© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Beitr. Naturk. Oberösterreichs	4	153-217	13.12.1996

Die Moose und Moosgesellschaften der exotischen Granitblöcke im Raum Großraming (Leopold von Buch-Denkmal)

G. SCHLÜSSLMAYR

Abstract: 106 species of mosses and 20 bryophyte-communities on exotic granitic boulders in the area of south-eastern Upper Austria have been recorded. Sketches of rock faces shall show the moss-vegetation of some boulders.

Einleitung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist eine möglichst exakte Bestandsaufnahme aller Moose der exotischen Granitblöcke (geologische Bezeichnung nach PREY 1980, WIDDER 1986) des Leopold von Buch-Denkmals in Pechgraben bei Großraming, Oberösterreich, sowie eines einzelnen Blockes bei Maria Neustift und der Versuch einer synsystematischen Zuordnung zu bereits beschriebenen Bryophytengesellschaften.

Da Österreich bryosoziologisch kaum erforscht ist, mußte auf Arbeiten Bezug genommen werden, die in Deutschland entstanden und für österreichisches Gebiet nur mit Vorsicht zu übertragen waren.

Moosgesellschaften auf Silikatgestein im österreichischen Raum wurden von HÖFLER-STEINLESBERGER (1960, Hohe Tauern), von RICEK (1982, Umgebung von Gmünd, ohne systematische Gliederung) und von GRIMS (1988, Mühlviertel) beschrieben.

Aus Deutschland liegen zahlreiche umfassende bryosoziologische Veröffentlichungen vor: PHILIPPI (1956, 1965), NEUMAYR (1971), HERTEL (1974), v. HÜBSCHMANN (1986), DREHWALD (1991) und MARSTALLER (1984, 1992, 1993) beschreiben Moosgesellschaften auf kalkfreiem Gestein, POELT (1954) zwei Gesellschaften auf erratischen Blöcken in Süddeutschland.

Die am Buchdenkmal vorgefundenen Moosgesellschaften lassen sich problemlos in das System von MARSTALLER (1984, 1993) einfügen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die vorliegende Arbeit soll die Moosvegetation eines seltenen Sonderstandortes dokumentieren, nämlich exotischer Granitblöcke im Kalkgebiet, wobei ein Schwerpunkt auf Zeichnungen der einzelnen Felsblöcke gelegt wurde, um Dauerbeobachtungen zu ermöglichen und Veränderungen nach einem längeren Zeitraum unmittelbar nachvollziehen zu können.

Das Untersuchungsgebiet

3,5 km NNW von Großraming an der Enns im südöstlichen Teil von Oberösterreich liegt die kleine Ortschaft Pechgraben, die nicht nur wegen des Vorkommens exotischer Granitblöcke eine geologisch bedeutsame Lokalität darstellt.

Das Leopold von Buch-Denkmal liegt auf einem nach Norden geneigten Hang auf einer Fläche von etwa 4000 m^2 in 463 m Meereshöhe in tiefmontaner Höhenstufe.

Seine Nordgrenze bildet ein kleiner Bach, der den Bereich des Denkmals von der Straße trennt. Zu dem Bach hin fällt das Gelände steiler ab. Im Nordosten wird der Bereich von Wald begrenzt, im Osten, Westen und Süden ist er von Wiesen umgeben.

Von den etwa 20 größeren und zahlreichen kleineren Felsblöcken beeindruckt der oberste, das eigentliche Buchdenkmal, durch seine beachtliche Größe (8 m hoch, 49 m Umfang).

1856 wurde die Westseite dieses Blockes im Zuge der Widmung für den bedeutenden deutschen Geologen Leopold von Buch (1774-1853) abgeschliffen und mit einer Inschrift versehen. In einer nach Norden offenen Kluft (Wand Ic) wurde außerdem eine Gedenktafel angebracht.

Der Laubmischwald des Buchdenkmals, den man für die zahlreichen hier lebenden schattenliebenden Moosgesellschaften als Voraussetzung betrachten muß, besteht vorwiegend aus Hainbuchen, Stieleichen, Fichten, Buchen und Eschen.

Die geologische Situation des Buchdenkmals

Im Pechgraben stoßen mehrere Gesteinsschichten aneinander. Die Grestener Klippenzone bildet eine aufgewölbte Schuppenzone, die als schmaler Streifen fensterförmig zwischen der Flyschzone im Norden und verschiedenen Schollen und Decken der Nördlichen Kalkalpen im Süden auftaucht. Die Granitblöcke des Gebietes sind in die fossilreiche Klippenhülle aus Buntmergel eingebettet (WIDDER 1987).

Die Erforschung dieser größten Granitblöcke am Nordrand der Ostalpen begann vor etwa 150 Jahren. Zunächst wurden sie als erratische Blöcke gedeutet und um die Jahrhundertwende als südliche Ausläufer der Böhmischen Masse interpretiert.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Felswand Ia, b, c (1.11.1995)
Foto: D. Schlüsslmayr

Felswand Vb (1.11.1995)
Foto: D. Schlüsslmayr

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

LÖGTERS (1937) hielt den Granit nicht für eine Aufragung des kristallinen Untergrundes, sondern für ein während der Faltung zusammen mit den Grestener Schichten hochgeschürftes Element.

PREY (1980) bezeichnet den vergneisten Granit des Buchdenkmals als eine im Zuge der Deckenbewegungen weit von Süden her transportierte Gesteinsscholle, als echten Scherling, stammend von einem heute unter den Alpen begrabenen Gebirgszug und stellt ihn zeichnerisch ohne Verbindung zum kristallinen Untergrund frei in Buntmergelserie schwimmend dar. Die Diskussion über die Herkunft des Gesteins ist bis heute nicht abgeschlossen.

Nach FAUPL (1973) läßt sich das Gestein als grobkörniger Granit- bis Granodioritgneis mit Quarz, Plagioklas, rosa Alkalifeldspaten, Biotit und Chlorit als Hauptgemengteile bezeichnen.

Weitere kleine Granitvorkommen finden sich außerhalb des Buchdenkmals verstreut über das Moosboden- und Höllgrabengebiet (Verbreitungskarte in WIDDER 1986, 1987).

Klima

Bedingt durch die Lage am subozeanisch beeinflußten Nordrand der Kalkalpen zeigen sich im Pechgraben Niederschlagsmaxima im Sommer, hohe Niederschläge aber auch im November und Dezember. Charakteristisch sind relativ kühle Sommer und milde Winter.

Temperatur und Niederschläge

Monatsmittel 1990-1995

Januar	-1,1°	81 mm
Februar	-0,1°	86 mm
März	4,0°	123 mm
April	7,1°	128 mm
Mai	12,2°	123 mm
Juni	15,0°	166 mm
Juli	17,6°	134 mm
August	17,2°	142 mm
September	12,7°	131 mm
Oktober	7,8°	79 mm
November	2,9°	150 mm
Dezember	-1,6°	136 mm

Jahresmittel und Jahressummen

1990	7,4°	1420 mm
1991	6,5°	1523 mm
1992	8,5°	1491 mm
1993	7,7°	1368 mm
1994	9,1°	1478 mm
1995	7,6°	1593 mm

6 Jahresdurchschnitt
7,8° 1479 mm

Die Schneefälle beginnen meist Mitte bis Ende November und erstrecken sich bis April.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Schneedecke

1990	40 Tage	ununterbrochen: 32 Tage	Höchsthöhe: 40 cm
1991	72 Tage	26 Tage	45 cm
1992	54 Tage	14 Tage	40 cm
1993	100 Tage	51 Tage	55 cm
1994	47 Tage	11 Tage	18 cm
1995	89 Tage	26 Tage	50 cm

(Werte: Hydrographischer Dienst der OÖ. Landesregierung, Meßstelle Pechgraben)

Methodik

Von Ende August bis Dezember 1995 wurde das Buchdenkmal in mehr als 30 mehrstündigen Exkursionen besucht und alle Granitblöcke genau untersucht. Dann wurden etwa 200 soziologische Aufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) gemacht, von denen nur diejenigen mit Kennarten in die Tabellen aufgenommen wurden.

Die ersten Aufnahmen wurden mit Hilfe eines unterteilten Drahtgitters 30 x 30 cm, das auf der Felswand befestigt wurde, zuerst zeichnerisch im Maßstab 1:1 auf Papier übertragen. Bald stellte sich heraus, daß die Flächen größer als notwendig gewählt waren und im Vergleich zum ungeheuren Zeitaufwand wenig sinnvoll. Doch auch bei dem deshalb überwiegend verwendeten Drahtgitter 10 x 10 cm wurde jede Aufnahme zuerst gezeichnet, bevor die Deckungswerte geschätzt wurden, wobei die Arten bis zu ihrer genauen mikroskopischen Bestimmung mit Buchstaben gekennzeichnet wurden. Das Aufnahmeareal 10 x 10 cm erwies sich als durchaus ausreichend bei Silikatfelsmoosgesellschaften.

Von jeder Art einer Aufnahme wurde ein Beleg entnommen (um den Bestand zu schonen, meist in kleinsten Mengen) und alle Belege (1500-2000) unter dem Mikroskop bestimmt bzw. verifiziert. Die Präsenz mancher Lebermoosart wurde erst unter der Stereolupe entdeckt.

Nach dem Bestimmen der Arten und Moosgesellschaften wurde jede Wand nochmals untersucht und nun großzügig die gesamte Felsfläche in durch bestimmte vorherrschende Arten oder Gesellschaften gegliederte Abschnitte unterteilt. Sehr oft durchdringen sich Gesellschaften und Sukzessionsstadien. Deshalb wurde in den Abbildungen diese Abgrenzung großzügig vorgenommen und verschiedene Beschreibungsmethoden verwendet.

So wurden in manchen Abbildungen alle Arten der einzelnen Gesellschaftsbezirke unter Hervorhebung der dominanten Arten aufgezählt, in anderen Abbildungen nur

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

die dominanten und (in Klammer) die subdominanten Arten, oder es wurde auf eine Gliederung der Wand überhaupt verzichtet.

Die Bezeichnungen in den Tabellen folgen der Aufnahme-Skala von BRAUN-BLANQUET (1964) , wobei auf r verzichtet wurde.

+ = wenige Individuen, Deckung < 5 %

1 = zahlreiche Individuen, Deckung > 5 %

2 = Deckung 5-25 %

3 = Deckung 25-50 %

4 = Deckung 50-75 %

5 = Deckung 75-100 %

x bedeutet, daß nur die Anwesenheit festgestellt wurde. Die ohnehin artspezifisch weitgehend konstante Soziabilität wurde nicht berücksichtigt.

Die Nomenklatur der Moose folgt FREY & FRAHM (1995), die der Flechten WIRTH (1995) und die der Moossyntaxa den Arbeiten von MARSTALLER (1984, 1993).

Die Exkursionen von Karl Schiedermayr zum Buchdenkmal 1872/73

Der bedeutende Bryologe Karl Schiedermayr besuchte Ende Juli 1872 und Ende Mai 1873 das Buchdenkmal. 1872 war die bis heute einzige Kryptogamenflora Oberösterreichs erschienen, seine „Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen", die er zusammen mit J. Poetsch verfaßte (POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872).

In der Österreichischen Botanischen Zeitschrift erschien 1873 sein Artikel über die Flechten und Moose des Buchdenkmals unter dem Titel: „Eine Granitinsel im Kalkalpengebiete Oberösterreichs".
Leider fand Schiedermayr offensichtlich zu wenig Zeit, um auch nur annähernd alle Moose aufzuzählen, die es damals auf diesen Blöcken gab. Er nennt nur 9 Arten. Hätte er sich die Mühe gemacht, die Moosvegetation genauer zu untersuchen, wäre nun eine interessante Vergleichsmöglichkeit gegeben gewesen. Doch auch die wenigen, von Schiedermayr zitierten Moose sind aufschlußreich:

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1872/73	1995
„Schon auf den Rasenflächen am Zugange zu der Granitgruppe findet sich in großer Ausbreitung ... *Racomitrium canescens* vor.“	Der Bestand von *Racomitrium canescens* ist erloschen. Auf Wand IVb fand ich *Racomitrium heterostichum.*
„Der Scheitel des nämlichen (= großen) Blockes ist mit einem dichten Moospolster von fruktifizierendem *Dicranum fulvum* überkleidet.“	*Dicranum fulvum* ist noch immer häufig, allerdings nur auf Seitenflächen. Fruktifizierend fand ich kein einziges Exemplar.
„ ...ist hier noch *Bartramia halleriana* zu erwähnen, welches den monumentalen Block mit üppigen, weichen und reichlich fruktifizierenden Polstern überzieht.“	Am Buchdenkmal wachsen *Bartramia halleriana* und *B. pomiformis*, beide sehr zerstreut.
„So kommt hier *Sphagnum capillifolium* (= *S. acutifolium*) unmittelbar auf dem Gesteine...vor.“	Bestand ist mit Sicherheit erloschen.
„So überzieht *Leucobryum glaucum* den großen Granitblock auf dessen Schattenseite in dichten Lagen.“	Auch heute ist es so, nur handelt es sich um *Leucobryum juniperoideum*, das im vorigen Jahrhundert noch nicht unterschieden wurde.
„Die Wände der dunklen, feuchten Klüfte zwischen den einzelnen Granittrümmern sind mit üppig fruktifizierender *Jungermannia Taylori* (= *Mylia taylorii*) geschmückt.“	Der Bestand ist erloschen.

In den 1894 erschienenen Nachträge zur Kryptogamenflora von 1872 finden sich noch neben den bereits erwähnten folgende Notizen:

Dicranodontium longirostre (= *D. denudatum*) „auf dem Buchdenkmal bei Großraming“	Heute sehr häufiges Moos der Seitenflächen.
Antitrichia curtipendula „auf dem Buchdenkmal bei Großraming“	Bestand existiert heute noch.
Plagiothecium denticulatum „auf dem Buchmonument bei Großraming“	*Plagiothecium nemorale* ist sehr häufig, von *P. denticulatum* fand ich kein Exemplar. Dessen Vorkommen wäre aber durchaus denkbar.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

An Flechten gibt SCHIEDERMAYR 1873 *Parmelia saxatilis*, *Menegazzia terebrata* (als *Parmelia pertusa*), *Parmotrema chinense* (als *Parmelia perlata*), *Parmelia caperata*, *Lobaria pulmonaria* (heute nur epiphytisch 1,2 km N) und *Rhizocarpon obscuratum* auf Granit des Buchdenkmals an. Alle diese Flechten sind nicht mehr auffindbar.

Es finden sich auf moosbewachsenem Gestein *Leptogium lichenoides* (Felswand Ic), *Peltigera praetextata*, *Cladonia coniocraea* und *Normandina pulchella* (Ie, f). Unmittelbar auf Gestein wachsen u.a. *Catillaria chalybeia* (Ie), *Lecidella stigmatea* (Ie), *Porpidia macrocarpa* (IIIa) und *Lepraria*-Arten (sehr häufig *L. incana*).

Die Moosvegetation der Blöcke I bis X

Ia In einer Spalte (1 in Abb. 3) der Wand findet sich der größte *Bartramia halleriana*- Bestand des Buchdenkmals (ohne Sporogone, *B. pomiformis*?), umgeben vom Grimmietum hartmanii (24 in Abb. 3) und Diplophyllo-Scapanietum (2 in Abb. 3). Nach innen zu folgt ein Dicranodontietum mit *Anastrophyllum minutum*, dann fast reine *Mnium hornum*- und *Plagiothecium laetum*-Bestände. *Mnium hornum* beherrscht auch die nur 60° geneigten hochgelegenen Teile der Wand, ist aber wegen des großen Gewichtes seiner Polster besonders in nassem Zustand auf steilen Wänden ständig vom Abrutschen bedroht (große abgestürzte Polster am Erdboden). (Abb. 3)

Ib Die lichtarmen Überhangflächen der Grotte werden nur entlang der von Regenwasser befeuchteten Streifen von Moosen besiedelt. Die seltene *Rhabdoweisia crispata* ist dominant auf der dunklen Fläche (10 in Abb. 3), die beiden Streifen (11 und 12 in Abb. 3) werden von *Hypnum cupressiforme filiforme* und *Plagiothecium laetum* beherrscht, nur am innersten Rand des Streifens (12 in Abb. 3) findet sich *Rhabdoweisia crispata* und *Pseudotaxiphyllum elegans*.

Ic Die dunkelsten Teile dieser Wand werden noch von *Rhabdoweisia crispata* dominiert (13 in Abb. 3), nach außen folgt ein Mosaik verschiedener Gesellschaften: Dicranodontietum, Anomodontetum, Grimmietum hartmanii und Diplophyllo-Scapanietum. Am Fuße der Wand siedelt *Heterocladium heteropterum* in reinen Rasen (22 in Abb. 3).

Die Anwesenheit von zahlreichen Kalkzeigern auf dieser Wand (*Ctenidium molluscum*, *Anomodon attenuatus*, *Fissidens dubius*, *Homalia trichomanoides*, *Plagiomnium rostratum*, *Schistidium apocarpum* mit der Flechte *Leptogium lichenoides* und *Tortella tortuosa*) weist auf den stellenweise erhöhten Basengehalt hin. Unterhalb der Gedenktafel finden sich als Seltenheit kleine Pflanzen von *Racomitrium aciculare*.

Mit 9 Gesellschaften (Diplophyllo-Scapanietum und Rhabdoweisio-Diplophylletum nur hier) stellen diese drei Wände den bryologisch kostbarsten Teil des Buchdenkmals dar.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Id Der Moosbewuchs dieser Wand läßt sich bedingt durch die unterschiedlichen Feuchtigkeitsverhältnisse in 3 horizontale Schichten gliedern. Bis in etwa 1m Höhe dominieren *Dicranodontium denudatum* und *Leucobryum juniperoideum*, dann folgt eine Zone mit *Grimmia hartmannii*, *Paraleucobryum longifolium* und *Hedwigia ciliata*, an feuchten Stellen *Scapania nemorea* und über diesem Bereich wird die Wand von *Hypnum cupressiforme* oder *Dicranodontium denudatum* beherrscht. Nur an dieser Wand findet sich *Cephaloziella divaricata* und *Pohlia cruda*. (Abb. 4)

Ie Diese künstlich abgeschliffene Westwand mit der übergroßen Widmungsinschrift ist weitgehend moosfrei (von Moosen „gesäubert"). Die Krustenflechten *Catillaria chalybeia* und *Lecidella stigmatea* bedecken die Wand. Wie alte Fotografien belegen, würde sich aber auch hier Moosbewuchs einstellen. Nur im unteren Bereich finden sich einige schwache Polster von *Grimmia hartmannii* und *Schistidium apocarpum*, als Seltenheit *Grimmia affinis*. Die untersten Zentimeter der Wand werden von Kalkmoosen beherrscht, denen offenbar der Kalkgehalt des Bodens zugute kommt (*Ctenidium* und *Tortella tortuosa*). (Abb. 4)

If Die pfeilerartig nach Süden vorstoßende Wand If trägt bis 5 cm tiefe Bestände von *Anomodon attenuatus* (mit *Brachythecium populeum* und *Metzgeria*-Arten), die gegen die Kante zu von *Dicranum fulvum* und *Grimmia hartmannii* abgelöst werden und auf die Westwand Ie übergreifen. Nur hier findet sich *Frullania tamarisci*. Im Mittelteil der Wand durchdringen sich Grimmietum und Anomodontetum. Hier finden sich auch vereinzelt Epiphyten wie *Radula complanata* und *Leucodon sciuroides*. Die Spalte zwischen Wand If und Ig wird von *Plagiothecium laetum* und *Plagiothecium nemorale* besiedelt. (Abb. 5)

Ig Weitaus artenärmer ist die relativ lichtexponierte Wand Ig, die ein Gemisch aus *Dicranodontium denudatum*, *Paraleucobryum longifolium* und *Dicranum fulvum* zeigt, im Bereich unterhalb 1m tritt *Leucobryum juniperoideum* hinzu, oberhalb 2,3 m *Polytrichum formosum*. (Abb. 5)

Ih Die 85° geneigte, niedrige, aber breite, dicht bewachsene SSO-Wand Ih auf der Rückseite des Blockes I trägt reiche Bestände von *Brachythecium plumosum* und *Oxystegus cylindricus* im Grimmietum hartmanii.

Ii Die Ostseite des großen Blockes ist interessant durch eine 30 x 20 cm ausschließlich von *Isothecium myosuroides* bewachsene Fläche sowie das einzige Vorkommen von *Lophocolea heterophylla* auf Granitgestein des Buchdenkmals.

Zenitflächen des Blockes I: Die trog- und sattelförmig ausgebuchteten Zenitflächen sind von zwei niedergepreßt wirkenden Moosen besiedelt, von *Hypnum cupressiforme* (60 %) und *Paraleucobryum longifolium* (40 %). Obwohl auch diese Flächen von Bäumen beschattet sind, scheinen die Lebensbedingungen für andere Moose zu trocken bzw. die Gesteinsoberfläche zu humusarm.

II Der Felsblock zeigt einen für das Buchdenkmal typischen Bewuchs ohne Besonderheiten. Auffallend ist die großflächige, nur 30° geneigte Nordabdachung IIc,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

die sich nur insofern von steilen Seitenflächen unterscheidet, als hier auch eine Fichte keimen konnte und der Anteil des Waldbodenmooses *Polytrichum formosum* ungewöhnlich hoch ist. Am höchsten Punkt des Felsens findet man die lichtliebende *Hedwigia ciliata*. An den normalerweise moosfreien Überhangflächen findet sich eine auf abrinnendes Regenwasser angewiesene *Hypnum filiforme-Plagiothecium laetum*-Gesellschaft. *Plagiothecium laetum* bildet abgeflachte, stark verklebt wirkende Wedel, die etagenförmig übereinanderwachsend vom Fels abstehen, während darunter *Hypnum* unregelmäßige, am Fels anliegende Decken bildet. Begleitmoose kommen in dieser Gesellschaft nicht auf. (Abb. 6)

III Die Nordwand IIIa trägt riesige *Bazzania flaccida*-Bestände, der Anteil des Waldbodenmooses *Polytrichum formosum* ist hoch (Neigung der Wand nur 55°!), was auf eine dicke Humusschichte hinweist. *Grimmia hartmannii* fehlt vollkommen. *Bazzania flaccida*, die immer mit *Dicranodontium denudatum* vergesellschaftet auftritt, bildet hier tiefe Rasen von beträchtlichen Ausmaßen. Von der anschließenden Überhangfläche ist wieder nur der oberste Teil in einem 10-15 cm breiten Streifen von *Hypnum filiforme* bewachsen. (Abb. 7 und 8)

IV Der am Bach liegende Block IV trägt auf den beiden Seiten IVa und IVb dominante *Grimmia hartmannii*-Bestände. Nur die Begleitmoose deuten auf unterschiedliche ökologische Bedingungen hin. Während auf der schattigen NO-Wand *Scapania nemorea* (nur hier mit zahlreichen Perianthen) die Gesellschaft fast in gleichem Ausmaß mitbeherrscht, sind es auf der lichtoffenen Westwand IVb die Xerophyten *Hedwigia ciliata* und *Racomitrium heterostichum*. *Leucobryum* fehlt dem Block vollkommen. Als Seltenheiten findet man *Hylocomium brevirostre* und *Scapania mucronata*, auf beiden Wänden viel *Oxystegus cylindricus*. Die Überhangfläche der Westwand wird von *Dicranum fulvum* und *Plagiomnium cuspidatum* beherrscht. Obwohl dieser Block in Wassernähe liegt, zeigt er im Gegensatz zu den folgenden Bachblöcken wenig Kalkmoose. (Abb. 9)

Va Auf Grund seiner Lage direkt am Bach (Kalkmoose!) und seiner schwach geneigten Nordabdachung (Humuszeiger und Waldbodenmoose) ist Block V mit 51 Moosarten genauso artenreich wie der um ein Vielfaches größere Block I.

Die Wand Va wird von Phanerogamen geprägt wie keine andere Felsfläche. Hier wachsen *Polypodium vulgare*, *Dryopteris carthusiana*, *Luzula luzuloides*, *Poa nemoralis*, *Aruncus dioicus*, *Geranium robertianum*, *Oxalis acetosella*, *Impatiens parviflora* und *Rubus idaeus*. Auch Hainbuche, Eberesche und Bergahorn finden hier zumindest im Jugendstadium Existenzmöglichkeiten.

Die Nordwand wird deutlich durch den Moosbewuchs in eine schwächer geneigte westliche Hälfte mit Waldbodenmoosen auf tiefer Humusdecke und eine bryologisch interessantere steilere, auch feuchtere, östliche Hälfte gegliedert mit großen Beständen von u.a. *Tritomaria quinquedentata* und *Lophozia ventricosa*. Entlang der Spalten der Überhangfläche, über die dicke Filze von *Thuidium delicatulum* herabhängen, wächst unmittelbar über dem Bach im Gegensatz zu den anderen moos-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

armen überhängenden Felswänden eine artenreichere Gesellschaft mit dominanter *Lejeunea cavifolia* und der seltenen *Scapania mucronata* (mit Perianthen und Brutkörpern). (Abb. 10)

Vb Die Westwand wird dominiert von *Dicranum fulvum*, das auch entlang von Felsunebenheiten die Wand ausläuferartig überzieht. Die großen Nischen im Fels bergen u.a. *Bartramia halleriana* und ein buntes Gemisch verschiedener acidophiler Moose. Auffallend ist die kalkliebende *Barbula*-Gesellschaft an der Nordkante zur Überhangfläche, sowie die amphibische Wassermoosgesellschaft an der Normalwasserlinie. (Beim Jahrhunderthochwasser im Pechgraben im August 1989 stand der Fels mindestens zur Hälfte unter Wasser wie auch fast der ganze Block IV). (Abb. 11)

Vc Auf der weniger interessanten Südseite findet man viel *Brachythecium plumosum*, im Zenitbereich auch *Hedwigia ciliata*, im östlichen Zenitteil herrscht aber das derbe Moos *Rhytidiadelphus triquetrus*.

VI Die Besonderheit dieses Blockes liegt in einem schön ausgebildeten Heterocladietosum heteropteri, in dem sich auch *Tritomaria exsecta* (hier einzige Fundstelle) fand. (Abb. 12)

VII wurde nur wegen seines *Bartramia pomiformis*-Bestandes mit aufgenommen.

VIII, IX, X Die im Bachbereich aus dem Boden ragenden Blöcke zeigen durch das kalkhaltige Wasser bedingt eine reiche Kalkmoosflora mit einer großen Zahl von *Barbula-* (=*Didymodon-*) Arten. Nur auf den höchsten Teilen des Blockes X siedelt das Silikatmoos *Dicranum fulvum*, nach unten hin ist an den verschiedenen Moosarten der steigende Basengehalt des Untergrunds zu erkennen. *Eurhynchium praelongum* und *Brachythecium plumosum* scheinen für neutrale oder schwach saure Standorte typisch.

Die Westseite von Block IX trägt auf einer Fläche von etwa 50 x 50 cm 18 mosaikartig verteilte Moosarten. (Abb. 13-17)

Die Vegetation des exotischen Granitblocks bei Maria Neustift

5,5 km NE vom Buchdenkmal, etwa 1 km NW von Maria Neustift, 100 m S des Gehöftes Unterwachau ragt ein einzelner Granitblock aus der Erde (Höhe 1,4 m, Umfang 13 m). Er befindet sich auf unbeschattetem Weideland auf einem nach Süden geneigten Hang in etwa 600 m Meereshöhe (WIDDER 1987).

Auf Grund des lichtreichen, trockenen Standortes wird er vorwiegend von Flechten besiedelt (Flechtendeckung 80-90 %, Moosdeckung bis 5 %, dominante Laubflechte ist *Parmelia conspersa*, übrige Flechtenarten siehe Abb. 18).

Der Moosbewuchs auf der Südseite beschränkt sich auf Spalten im Gestein. Dort siedeln *Hedwigia ciliata*, *Grimmia muehlenbeckii*, *Grimmia hartmannii*, *Racomitrium heterostichum* und *Ceratodon purpureus*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Auf weniger trockenen Stellen finden sich noch *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans* und *Brachythecium populeum*. Größere Moosdeckung erreicht nur *Racomitrium heterostichum* auf der Ostseite des Blockes. (Abb. 18)

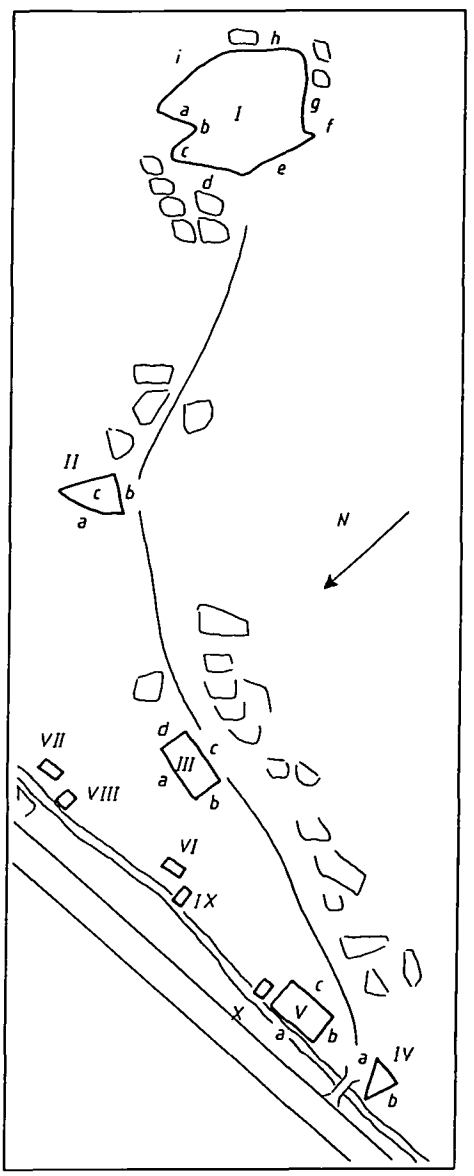


Abb. 1: Skizze des Buchdenkmals
(nicht maßstabgetreu)
Fläche etwa 100 x 40 m

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

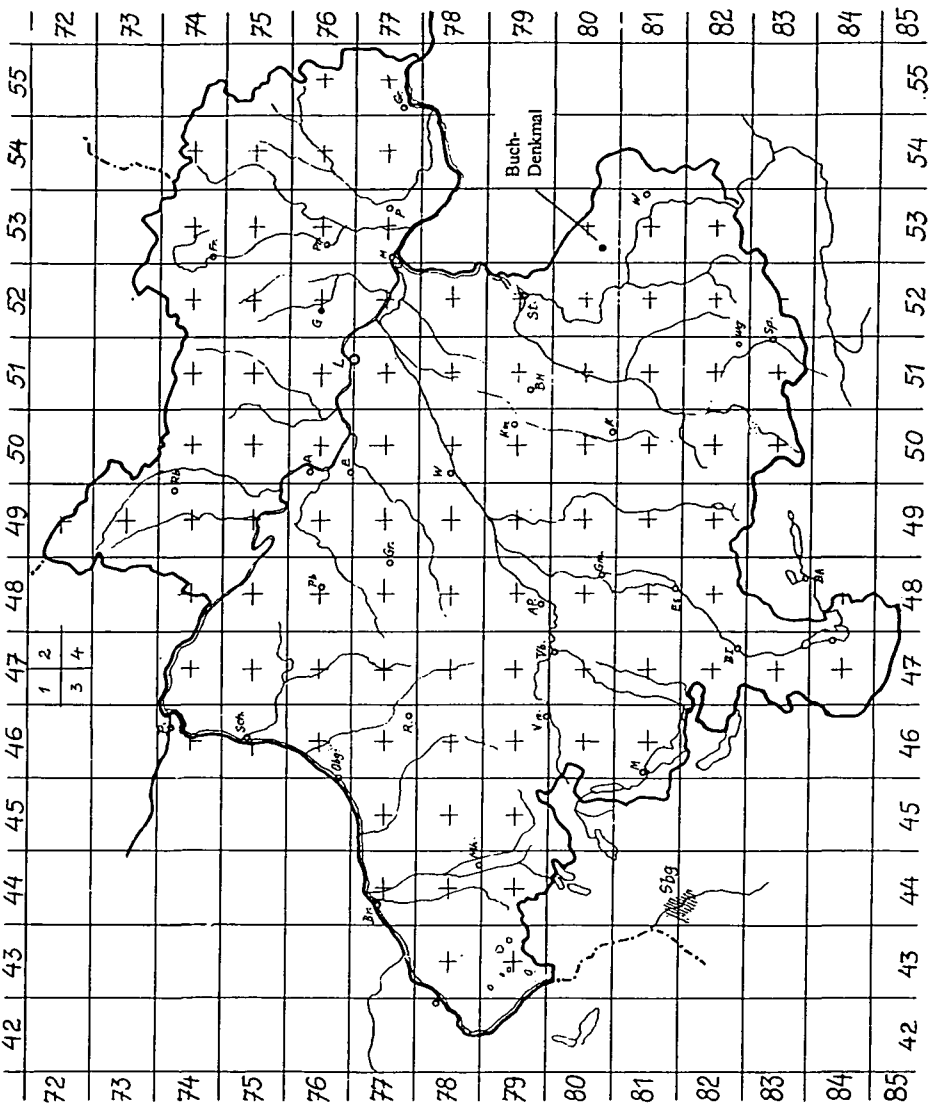


Abb. 2: Die Lage des Buchdenkmals in Oberösterreich
Grundfeld, Quadrant, Feld - MTB 8053/3/8

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

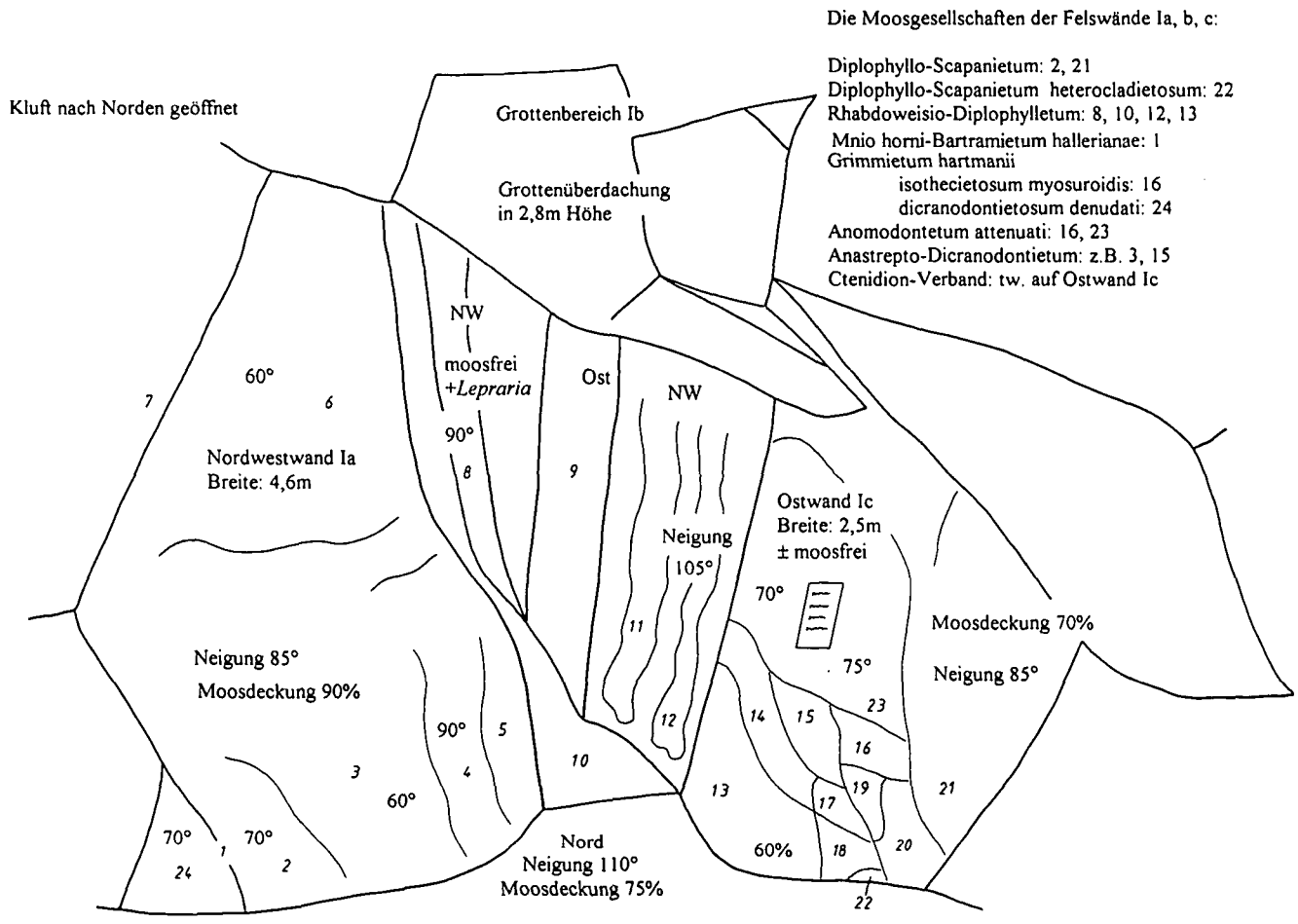


Abb. 3: Felswände Ia, Ib, Ic

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Moose der Felswände Ia, Ib, Ic (Abb. 3):

1 *Bartramia halleriana* dominant
Mnium hornum subdominant
Hypnum cupressiforme filiforme
Plagiothecium laetum
Paraleucobryum longifolium
Dicranodontium denudatum
Leucobryum juniperoideum
Anastrophyllum minutum
Diplophyllum albicans

2 *Leucobryum juniperoideum* dom.
Dicranodontium denudatum subdom.
Diplophyllum albicans
Mnium hornum
Polytrichum formosum
Paraleucobryum longifolium
Hypnum cupressiforme
Scapania nemorea
Bryum subelegans

3 *Mnium hornum* dom.
Dicranodontium denudatum subdom.
Bazzania trilobata
Leucobryum juniperoideum
Plagiothecium laetum
Blepharostoma trichophyllum
Hypnum cupressiforme
Tetraphis pellucida
Anastrophyllum minutum

4 *Plagiothecium laetum* dom.
Plagiothecium nemorale

5 ± moosfrei

6 *Mnium hornum* dom.

7 *Polytrichum formosum* dom.

8 *Leucobryum juniperoideum*
Rhabdoweisia crispata
Mnium hornum
Plagiothecium laetum
Tetraphis pellucida
Plagiothecium nemorale

9 *Lepraria incana*

10 *Rhabdoweisia crispata* dom.
Leucobryum juniperoideum

11 *Hypnum cupress. filif.* dom.
Plagiothecium laetum

12 *Plagiothecium laetum* dom.
Hypnum cupress. filiforme
Leucobryum juniperoideum
Rhabdoweisia crispata
Pseudotaxiphyllum elegans

13 *Rhabdoweisia crispata* dom.
Diplophyllum albicans subdom.
Rhizomnium punctatum
Isothecium myosuroides
Mnium hornum
Tetraphis pellucida
Hypnum cupress. filiforme
Plagiothecium laetum
Blepharostoma trichophyllum
Dicranodontium denudatum
Lepidozia reptans

14 *Leucobryum juniperoideum* dom.

15 *Leucobryum juniperoideum* dom.
Dicranodontium denudatum subdom.

16 *Isothecium myosuroides* dom.
Grimmia hartmannii subdom.
Homalia trichomanoides
Anomodon attenuatus
Fissidens dubius
Ctenidium molluscum
Metzgeria conjugata
Hypnum cupressif. filiforme
Plagiothecium nemorale

17 *Rhizomnium punctatum* dom.

18 *Mnium hornum* dom.

19 *Grimmia hartmannii* dom.

20 *Plagiochila porelloides* dom.

21 *Dicranodontium denudatum* dom.
Leucobryum juniperoideum subdom.
Diplophyllum albicans
Scapania nemorea

22 *Heterocladium heteropterum*

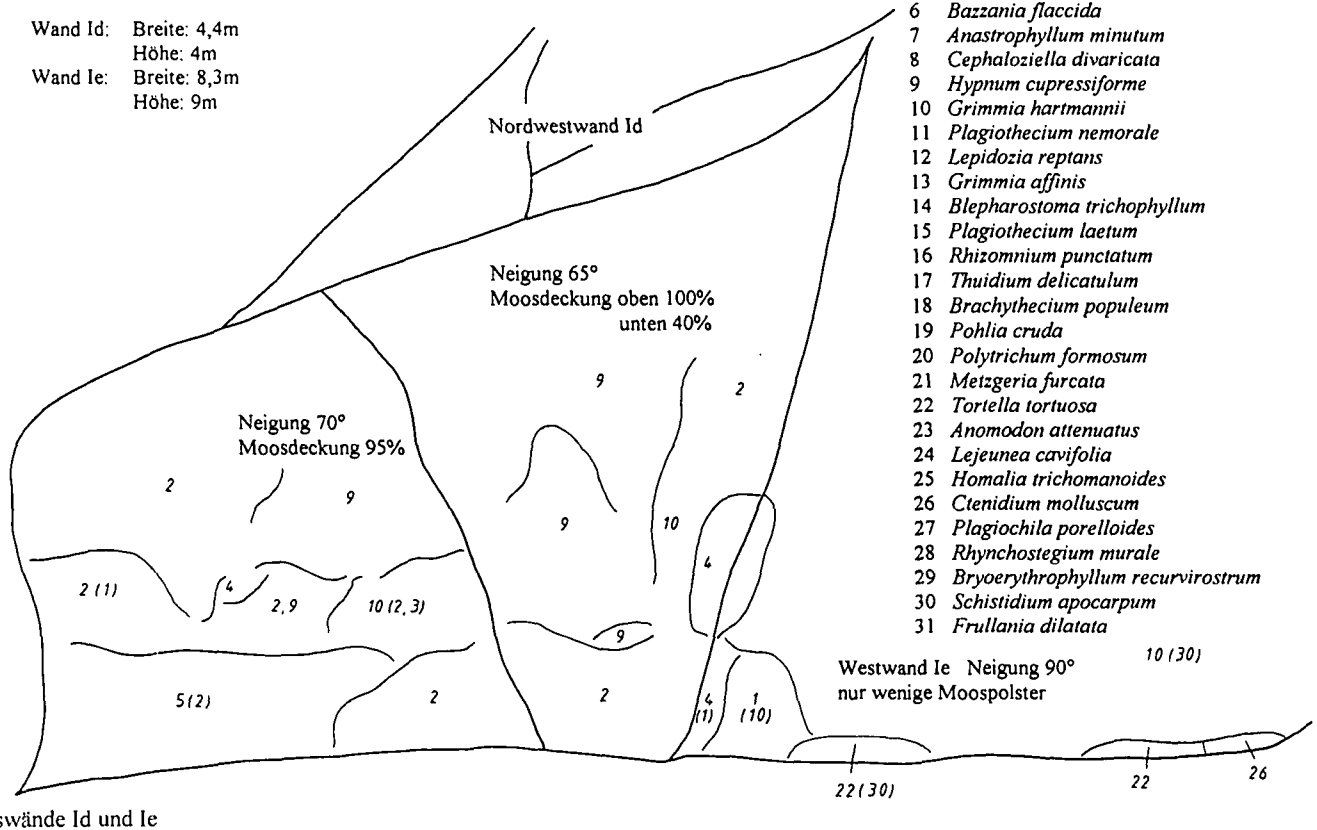
23 *Homalia trichomanoides* dom.
Metzgeria conjugata subdom.
Anomodon attenuatus
Lejeunea cavifolia
Racomitrium aciculare
Plagiochila porelloides
Hypnum cupress. filiforme

24 *Dicranodontium denudatum* dom.
Paraleucobryum longifolium subdom.
Leucobryum juniperoideum
Hypnum cupressiforme

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

In der Abbildung zeigen die Zahlen ohne Klammer die dominanten Arten an, die eingeklammerten Zahlen die subdominanten Arten. Gesamtartengarnitur der Wände Id und Ie = Moose 1-31.

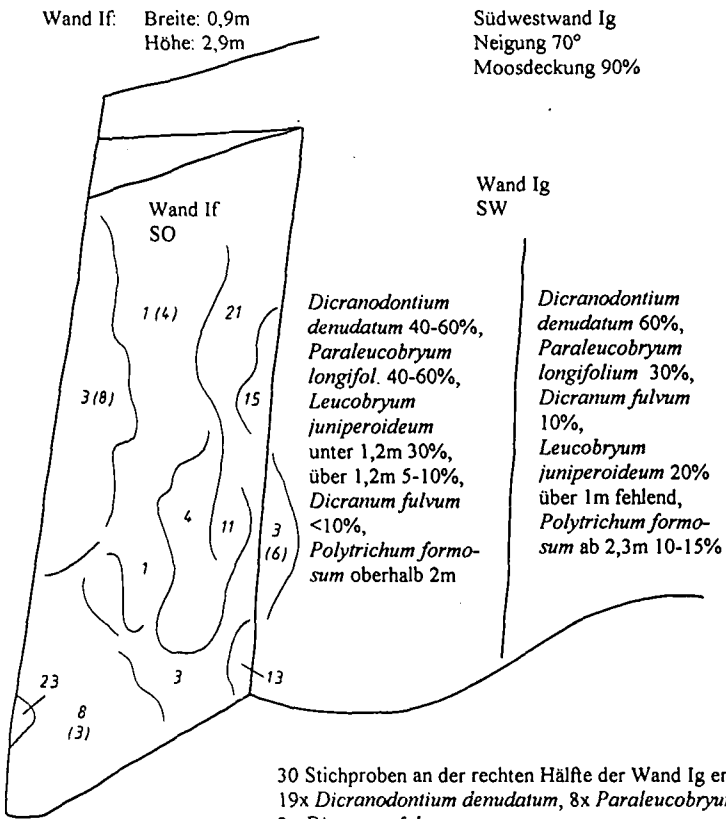
Wand Id: Breite: 4,4m
Höhe: 4m
Wand Ie: Breite: 8,3m
Höhe: 9m



1 *Scapania nemorea*
2 *Dicranodontium denudatum*
3 *Hedwigia ciliata*
4 *Paraleucobryum longifolium*
5 *Leucobryum juniperoideum*
6 *Bazzania flaccida*
7 *Anastrophyllum minutum*
8 *Cephaloziella divaricata*
9 *Hypnum cupressiforme*
10 *Grimmia hartmannii*
11 *Plagiothecium nemorale*
12 *Lepidozia reptans*
13 *Grimmia affinis*
14 *Blepharostoma trichophyllum*
15 *Plagiothecium laetum*
16 *Rhizomnium punctatum*
17 *Thuidium delicatulum*
18 *Brachythecium populeum*
19 *Pohlia cruda*
20 *Polytrichum formosum*
21 *Metzgeria furcata*
22 *Tortella tortuosa*
23 *Anomodon attenuatus*
24 *Lejeunea cavifolia*
25 *Homalia trichomanoides*
26 *Ctenidium molluscum*
27 *Plagiochila porelloides*
28 *Rhynchostegium murale*
29 *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*
30 *Schistidium apocarpum*
31 *Frullania dilatata*

Abb. 4: Felswände Id und Ie

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



30 Stichproben an der rechten Hälfte der Wand Ig ergaben:
19x *Dicranodontium denudatum*, 8x *Paraleucobryum longifolium*, 3x *Dicranum fulvum*

Abb. 5: Felswände If und Ig

Die Moose der Südostwand If:
Neigung 75°
Moosdeckung 90%

In der Abbildung zeigen die Zahlen ohne Klammer die dominanten Arten an, die eingeklammerten Zahlen die subdominanten Arten.
Gesamtartengarnitur der Wand If = Moose 1-23

1 *Anomodon attenuatus*
2 *Plagiomnium cuspidatum*
3 *Grimmia hartmannii*
4 *Brachythecium populeum*
5 *Metzgeria furcata*
6 *Oxystegus cylindricus*
7 *Brachythecium plumosum*
8 *Dicranum fulvum*
9 *Metzgeria conjugata*
10 *Radula complanata*
11 *Plagiochila porelloides*
12 *Homalia trichomanoides*
13 *Plagiothecium laetum*
14 *Paraleucobryum longifolium*
15 *Plagiothecium nemorale*
16 *Leucobryum juniperoideum*
17 *Lejeunea cavifolia*
18 *Polytrichum formosum*
19 *Rhizomnium punctatum*
20 *Dicranodontium denudatum*
21 *Hypnum cupressiforme*
22 *Leucodon sciuroides*
23 *Frullania tamarisci*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

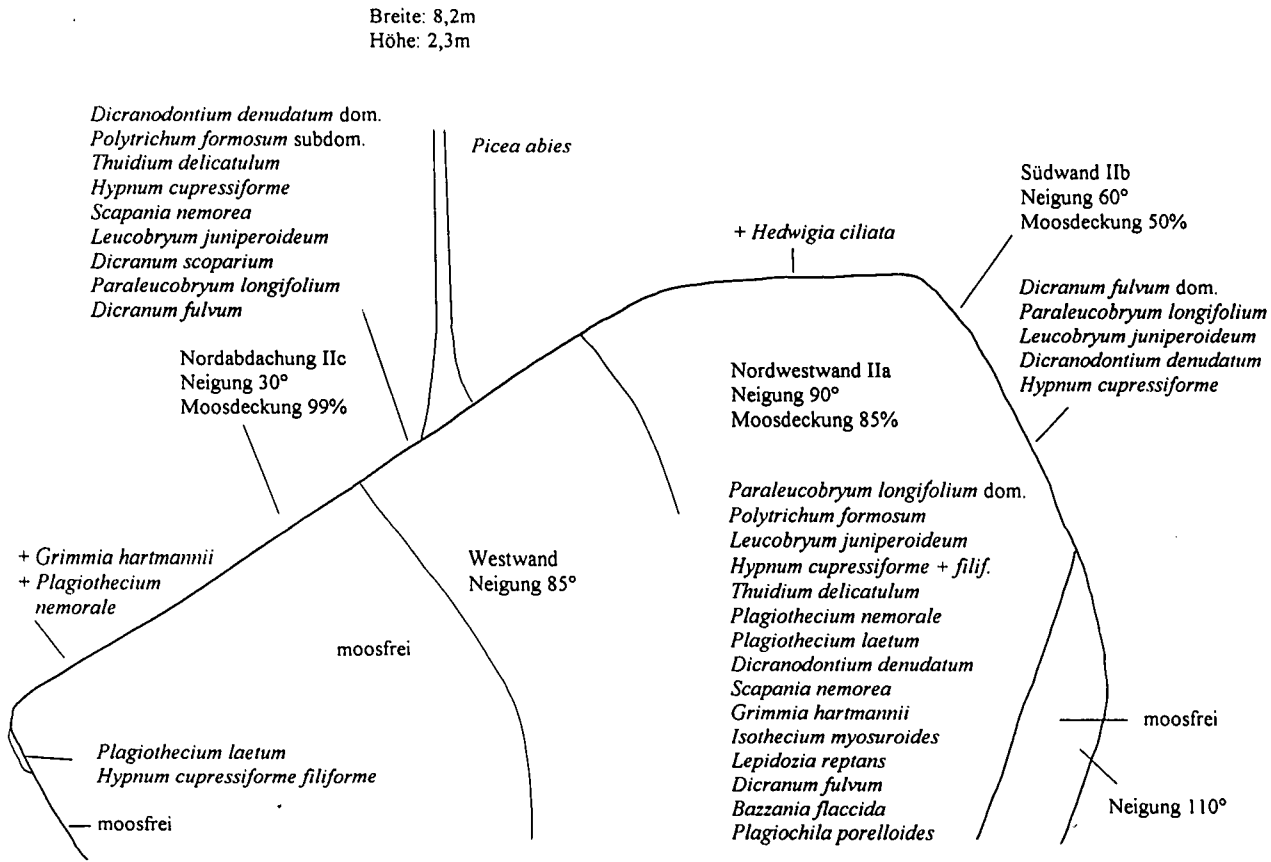


Abb. 6: Felsblock II

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

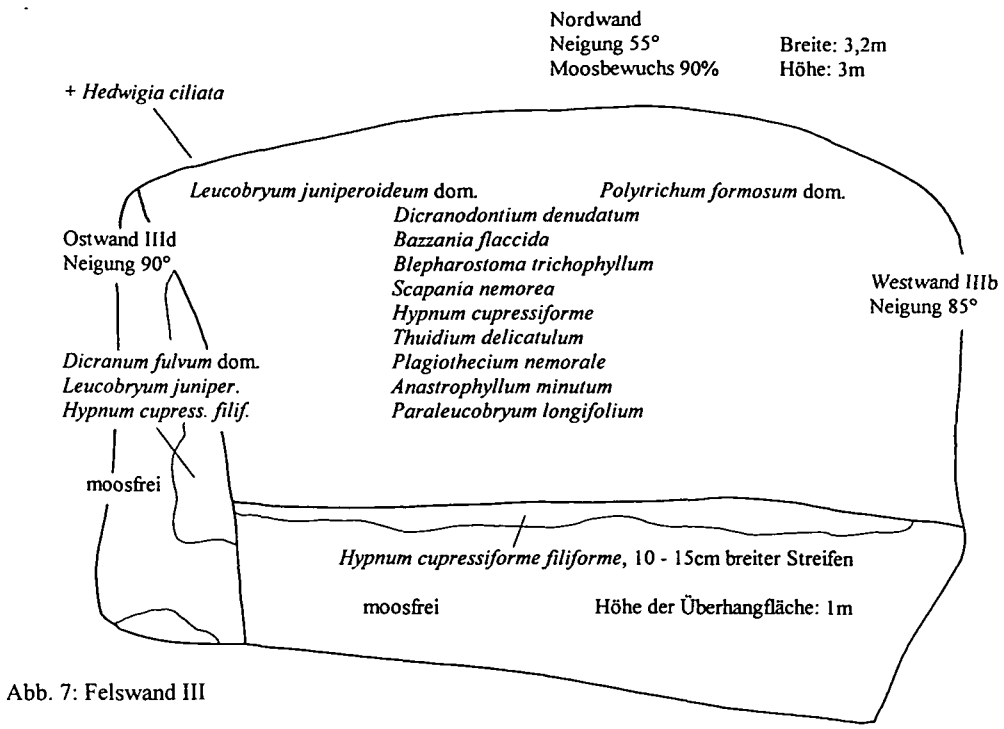


Abb. 7: Felswand III

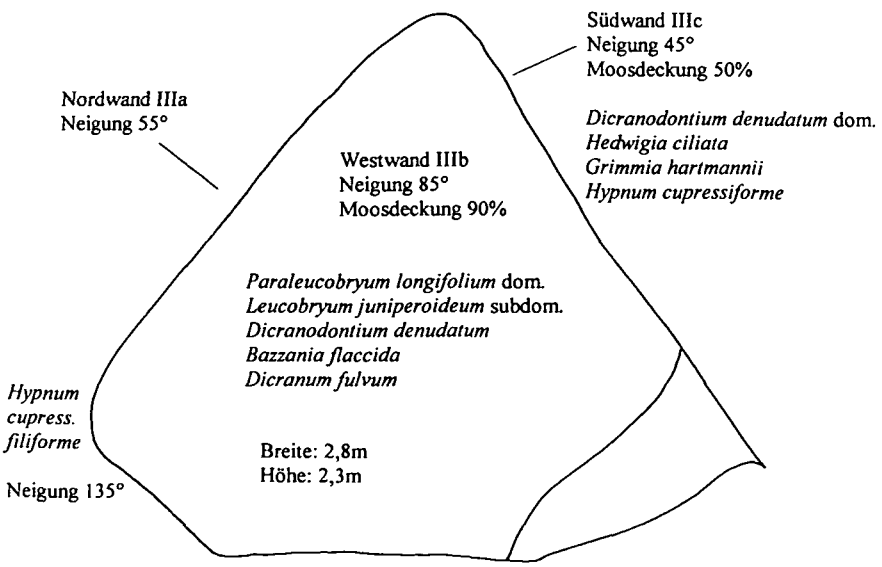


Abb. 8: Felswand IIIb

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

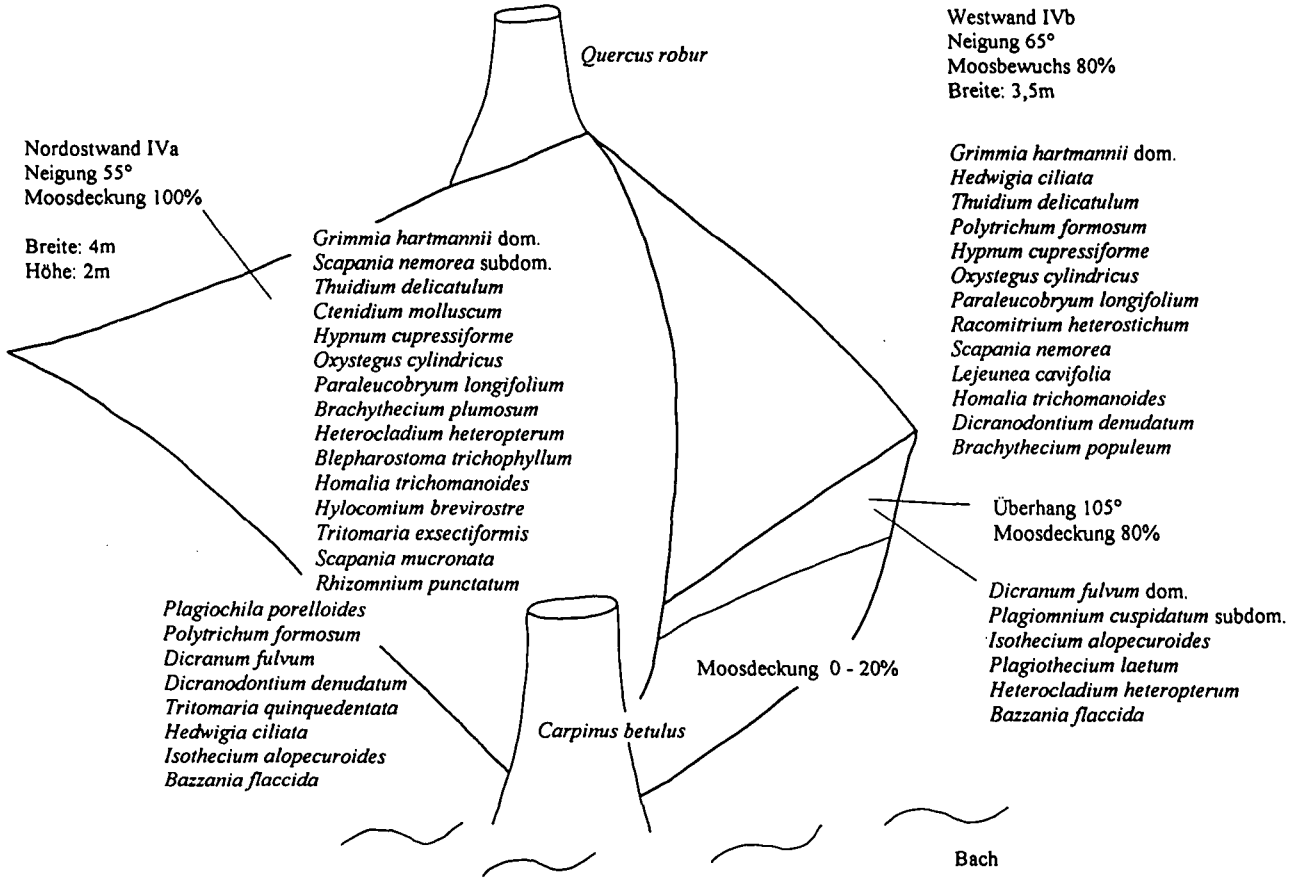


Abb. 9: Felsblock IV

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

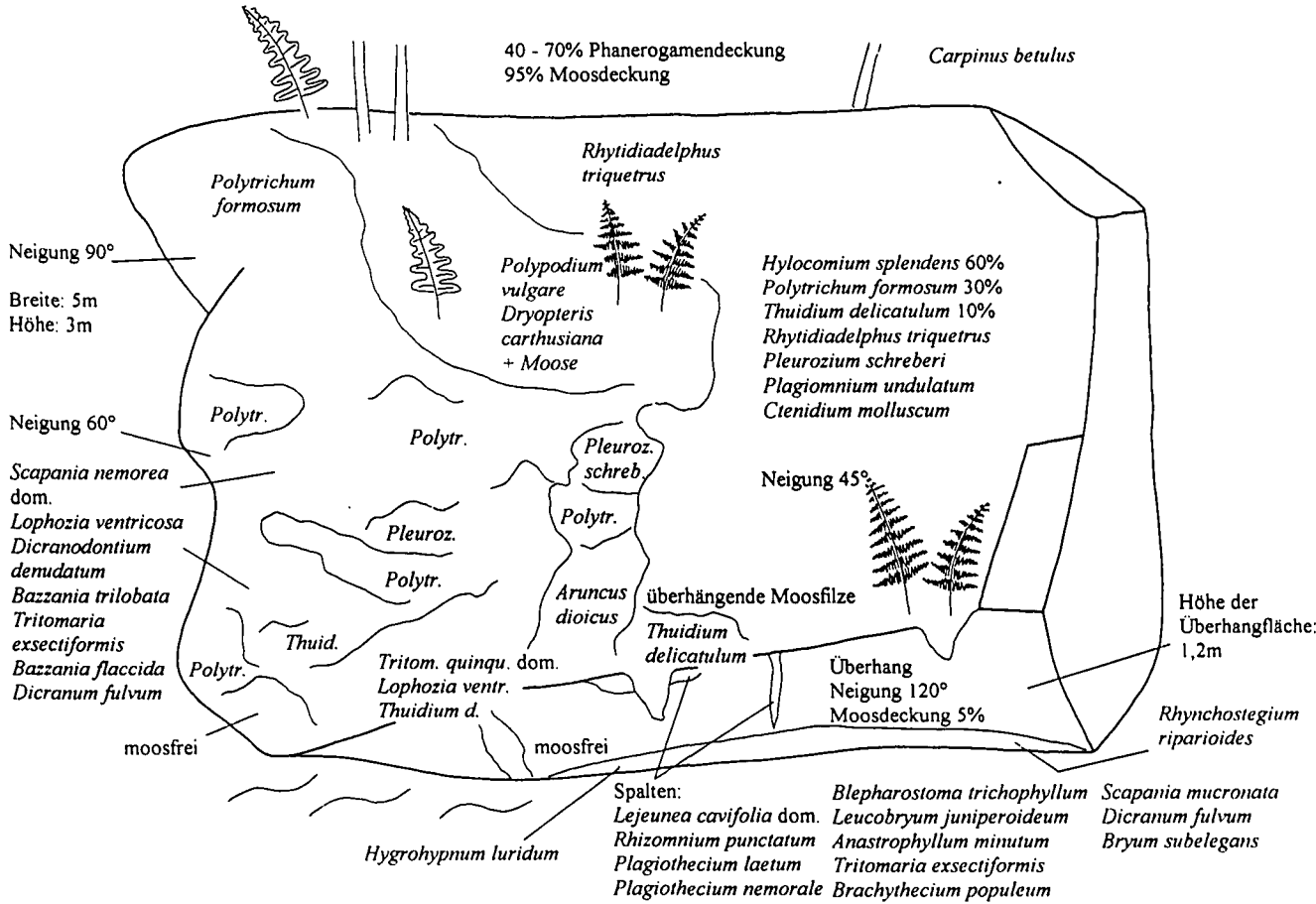


Abb. 10: Felswand Va
Nordabdachung

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

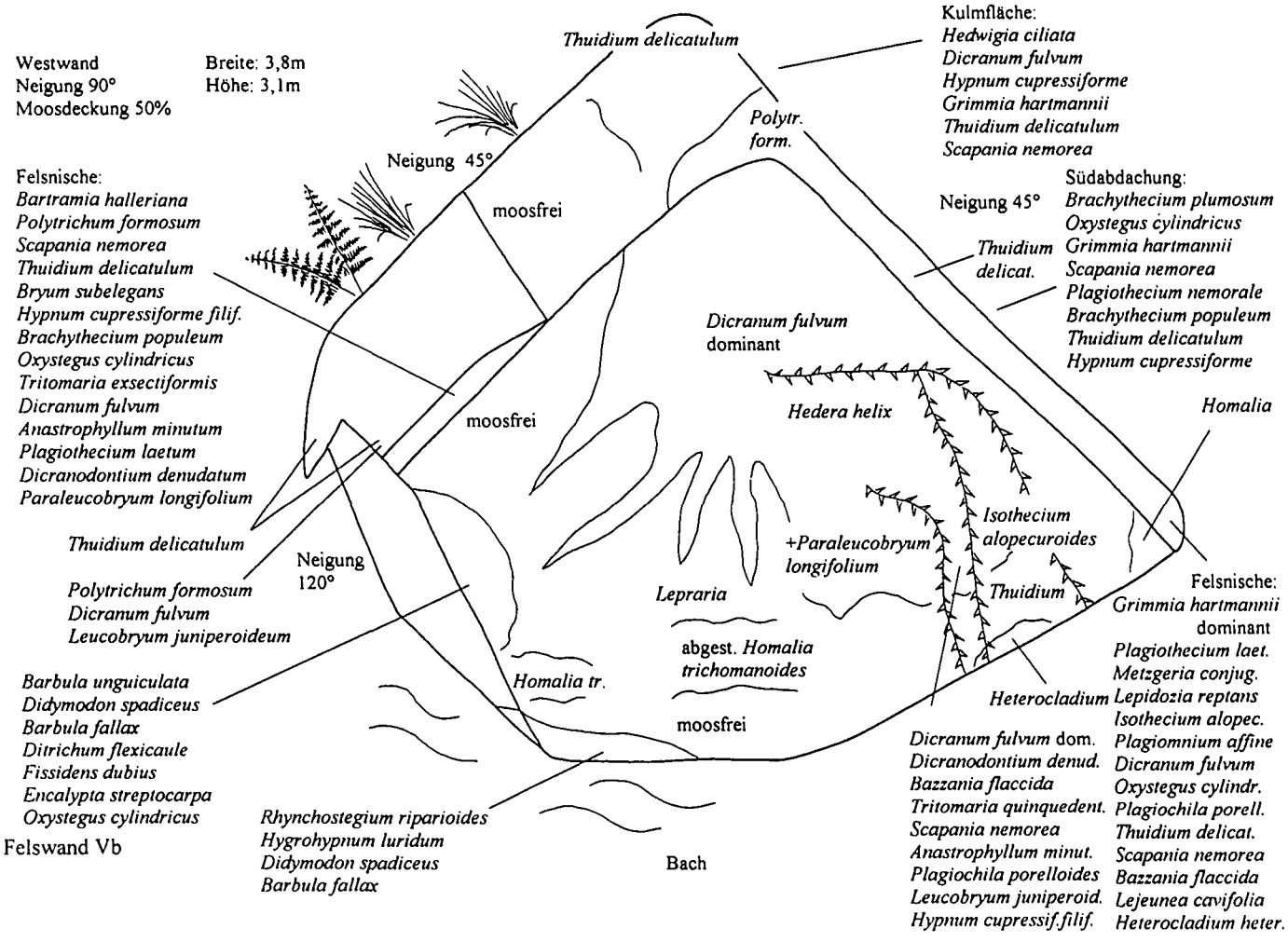
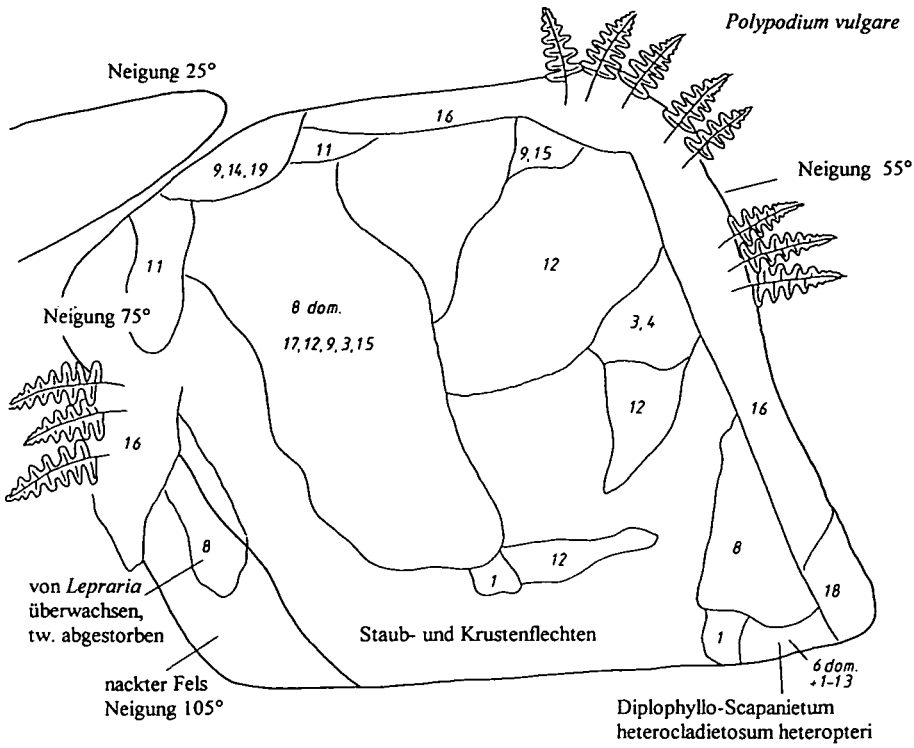


Abb. 11: Felswand Vb

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Nord-Wand
Neigung 90°
Moosdeckung 50%
(oben 80%)

Breite: 1,8m
Höhe: 1,5m

1 *Leucobryum juniperoideum*
2 *Lophozia ventricosa*
3 *Bazzania flaccida*
4 *Dicranodontium denudatum*
5 *Blepharostoma trichophyllum*
6 *Heterocladium heteropterum*
7 *Scapania nemorea*
8 *Isothecium alopecuroides*
9 *Thuidium delicatulum*
10 *Tritomaria exsecta*
11 *Oxystegus cylindricus*
12 *Dicranum fulvum*
13 *Plagiothecium laetum*
14 *Eurhynchium angustirete*
15 *Plagiochila porelloides*
16 *Polytrichum formosum*
17 *Hypnum cupressiforme filiforme*
18 *Thuidium tamariscinum*
19 *Plagiochila asplenioides*

Abb. 12: Felsblock VI

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

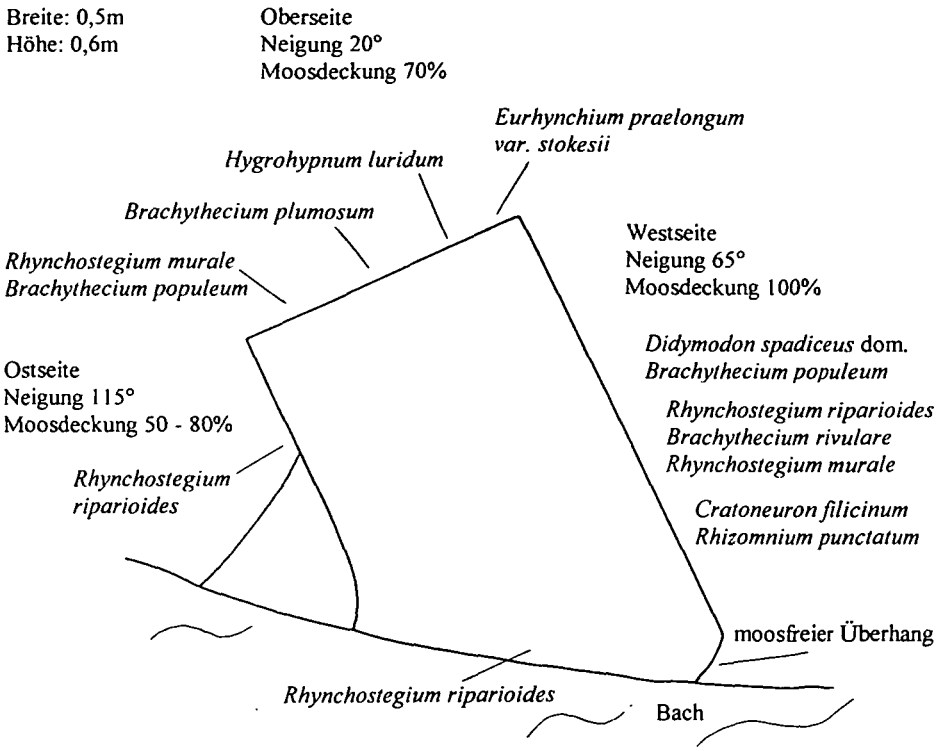


Abb. 13: Felsblock VIII

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

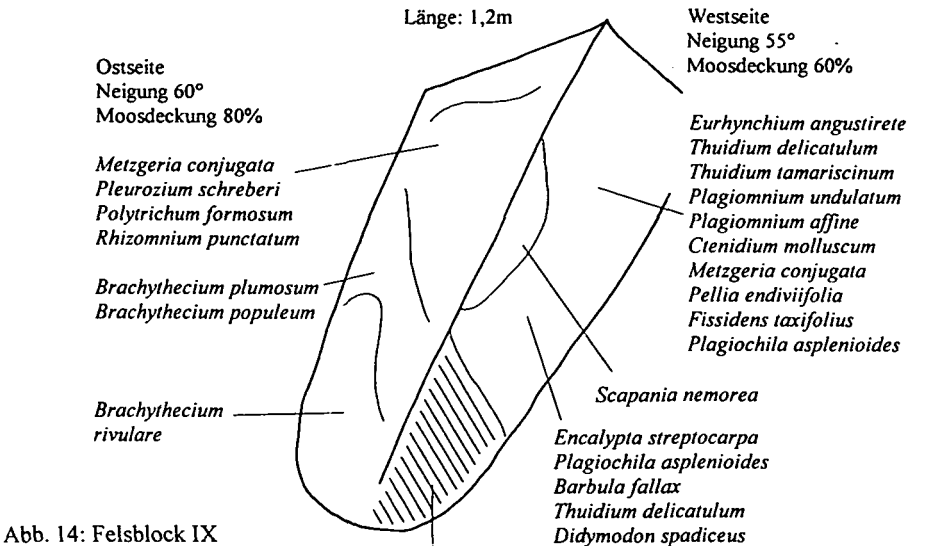


Abb. 14: Felsblock IX

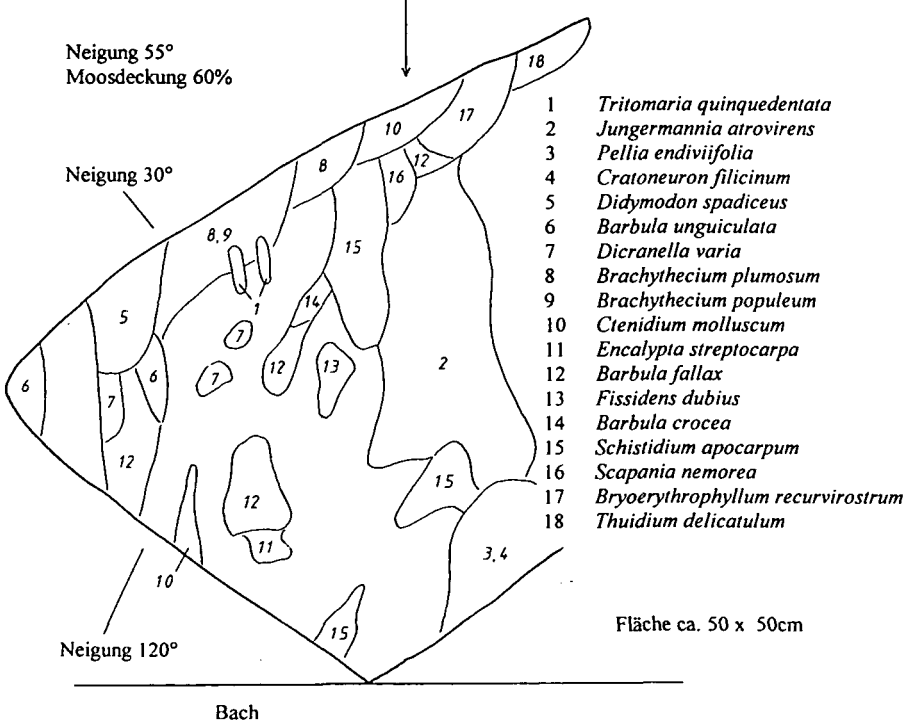


Abb. 15: Felsblock IX - Westseite

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

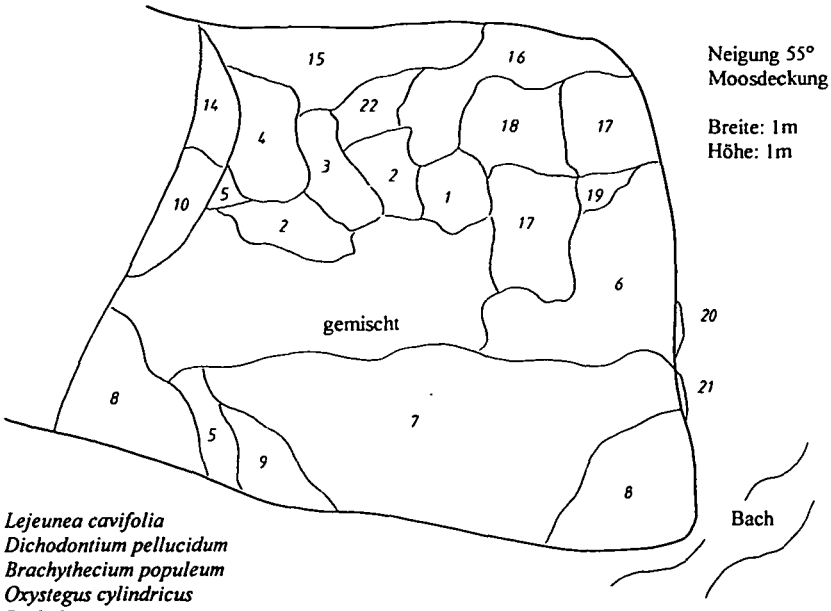


Abb. 16: Felsblock X - Ostseite

1 *Lejeunea cavifolia*
2 *Dichodontium pellucidum*
3 *Brachythecium populeum*
4 *Oxystegus cylindricus*
5 *Barbula crocea*
6 *Didymodon spadiceus*
7 *Hygrohypnum luridum*
8 *Brachythecium rivulare*
9 *Cratoneuron filicinum*
10 *Plagiothecium succulentum*
11 *Tortella tortuosa*
12 *Scapania aequiloba*
13 *Encalypta streptocarpa*
14 *Rhizomnium punctatum*
15 *Thuidium delicatulum*
16 *Dicranum fulvum*
17 *Homalia trichomanoides*
18 *Plagiochila porelloides*
19 *Schistidium apocarpum*
20 *Jungermannia atrovirens*
21 *Pellia endiviifolia*
22 *Isothecium alopecuroides*
23 *Ctenidium molluscum*

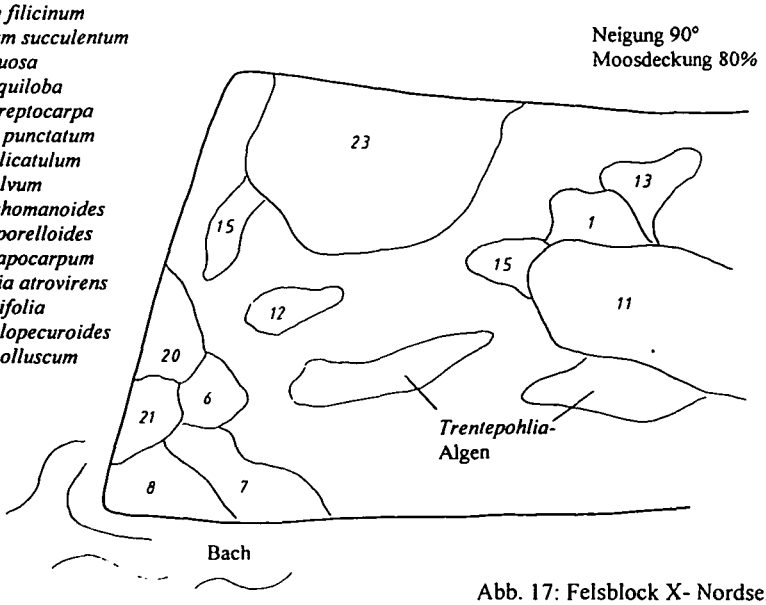


Abb. 17: Felsblock X- Nordseite

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

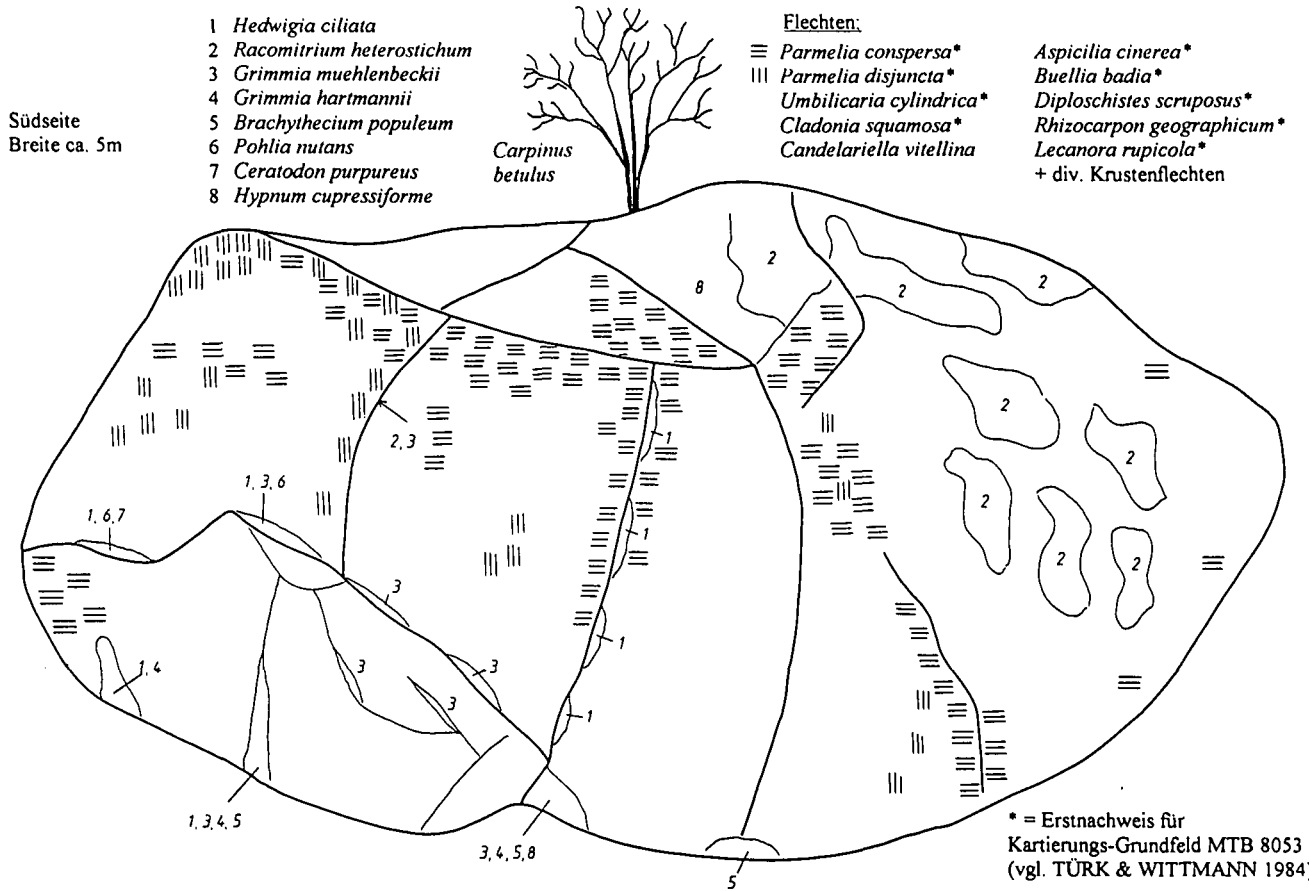


Abb. 18: Felsblock bei Maria Neustift

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

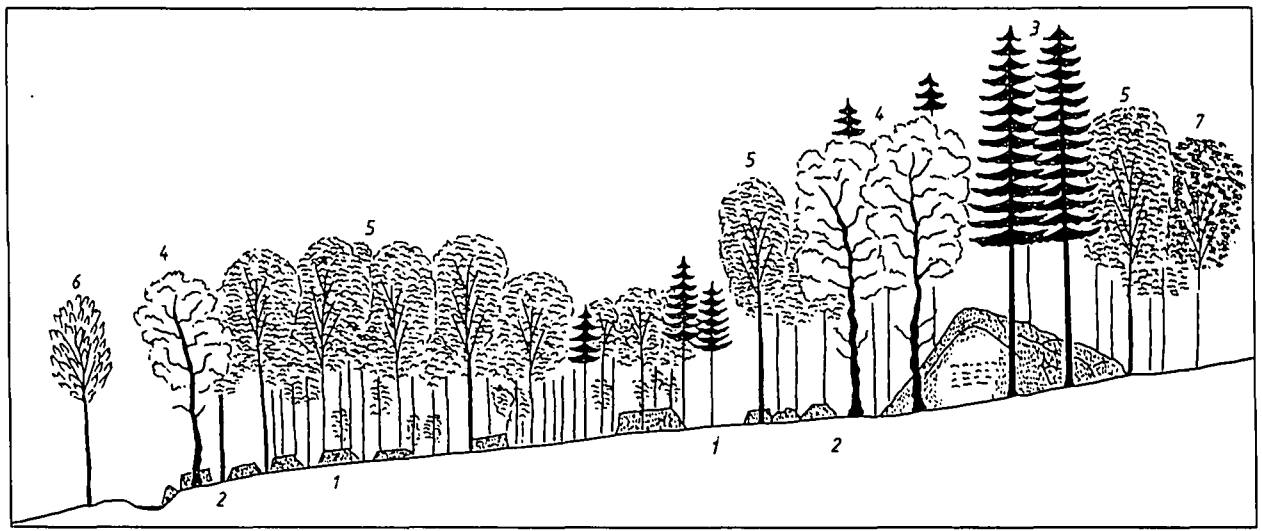


Abb. 19: Schematisches Profil des Buchdenkmals, NW-SO-Richtung, Baumarten und Standorte epiphytischer und epigäischer Moos- und Flechtenarten (siehe Legende)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

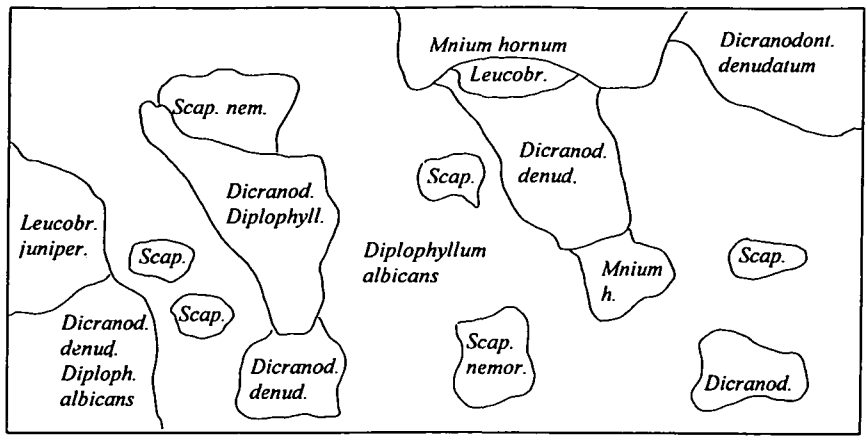


Abb. 20: Diplophyllo-Scapanietum (Felswand Ia) 20 x 10 cm

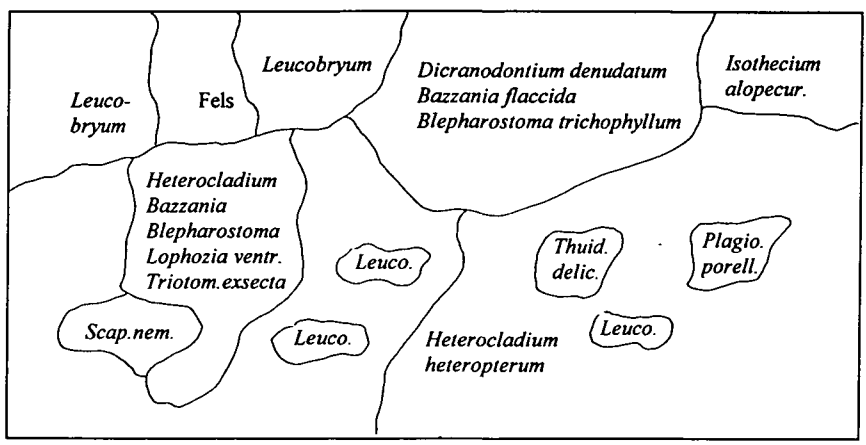


Abb. 21: Diplophyllo-Scapanietum heterocladietosum heteropteri (Felsblock VI) 20 x 10 cm

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

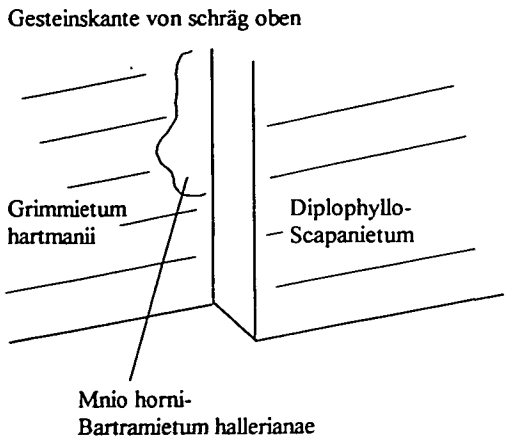


Abb. 22: Mnio horni-Bartramietum hallerianae (Felswand Ia) 10 x 20 cm

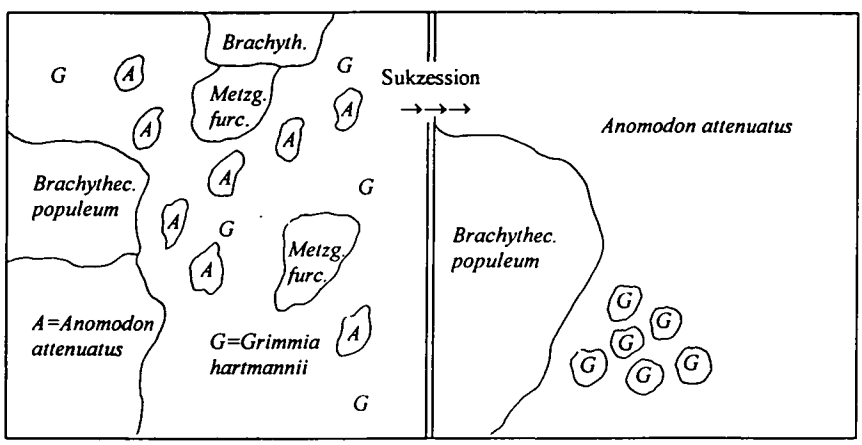


Abb. 23: Grimmietum hartmanii und Anomodontetum attenuati (Felswand If) 20 x 10 cm

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Epiphytische und epigäische Moose und Flechten des Buchdenkmals (Abb. 19)

F = Flechte

Auf Waldboden
(1 in Abb. 19)

Atrichum undulatum
Brachythecium rutabulum
Brachythecium salebrosum
Brachythecium velutinum
Cirriphyllum piliferum
Conocephalum conicum
Ctenidium molluscum
Dicranella heteromalla
Eurhynchium angustirete
Eurhynchium hians var. swartzii
Fissidens taxifolius
Hylocomium brevirostre
Hypnum cupressiforme
Lophocolea bidentata
Pellia endiviifolia
Plagiochila asplenioides
Plagiomnium affine
Plagiomnium undulatum
Plagiothecium cavifolium
Polytrichum formosum
Rhodobryum roseum
Rhytidiadelphus squarrosus
Thuidium delicatulum

Auf Baumstümpfen
(2 in Abb. 19)

Brachythecium populeum
Brachythecium rutabulum
Dicranodontium denudatum
Dicranum fulvum
Dicranum scoparium
Eurhynchium angustirete
Eurhynchium striatum !
Homalia trichomanoides
Hypnum cupressiforme
Lepidozia reptans
Leucobryum juniperoideum
Orthodicranum montanum
Polytrichum formosum
Rhizomnium punctatum
Tetraphis pellucida
Thuidium tamariscinum
Cladonia caespiticia (F)
Cladonia coniocraea (F)

Auf Fichten
(3 in Abb. 19)

Hypnum cupressiforme
Evernia prunastri (F)
Lepraria incana (F)

Auf Laubbäumen
(4-7 in Abb. 19)

4 = Stieleichen
5 = Hainbuchen
6 = Eschen
7 = Buchen
(a = auf Zweigen)

Amblystegium serpens (6)
Anomodon attenuatus (4,5)
Brachythecium plumosum (4)
Brachythecium populeum (4,5,6)
Brachythecium rutabulum (6)
Bryum subelegans (4)
Dicranum fulvum (4,5)
Frullania dilatata (4,5,6,7)
Grimmia hartmannii (5)
Homalia trichomanoides (4,5)
Homalothecium sericeum (4)
Hypnum cupressiforme + filiforme (4,5,5a,6,7)
Isothecium alopecuroides (4,5)
Leucodon sciuroides (4,5,6)
Metzgeria furcata (4,5)
Orthodicranum montanum (4)
Orthotrichum affine (6)
Orthotrichum lyellii (5)
Orthotrichum obtusifolium (6)
Orthotrichum striatum (5)
Oxystegus cylindricus (4)
Paraleucobryum longifolium (4,5)
Plagiochila porelloides (4,5)
Plagiomnium cuspidatum (4)
Plagiothecium nemorale (5)
Platygyrium repens (4,5,5a,7)
Porella platyphylla (4)
Pterigynandrum filiforme (4,5)
Pylaisia polyantha (6)
Radula complanata (4,5,6)
Thuidium delicatulum (4,5)
Ulota bruchii (5,5a)
Ulota crispa (4,5,5a,7)
Acrocordia gemmata (F) (6)
Amandinea punctata (F) (5)
Arthonia radiata (F) (7)
Bacidia rubella (F) (6)
Candelariella xanthostigma (F) (4,5)
Cetrelia cetrarioides (F) (5)
Evernia prunastri (F) (4,4a,5,5a)
Graphis scripta (F) (5,5a,6,7)
Hypogymnia physodes (F) (4a)
Hypogymnia tubulosa (F) (4a,6a)
Lecanora argentata (F) (4,4a,5,6a)
Lecanora carpinea (F) (7)
Lecanora chlarotera (F) (5,6)
Lecanora symmicta (F) (4a)
Lecidella elaeochroma (F) (5,6)
Lepraria incana (F) (4,5,6)
Mycobilimbia sabuletorum (F) (4)
Normandina pulchella (F) (5)
Opegrapha varia (F) (6)
Opegrapha viridis (F) (4,5)
Parmelia caperata (F) (4a)
Parmelia exasperatula (F) (4a,6a)
Parmelia glabratula (F) (4,4a,5,5a,6,7)
Parmelia pastillifera (F) (5a)
Parmelia subrudecta (F) (4,5,5a,7)
Parmelia sulcata (F) (4a,5,5a,6a)
Pertusaria albescens (F) (4,5,6)
Pertusaria amara (F) (5)
Pertusaria leioplaca (F) (5)
Phaeophyscia orbicularis (F) (5,6,7)
Phlyctis argena (F) (4,5,7)
Physcia adscendens (F) (6a)
Physcia stellaris (F) (4a,6a)
Physcia tenella (F) (4a)
Physconia perisidiosa (F) (5)
Platismatia glauca (F) (4)
Pseudevernia furfuracea var. *furvuracea* (F) (4a)
Pyrenula nitida (F) (5)
Xanthoria parietina (F) (4a,6a)
Xanthoria polycarpa (F) (4a)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Übersicht über die Moosgesellschaften der exotischen Granitblöcke im Raum Großraming mit den hier vorkommenden Charakterarten

Die Übersicht folgt MARSTALLER (1993)

K = Klasse
O = Ordnung
V = Verband
UV = Unterverband
Ass. = Assoziation
D = Differenzialart

K Platyhypnidio-Fontinalietea Antipyreticae PHIL. 1956

Dichodontium pellucidum, Brachythecium rivulare, Rhynchostegium riparioides

O Leptodictyetalia riparii PHIL. 1956

Hygrohypnum luridum, D: *Cratoneuron filicinum*

V Brachythecion rivularis HERTEL 1974

Ass. **Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi PHIL. 1956**

Didymodon spadiceus, Brachythecium rivulare Cratoneuron filicinum, Rhizomnium punctatum

K Racomitrietea Heterostichi NEUM. 1971

O Grimmietalia commutatae SM. et VAN. in KL. et HAD. ex SM. 1947

Racomitrium heterostichum, Hedwigia ciliata

V Grimmion commutatae v. KRUS. 1945

Grimmia muehlenbeckii, D: *Ceratodon purpureus*

Ass. **Hedwigietum albicantis ALL. ex VAND. BERG. 1953**

Hedwigia ciliata

K Cladonio-Lepidozietea Reptantis JEZ. et VONDR. 1962 em.

Mnium hornum, Plagiothecium laetum, Lophocolea heterophylla, Anastrophyllum minutum, Lophozia ventricosa, Tritomaria exsecta, Tritomaria exsectiformis, Scapania mucronata

O Grimmietalia hartmanii PHIL. 1956

V Grimmio hartmanii-Hypnion cupressiformis PHIL. 1956

Ass. **Grimmietum hartmanii STOERM. 1938**

Paraleucobryum longifolium, Grimmia hartmannii, D: *Dicranum fulvum*

O Diplophylletalia albicantis PHIL. 1963

Pseudotaxiphyllum elegans, Pohlia cruda, Heterocladium heteropterum, Diplophyllum albicans

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

V Diplophyllion albicantis PHIL. 1956
Diplophyllum albicans, Heterocladium heteropterum
Ass. **Diplophyllo albicantis-Scapanietum nemorosae SM. 1947**
Scapania nemorea, Diplophyllum albicans
Ass. **Bartramietum pomiformis v. KRUS. ex v. HÜBSCHM. 1967**
Bartramia pomiformis, D: *Pohlia cruda*
Ass. **Mnio horni-Bartramietum hallerianae MARST. 1984**
Bartramia halleriana
Ass. **Rhabdoweisio crispatae-Diplophylletum albicantis PHIL. 1956**
Rhabdoweisia crispata

O Cladonio-Lepidozietalia reptantis JEZ. et VONDR. 1962
Lepidozia reptans, Blepharostoma trichophyllum
V Tetraphidion pellucidae v. KRUS. 1945
Bazzania flaccida, Dicranodontium denudatum, Tetraphis pellucida, D: *Leucobryum juniperoideum, Bazzania trilobata*
Ass. **Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati STEF. 1941** nom. invers.
Dicranodontium denudatum

K Barbuletea unguiculatae MOHAN 1978

O Barbuletalia unguiculatae v. HÜBSCHM. 1960
Barbula unguiculata, Didymodon fallax
V Phascion cuspidati WALDH. ex v. KRUS. 1945
Ass. **Dicranelletum rubrae GIAC. 1939**
Dicranella varia, D: *Pellia endiviifolia*

K Grimmietea Anodontis HAD.

O Grimmietalia anodontis SM. 1947
V Grimmion tergestinae Sm. 1947
Schistidium apocarpum
Ass. **Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae STOD. 1937**
Orthotrichum anomalum, Orthotrichum cupulatum

K Ctenidietea mollusci v. HÜBSCHM. ex GRGIC 1980

O Ctenidietalia mollusci HAD. et SM. in KL. et HAD. 1944
Tortella tortuosa, Encalypta streptocarpa, Fissidens dubius, Trentepohlia aurea
V Ctenidion mollusci STEF. 1941
Ditrichum flexicaule, Scapania aequiloba, Barbula crocea, Ctenidium molluscum

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

K Neckeretea complanatae MARST. 1986

O Neckeretalia complanatae JEZ. et VONDR. 1962
Rhynchostegium murale, Metzgeria furcata, Platydictya subtilis

V Neckerion complanatae SM. et HAD. in KL. et HAD. 1944
Brachythecium populeum, Plagiomnium cuspidatum, Homalia trichomanoides, Anomodon viticulosus, Thuidium delicatulum, Metzgeria conjugata, Oxystegus cylindricus, Peltigera praetextata

UV Brachythecio populei-Homalienion trichomanoidis MARST. 1992
Homalia trichomanoides, Brachythecium populeum, Isothecium alopecuroides, Plagiomnium cuspidatum, Thuidium delicatulum

Ass. **Anomodontetum attenuati CAIN et SHARP. 1938**
Anomodon attenuatus

K Hylocomietea splendentis GILLET ex cl. nov.

O Hylocomietalia splendentis GILLET ex ord. nov.
Thuidium tamariscinum, Rhytidiadelphus triquetrus, Plagiochila asplenioides, Plagiomnium affine

V Pleurozion schreberi v. KRUS. 1945
Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi,
D: *Dicranum scoparium, Polytrichum formosum, Tritomaria quinquedentata*

Die Moosgesellschaften
Beschreibung und Tabellen

1. Brachythecio rivularis-Hygrohypnetum luridi PHILIPPI 1956

Wie in einem Kalkgebiet nicht anders zu erwarten, siedeln auf im Bach liegenden Granitblöcken bis in etwa 1m Höhe über dem Normalwasserstand nicht Silikatmoosgesellschaften, sondern ein gut ausgebildetes Brachythecio-Hygrohypnetum mit den Arten:

Hygrohypnum luridum, Brachythecium rivulare, Dichodontium pellucidum, Rhynchostegium riparioides, Brachythecium populeum, Cratoneuron filicinum, Didymodon spadiceus, Rhynchostegium murale, Eurhynchium praelongum var. stokesii und *Brachythecium plumosum.*

Besonders *Brachythecium plumosum* erweist sich hier als indifferentes Moos, das auf den Wänden If und Ih im Grimmietum hartmanii sehr häufig zu finden ist, hier aber regelmäßig von kalkhaltigem Wasser überspült wird.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Rhynchostegium riparioides siedelt an den dunkelsten Bereichen der überhängenden Wände in Wasserhöhe, während *Brachythecium rivulare* besonders auf den ins Wasser vorstoßenden Kanten der Granitblöcke anzutreffen ist.

Die Gesellschaft wurde beschrieben u.a. von POELT (1954), NEUMAYR (1971), HERTEL (1974), v. HÜBSCHMANN (1986) und DREHWALD (1991).

Verbreitung am Buchdenkmal: z. B. Felsblock VIII und IX.

2. Hedwigietum albicantis ALLORGE 1922

Auf dem Block bei Maria Neustift findet sich auf voll besonntem, trockenem Granitfels diese Gesellschaft mit den Charakterarten *Hedwigia ciliata, Racomitrium heterostichum* und *Grimmia muehlenbeckii* (= *G. trichophylla* var. *tenuis).* In Südexposition stehen die Moose im Konkurrenzkampf mit zahlreichen Flechten und siedeln vorwiegend in Felsritzen.

Die Gesellschaft wurde von POELT (1954), NEUMAYR (1971), HERTEL (1974), v. HÜBSCHMANN (1986) und DREHWALD (1991) beschrieben. GRIMS (1988) gibt sie aus dem Mühlviertel an.

Tabelle 1: Hedwigietum albicantis

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nummer der Aufnahme	1	2	3	4a	4b	4c	4d	5	7	8	9	10
Exposition	S	S	S	SW	SW	SW	SW	SO	SW	SW	O	O
Neigung in Grad	40	55	65	90	90	90	90	60	75	50	50	50
Hedwigia ciliata	2	2		1	1	1			2		2	
Racomitrium heterostichum								3		3		2
Grimmia muehlenbeckii			2	2		1					3	2
Grimmia hartmannii				1	3	2	4		2			
Ceratodon purpureus	1											
Brachythecium populeum							2			3		

3. Grimmietum hartmanii STOERMER 1938

Die Kennart *Paraleucobryum longifolium* ist charakteristisch für von Laubwald beschattete, trockene Silikatfelsen. Kahlschlag wirkt sich vernichtend aus auf die in dieser Gesellschaft wachsenden Arten, aber auch zu starke Beschattung schadet dieser Moosgemeinschaft. Durch den Laubwurf erhält die Gesellschaft zumindest von Herbst bis Frühjahr genügend Licht.

Die Besiedlung der Blöcke wird von *Grimmia hartmannii* eingeleitet, bald tritt *Dicranodontium denudatum, Hypnum cupressiforme*, an helleren Standorten *Hedwigia ciliata* dazu, an feuchteren sind es *Scapania nemorea* im Initialstadium, später *Leucobryum juniperoideum* und verschiedene Lebermoose, die meist in *Dicrano-*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dontium denudatum-Beständen wachsen und zu Rohhumus-Gesellschaften überleiten.

An weniger humusreichen Wänden besteht das Endstadium meist aus den Moosen *Paraleucobryum longifolium, Dicranodontium denudatum* und *Dicranum fulvum.* Dazu kommt besonders im unteren Teil der steilen Wände *Leucobryum juniperoideum*, oben aber *Polytrichum formosum* oder *Hypnum cupressiforme.*

Die Zenitflächen des großen Blockes werden einförmig in niedergepreßt wirkenden Rasen von zwei Moosen bewachsen: *Hypnum cupressiforme* in verschiedenen Wuchsformen und *Paraleucobryum longifolium.* Sehr vereinzelt treten auf den horizontalen Kulmflächen noch andere Moose hinzu, meist ist es *Grimmia hartmannii.* Es handelt sich also um ein verarmtes Grimmietum hartmanii.

Nach POELT (1954) kann der Verein als Zeiger für eine lange Zeit wenig gestörte Waldvegetation gelten. Die Gesellschaft ist durch Aufforstung mit Nadelgehölzen allgemein deutlich im Rückgang und muß heute nach DREHWALD (1991) als stark gefährdet angesehen werden. In der Umgebung des Vorkommens dieser Gesellschaft dürfen keine Kahlschläge und Aufforstungen mit Nadelgehölzen vorgenommen werden.

Das Grimmietum hartmanii wurde von MARSTALLER (1984) in 8 Subassoziationen gegliedert, von denen nur jene mit *Dicranoweisia cirrata* am Buchdenkmal fehlt, auf Felsblock I wachsen 7 Subassoziationen an verschiedenen, ihnen zusagenden Wänden.

Grimmietum hartmanii: (Gliederung nach MARSTALLER 1984)

3.1. typische Subassoziation (Tabelle 2)
3.2. *Racomitrium heterostichum*-Subassoziation (Tabelle 3)
3.3. *Isothecium myosuroides*-Subassoziation (Tabelle 4)
3.4. *Dicranum fulvum*-Subassoziation (Tabelle 5)
3.5. *Dicranodontium denudatum*-Subassoziation (Tabelle 6)
3.6. *Heterocladium heteropterum*-Subassoziation (Tabelle 7)
3.7. *Frullania tamarisci*-Subassoziation

ad 3.1. Die typische Subassoziation (= Grimmietum hartmanii typicum) wurde beschrieben von NEUMAYR (1971), MARSTALLER (1984) und v. HÜBSCHMANN (1986 als Paraleucobryetum longifolii) und ist vorwiegend negativ charakterisiert durch das Fehlen von Kennarten der übrigen Subassoziationen.

Verbreitung am Buchdenkmal: u.a. Felswand Id, Ih, Ii, I Zenit, IIa, IIIa, IVa.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 2: Grimmietum hartmanii, typische Subassoziation

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nummer der Aufnahme	8	48	100/1	100/3	113	43b	43c	43d	B3/1	B3/3	B3/4	
Felswand Nr.	Id	Ih	IVa	IVa	IIa	Ii	Ii	Ii	IIIa	IIIa	IIIa	I
Exposition	NW	SO	NO	NO	NW	O	O	O	N	N	N	Zenit
Neigung in Grad	70	85	55	55	90				55	55	55	
Paraleucobryum longifolium	1	2	1	2	3	2	1	3	3	5	4	40%
Grimmia hartmannii	+	3		1								5%
Scapania nemorea	1			2	3							
Pohlia cruda	2											
Plagiothecium nemorale	2	1							1	+	1	
Polytrichum formosum	+				+				3			
Hypnum cupressiforme		1	+	+		3	2		+	+		60%
Brachythecium plumosum		2	1									
Plagiochila porelloides		1					2					
Thuidium delicatulum			1	1								
Oxystegus cylindricus			2	2								
Ctenidium molluscum			3	2								
Homalia trichomanoides			1									
Hylocomium brevirostre				1								
Tritomaria exsectiformis				+								
Scapania mucronata				+								
Leucobryum juniperoideum					2					+		
Lepidozia reptans					1							
Isothecium alopecuroides						1	2			+		
Bazzania flaccida											+	

ad 3.2. *Racomitrium heterostichum*-Subassoziation
(= Grimmietum hartmanii racomitrietosum heterostichi)

Diese lichtbedürftigste Subassoziation des Grimmietum hartmanii ist charakterisiert durch die trockenheitsresistenten Arten *Hedwigia ciliata* und *Racomitrium heterostichum*. Diese beiden Arten bilden auf stark besonntem Silikatgestein in Kontakt mit lichtliebenden Flechtengesellschaften eine eigene Assoziation, das Hedwigietum albicantis.

Die Subassoziation findet sich in Aufnahmen von HERTEL (1974) und MARSTALLER (1984).

Verbreitung am Buchdenkmal: Felswände Id, IIc, IIIc, IVa, IVb, V.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 3: Grimmietum hartmanii, *Racomitrium heterostichum*-Subassoziation

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nummer der Aufnahme	1	7		102/2	104/1	104/2	104/3	104/4	117		3a	3b	3c	3d
Felswand Nr.	Id	Id	V	IVa	IVb	IVb	IVb	IVb	IIc	IIIc	Id	Id	Id	Id
Exposition	NW	NW		NO	W	W	W	W	N	S	NW	NW	NW	NW
Neigung in Grad	70	70		55	65	65	65	65	30	45	70	70	70	70
Hedwigia ciliata	+	+	0-1	1	2	2	1	2	3	x	2	2	1	2
Racomitrium heterostichum					2									
Paraleucobryum longifolium					2		1							
Grimmia hartmannii			0-3	4	2	4	4	4		x	3	1	2	2
Scapania nemorea	3	1	0-1	2				1	1			2		
Dicranodontium denudatum	4	1							3	x	3	4	4	4
Plagiothecium nemorale		1												
Leucobryum juniperoideum		2												
Lepidozia reptans		1												
Anastrophyllum minutum		+												
Hypnum cupressiforme + filiforme			4-5			+	1		2	x	3	2	3	2
Blepharostoma trichophyllum											1	1	1	1
Plagiothecium laetum												+		
Thuidium delicatulum			2-5		1		2	2	1					
Dicranum fulvum			3-4	2					1					
Polytrichum formosum					+		1							
Oxystegus cylindricus						2								

ad 3.3. *Isothecium myosuroides*-Subassoziation
(= Grimmietum hartmanii isothecietosum myosuroidis)

Isothecium myosuroides siedelt auf stark geneigten Wänden, die beschattet, luftfrisch, aber nicht feucht sind. Die Gesellschaft ist am Buchdenkmal nur sehr zerstreut zu finden. Sie wurde von PHILIPPI (1956) und MARSTALLER (1984) angegeben.

Verbreitung am Buchdenkmal: Felswände Ic, Ii, IIa.

Tabelle 4: Grimmietum hartmanii, *Isothecium myosuroides*-Subassoziation

Spalte	1	2	3	4	5
Nummer der Aufnahme	31	42	110	114	115
Felswand Nr.	Ic	Ii	IIa	IIa	IIa
Exposition	O	O	NW	NW	NW
Neigung in Grad	75		90	90	90
Isothecium myosuroides	3	5	1	2	3
Homalia trichomanoides	2				
Anomodon attenuatus	2				
Grimmia hartmannii	2		1	4	2
Leucobryum juniperoideum	+				
Dicranodontium denudatum	+		2		
Metzgeria conjugata	1				
Plagiothecium nemorale	1			1	
Hypnum cupressiforme + filif.	+		1		
Paraleucobryum longifolium		+	3	1	2
Scapania nemorea			2		
Dicranum fulvum				2	
Plagiothecium laetum				2	
Plagiochila porelloides				1	

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ad 3.4. *Dicranum fulvum*-Subassoziation
(=Grimmietum hartmanii dicranetosum fulvi)

Die ökologischen Ansprüche dieser Gesellschaft treten am Buchdenkmal nicht deutlich hervor. Sowohl schattige als auch halbschattige und nach Südost geneigte Flächen werden besiedelt.

Dominant ist *Dicranum fulvum* auf der dunklen Wand IIId, auf IIb, auf Vb, hier zusammen mit *Hedera helix*, was auf etwa gleiche ökologische Bedürfnisse schließen läßt. In großen, dunklen Polstern überzieht es hier fast die ganze Felswand und zieht entlang von Felsunebenheiten und flachen Nischen die senkrechte Wand entlang.

Die schmale Südost-Wand If ist die lichtexponierteste Wand, an der *Dicranum fulvum* faziesbildend und zusammen mit *Grimmia hartmannii* an der auch stark windausgesetzten Kante, dem südlichsten Teil des Denkmals siedelt. Die anschließende breite Südwest-Wand Ig zeigt ein Grimmietum hartmanii dicranetosum fulvi, bestehend aus *Paraleucobryum longifolium, Dicranum fulvum*, dem nirgends fehlenden Humuszeiger *Dicranodontium denudatum* und *Leucobryum juniperoideum.*

Die Aufnahme Nr.8 wird von *Antitrichia curtipendula* beherrscht, umgeben von *Dicranum fulvum.* Es fehlen Charakterarten des Antitrichietum curtipendulae, es handelt sich also eher um eine weitere Subassoziation des Grimmietum (Grimmietum hartmanii antitrichietosum curtipendulae).

Besonders die Dicranaceen sind makroskopisch leichter in trockenem Zustand zu unterscheiden.

Diese Gesellschaft wurde von POELT (1954) auf erratischem Silikatgestein festgestellt. Bei NEUMAYR (1971), HERTEL (1974) und v. HÜBSCHMANN (1986) erhielt sie Assoziationsrang (Dicranetum fulvi) und wurde von MARSTALLER (1984) dem Grimmietum hartmanii eingegliedert. GRIMS (1988) beschrieb die Gesellschaft aus dem Mühlviertel, wo *Dicranum fulvum* und *Paraleucobryum longifolium* nur selten zusammen auftreten. Am Buchdenkmal erscheinen beide Arten gemeinsam in einem Viertel der Aufnahmen.

Verbreitung am Buchdenkmal: Felswand If, Ig, Ih, IIa, IIb, IIc, IIId, IVa, IVb, Va, Vb, Vc, VI, X.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 5: Grimmietum hartmanii, *Dicranum fulvum*-Subassoziation

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Nummer der Aufnahme		49b	51a	52	53	56	59	60	69	70	71	72	74	76	63		86/3		101	101	101	102	102	103	103		112	114	116	117	133	134	
Felswand Nr.	IIId	Ih	If	If	If	If	Ig	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Va	V	Va	V	IVa	IVa	IVa	IVa	IVa	IVa	IVa	IV	IIa	IIa	IIa	IIa	VI	VI	X
Exposition	O	SO	SO	SO	SO	SO	SW	W	W	W	W	W	W	W	N		N		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NW	NW	NW	NW	N	N	O
Neigung in Grad	90	85	75	75	75	75	75	90	90	90	90	90	90	90	120		60		55	55	55	55	55	55	55		90	90	90	90	90	90	55
Dicranum fulvum	5	3	2	4	3	2	1	x	1	4-5	x	x	x	1-2	1	x	1	3-4	1	2	1	2	2	2	2	x	2	2	1	1	1	5	x
Leucobryum juniperoideum	0-1					+	1		1	1	x	x			1												1						
Hypnum cupressif.+ filif.	0-3							x	+									4-5	+	1				1					2	2			
Plagiochila porelloides		1			1					+	x	x		3-4											+			1			1		
Dicranodontium denudatum		+				2	3	x	4			x								1					2		1			3	2		
Plagiothecium laetum		4				2	3	x							2											x		2			1		
Bazzania flaccida		+							4	2-3	x	x		2										3	4		2					1	
Isothecium alopecuroides		1										x		1-2										3	2	x					2	2	
Grimmia hartmannii			4	3	2	3							x					0-3		1	1	4	4					4					
Metzgeria conjugata			2																														
Radula complanata				1																													
Brachythecium plumosum				1																													
Oxystegus cylindricus						2		x																	+						2		
Plagiothecium nemorale						1									1													1					
Paraleucobryum longifolium						1	1	x		1-2	x																3	1	4				
Polytrichum formosum							1	x									2		1														
Rhizomnium punctatum							2								2										1								
Bartramia pomiformis								x																									
Thuidium delicatulum								x	+					+				2-5	2	2	2				2					1	1		
Brachythecium populeum								x	+																								
Scapania nemorea								x		1	x	x		0-1			4	0-1	4	4	4	2	2							1			
Bryum subelegans								x																									
Anastrophyllum minutum								x				x			+																		
Tritomaria quinquedentata												x									1												
Encalypta streptocarpa														3-4																			
Plagiomnium affine														+																			
Lepidozia reptans														+																			
Lejeunea cavifolia															5																		
Blepharostoma trichophyllum															+										+								
Lophozia ventricosa																	1																
Hedwigia ciliata																		0-1					1							3			
Hylocomium brevirostre																			2														
Ctenidium molluscum																				1	2												
Plagiomnium cuspidatum																										x							
Heterocladium heteropterum																										x					1		
Isothecium myosuroides																												2					

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ad 3.5. *Dicranodontium denudatum*-Subassoziation

(= Grimmietum hartmanii dicranodontietosum denudati)

Die Gesellschaft wird charakterisiert durch reiches Auftreten von *Dicranodontium denudatum* zusammen mit Kennarten des Grimmietum hartmanii.

Aufnahmen der Subassoziation finden sich bei HÖFLER-STEINLESBERGER (1960) aus den Hohen Tauern, NEUMAYR (1971) und MARSTALLER (1984). GRIMS (1988) gibt *Dicranodontium denudatum* als Begleitmoos des Grimmietum hartmanii im Mühlviertel an.

Verbreitung am Buchdenkmal: u.a. Felswand Ic, Id, Ii, IIa, IIIa, II.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 6: Grimmietum hartmanii, *Dicranodontium denudatum*-Subassoziation

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Nummer der Aufnahme	1a	4	5	B1/5	B1/6	B1/9		35	49a	111	43a	B2/2	B2/3	B2/4	B2/5	B2/7	B2/8	B2/9	B3/2		
Felswand Nr.	Id	Id	Id	IIIa	IIIa	IIIa	IIIb	Ic	Ih	IIa	Ii	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIb	IIIb
Exposition	NW	NW	NW	N	N	N	W	O	SO	NW	O	N	N	N	N	N	N	N	N	W	W
Neigung in Grad	70	70	70	55	55	55	85	70	85	90		55	55	55	55	55	55	55	55	85	85
Paraleucobryum longifolium	1	1	2	2	3	2	2	2-3	1	5	1	1	1	1	2	2	1	2	3	3	2
Grimmia hartmannii		3							4	+											
Dicranodontium denudatum	4	3	4	1	1	2	2	3-4	+	+	1	4	3	4	3	4	5	5	1	2	4
Scapania nemorea	2	1	2							+		2		1							
Leucobryum juniperoideum	1	1		1	3	4	4	2						2	1	1	1			4	2
Bazzania flaccida	+		1	3	3	2	2					1	2	2	1					1	1
Anastrophyllum minutum	1	1																			
Cephaloziella divaricata	1	1																			
Hypnum cupressiforme + filif.		2	2					1			3	+	+			+		+	+		
Plagiothecium nemorale									1												
Polytrichum formosum				2	2	2						2	3	1	3	2	1	2			
Blepharostoma trichophyllum				1	1	1															
Thuidium delicatulum				1											+						
Isothecium alopecuroides											3										
Brachythecium plumosum									2												
Oxystegus cylindricus									2												
Lepidozia reptans										2											
Plagiothecium laetum											1										

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ad 3.6. *Heterocladium heteropterum*-Subassoziation
(= Grimmietum hartmanii heterocladietosum heteropteri)

Die Gesellschaft wurde von MARSTALLER (1984) beschrieben und ist durch das Auftreten von *Heterocladium heteropterum, Grimmia hartmannii* und *Paraleucobryum longifolium* charakterisiert.

Tabelle 7: Grimmietum hartmanii, *Heterocladium heteropterum*-Subassoziation

Nummer der Aufnahme	100/2
Felswand Nr.	IVa
Exposition	NO
Neigung in Grad	55
Heterocladium heteropterum	2
Paraleucobryum longifolium	1
Scapania nemorea	1
Oxystegus cylindricus	2
Grimmia hartmannii	2
Blepharostoma trichophyllum	+
Brachythecium plumosum	1
Ctenidium molluscum	1
Thuidium delicatulum	2

ad 3.7. *Frullania tamarisci*-Subassoziation
(= Grimmietum hartmanii frullanietosum tamarisci)

Frullania tamarisci bildet auf der Südkante zwischen Wand Ie und If einen handtellergroßen Bestand, umgeben von *Dicranum fulvum.*

Von PHILIPPI (1956) als Frullanietum tamarisci-Assoziation beschrieben, wurde die Gesellschaft von MARSTALLER (1984) als Subassoziation in das Grimmietum hartmanii eingegliedert.

Exposition: Süd, Neigung: 90°	*Frullania tamarisci*	3
	Dicranum fulvum	2
	Hypnum cupressiforme	1

4. Diplophyllo albicantis-Scapanietum nemorosae SM. 1947

Das Diplophyllo-Scapanietum mit den beiden Charakterarten *Diplophyllum albicans* und *Scapania nemorea* zählt zu den Moosgesellschaften mit größtem Feuchtigkeitsbedürfnis am Buchdenkmal.

Das Diplophyllo-Scapanietum findet sich in der Literatur bei PHILIPPI (1956), NEUMAYR (1971), HERTEL (1974), MARSTALLER (1984), v. HÜBSCHMANN (1986) und GRIMS (1988).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Von den beiden Kennarten ist *Scapania nemorea* sehr häufig auf beinahe jeder Felswand zu finden und kann zur Differenzierung der Gesellschaft kaum verwendet werden. *Diplophyllum albicans*, das noch höhere Feuchtigkeit benötigt als *Scapania*, ist auf zwei Felswände beschränkt, die beide eine windgeschützte, lichtarme Kluft umschließen. *Diplophyllum* ist hier häufig, aber als typisches Fels-Pioniermoos von Rohhumuszeigern wie *Dicranodontium denudatum, Mnium hornum* und *Leucobryum juniperoideum* bedrängt und auf ± kahle Felsflächen angewiesen. Mit der Zeit sammelt sich Humus an und *Diplophyllum albicans* , das nur auf nacktem Fels konkurrenzstark ist, muß den hohen Polstern von *Dicranodontium denudatum* und *Mnium hornum* weichen und stirbt ab. Erst wenn diese besonders in regennassem Zustand zu schwer werden und an den steilen Wänden abrutschen, bekommt *Diplophyllum albicans* erneut Platz zur Besiedlung dieser jetzt freien Felspartien. Besonders auf der nach Osten gerichteten Wand Ic ist *Diplophyllum albicans* in großen Reinbeständen vorhanden, während auf der gegenüberliegenden NW-Wand der Kampf mit *Dicranodontium denudatum* und *Mnium hornum* deutlich zu verfolgen ist.

Auf beiden Wänden steigt die Gesellschaft nicht höher als 1,2 m, wobei der Schwerpunkt ihres Auftretens bei 40-50 cm über dem Boden liegt. (Abb. 20)

Verbreitung am Buchdenkmal: Felswand Ia und Ic.

4.1. Die *Heterocladium heteropterum*-Subassoziation (= Diplophyllo albicantis-Scapanietum nemorosae heterocladietosum heteropteri) besiedelt schattige, sehr luftfeuchte Felsstandorte besonders am Fuße der Granitblöcke, meist in Nordlage, wo die namengebende Art anderen Moosen überlegen ist und oft reine Rasen bildet. Zu diesen ohnehin schon lichtarmen Standortsbedingungen tritt noch der Umstand hinzu, daß diese Übergangsbereiche vom Fels zum Erdboden im Herbst dicht mit Laub und im Frühjahr lange von Schnee bedeckt sind. Somit ist diese Gesellschaft neben der *Rhabdoweisia*-Gesellschaft die am meisten skiophile am Buchdenkmal.

Von den Kennarten des Diplophyllo-Scapanietums fand sich hier nur *Scapania nemorea*, in drei Aufnahmen fehlt auch sie, so daß eine Zuordnung zu dieser Assoziation fraglich ist.

Die Subassoziation wurde von PHILIPPI (1956), NEUMAYR (1971) und MARSTALLER (1984) beschrieben. GRIMS (1988) gibt sie aus dem Mühlviertel an als Heterocladietum heteropteri-Assoziation. (Abb. 21)

Verbreitung am Buchdenkmal: Felswand Ic, Vb, IVa, VI.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 8: Diplophyllo-Scapanietum

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nummer der Aufnahme	2o/1	2o/2	2o/3	2o/4	20a	20b	30	30a	75	77	130/1	130/2	133
Felswand Nr.	Ia	Ia	Ia	Ia	Ia	Ia	Ic	Ic	Vb	Vb	VI	VI	VI
Exposition	NW	NW	NW	NW	NW	NW	O	O	W	W	N	N	N
Neigung in Grad	70	70	70	70	70	70	85	85	90	90	90	90	90
Diplophyllum albicans	2	1	1	1	5	4	2						
Scapania nemorea					1	2			x	x	1		
Heterocladium heteropterum								5	x	x	2	5	1
Dicranodontium denudatum	2	3	3	3	3	3	4				2	2	2
Leucobryum juniperoideum	3	2	2	2	2	1	3				3	1	
Mnium hornum	1	2	3	3	1	2							
Hypnum cupressiforme filiforme	1	1		+									
Bryum subelegans						+							
Plagiothecium laetum									x	x			1
Oxystegus cylindricus									x	x			2
Bazzania flaccida									x		1	1	
Metzgeria conjugata									x				
Lejeunea cavifolia									x				
Fissidens taxifolius										x			
Homalia trichomanoides										x			
Blepharostoma trichophyllum											+	+	
Thuidium delicatulum												1	1
Lophozia ventricosa											1		
Tritomaria exsecta											+		
Isothecium alopecuroides												1	2
Dicranum fulvum													1
Plagiochila porelloides									x	x			1

typische Subassoziation — *Heterocladium*-Subassoziation

5. Bartramietum pomiformis KRUS. ex v. HÜBSCHM. 1967

Die Trennart *Anastrophyllum minutum* kennzeichnet die *Mnium hornum*-Subassoziation (= Bartramietum pomiformis mnietosum horni) des Bartramietum (MARSTALLER 1984).

Fruchtende *Bartramia pomiformis* siedelt in schattiger Nordlage im Waldesinnern in Bachnähe auf der senkrechten, von *Lepraria*-Krustenflechten besiedelten Wand VII von *Leucobryum juniperoideum* durchwachsen.

Exposition: Nord, Neigung: 90°

Bartramia pomiformis	2
Anastrophyllum minutum	+
Dicranodontium denudatum	2
Leucobryum juniperoideum	3
Plagiothecium laetum	+
Scapania nemorea	1
Plagiothecium nemorale	+

Die Gesellschaft wurde von NEUMAYR (1971), MARSTALLER (1984) und v. HÜBSCHMANN (1986) angegeben. GRIMS (1988) gibt sie aus dem Mühlviertel an.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

6. Mnio horni-Bartramietum hallerianae MARST. 1984

In feuchten Felsspalten findet sich diese Gesellschaft am Buchdenkmal. Sie wurde von MARSTALLER (1984) beschrieben und auch von v. HÜBSCHMANN (1986) zitiert. (Abb. 22)

Verbreitung am Buchdenkmal: Felswand Ia und Vb.

Tabelle 9: Mnio horni-Bartramietum hallerianae

Spalte	1	2	3
Nummer der Aufnahme	24a	24b	60
Felswand Nr.	Ia	Ia	Vb
Exposition	NW	NW	N
Neigung in Grad	70	70	45
Bartramia halleriana	2	2	3
Paraleucobryum longifolium	2	2	
Dicranodontium denudatum	2	2	
Mnium hornum	3	3	
Diplophyllum albicans	2		
Leucobryum juniperoideum	+		
Plagiothecium laetum	+	2	
Hypnum cupressiforme filiforme		1	
Anastrophyllum minutum	+		
Thuidium delicatulum			2
Polytrichum formosum			2
Scapania nemorea			2
Dicranum fulvum			2

7. Rhabdoweisio crispatae-Diplophylletum albicantis PHILIPPI 1956

Nur in der durch Felsplatten überdachten Grotte Ib, deren Öffnung nach Norden weist, findet sich diese seltene Gesellschaft in den innersten Bereichen auf feuchten, aber nicht nassen Wänden. *Rhabdoweisia crispata* bedeckt dominant in nahezu reinen Beständen, aber in nur sehr niedrigen Rasen diese sehr lichtarmen, aber auch regen- und windgeschützten Bereiche von Felsblock I.

In Nr. 13 der Abb. 3 findet man *Rhabdoweisia crispata* mit *Diplophyllum albicans* vergesellschaftet, in Nr. 8 und 10 herrscht sie beinahe allein, in Nr. 12 ist sie auf den innersten Bereich des Streifens beschränkt und muß sich gegen *Plagiothecium laetum* behaupten. Nr. 10 und 12 sind Überhangflächen mit 110° bzw. 105° Neigung.

Das Rhabdoweisio-Diplophylletum wurde von PHILIPPI (1956) und MARSTALLER (1984) beschrieben. Die Gesellschaft scheint im Mühlviertel zu fehlen. GRIMS (1988) gibt von dort eine *Rhabdoweisia fugax*-Gesellschaft an.

Verbreitung am Buchdenkmal: Grottenwände der Kluft Ib.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 10: Rhabdoweisio-Diplophylletum

Spalte	1	2	3	4
Nummer der Aufnahme in Abb. 3	12	8	10	13
Felswand Nr.	Ib	Ib	Ib	Ib
Exposition	N	N	N	NO
Neigung in Grad	105	90	110	70
Rhabdoweisia crispata	4	5	5	dom.
Plagiothecium laetum	3	+		x
Pseudotaxiphyllum elegans	1			
Hypnum cupressiforme filiforme	1			x
Leucobryum juniperoideum	1	1	1	
Mnium hornum		+		x
Tetraphis pellucida		+		x
Plagiothecium nemorale		+		
Diplophyllum albicans				subdom.
Rhizomnium punctatum				x
Isothecium myosuroides				x
Blepharostoma trichophyllum				x
Dicranodontium denudatum				x
Lepidozia reptans				x

8. Anastrepto orcadensis-Dicranodontietum denudati STEF. 1941 nom. invers.

Dicranodontium denudatum, das so gut wie keiner Aufnahme fehlt, besiedelt als Pioniermoos von abgerutschten Moospolstern frei gewordenen, feuchten Fels. Es bildet massenhaft Bruchblätter und ist an diesen leicht zu erkennen. Bald gesellt sich *Leucobryum juniperoideum* dazu und später, in schon hochwüchsigen Beständen kommt so gut wie immer das allgemein sehr seltene, hier aber überaus häufige Lebermoos *Bazzania flaccida* (= *denudata*) hinzu.

Weitere epibryisch wachsende Lebermoose sind *Anastrophyllum minutum* (= *Sphenolobus minutus*), *Cephaloziella divaricata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Lepidozia reptans*, *Tritomaria quinquedentata, T. exsecta, T. exsectiformis* und *Lophozia ventricosa*.

Die Zuordnung der *Dicranodontium*-Gesellschaft mit *Bazzania flaccida* bereitet Schwierigkeiten, möglicherweise ist sie identisch mit dem von PHILIPPI (1965) angeführten Bazzanietum denudatae, vielleicht aber besser als Subassoziation des Anastrepto-Dicranodontietum zu führen.

Das Dicranodontietum wurde von PHILIPPI (1956, 1965), NEUMAYR (1971) und v. HÜBSCHMANN (1986) beschrieben. GRIMS (1988) gibt als Begleitmoos des Dicranodontietum denudati aus dem Mühlviertel das Lebermoos *Bazzania tricrenata* an. An deren Stelle tritt am Buchdenkmal die viel zartere *Bazzania flaccida*.

Auf eine tabellarische Darstellung aller *Dicranodontium denudatum* enthaltenden Bestände wurde verzichtet, auch weil dieses Moos auf Grund seiner Allgegenwart hier soziologisch aussagearm scheint. Die Tabelle enthält nur Aufnahmen mit *Bazzania flaccida*.

Verbreitung des Anastrepto-Dicranodontietum bazzanietosum flaccidae am Buchdenkmal: Felswand Ic, Id, Ih, IIIa, IIIb, Vb, VI u.a.

Tabelle 11: Anastrepto-Dicranodontietum, *Bazzania flaccida*-Subassoziation

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Nummer der Aufnahme	1a	5	B1/1	B1/2	B1/3	B1/4	B1/5	B1/6	B1/7	B1/8	B1/9	B2/1	B2/2	B2/3	B2/4	B2/5	B2/6	B3/4					36	49b	69	70	71	72	73	75	76	88/1	88	103	103	112	130	130	134
Felswand Nr.	Id	Id	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb	Ic	Ih	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Va	Va	IVa	IVa	IIa	VI	VI	VI
Exposition	NW	NW	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	W	W	W	W	O	SSO	W	W	W	W	W	W	W	N	N	N	N	NW	N	N	N
Neigung in Grad	70	70	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	85	85	85	85	70	85	90	90	90	90	90	90	90	60	60	55	55	90	90	90	90
Bazzania flaccida	+	1	1	1	2	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	1	1	+	2	1	2	1	2	+	4	2-3	x	x	x	x	2	2	2	3	4	2	1	1	1
Dicranodontium denudatum	4	4	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	4	3	4	3	5		2	2	4	4	1	+	4							2	5		2	1	2	2	
Leucobryum juniperoideum	1		1	1	1	1	1	3	3	3	4	2			2	1	2		4	4	3	2	1		1	1	x	x								1	3	1	
Scapania nemorea	2	2										1	2		1											1	x	x		x	0-1	2	+				1		
Pararleucobryum longifolium	1	2					2	3			2		1	1	1	2		4	2	3		2				1-2	x									3			
Anastrophyllum minutum	1																											x					2						
Cephalozielia divaricata	1																																						
Hypnum cupressiforme		2				1							+	+			+						+		+								+	1					
Polytrichum formosum			3	4	4	3	2	2	2	2	2	4	2	3	1	3	2															2							
Blepharostoma trichophyllum			1	1	1	1	1	1	1	1	1																								+		+	+	
Thuidium delicatulum			3		2	2	1									+									+						+				1			1	
Plagiothecium nemorale																		1																					
Plagiothecium laetum																							1	4					x	x									
Mnium hornum																							+																
Plagiochila porelloides																								1		+	x	x	x	x	3-4				+			1	
Dicranum fulvum																								3	1	4-5	x	x			1-2			2	2	2			5
Isothecium alopecuroides																								1				x	x		1-2			3	2			1	2
Brachythecium populeum																									+														
Tritomaria quinquedentata																												x											
Metzgeria conjugata																													x	x									
Encalypta streptocarpa																														x	3-4								
Plagiomnium affine																															+								
Lejeunea cavifolia																														x									
Heterocladium heteropterum																														x							2	5	
Lepidozia reptans																															+		3						
Lophozia ventricosa																																1					1		
Bazzania trilobata																																2	+						
Tritomaria exsectiformis																																1							
Oxystegus cylindricus																																			+				
Rhizomnium punctatum																																			1				
Tritomaria exsecta																+																					+		

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

9. Dicranelletum rubrae GIAC. 1939

Diese Gesellschaft findet man kleinflächig auf im Bach liegenden Granitblöcken in 20-30 cm Höhe über dem Normalwasserstand auf von angespültem Schlick überzogenem Fels, wo die Gesellschaft mosaikartig mit anderen Assoziationen, etwa dem Brachythecio-Hygrohypnetum luridi und Kalkubiquisten des Ctenidion mollusci-Verbandes eng verzahnt ist.

Typische Arten des Dicranelletum rubrae sind: *Dicranella varia (= rubra)*
Barbula unguiculata
Didymodon fallax
Pellia endiviifolia

Diese Gesellschaft, die zum großen Teil aus akrokarpen Kleinmoosen besteht, die regelmäßig durch Hochwasser, aber auch schon durch starke Regengüsse vernichtet werden, trägt kurzlebigen Pioniercharakter.

Sie wurde von POELT (1954) als *Anisothecium rubrum-Pellia fabbroniana*-Verein, v. HÜBSCHMANN (1986) und DREHWALD (1991) beschrieben. (Abb. 15)

Verbreitung am Buchdenkmal: z. B. Felsblock IX.

10. Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae STO. 1937

1993, beim Ausbau des Parkplatzes für das Buchdenkmal grub man einen Granitblock aus, der im Bachbett unterhalb des Denkmals gelegen war und stellte ihn am Parkplatz auf. Dieser Block ist auf einer Seite von 3 Arten bewachsen, die offensichtlich noch den Originalbewuchs darstellen.

Es sind dies die Moose: *Orthotrichum cupulatum*
Orthotrichum anomalum
Schistidium apocarpum

Als Xerophyten siedeln diese Arten normalerweise in Südexposition, hier stellte man den Block aber so, daß sie nun genau die Schattenseite bewachsen. Besonders *Orthotrichum cupulatum* zeigt sich in absterbendem Zustand.

Die Gesellschaft wurde von NEUMAYR (1971) und v. HÜBSCHMANN (1986) beschrieben.

11. Ctenidion mollusci-Verband

Besonders auf Granitblöcken im Bach, die bei Hochwasser überschwemmt werden, finden sich viele kalkliebende Arten dieses Verbandes:

Tortella tortuosa	*Encalypta streptocarpa*
Fissidens dubius	*Ditrichum flexicaule*
Scapania aequiloba	*Barbula crocea*
Ctenidium molluscum	*Trentepohlia*-Algen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Aber auch auf weit vom Bach entfernten Blöcken findet man an basenreichen Stellen besonders an Fußflächen dominant *Ctenidium molluscum* oder *Tortella tortuosa* unmittelbar unter einem Grimmietum hartmanii. Die Bodennähe erklärt den offensichtlichen Kalkgehalt dieser schmalen Streifen. *Ctenidium molluscum* tritt als meist einziges Kalkmoos in vielen deutlich acidophilen Gesellschaften auf.

Verbreitung am Buchdenkmal: z. B. Felswand Ic, Ie, IVa, V, IX, X.

12. Anomodontetum attenuati CAION et SHARP 1938

An zwei Felswänden des großen Felsblockes I ist der Basengehalt so hoch, daß sich mehrere Kennarten des kalkliebenden Neckerion complanatae-Verbands einfinden konnten, dessen Vertreter trockenes bis mäßig frisches, schattiges, oft aber südexponiertes, basenreiches Gestein und Stammbasen von Laubbäumen besiedeln.

Deutlich sind die Unterschiede zwischen der feuchten Wand Ic der Kluft (*Homalia trichomanoides*-Subassoziation) mit *Anomodon attenuatus, Homalia trichomanoides, Metzgeria conjugata* und *Lejeunea cavifolia* und der nur von Laubbäumen beschatteten SO-Wand If, die von *Anomodon attenuatus, Brachythecium populeum* und *Metzgeria furcata* beherrscht wird. Die hier bis 5 cm tiefen Decken des konkurrenzstarken *Anomodon attenuatus* überwuchern *Grimmia hartmannii*, die auf nacktem Fels offenbar kalkfreier Stellen nur niedrige Rasen bildet. Als Beispiel dieser Sukzession kann die Abbildung zweier Aufnahmen dienen, die fast unmittelbar nebeneinander auf der Wand If aufgenommen wurden (Abb. 23).

Nach dem *Grimmia hartmannii*-Stadium führt hier die Sukzession nicht zu acidophilen humusreichen Gesellschaften des Grimmietum oder Dicranodontietum, sondern an schwach sauer oder neutral reagierenden Stellen des Granitgesteins zum Anomodontetum attenuati.

Als Kennarten des Neckerion complanatae-Verbandes bzw. des Anomodontetum attenuati gelten *Brachythecium populeum, Anomodon attenuatus, Homalia trichomanoides, Plagiomnium cuspidatum* und *Metzgeria furcata. Oxystegus cylindricus* und *Metzgeria conjugata* sind nach MARSTALLER (1992) typisch für basenreiches Silikatgestein.

Das Anomodontetum wurde mit Aufnahmen belegt u.a. von NEUMAYR (1971), DREHWALD (1991) und MARSTALLER (1992).

Die selbe Gesellschaft findet sich epiphytisch auf Eichen und Hainbuchen des Buchdenkmals.

Verbreitung am Buchdenkmal: Felswand Ic und If.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 12: Anomodontetum attenuati

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nummer der Aufnahme	32/1	32/2	54	55	50a	50b	50c	50d	51b
Felswand Nr.	Ic	Ic	If	If	If	If	If	If	If
Exposition	O	O	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Neigung in Grad	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Anomodon attenuatus	2	1	2	1	3	4	2	1	4
Homalia trichomanoides	1	4	2	1					
Grimmia hartmannii			2	3	2	1	4	2	3
Metzgeria conjugata	3	4		1					
Hypnum cupressiforme +filiforme	+								
Lejeunea cavifolia	1	1							
Plagiochila porelloides	1	+	2	1					
Ctenidium molluscum	+								
Schistidium apocarpum	2	2							
Racomitrium aciculare	+								
Plagiomnium cuspidatum					2				
Brachythecium populeum					1	2	1	4	
Metzgeria furcata			1	1	1		1		
Oxystegus cylindricus			2	3			1		
Brachythecium plumosum							+		

13. Pleurozion schreberi-Verband

Auf der nur 45° geneigten, großflächigen Nordabdachung des Blockes V siedeln verschiedene Arten des Pleurozion-Verbandes über einer mächtigen Humusdecke, die bereits zahlreichen Phanerogamen Keimmöglichkeiten bietet.

Große Populationen von *Polypodium vulgare, Dryopteris carthusiana, Geranium robertianum, Aruncus dioicus* u.a. durchsetzen die dicken Moosfilze von *Thuidium tamariscinum* und *Thuidium delicatulum, Rhytidiadelphus triquetrus, Polytrichum formosum, Pleurozium schreberi* u.a.

Auffällig ist, daß auch hier wie überall am Buchdenkmal *Dicranum scoparium* nur sehr selten auftritt.

Tabelle 13: Pleurozion schreberi

Felswand Va	linke Seite	rechte Seite
Hylocomium splendens		60%
Polytrichum formosum	30%	30%
Rhytidiadelphus triquetrus	20%	x
Pleurozium schreberi	x	x
Plagiomnium undulatum	x	x
Thuidium delicatulum	10%	10%
Ctenidium molluscum	x	x
Scapania nemorea	10%	
Dicranum scoparium	x	
Tritomaria quinquedentata	5%	
u.a.		

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdete Moosarten der exotischen Blöcke

Von den 106 auf den Granitblöcken gefundenen Moosarten stehen 15 auf der Roten Liste (GRIMS 1986, SAUKEL 1986):

Bazzania flaccida	RL 4
Scapania aequiloba	RL r
Scapania mucronata	RL 4
Scapania nemorea	RL r
Tritomaria exsecta	RL r
Tritomaria exsectiformis	RL r
Antitrichia curtipendula	RL r3
Grimmia affinis	RL 3
Grimmia muehlenbeckii	
= *G. trichophylla* var. *tenuis*	RL r4 ?
(Variation fehlt in Roter Liste)	
Hylocomium brevirostre	RL 3
Isothecium myosuroides	RL 4
Orthotrichum cupulatum	RL 4
Plagiothecium succulentum	RL 4
Racomitrium aciculare	RL 3
Rhabdoweisia crispata	RL 4

Viele der Arten sind als Silikatmoose an kalkfreies Gestein gebunden und sonst nur in den Zentralalpen und im Bereich der Böhmischen Masse zu finden. Es sind dies vor allem:

Bazzania flaccida	*Bartramia pomiformis*
Brachythecium plumosum	*Dicranum fulvum*
Diplophyllum albicans	*Grimmia affinis*
Grimmia hartmannii	*Grimmia muehlenbeckii*
Heterocladium heteropterum	*Hedwigia ciliata*
Isothecium myosuroides	*Hylocomium brevirostre*
Racomitrium heterostichum	*Paraleucobryum longifolium*
Scapania mucronata	*Rhabdoweisia crispata*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Ökologische Zeigerwerte

Abb. 24 zeigt die Häufigkeit der ökologischen Zeigerwerte aller Moosarten der Wände Ia, Ib, Ic, die Feuchte- und Reaktionswerte der Moose der Westwand von Block IX sowie die Licht- und Feuchtezahlen der Flechten und Moose des Blocks bei Maria Neustift (nach DÜLL/ELLENBERG 1991 und WIRTH/ELLENBERG 1991).

L = Lichtzahl
T = Temperaturzahl
K = Kontinentalitätszahl
F = Feuchtezahl
R = Reaktionszahl

Die Moose der Wände Ia-c des Felsblocks I zeigen fast einheitliche Lichtbedürfnisse (L= 4: Schattenpflanzen / Halbschattenpflanzen). Der Block bei Maria Neustift trägt in den Spalten und in Bodennähe Halbschattenpflanzen (5), an der ungeschützten Südseite Vollichtpflanzen (8, 9, vor allem Flechten, *Hedwigia ciliata* und *Racomitrium heterostichum*).

Fast durchwegs handelt es sich um gewöhnlich hochmontan und temperat boreal verbreitete Kühlezeiger (Meereshöhe nur 463m bzw. 600m!).

Wenig ausgeprägt ist das Kontinentalitätsgefälle. Die Grottenwände Ib neigen mehr zum subozeanischen, Ia zum subkontinentalen Klimabereich.

Typische Trockniszeiger zeigt der Block bei Maria Neustift (2, 3), während die Moose der Wände Ia, b, c mit der Zahl 6 intermediär zwischen Frische- (5) und Feuchtezeigern (7) liegen. Der Bachblock IX trägt zahlreiche Feuchtezeiger (7).

Die Reaktion der Wände Ia-c kann als sehr sauer bezeichnet werden (2). Der zweite Gipfel im basischen Bereich von Ic weist auf die kalkliebenden Moose des Anomodontetum hin.

Einen stark basisch reagierenden Standort zeigt der am Bach liegende Granitblock IX an.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

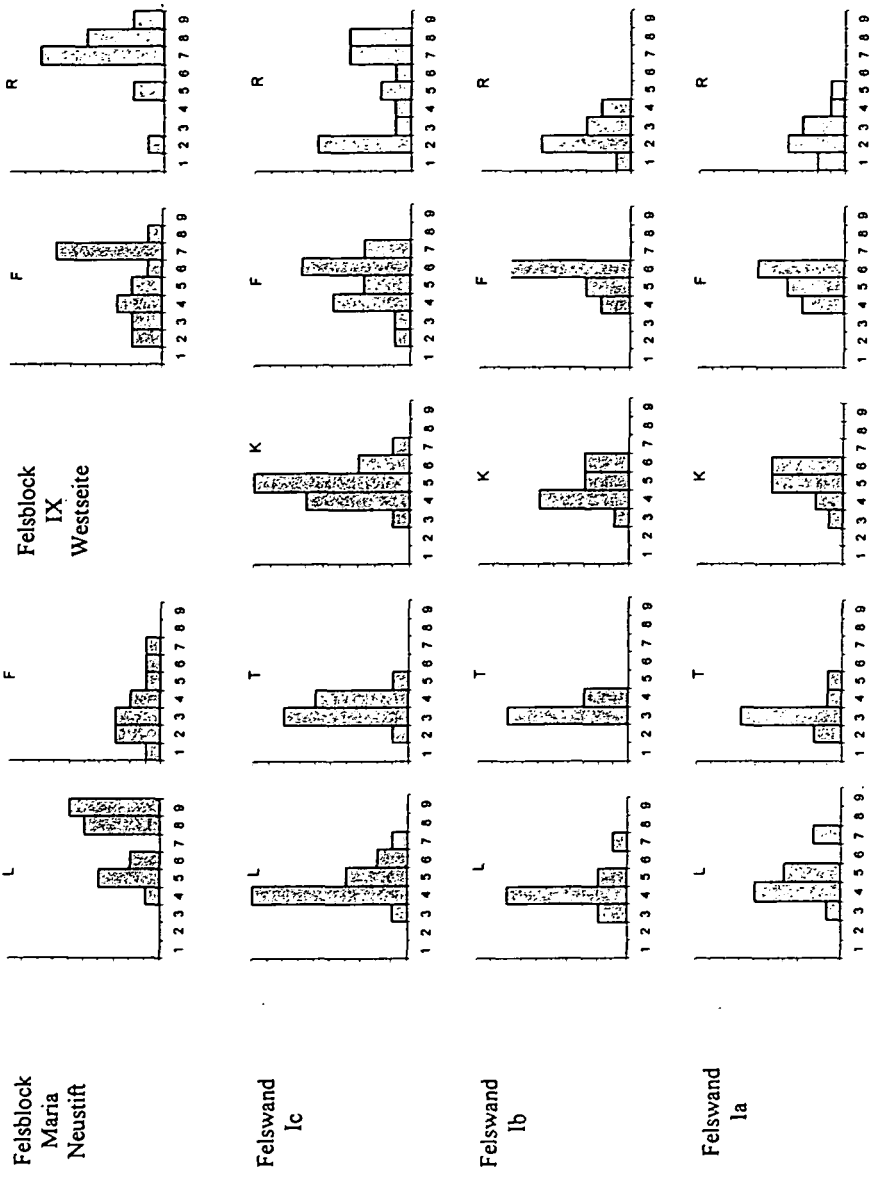


Abb. 24: Häufigkeit der ökologischen Zeigerwerte

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Artenliste und Verbreitung der Arten

(in der Arbeit genannte ausschließlich epiphytische oder epigäische Arten werden nicht berücksichtigt)

Anastrophyllum minutum (SCHREB.) SCHUST. (= *Sphenolobus minutus*)
Auf den Wänden Ia, Id, IIIa, Va, Vb, VII nicht selten, meist zusammen mit anderen Lebermoosen im *Dicranodontium denudatum*-Rasen.

Anomodon attenuatus (HEDW.) HÜB.
Kalkmoos. Häufig auf den basenreichen Flächen der Wände Ic und If (hier dominant), sowie auf Bachblöcken. Vereinzelt auf Ie. Auf Eichen und alten Hainbuchen sehr häufig.

Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK. & TAYL.
Kalkmoos. Einzelfund auf einem Bachblock.

Antitrichia curtipendula (HEDW.) BRID.
ROTE LISTE r3. Auf Fels südlich von Block IV, Bestand etwa 30 x 30 cm. In *Dicranum fulvum*-Gesellschaft.

Atrichum undulatum (HEDW.) P. BEAUV. **var.** ***undulatum***
Sehr häufig am Boden des Hainbuchenwaldes, vereinzelt auf flache Felswände aufsteigend (z.B. Vc).

Barbula crocea (BRID.) WEB. & MOHR
Kalkmoos. Zerstreut auf den Bachblöcken IX und X.

Barbula unguiculata HEDW.
Kalkliebend. In der *Barbula*-Gesellschaft von Wand Vb sowie auf Bachblock IX. Mäßig häufig.

Bartramia halleriana HEDW.
Größere Bestände auf Ia, 1 Polster auf Vb.

Bartramia pomiformis HEDW.
Wenige Polster auf Block VII.

Bazzania flaccida (DUM.) GROLLE
ROTE LISTE 4, für OÖ. nicht angegeben! Auf feuchten Stellen der Wände Id, IIa, IIIa, IIIb, IVa, Va, VI sehr häufig bis zerstreut. Stets mit *Dicranodontium denudatum* vergesellschaftet. Größte Bestände auf IIIa.

Bazzania trilobata (L.) S.F. GRAY
Vereinzelt auf Ia, mäßig häufig auf Va.

Blepharostoma trichophyllum (L.) DUM.
Nur mäßig häufig auf Ia, Ib, Ic, Id, IIIa, IVa, Va, VI.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Brachythecium plumosum (HEDW.) B.S.G.
Häufig auf If, Ih, IVa, Vc, VIII, IX. Selten auf Eichen übergreifend.

Brachythecium populeum (HEDW.) B.S.G.
Häufig auf Id, If, IVb, Va, Vb, Vc, VIII, IX, X und auf Block bei Maria Neustift.

Brachythecium rivulare B.S.G.
Nur auf den Bachblöcken VIII, IX, X. Häufig.

Brachythecium rutabulum (HEDW.) B.S.G.
Auf einem Block über Erde.

Brachythecium velutinum (HEDW.) B.S.G.
Nur auf Ie, aber wohl noch weiter verbreitet.

Bryoerythrophyllum recurvirostre (HEDW.) CHEN
Kalkmoos. Selten auf Fußfläche der Wand Ie, häufig auf Bachblöcken.

Bryum subelegans KINDB. (= *B. flaccidum*)
Zerstreut auf Ia, Ih, Va, Vb, IX. Selten auf Eichen.

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFN.
Selten. Nur eine Fundstelle auf Id.

Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.
Nur auf Block bei Maria Neustift.

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE
Zerstreut auf Bachblöcken VIII, IX, X.

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT.
Häufig auf Ic, Ie, IVa, Va, IX, X.

Dichodontium pellucidum (HEDW.) SCHIMP.
Nur auf Bachblock X. Selten.

Dicranella varia (HEDW.) SCHIMP.
Kalkmoos. Nur auf Bachblock IX.

Dicranodontium denudatum (BRID.) BRITT.
Sehr häufig auf allen Blöcken: Ia, Ic, Id, If, Ig, Ih, Ii, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IIIc, IVa, IVb, Va, Vb, Vc, VI, VII. Den Bachblöcken fehlend, ebenso der Grottenwand Ib.

Dicranum fulvum HOOK.
Sehr häufig bis dominant auf If, IIa, IIb, IIId, Vb, weiters auf Ig, IIc, IIIb, IVa, IVb, Va, Vc, VI, X. Selten auf Eichen und Hainbuchen übergreifend.

Dicranum scoparium HEDW.
Selten. Nur 2 Fundstellen IIc und Va.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Didymodon fallax (HEDW.) ZANDER (= *Barbula fallax*)
Kalkmoos. Auf Bachblöcken Va, Vb, IX. Häufig.

Didymodon ferrugineus (SCHIMP. ex BESCH.) M. HILL. (= *Barbula reflexa*)
Kalkmoos. Auf Bachblöcken. Zerstreut.

Didymodon spadiceus (MITT.) LIMPR. (= *Barbula spadicea*)
Kalkmoos. Auf Bachblöcken. Häufig auf Vb, VIII, IX, X.

Diplophyllum albicans (L.) DUM.
Nur auf Wand Ia und Ic, hier häufig, sonst fehlend.

Ditrichum flexicaule (SCHIMP.) HAMPE
Kalkmoos. Nur auf Wand Vb in *Barbula*-Gesellschaft. Selten.

Encalypta streptocarpa HEDW.
Kalkmoos. Zerstreut auf Bachblöcken Vb, IX, X.

Eurhynchium angustirete BROTH.
Vom Waldboden auf Block VI und IX übergreifend.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) B. S. G. **var.** ***stokesii***
Nur auf Block VIII am Bach. Selten.

Fissidens dubius P. BEAUV. (= F. *cristatus*)
Zerstreut auf Granit der Wände Ic, Vb, IX.

Fissidens taxifolius HEDW. **ssp.** ***taxifolius***
Lehmbodenmoos. Selten auf Vb und IX über Humus.

Frullania dilatata (L.) DUM.
Epiphyt. Nur 1 Fund auf Ie über *Schistidium apocarpum*. Sehr häufig auf Laubbäumen des Buchdenkmals.

Frullania tamarisci (L.) DUM.
In handtellergroßem Bestand auf nacktem Fels der Wand If.

Grimmia affinis HORNSCH.
Rote Liste 3, für OÖ. nicht angegeben! Nur 1 Fund auf Wand Ie.

Grimmia hartmannii SCHIMP
Häufig auf Ic, Id, Ie, If, Ih, IIa, IIc, IIIc, IVa, IVb, Vb, Vc und dem Block bei Maria Neustift. Den Bachblöcken fehlend. Häufigstes Moos auf IV. Selten auf Hainbuchen übergreifend.

Grimmia muehlenbeckii SCHIMP. (= *G. trichophylla* GREV. var. *tenuis*)
ROTE LISTE r4 (nur *G. trichophylla* zitiert, *G. muehlenbeckii* als Variation ist zweifellos gefährdeter). Häufig auf Block bei Maria Neustift. Fehlt am Buchdenkmal.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Hedwigia ciliata (HEDW.) P. BEAUV.
Zerstreut auf Id, IIc, IIIc, IVa, IVb, Vc, meist in Zenit- oder Südlage. Häufig auf Block bei Maria Neustift.

Heterocladium heteropterum B.S.G. **var.** ***flaccidum***
Häufig auf Fußflächen der Wände Ic, IVa, IVb, Vb, VI.

Homalia trichomanoides (HEDW.) B.S.G.
Häufig auf etwas kalkhaltigen Stellen der Wände Ic, Ie, If, IVa, IVb, Vb, X. Auch auf Laubbäumen.

Hygrohypnum luridum (HEDW.) JENN.
Häufig auf Bachblöcken Va, Vb, VIII, X in Wasserhöhe.

Hylocomium brevirostre (BRID.) B.S.G.
ROTE LISTE r3. Selten auf IVa, auf einigen Blöcken in bis metergroßen Beständen. Meist mit *Polytrichum formosum* und *Thuidium delicatulum*. Auch auf Waldboden.

Hylocomium splendens (HEDW.) B.S.G.
Dominant auf Wand Va mit anderen Waldbodenmoosen.

Hypnum cupressiforme HEDW.
Sehr häufig auf Ia, Ib, Ic, Ie, If, Ih, Ii, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIc, IIId, IVa, IVb, Va, Vb, Vc, VI und auf Block bei Maria Neustift. Auf stark geneigten Flächen meist in der Form „*filiforme*". Auf den Zenitflächen von Block I häufigstes Moos. Sehr häufig auf Rinde.

Isothecium alopecuroides (DUBOIS) ISOV.
Zerstreut bis häufig auf Ii, IIIa, IVa, IVb, Vb, VI, X, dominant auf VI. Auch auf Hainbuchen und Eichen.

Isothecium myosuroides BRID.
ROTE LISTE 4. Zerstreut auf den Wänden Ic, Ii, IIa.

Jamesoniella autumnalis (DC.) STEPH.
In Felsspalte am Zenit von Felsblock I.

Jungermannia atrovirens DUM.
Kalkmoos. Nur auf zwei Bachblöcken IX und X.

Lejeunea cavifolia (EHRH.) LINDB.
Mäßig häufig auf Ic, Ie, If, IVb, Vb, X, dominant auf der Überhangfläche von Va.

Lepidozia reptans (L.) DUM.
Zerstreut auf Ic, Id, IIa, Vb.

Leucodon sciuroides (HEDW.) SCHWAEGR.
1 Fund auf If im Grimmietum hartmanii. Epiphyt. Häufig auf alten Laubbäumen des Buchdenkmals.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Leucobryum juniperoideum (BRID.) C. MÜLL.
Sehr häufig auf Ia, Ib, Ic, Id, If, Ig, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IIId, Va, Vb, VI, VII. Den Bachblöcken fehlend.

Lophocolea bidentata (L.) DUM. ***var. rivularis***
Auf Block VII häufig, sonst fehlend. Auch am Rand des Bachbetts auf Erde.

Lophocolea heterophylla (SCHRAD.) DUM.
1 Fundstelle auf Ii, sonst fehlend.

Lophozia ventricosa (DICKS.) DUM.
Häufig auf Va, zerstreut auf VI, sonst fehlend.

Metzgeria conjugata LINDB.
In größeren Beständen auf Ic, If, Vb, IX, meist im Anomodontetum.

Metzgeria furcata (L.) DUM.
Nur auf Ie und If, hier mäßig häufig. Auf Laubbäumen sehr häufig.

Mnium hornum HEDW.
Große Reinbestände besonders auf Ia, seltener auf Ib, Ic, Ii, allen anderen Blöcken fehlend.

Orthotrichum anomalum HEDW.
Kalkmoos. Auf Granitblock am Parkplatz, hier häufig.

Orthotrichum cupulatum BRID.
ROTE LISTE r4. Kalkmoos. Auf dem Granitblock am Parkplatz. Häufig, aber absterbend.

Oxystegus cylindricus (BRID.) HILP. (= *O. tenuirostris*)
Auf den Wänden If, Ih, IVa, IVb, Vb, Vc, VI, X, meist häufig. Selten auf Eichen übergreifend.

Paraleucobryum longifolium (HEDW.) LOESKE
Häufig auf Ia, Id, Ie, Ig, Ih, Ii, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Vb, den Bachblöcken fehlend. Auf Eichen und Hainbuchen übergreifend.

Pellia endiviifolia (DICKS.) DUM.
Kalkmoos. Nur auf Bachblöcken IXund X. Am Bachufer auf Erde.

Plagiochila asplenioides (L. emend. TAYL.) DUM.
Vom Waldboden auf die Blöcke VI, VII, IX übergreifend.

Plagiochila porelloides (TORREY ex NEES) LINDENB.
Häufig auf Ic, Ie, If, Ih, Ii, IIa, IVa, Vb, VI, X. Auch auf Laubbäumen.

Plagiomnium affine (BLAND.) T. KOP.
Selten auf Vb und IX.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Plagiomnium cuspidatum (HEDW.) T. KOP.
Mäßig häufig auf If, dominant auf Überhangfläche von IVb.

Plagiomnium rostratum (SCHRAD.) T. KOP.
Kalkliebend. Zerstreut auf Ic.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) T. KOP.
Mäßig häufig auf Va und IX, vom Bachufer auf Felsen übergreifend.

Plagiothecium cavifolium (BRID.) IWATS.
Großer Bestand auf einem Block am nördlichen Bachufer. Auch auf Waldboden.

Plagiothecium laetum B.S.G.
Sehr häufig auf Ia, Ib, Ic, Id, If, Ig, Ii, IIa, IVb, Va, Vb, VI, VII, oft zusammen mit *Hypnum cupressiforme filiforme* auf Grotten- und Überhangflächen. Auf Bachblöcken fehlend.

Plagiothecium nemorale (MITT.) JAEG.
Häufig auf Ia, Ib, Ic, Id, If, Ih, Ii, IIa, IIc, IIIa, Va, Vc, VII. Auch auf Hainbuchen.

Plagiothecium succulentum (WILS.) LINDB.
ROTE LISTE 4, für OÖ. nicht angegeben! Ein Fundort am Bachblock X.

Platydictya subtilis (HEDW.) CRUM. (= *Amblystegiella subtilis*)
1 Fundort auf einem Bachblock.

Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.
Häufig auf Va und IX.

Pohlia cruda (HEDW.) LINDB.
Nur auf Id zerstreut in Felsspalten.

Pohlia nutans (HEDW.) LINDB.
Nur auf Block bei Maria Neustift.

Polytrichum formosum HEDW.
Sehr häufig auf Ia, Id, Ig, IIa, IIc, IIIa, IVa, IVb, Va, Vb, VII, IX, meist auf schwach geneigten Wänden und Plateaus.

Pseudotaxiphyllum elegans (BRID.) IWATS. (= *Isopterygium elegans*)
Selten und nur auf Grottenwand Ib.

Racomitrium aciculare (HEDW.) BRID.
ROTE LISTE r3. Nur 1 Fundstelle auf Ic, 2 winzige Pflanzen.

Racomitrium heterostichum (HEDW.) BRID.
1 Fundstelle auf IVb mit *Hedwigia*, hier mäßig häufig. Häufig auf Block bei Maria Neustift.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Radula complanata (L.) DUM.
Zerstreut auf Wand If, häufig auf Laubbäumen.

Rhabdoweisia crispata (WITH.) LINDB.
ROTE LISTE 4, für OÖ. nicht angegeben. Sehr häufig und dominant auf Ib und lichtarmen Teilen von Ic. Sonst fehlend.

Rhizomnium punctatum (HEDW.) KOP.
Häufig, aber oft nur in schwachen Pflanzen auf Ic, Id, Ig, Ii, IVa, Va, Vc, VIII, IX, X.

Rhynchostegium murale (HEDW.) B.S.G.
Kalkmoos. Nur auf Ie und VIII.

Rhynchostegium riparioides (HEDW.) CARD.
Häufig auf Vb und VIII in Wasserhöhe.

Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.

Nur auf Va, hier sehr häufig besonders am Zenit.

Scapania aequiloba (SCHWAEGR.) DUM.
ROTE LISTE r. Kalkmoos. Nur 1 Fundstelle auf X.

Scapania mucronata BUCH **ssp. *mucronata***
ROTE LISTE 4, für OÖ. nicht angegeben! Selten auf IVa und V (hier mit Perianthen und Brutkörpern).

Scapania nemorea (L.) GROLLE
ROTE LISTE r. Sehr häufig auf Ia, Ic, Id, Ie, IIa, IIc, IIIa, IVa, IVb, Va, Vb, VI, VII, IX. Mit Perianthen nur auf IVa. Dominant u.a. auf IVa.

Schistidium apocarpum (HEDW.) B.S.G.
Kalkmoos. Zerstreut auf Ic (hier die Flechte *Leptogium lichenoides* tragend), häufiger auf Ie, IX und X.

Tetraphis pellucida HEDW.
Zerstreut auf Ia, Ib, Ic, wenige Pflanzen und nur steril. Auch auf Baumstümpfen.

Thamnobryum alopecurum (HEDW.) NIEUWL.
Auf Vb eine winzige Pflanze, große Bestände auf einem Block am nördlichen Bachufer.

Thuidium delicatulum (HEDW.) MITT.
Sehr häufig auf Id, IIa, IIc, IIIa, IVa, IVb, Va, Vc, VI, VII, IX, X, oft in Einzelpflanzen, dichte Filze z.B. auf V. Auch auf Laubbäume aufsteigend.

Thuidium tamariscinum (HEDW.) B.S.G.
Auf VI, VII, IX vom Waldboden auf Gestein übergreifend.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR.
Zerstreut auf Ic, Ie und X.

Trichocolea tomentella (EHRH.) DUM.
1 Fundstelle auf Bachblock.

Tritomaria exsecta (SCHRAD.) LOESKE
ROTE LISTE r. Nur 1 Fundstelle auf VI in *Heteropterum*-Gesellschaft.

Tritomaria exsectiformis (BREIDL.) LOESKE
ROTE LISTE r. Zerstreut auf IVa, Va, Vb, meist in *Dicranodontium*-Gesellschaft.

Tritomaria quinquedentata (HUDS.) BUCH
Mäßig häufig auf IVa, Vb, IX, dominant auf einem Teil der Wand Va.

Weitere Granitvorkommen am Nordrand der Ostalpen

(Geologische Beschreibung bei FRASL 1980)

1. Granit von SCHAITTEN, 3,5 km ENE von Gresten, Niederösterreich.
Die Blöcke liegen im Umkreis von 7 m am sonnigen Südrand eines Fichtenforstes und ragen etwa einen halben Meter aus dem Erdboden.
Moosdeckung meist < 5 %, max. 20 % (*Hedwigia*). 6 Moosarten: *Hedwigia ciliata* (dominant), *Ceratodon purpureus, Grimmia hartmannii, Hypnum cupressiforme, Orthodicranum montanum* u. *Schistidium apocarpum*. Häufigste Flechte: *Acarospora fuscata*.

2. Granit von ACHTHAL bei Teisendorf (Bayern), 20 km W von Salzburg.
In schattiger Hanglage in einem Fichten-Buchen-Wald auf einer Fläche von 13 x 5 m liegen Blöcke, deren Moosvegetation an die des Buchdenkmals erinnert.
Moosdeckung 30-60 %. 18 Moosarten: *Grimmia hartmannii* (dominant), *Paraleucobryum longifolium* (subdominant), *Bazzania trilobata, Blepharostoma trichophyllum, Dicranodontium denudatum, Diplophyllum albicans, Hypnum cupressiforme, Jamesoniella autumnalis, Lepidozia reptans, Orthodicranum montanum, Plagiochila porelloides, Plagiothecium laetum, P. nemorale, Polytrichum formosum, Pseudotaxiphyllum elegans, Rhizomnium punctatum, Scapania nemorea, Thuidium tamariscinum.*

Zusammenfassung

Es wurden die exotischen Granitblöcke des Leopold von Buch-Denkmals in Pechgraben bei Großraming, Oberösterreich sowie ein einzelner Block bei Maria Neustift genau untersucht und dabei 106 Moosarten (28 Lebermoose, 78 Laubmoose) und 20 Moosgesellschaften festgestellt. Dabei überwiegen Silikatfels- und Rohhumusgesellschaften, doch finden sich auf Felswänden mit erhöhtem Basengehalt auch kalkliebende Moose und besonders auf Granitblöcken in Bachnähe dominie-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ren sogar typische Kalkmoosgesellschaften. Die Verteilung der Moosgesellschaften wurde auch zeichnerisch dargestellt, um eine eventuelle Veränderung unmittelbar feststellen zu können.

Auf Grund des inselartigen Vorkommens dieser Moose am Rand der OÖ. Kalkalpen und des Umstands, daß zahlreiche früher reich fruchtende Moose in unserer Zeit nur noch selten Sporogone ausbilden (GRIMS mdl.), ist die Möglichkeit einer erneuten Wiederbesiedlung nach Erlöschen eines Bestandes für Moose ohne andere Verbreitungsmöglichkeit (Brutkörper) gering. Die Granitblöcke des untersuchten Gebietes stellen deshalb nicht nur aus geologischer Sicht ein absolut schützenswertes Naturdenkmal dar.

Wichtig ist nicht nur der Schutz der Blöcke, die wohl kaum gefährdet sind, für die Moosvegetation ist es vor allem der Schutz des Laubwalds, der keinesfalls von Nadelgehölzen verdrängt oder weiter aufgelichtet werden darf, um auch späteren Generationen diesen heute noch vorhandenen Moosreichtum zu bewahren, sei es aus wissenschaftlichen oder auch nur aus rein ästhetischen Gründen.

Danksagung

Für die Bestimmung einiger schwieriger Moose, hilfreiche Ratschläge und Bereitstellen von Literatur sei Herrn Prof. F. Grims (Taufkirchen/Pram), Herrn F. Essl (Wien), sowie ganz besonders Herrn Univ.-Doz. Dr. H. Zechmeister (Wien) gedankt, der auch die kritische Durchsicht des Manuskripts besorgte.

Literatur

BRAUN-BLANQUET J. (1964): Pflanzensoziologie. — 865 Seiten. Julius Springer. Wien und New York.

DÜLL R. (1991): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In: ELLENBERG H. et al., Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. — Scripta Geobotanica **18**: 175-213. Goltze. Göttingen.

DREHWALD U. & E. PREISING (1991): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. — Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20/9**. 202 Seiten. Hannover.

FAUPL P. (1973): Der Granit des Leopold von Buch-Denkmales. — Anz. Österr. Akad. Wiss., math.- naturwiss. Kl. **109**: 158-164. Wien.

FRAHM J.P. & W. FREY (1992): Moosflora. — UTB **1250**. 528 Seiten. Stuttgart.

FRASL G. (1980): Zur Verbreitung der tonalitisch-quarzdioritischen Blöcke vom Typus Schaitten am Nordrand der Ostalpen. — Mitt. Österr. Geol. Ges. **71/72**: 323-334. Wien.

FREY W. & J.P. FRAHM (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. — Fischer-Verlag.

GRIMS F. (1986): Rote Liste gefährdeter Laubmoosarten (Musci) Österreichs. In: NIKLFELD H.: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. — Grüne Reihe BM Gesundheit Umweltschutz **5**: 139-151. Wien.

GRIMS F. (1988): Moose im Mühlviertel. In: Das Mühlviertel. — Beiträge des Amtes d. OÖ. Landesregierung: 105-112. Linz.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

HERTEL E. (1974): Epilithische Moose und Moosgesellschaften im nordöstlichen Bayern. — Beih. Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth **I**: 1-489. Bayreuth.

HÖFLER K. & E. STEINLESBERGER (1960): Moosvereine im Märchenwald (Amertal, Hohe Tauern). — Verh. Zool.- Bot. Ges. Wien **100**: 130-140. Wien.

HÜBSCHMANN A. v. (1986): Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. — Bryophytorum Bibliotheca **32**: 1-413. Berlin, Stuttgart.

LÖGTERS H. (1937): Zur Geologie der Weyerer Bögen, insbesondere der Umgebung des Leopold von Buch-Denkmals. — Jb. Oberösterr. Musealver. **87**: 371-437. Linz.

MARSTALLER R. (1984): Azidophile Moosgesellschaften auf Gestein, Erde und in Felsspalten an schattigen Standorten. 15. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — Gleditschia **12**(1): 123-166. Berlin.

MARSTALLER R. (1992): Die Moosgesellschaften des Verbandes Neckerion complanatae Had. et SM. in KL. et HAD. 1944. 54. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. — Herzogia **9**: 257-318. Stuttgart.

MARSTALLER R. (1993): Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. — Herzogia **9**: 513-541. Stuttgart.

NEUMAYR L. (1971): Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. — Hoppea **29**(1, 2): 1-367, Tab. 1-100. Regensburg.

PHILIPPI G. (1956): Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. — Beiträge Naturkundl. Forsch. Südwestdeutschland **15**: 91-124. Karlsruhe.

PHILIPPI G. (1965): Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz. — Nova Hedwigia **9**: 185-232. Weinheim.

POELT J. (1954): Moosgesellschaften im Alpenvorland I. — Sitzungsbericht Österr. Akad. Wiss., Math.- Nat.- Kl., Abt. I. **163**: 141-174. Wien.

POETSCH J.S. & K.B. SCHIEDERMAYR (1872): Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). — Zool.- Bot. Ges. & W. Braumüller. 384 Seiten. Wien.

PREY S. (1980): Helveticum, Flysche und Klippenzonen von Salzburg bis Wien. — In: OBERHAUSER R.: Der geologische Aufbau Österreichs, Kap. 3.4: 189-217. Wien.

RICEK E.W. (1982): Die Flora der Umgebung von Gmünd im niederösterreichischen Waldviertel. — Abh. Zool.- Bot. Ges. **21**: 1-204. Wien.

SAUKEL J. (1986): Rote Liste gefährdeter Moose (Hepaticae) Österreichs. In: NIKLFELD H.: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. — Grüne Reihe BM Gesundheit Umweltschutz **5**: 152-169. Wien.

SCHIEDERMAYR K.B. (1873): Eine Granitinsel im Kalkalpengebiete Oberösterreichs. — Österr. Bot. Zeitschrift **23**: 362-366. Wien.

SCHIEDERMAYR K.B. (1894): Nachträge zur systematischen Aufzählung der im Erzherzogthume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). — Zool.- Bot. Ges. 216 Seiten. Wien.

TÜRK R. & H. WITTMANN (1984): Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich. — Stapfia **11**: 1-98. Linz.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

WIDDER R.W. (1986): Neuinterpretation des Buchdenkmalgranites - Diskussion alter und neuer Argumente. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr. **33**: 287-307, Wien.

WIDDER R.W. (1987): Zur Stratigraphie, Fazies und Tektonik der Grestener Klippenzone zw. Ma. Neustift und Pechgraben/OÖ. — Dissertation. Wien.

WIRTH V. (1991): Zeigerwerte von Flechten. In: ELLENBERG H. et al., Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. — Scripta Geobotanica **18**: 215-237. Goltze. Göttingen.

WIRTH V. (1995): Flechtenflora. — UTB **1062**. 661 Seiten. Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Mag. Gerhard SCHLÜSSLMAYR,
Hörlgasse 14/11, 1090 Wien, Austria.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 0004

Autor(en)/Author(s): Schlüsslmayr Gerhard

Artikel/Article: Die Moose und Moosgesellschaften der exotischen Granitblöcke im Raum Großraming (Leopold von Buch-Denkmal) 153-217