu 27%; die Bildung von Spalten, ihre Erweiterung oder ihre Zerstörung durch abbröckelndes Gestein sind offensichtlich noch durchaus in regem Gange. Da die Felsen am Rursee fast alle direkt am Uferweg liegen, ist auch der überdurchschnittliche Anteil von Artemisietea-Arten u. ä. in der Liste verständlich; das trifft natürlich genauso auf die *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft zu, die hier ebenfalls ihren aktuellen Verbreitungsschwerpunkt besitzt.

Außer den Charakterarten weisen im Gebiet auch noch *Silene vulgaris* und – weniger ausgeprägt – *Hieracium umbellatum* eine Bindung an die Hohlzahnflur auf.

Meist liegt die Gesellschaft in der typischen Ausbildung vor, stark bedrängt von abbauenden Arten, die die kurzlebige Gesellschaft nach wenigen Jahren verdrängt haben. Daneben lassen sich (bei Heimbach und am Rursee) aber auch alle drei weiteren Subassoziationen finden, die KORNECK (1974, S. 30) für Rheinland-Pfalz nachgewiesen hat (s. Tab. 3): die von *Sedum reflexum* auf feinerreicheren Standorten (Tab. 3 II), von *Rumex*

(Fortsetzung Legende Tab. 2)

- B: bezeichnende Begleiter,
- B1: Magerkeits- und Lichtarten,
- B2: Artemisietea- und andere Arten der Böschungen und Wegränder,
- B3: Arten der Wälder und Gebüsche,
- B4: Sonstige Begleiter.

Aufnahmen:

- I: 1 Aufn. in Monschau, 3 Aufn. oberhalb Monschau,
- II: 2 Aufn. in Brück, 7 Aufn. bei Heimbach,
- III: 2 Aufn. bei Heimbach, 6 Aufn. am Rursee/Obersee, 2 Aufn. bei Hammer, 1 Aufn. bei Monschau,
- IV: 3 Aufn. bei Heimbach, 12 Aufn. am Rursee/Obersee,
- V: 1 Aufn. oberhalb Monschau,
- VI: 1 Aufn. bei Heimbach,
- VII: 1 Aufn. bei Brück, 3 Aufn. bei Heimbach, 5 Aufn. am Rursee/Obersee,
- VIII: 1 Aufn. bei Heimbach, 2 Aufn. am Rursee/Obersee, 6 Aufn. oberhalb Monschau,
- IX: 9 Aufn. oberhalb Monschau, 1 Aufn. bei Hirschrott.

		I	II	III	IV
Anzahl der Aufnahmen + NN (m)		8 290	3 220	2 220	2 220
Exposition		E-S-W	E-S-W	SE-S	S
A	<i>Galeopsis segetum</i>	63	3	2	2
U	<i>Senecio viscosus</i>	63	1	1	1
	<i>Epilobium lanceolatum</i>	.	.	1	.
B	<i>Hieracium umbellatum</i>	38	1	1	.
	<i>Silene vulgaris</i>	38	.	1	.
d	<i>Sedum reflexum</i>	.	3	.	.
d	<i>Rumex acetosella</i> ssp. a.	.	.	2	.
d	<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	2
B1	<i>Teucrium scorodonia</i>	100	2	2	2
	<i>Poa nemoralis</i>	100	2	1	2
	<i>Cytisus scoparius</i>	100	2	1	1
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	100	1	1	2
	<i>Hieracium lachenalii</i>	63	1	1	1
	<i>Avenella flexuosa</i>	63	1	1	.
	<i>Campanula rotundifolia</i> ssp. r.	63	1	.	1
	<i>Veronica officinalis</i>	38	1	.	1
	<i>Asplenium septentrionale</i>	38	1	.	1
	<i>Genista pilosa</i>	25	1	.	1
	<i>Solidago virgaurea</i> ssp. v.	25	1	1	.
	<i>Hieracium sylvaticum</i>	13	1	1	.
	<i>Hieracium glaucinum</i>	25	.	.	.
	<i>Rubus idaeus</i>	25	.	.	.
	<i>Tanacetum parthenium</i>	13	1	.	.
	<i>Sedum telephium</i> s. str.	.	.	1	.

Tabelle 3. Differenzierung des *Galeopsietum segetum* (OBERD. 38) BÜK. 42.

- I: typische Subassoziation (Abbauphase),  
 II: Subassoziation von *Sedum reflexum* auf feinerdereicherem, +/- ruhendem Grobschutt,  
 III: Subassoziation von *Rumex acetosella* auf ruhendem Felsschutt,  
 IV: Subassoziation von *Picris hieracioides* an Erdrissen und ähnlichen Sekundärstandorten.  
 d: Trennarten der Subassoziation,  
 B: bezeichnende Begleiter der Assoziation,  
 B1: sonstige Begleiter (Auszug).

*acetosella* auf ruhendem Schutt (Tab. 3 III) und von *Picris hieracioides* an Sekundärstandorten (Tab. 3 IV).

#### Cryptogrammetum JENNY-LIPS 30 (Tab. 2 V)

An einem Felsen oberhalb Monschau stehen wenige (z. T. auch jüngere!) Exemplare des Krausen Rollfarns. Das Cryptogrammetum gilt als alpine Schuttflur. An diesem Reliktstandort hat sich *Cryptogramma crista* offensichtlich in Felsspalten etabliert. Wie schon beim *Galeopsietum segetum* zeigt sich auch hier, daß im Untersuchungsgebiet die Unterschiede von Spalten- und Schuttfluren anscheinend wenig ausgeprägt und durch Übergänge verbunden sind.

#### Zwergmispel-Gebüsch (Tab. 2 VI)

Am Rursee-Nachstau bei Heimbach, also an einer der Stellen mit dem mildesten Kleinklima des ganzen Untersuchungsgebiets, stockt dieses Gebüsch auf einem aus dem See aufragenden Felsen. Der Vergleich mit den nächsten Fundorten von *Cotoneaster integerrimus* (NSG Stolzenburg bei Urft; Ahrtal) legt es nahe, die Gesellschaft als verarmtes *Cotoneastro-Amelanchieretum* FAB. 36 aufzufassen.

### Rubo-Prunion-Gebüsch (Tab. 2 VII)

Vor allem in den niederen Lagen und hier an von Exposition, Belichtung u. a. benachteiligten Standorten kommt es zu einer gebüschartigen, meist recht artenarmen Formation, die sich mangels Charakterarten nicht weiter determinieren läßt.

### Sarothamnetum MALC. 29 em. OBERD. 79 (Tab. 2 VIII)

Das Besenginstergebüsch ist die beherrschende Formation der Böschungen und Heiden an vollbelichteten, nährstoffarmen Standorten. Das Sarothamnetum steht oft in Kontakt zu den vorgenannten Gesellschaften. Besonders das Galeopsietum segetum wird oft vom Besenginstergebüsch beeinträchtigt und schließlich verdrängt. In geringerem Ausmaß trifft dies auch auf die *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft zu.

### Epilobietea angustifolii-Fluren (Tab. 2 IX)

In den feuchten, wenig belichteten Felsen im schluchtartigen oberen Rurtal dominieren Arten des Vorwaldes bzw. des Waldrands über die typischen Fels- und Heidearten. Auch hier sind die Formationen nur +/- fragmentarisch ausgebildet, so daß eine genaue Einordnung nur mit Vorbehalt vorzunehmen ist. Dem Anschein nach dürfte der Schwerpunkt beim Sambucetum racemosae (NOIRF. 49) OBERD. 73 zu suchen sein. Der Waldrandcharakter wird durch die Anwesenheit zahlreicher Waldarten, allen voran der charakteristischen Farne, unterstrichen.

### Vergleich

Für die Gesellschaften sind in Tab. 5 die mittleren gewichteten Zeigerwerte nach ELLENBERG (1979) zusammengestellt. Um die Unterschiede deutlicher hervorzuheben, sind hier jedoch nur die Werte der Charakter- und der bezeichnenden Arten zur Ermittlung der Mittelwerte herangezogen worden.

		L	T	K	F	R	N
I.	<i>Airetum praecocis</i>	6,7	6,6*	2,8	5,0*	2,6	2,5
II.	<i>Genisto pilosae-Callunetum</i>	5,8	5,3*	2,8	4,6*	3,0	2,4
III.	Eichen-Kiefern-Felswald	6,5	5,2*	3,1	5,0*	2,5	2,7
IV.	<i>Corylus avellana</i> -Felsgebüsch	6,3	4,7*	3,1	6,0*	2,3	3,2

Tabelle 4. Mittlere gewichtete Zeigerwerte nach ELLENBERG (1979) für die Vegetation der Buntsandsteinfelsen.

L: Lichtzahl; T: Temperaturzahl; K: Kontinentalitätszahl; F: Feuchtezahl; R: Reaktionszahl; N: Stickstoffzahl; \*: Übergewicht der Arten indifferent (weitere Erläuterungen im Text).

		L	T	K	F	R	N
I.	<i>Asplenio-Cystopteridetum fragilis</i>	5,3	6,0*	3,0	6,5	6,1	4,4
II.	<i>Asplenietum septentrionali-adianti-nigri</i>	6,3	7,0*	2,8	3,7	2,0	2,7
III.	<i>Asplenium septentrionale</i> -Gesellschaft	6,3	x	3,4	3,7	2,0	2,7
IV.	<i>Galeopsietum segetum</i>	7,2	6,0	2,8	3,7	4,0	3,2
V.	<i>Cryptogrammetum</i>	8,0	2,0	3,0	4,0	3,0	?
VI.	fragm. <i>Cotoneastro-Amelanchieretum</i>	8,0	6,0	3,3	4,3	7,0	4,0
VII.	Rubo-Prunion-Fragment	6,4	5,0	2,8	4,8*	5,5*	5,0*
VIII.	<i>Sarothamnetum</i>	7,8	5,0	2,4	4,2	3,0	3,5
IX.	<i>Epilobietea angustifolii</i> -Gesellschaft	5,1	4,2*	4,0	5,6	3,5	6,4

Tabelle 5. Mittlere gewichtete Zeigerwerte nach ELLENBERG (1979) für die Vegetation der Schieferfelsen.

Es wurden nur die jeweiligen Charakter- und bezeichnenden Arten berücksichtigt (vgl. Tab. 2)!

x: Verhalten indifferent; ?: Verhalten ungeklärt; sonstige Zeichen siehe Tab. 4 (weitere Erläuterungen im Text).

Arealgemäß sind alle Formationen +/- ozeanisch getönt, allen voran die Besenginsterheide.

Durch hohen Lichtbedarf und niedrigste Temperaturansprüche sticht das Cryptogrammetum ab. Dagegen erweist sich die Hohlzahn-Flur auf wärmere Schuttstellen beschränkt.

Das Cystopteridetum steht in feuchten Felsspalten von höchstens schwach saurer Reaktion, während die anderen Spaltengesellschaften trockenere, deutlich saures und ziemlich nährstoffarmes Substrat bevorzugen. Die *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft unterscheidet sich vom Asplenietum septentrionali-adianti-nigri offenbar nur durch den geringeren Wärmeanspruch: alle Charakterarten sind bezüglich des Temperaturwerts indifferent! Dies untertützt die o. a. Interpretation als verarmtes Asplenietum septentrionali-adianti-nigri.

An etwas stickstoffreicheren Standorten kann sich an freien, begünstigten Stellen das Zwergmispelgebüsch etablieren. Weniger günstige Standorte ermöglichen nur die fragmentarische Ausbildung einer Rubo-Prunion-Gesellschaft.

An den dunkelsten Stellen – im Wasserbedarf nur noch vom Cystopteridetum übertriften – finden sich die Epilobieteae angustifolii-Fluren, die auch hierdurch ihre vermittelnde Stellung zum umgebenden Wald deutlich werden lassen.

### 3.3. Schlußbetrachtung

Vergleicht man alle besprochenen Formationen, so erweist sich die Gesteinsart als wichtigster bestimmender Standortfaktor. Nur wenige unspezifische Magerkeitszeiger wie *Avenella flexuosa*, *Teucrium scorodonia*, *Rumex acetosella* oder *Calluna vulgaris* sind im ganzen Gebiet verbreitet.

Die Buntsandsteinfelsen ergeben ein sehr nährstoffarmes, flachgründiges Substrat, dessen charakteristische Vegetation der *Aira-praecox*-Rasen darstellt. Bei geringerer Belichtung ist dieser durch die *Genista pilosa*-Heide ersetzt. Wo ein flächenhafter Bewuchs nicht möglich ist, sind die Felsen von vereinzelt Pflanzen bestockt, die aus den umgebenden Waldgesellschaften ausstrahlen.

Die Schieferfelsen bieten dagegen je nach Kleinklima, Wasserführung und Verwitterungszustand ein recht unterschiedliches Bild: Als charakteristische Vegetationen sind die Streifenfarnefluren der nährstoffarmen, trockenen Felsspalten und die Blasenfarngesellschaft als Pendant auf feuchtem, basenreicherem Substrat, die Hohlzahnflur auf Schutt und auf stark verwitterten Felsböden die Besenginsterheide zu nennen. An besonders klimabegünstigten Standorten findet sich zudem vereinzelt das Zwergmispelgebüsch, umgekehrt als Eiszeitrelikt das Cryptogrammetum. An Felsen mit ungünstigen Standortfaktoren oder an zu kleinen Felsen kann sich keine ausgesprochene Felsvegetation etablieren. Hier stehen Formationen, die +/- zu den umgebenden Gebüschern bzw. Wäldern überleiten.

## 4. Moosvegetation der Felsen

### Hochkopf bei Kreuzau

*Barbula sinuosa*  
*Calypogeia neesiana*  
*Cephaloziella divaricata*  
*Ceratodon purpureus*  
*Coscinodon cribrosus*

*Ditrichum heteromallum*  
*Hypnum lacunosum*  
*Pohlia nutans*  
*Polytrichum piliferum*

### Sandsteinklippen bei Nideggen und Rath

*Coscinodon cribrosus*  
*Cynodontium polycarpum*  
*Ditrichum heteromallum*  
*Grimmia montana*  
*Grimmia pulvinata*  
*Hypnum cupressiforme* s. str.

*Leucobryum glaucum*  
*Pohlia carnea*  
*P. nutans*  
*Polytrichum piliferum*  
*Rhabdoweisia fugax*  
*Schistidium apocarpum*

## Felsen an der Rur bei Nideggen/Brück

*Bryum capillare* s. str.  
*Ceratodon purpureus*  
*Dicranella heteromalla*  
*Hypnum cupressiforme* s. str.

*Metzgeria furcata*  
*Plagiothecium nemorale*  
*Polytrichum formosum*

## Felsen am Südufer des Rurseenachstaus bei Heimbach

*Anomodon viticulosus*  
*Brachythecium populeum*  
*Bryum argenteum*  
*B. capillare* s. str.  
*B. flaccidum*  
*Campylopus pyriformis*  
*Ceratodon purpureus*  
*Cynodontium polycarpum*  
*Eurhynchium praelongum*  
*Frullania dilatata*  
*Grimmia pulvinata*  
*Hedwigia ciliata*  
*Homalothecium sericeum*  
*Hypnum cupressiforme* s. str.  
*Hypnum lacunosum*

*Isopterygium elegans*  
*Metzgeria furcata*  
*Orthotrichum affine*  
*Plagiothecium curvifolium*  
*P. nemorale*  
*Pogonatum aloides*  
*Pohlia nutans*  
*Polytrichum formosum*  
*P. piliferum*  
*Porella platyphylla*  
*Pterogonium gracile*  
*Schistidium apocarpum*  
*Tortula ruralis*  
*T. subulata*  
*Weisia controversa*

## Felsen des Kermeter am Obersee des Rursees

*Anomodon attenuatus*  
*Barbula fallax*  
*B. unguiculata*  
*Brachythecium albicans*  
*B. plumosum*  
*B. velutinum*  
*Bryum argenteum*  
*B. capillare* s. str.  
*Campylopus pyriformis*  
*Cephaloziella divaricata*  
*Ceratodon purpureus*  
*Cirriphyllum crassinervium*  
*Dicranum scoparium*  
*Eurhynchium swartzii*  
*Frullania dilatata*  
*Grimmia commutata*  
*G. pulvinata*

*Hedwigia ciliata*  
*Homalothecium sericeum*  
*Hypnum cupressiforme* s. str.  
*H. lacunosum*  
*H. cf. resupinatum*  
*Metzgeria furcata*  
*Plagiothecium nemorale*  
*Pogonatum aloides*  
*Pohlia prolifera*  
*Polytrichum formosum*  
*P. piliferum*  
*Porella platyphylla*  
*Schistidium apocarpum*  
*Thuidium tamariscinum*  
*Tortula ruralis*  
*T. subulata*  
*Weisia controversa*

## Felsen in Monschau und im NSG Gebirgsbach Rur

*Amphidium mougeotii*  
*Andreaea crassinervia*  
*A. rupestris*  
*Barbilophozia barbata*  
*Barbula fallax*  
*Bartramia pomiformis*  
*Brachythecium plumosum*  
*B. rivulare*  
*B. velutinum*  
*Bryum argenteum*  
*B. capillare* s. str.  
*B. pseudotriquetrum*  
*Campylopus pyriformis*  
*C. flexuosus*  
*Cephaloziella divaricata*  
*Ceratodon purpureus*  
*Coscinodon cribrosus*

*Hookeria lucens*  
*Hylacomium splendens*  
*Hypnum cupressiforme* s. str.  
*H. lacunosum*  
*Isopterygium elegans*  
*Lejeunea cavifolia*  
*Lepidozia reptans*  
*Lophozia cf. excisa*  
*Marsupella emarginata*  
*Metzgeria furcata*  
*Mnium hornum*  
*Pellia epiphylla*  
*Plagiochila asplenoides*  
*Plagiothecium curvifolium*  
*Pogonatum aloides*  
*P. urnigerum*  
*Pohlia nutans*

<i>Cynodontium polycarpum</i>	<i>Polytrichum commune</i>
<i>Dicranella heteromalla</i>	<i>P. formosum</i>
<i>Dicranum polysetum</i>	<i>P. piliferum</i>
<i>D. scoparium</i>	<i>Ptilidium ciliare</i>
<i>Diplophyllum albicans</i>	<i>Rhacomitrium aciculare</i>
<i>Encalypta streptocarpa</i>	<i>R. canescens</i>
<i>Eurhynchium praelongum</i>	<i>R. fasciculare</i>
<i>Fissidens adianthoides</i>	<i>R. heterostichum</i>
<i>Fontinalis antipyretica</i>	<i>Rhynchostegium riparioides</i>
<i>F. squamosa</i>	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
<i>Grimmia commutata</i>	<i>Scapania nemorea</i>
<i>G. montana</i>	<i>S. undulata</i>
<i>G. pulvinata</i>	<i>Tetraphis pellucida</i>
<i>Homalia trichomanoides</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>

Da die Moose der Felsen gebietsweise und nicht auf die einzelnen Aufnahmen bezogen erfaßt wurden, können Aussagen lediglich darüber gemacht werden, welche in einem Gebiet gefundenen Moose sich den dort angetroffenen Pflanzengesellschaften zuordnen lassen. Dies wird aus Tab. 6 für die Buntsandsteinfelsen und aus Tab. 7 für Schieferfelsen ersichtlich.

	I	II	III
K <i>Ceratodon purpureus</i>	y	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	- y	.	.
B <i>Ceratodon purpureus</i>	.	y	.
<i>Hypnum cupressiforme</i> s. str.	-	.	-
<i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	-
<i>Pohlia nutans</i>	- y	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	- y	.

Tabelle 6. Soziologischer Bezug der Moose zur Buntsandsteinvegetation.

y: Hochkopf bei Kreuzau; -: Nideggen und Rath.

I: Airetum praecocis (SCHWICK. 44) KRAUSCH 67,

II: Genisto pilosae-Callunetum OBERD. 38,

III: Eichen-Kiefern-Felswald (+/- Luzulo-Quercetum petraeae KNAPP 48 em. OBERD. 50).

	I	II	III
B <i>Amphidium mougeottii</i>	x	.	.
<i>Bryum capillare</i> s. str.	.	+ o z	+ o z
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	+ o z	+ o z
<i>Encalypta streptocarpa</i>	x	.	.
<i>Fissidens adianthoides</i>	x	.	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	.	+ o	+ o
<i>Hedwigia ciliata</i>	.	+ o	+ o
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	o	o
<i>Hypnum cupressiforme</i> s. str.	.	+ o z	+ o z
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	+ o	+ o
<i>Schistidium apocarpum</i>	.	+ o	+ o

Tabelle 7. Soziologischer Bezug der Moose zur Schieferfelsvegetation.

x: Monschau; +: Rursee/Obersee; o: Heimbach; z: Brück.

I: Asplenio-Cystopteridetum fragilis OBERD. (36) 49 verarmte Ausbildung tieferer Lagen,

II: Asplenietum septentrionali-adianti-nigri OBERD. 38,

III: *Asplenium septentrionale*-Gesellschaft.

Rurabwärts kann man allgemein eine Abnahme der Artenzahl der Moose feststellen. Dies ist wohl auf die Tatsache zurückzuführen, daß das Rurtal hier immer breiter wird, was mit zunehmender Trockenheit der möglichen Standorte einhergeht. Optimale Wachstumsbedingungen finden die Moose im schluchtartigen, feuchten NSG „Gebirgsbach Rur“, wo

mit die höchste Artenzahl pro Topographischer Karte in NRW erreicht wird (vgl. DÜLL 1980, S. 9).

Erwähnenswert ist der Fund von *Pterogonium gracile* bei Heimbach. Dieses Moos ist in NRW extrem selten (vgl. DÜLL 1980, S. 290) und bevorzugt wärmere Lagen, was am südexponierten Ufer des Rurseenachstaus bei Heimbach (man beachte auch das Vorkommen des fragmentarischen Cotoneastro-Amelanchieretums!) gegeben ist.

### Danksagung

Herrn Prof. Dr. R. DÜLL danken wir für die Nachbestimmung einiger kritischer Moose, Herrn Prof. Dr. E. PATZKE für Auskünfte bezüglich der *Festuca ovina*-Populationen und Frau H. AKBARI für ihre Unterstützung bei der Anfertigung der Abbildungen.

### Nachtrag

Nach Abschluß des Manuskripts fanden wir an zwei Standorten auf Schieferfels noch folgende charakteristische Arten:

Im Asplenietum-septentrionali-adianti-nigri unterhalb Rath *Potentilla argentea* ssp. *tenuiloba* und *Arabis glabra*.

In den Felsen über dem Bahnhof Heimbach ein Zwergmispelgebüsch mit der Verbandscharakterart *Berberis vulgaris*.

### Literatur

DÜLL, R. (1980): Die Moose (Bryophyta) des Rheinlandes (Nordrhein-Westfalen, Bundesrepublik Deutschland). – Decheniana-Beihefte (Bonn) **24**, 1–365.

EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. 318 S. – Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. 122 S. – Scripta Geobotanica (Göttingen) **IX**.

FRAHM, J. P. & W. FREY (1983): Moosflora. 1. Aufl. 522 S. – Stuttgart (E. Ulmer).

KNAPP, G. (1978): Erläuterungen zur geologischen Karte der nördlichen Eifel 1 : 100 000. 2. Aufl. 152 S. – Krefeld.

KORNECK, D. (1974): Xerothermenvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenr. Vegetationsk. (Bad Godesberg) **7**.

OBERDORFER, E. (Hrsg.) (1977): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I. 2. Aufl. 311 S. – Stuttgart (G. Fischer).

– (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II. 2. Aufl. 355 S. – Stuttgart (G. Fischer).

– (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl. 997 S. – Stuttgart (E. Ulmer).

RUNGE, F. (1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. 6./7. Aufl. 278 S. – Münster (Aschendorff).

SCHWICKERATH, M. (1944): Das Hohe Venn und seine Randgebiete. 1. Aufl. 278 S. – Jena (G. Fischer).

– (1966): Hohes Venn – Nordeifel. – Schriftenreihe d. Landesstelle f. Naturschutz u. Landschaftspflege NRW (Recklinghausen) **2**.

Anschrift der Verfasser: Peter Backes und Karl Josef Strank, Botanisches Institut der RWTH Aachen, Worringer Weg (Melaten), D-5100 Aachen; Joachim Schmitz, Beckstraße 12, D-5100 Aachen.