

Aus Natur und Landschaft im Saarland



Jubiläumsband zum 30-jährigen Bestehen
der Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland
DELATTINIA

Abh. 24 / 1998

Schriftenreihe

“Aus Natur und Landschaft im Saarland”

zugleich

Abhandlungen der DELATTINIA

24 / 1998

Herausgegeben
von der DELATTINIA
- Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland e.V. -
und dem Minister für Umwelt,
Energie und Verkehr des Saarlandes

SCHRIFTFLEITUNG:
DR. HARALD SCHREIBER
UNTER MITARBEIT VON
PROF. DR. RÜDIGER MUES

DRUCK:
ESCHL DRUCK
HOCHSTRASSE 4a
D-66583 SPIESEN-ELVERSBERG

VERLAG:
EIGENVERLAG DER DELATTINIA
FACHRICHTUNG BIOGEOGRAPHIE
UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
D-66041 SAARBRÜCKEN

ERSCHEINUNGSORT:
SAARBRÜCKEN

Inhalt:

Mues, R.: Herrn Akad. Oberrat i.R. Dr. Erhard Sauer zu seinem 70. Geburtstag	7
Auer, C., Hanck-Huth, E., Anton, H., Lion, U. & R. Mues: Chromosomenzahlen heimischer Moose	11
Bettinger, A.: Ein Neufund für das Saarland: Die Doldige Schleifenblume (<i>Iberis umbellata</i> L.)	25
Bettinger, A. & A. Siegl: Auwälder im Saarland	27
Caspari, S., Wolff, P. & K. Offner: Bemerkungen zu Verbreitung, Morphologie und Ökologie des Laubmooses <i>Rhynchostegium alopecuroides</i> (Brid.) A.J.E. Sm. im saarländischen Hochwaldvorland	47
Düll, R.: Moose auf Basalt-Blockhalden in der Eifel und ihr Beziehungsinventar, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung, ihrer Lebensform und des ökologischen Zeigerwertes	57
Eschenbaum, M.: Der Allmendspfuhl bei Böckweiler, ein gelungenes Objekt praktischen Naturschutzes	69
Hans, F.: Beitrag zur Kenntnis der Ökologie, Soziologie und Verbreitung des Laubmooses <i>Rhynchostegiella curviseta</i> (Brid.) Limpr. im Saarland und den angrenzenden Gebieten	75
Heseler, U.: <i>Buxbaumia aphylla</i> , <i>Cryphaea heteromalla</i> und <i>Sematophyllum demissum</i> im Saarland: Zur Verbreitung und Gefährdung in Mitteleuropa seltener Laubmoose	81
Hild, J.: Flugsicherheitsbiologische Untersuchungen im Rhein-Mittelterrassenbereich östlich von Köln	109
Holz, I. & S. Caspari: Provisorischer Bestimmungsschlüssel für die in SW-Deutschland (Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg) nachgewiesenen Arten der Laubmoos-Gattung <i>Schistidium</i>	119
Irsch, W. & E. Hahn (†): Die Vogelwelt des Flughafens Saarbrücken	127
John, V.: Neue Nachweise von Flechten im Saarland	141
Kraut, L.: Ein letzter Sandrasenstandort mit einigen bemerkenswerten Arten in Hassel	149
Lauer, H.: Höhlenmoosgesellschaften in der Pfalz	151

Reichert, H.: Beobachtungen und Versuche zur Fortpflanzung der Apfelrose, <i>Rosa villosa</i> L. (<i>R. pomifera</i> J. HERRMANN)	159
Rosinski, M.: Neufund des Taubenkropfes, <i>Cucubalus baccifer</i> L. (Nelkengewächse) im Saarland	167
Schmitt, J.A.: Parasitische Pilze an krautigen Gefäßpflanzen im Saarland. I Artnachweise in der Flora von Forbach und Umgebung (LUDWIG 1914)	171
Schneider, T. & C. Schneider: Der Ährenhafer, <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.B., in der Flora der Nied und ihrer Grenzregionen (südöstliches Lothringen): Verbreitung, Standorte und Vergesellschaftung	179
Schneider, T., Schneider, C. & S. Caspari: Das Laubmoos <i>Leptodontium gemmascens</i> (Mitt. ex Hunt) Braithw. im Rheinischen Schiefergebirge und im Saar-Nahe-Bergland	195
Schreiber, H.: Ein Halbseitengynandromorph von <i>Argynnis paphia</i> L. (Lepidoptera, Nymphalidae) aus dem Saarland	213
Sesterhenn, G. & S. Caspari: <i>Scleropodium cespitans</i> (Müll.Hal.) L.F. Koch (Bryophyta, Brachytheciaceae) in Südwestdeutschland	219
Siegl, A. & D. Helms: Apophytierungsprozess von <i>Humulus lupulus</i> , L. in Saarbrücken	227
Staudt, A.: Funde seltener und bemerkenswerter Pflanzenarten im Saarland zwischen 1992 und 1998	237
Weicherding, F.J.: Neufunde bemerkenswerter Gefäßpflanzen-Arten im Saarbrücker Raum	255
Werner, J.: Bemerkenswerte Moosfunde aus der südlichen Eifel und aus dem unteren Moseltal	265
Wolff, P.: Die Rotalgen <i>Bangia atropurpurea</i> und <i>Hildenbrandia rivularis</i> im Saarland	275
Wunder, J.: Bryologische Untersuchungen auf unterschiedlich exponierten Blockhalden im NSG Hundsbachtal/Eifel unter Berücksichtigung der Phanerogamen Vegetation und des Mikroklimas	281



Akademischer Oberrat i. R. Dr. Erhard Sauer,
dem dieser Band von seinen ehemaligen Schülern und Kollegen
gewidmet ist.

Moose auf Basalt-Blockhalden in der Eifel und ihr Beziehungsinventar, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung, ihrer Lebensform und des ökologischen Zeigerwerts

VON

Ruprecht Düll

Kurzfassung: Auf zahlreichen Exkursionen wurden 10 Vulkan-Standorte der nördlichen Eifel besucht. Dabei konnten auf den Basalten der Eifel-Blockhalden 16 Leber- und 71 Laubmoose festgestellt werden, das sind rund 16% der Moose der nördlichen Eifel. Einige Arten sind insgesamt sehr selten und wurden z.T., wie z.B. *Isopterygiopsis pulchellum*, *Ptychomitrium polyphyllum* und *Pterigynandrum filiforme* var. *decepiens* allein auf solchen Standorten beobachtet. Als Charakterart kann vor allem *Grimmia hartmanii* betrachtet werden. Nordische, westliche und östliche Arten sind in gleichen Anteilen wie im übrigen Gebiet vertreten. Die Temperaturen sind zahlreicher, andere Elemente sind seltener oder fehlen. Die Hälfte der Arten hat eine montane Verbreitung. Die Auswertung nach ökologischen Zeigerwerten erbrachte folgende Charakteristik. Die Blockhalden weisen ein kühleres, mäßig trockenes Klima, meist stärkere Beschattung und mehr oder weniger geringe pH-Werte auf. Unter den Lebensformen sind am häufigsten akrokarpe Chamaephyten (29%), unter den Astmoosen die Moosfilze (21%) und die Moosschweife (17%). Lebermoose sind relativ schlecht vertreten (nur 18% aller Arten).

Alle beobachteten Arten werden mit ihren ökologischen Daten und Fundorten auf den verschiedenen Blockhalden aufgeführt.

Einleitung

Blockhalden erfreuen sich zunehmenden Interesses. In den vergangenen Jahren hat der Verfasser zahlreiche Basaltblockhalden der Eifel besucht. Vorläufige Ergebnisse seiner Untersuchungen wurden 1996 auf dem Blockschutthalden-Symposium in Bayreuth vorgetragen. Hierüber ist eine kurze Mitteilung veröffentlicht worden (DÜLL 1997). Der vorliegende Beitrag ist wesentlich ausführlicher. Er wurde außerdem durch eine Reihe weiterer Funde und Besuche auf Blockhalden der Eifel bereichert.

Allgemeine Charakteristik des Untersuchungsgebietes

Schon um die Jahrhundertwende waren über 200 Vorkommen eruptiver Gesteine aus der Eifel bekannt. Von einigen der besuchten Meßtischblätter gibt MEYER (1988) in seiner Eifel-Geologie - der auch die übrigen geologischen Daten entnommen wurden - bemerkenswerte Zahlen an, so aus TK Adenau (5607) 71 und aus TK Kelberg 82 Basaltvorkommen.

Die ausgewählten 10 Untersuchungsflächen befinden sich in der Ahreifel sowie vorwiegend in der Hocheifel, in Höhenlagen zwischen 430 und 747 m. Sie umfassen die Meßtischblätter 5407, 5506, 5607 und 08 sowie 5705, 06 und 07. In ihnen liegen die 3 höchsten Bergkuppen der Eifel und damit Nordwestdeutschlands, die Hohe Acht (747 m), der Ernstberg (699 m) und die Nürburg (670 m). Alle nördlichen Basaltberge sind Tertiärvulkane. Ernstberg, Feuerberg, Mühlenberg und Roßbüsch entstanden jedoch erst im Quartär. Kalkzeiger finden sich auf dem Aremberg, der Alten Burg, der Nürburg sowie auf dem Feuerberg. Die übrigen Blockhalden haben ausschließlich sauren Charakter.

Das Klima ist kühl-gemäßigt (Jahresmittel der Lufttemperatur um 6°, ausnahmsweise bei 5°C), relativ niederschlagsarm (zwischen 600 und wenig über 800 mm) und kann mit einer mittleren Jahresschwankung von etwa 16°C noch als subozeanisch bezeichnet werden. Die Gipfellagen der höchsten Erhebungen sind nebelreich (bis an über 200 Tagen im Jahr) und an mehr als 100 Tagen im Jahr wird die Frostgrenze unterschritten.

Die Bewaldung der Blockhalden besteht aus Rotbuchen bzw. reichen Laubmischwäldern, insbesondere von Bergulme, Berg- und Feldahorn sowie Eschen. Nadelforsten wurden nicht berücksichtigt. In Nordlage sind oft große Bestände von *Lunaria rediviva* bezeichnend und das öftere Vorkommen von *Campanula latifolia* und *Corydalis fabacea* ist bemerkenswert.

Das Moosinventar

Insgesamt wurden 16 beblätterte Lebermoose und 71 Laubmoose auf den Blöcken und Steinen der Basaltblockhalden beobachtet. Das sind 13 bzw. 16% aller aus der nördlichen Eifel bekannten Leber- (122) und Laubmoose (434), DÜLL (1995). Der prozentuale Anteil der Lebermoose könnte jedoch täuschen, denn insgesamt sind Lebermoose sehr selten auf diesen oft relativ trockenen Halden, verschiedentlich sogar nur 1 oder 2 x vertreten. Ähnliches gilt auch für den scheinbar gar nicht üblen Lebermoos-Index (c. 1:3), wenn man nur von den Artenzahlen, nicht aber von der Menge ihres Vorkommens ausgeht. Fast alle beobachteten Arten sporulieren nur selten (Ausnahmen sind z.B. *Hypnum cupressiforme*, *Ptychomitrium polyphyllum* und *Polytrichum formosum*) und nur wenige produzieren statt dessen Brutkörper (so *Lophocolea minor*, *Lophozia sudetica* und *Scapania nemorea*). Ihre Ausbreitung erfolgte entweder in früheren, für die Sporogon-Entwicklung günstigeren Zeiten, über große Entfernungen oder auch über Verschleppung von ganzen Stengeln und Blättern.

Die Auswertung der Anteile der Gesamtverbreitung zeigte, daß nur 5 Arten europäisch und 13 Arten eurasiatisch u.ä. (21%) verbreitet waren. Der Rest hatte eine sehr weite Verbreitung: 14 Arten (= 16 %) sind kosmopolitisch und 53 Arten (62 %) holarktisch verbreitet.

Wärmeliebende südliche Arten wurden bisher noch nicht auf den - hier meist stark beschatteten - Blockhalden nachgewiesen und der Anteil des ozeanisch-mediterranen Florenelementes ist mit nur 4 A. (= 5%) geringer als im Gesamtgebiet (8,5%). Umgekehrt ist der Anteil der Temperaten - mit 29 A. (= 34%) - entsprechend höher als im Eifelddurchschnitt (nur 20%). Hingegen stimmen die Prozentsätze sowohl bei den nördlichen (33 A. bzw. 38%), wie auch bei den westlichen (16 A. = 19%) und östlichen Arten (4 A. = 5%) erstaunlicherweise fast genau mit denen des Gesamtgebietes überein: s. DÜLL (1995). Das deckt sich mit der Tatsache, daß die Mehrzahl, insbesondere der häufigeren Blockmoose, dem Arteninventar der näheren Umgebung der Basaltkuppen entstammt.

Der Anteil der montanen Arten entspricht mit 48% (41 A.) den ökologischen Gegebenheiten. Die relativ geringe Zahl der Lebermoose desgleichen.

Über die Verbreitung, wie auch über die Häufigkeit und den Rückgang der Moose im Rheinland (DÜLL et al. 1996) und insbesondere über die nördliche Eifel (DÜLL 1995) liegen inzwischen umfangreiche Erhebungen und Untersuchungen vor. Die Häufigkeit der einzelnen Moose ist sehr unterschiedlich. Selten oder sehr selten wurden 52 Arten gefunden und 18 weitere kamen höchstens zerstreut vor. 17 der beobachteten Moose können als mindestens ziemlich verbreitet bezeichnet werden. Diese und insbesondere die folgenden, mindestens verbreiteten Arten, prägen das wenig wechselvolle Bild dieser Blockmoosflora:

Brachythecium populeum, *B. rutabulum*, *Grimmia hartmanii*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium alopecuroides*, *Mnium hornum*, *Polytrichum formosum*, *Racomitrium heterostichum* und *Rhytidadelphus loreus*.

In Bezug zur Gesamtmoosflora der Eifel sind die folgenden, auch in den Blockhalden oft seltenen Arten von geobotanischem Interesse (mit"!": im Gebiet fast oder nur auf Basalt beobachtet):

Lophozia sudetica, *Andreaea rupestris!*, *Brachythecium reflexum!*, *Eurhynchium flotowianum!*, *Grimmia hartmanii* (v)!, *Isopterygiopsis pulchellum!*, *Paraleucobryum longifolium* (zv)!, *Pterigynandrum filiforme* var. *decipiens!* und *Ptychomitrium polyphyllum!*

Zumindest bei den ersten 3 Arten und dem *Pterigynandrum* ist wohl das durch die Höhenlage bedingte Klima der entscheidende Standortfaktor, wie *Isopterygiopsis* in Westdeutschland eine Charakterart von "Eislöchern" zu sein scheint. Diese Art und die - für W.Deutschland (zunächst in O.Westfalen und im Schwarzwald) erst neuerdings entdeckte - *Pterigynandrum*-Sippe könnten Glazialrelikte sein. Sowohl *Ptychomitrium*, wie auch *Distichium capillaceum*, kommen im Gebiet sonst nur an Sekundär-Standorten im Eisenbahnbereich vor. Erstere wurde auch fast ausschließlich auf Basaltblöcken im Bereich ehemaliger Abbaugelände nachgewiesen. Beide Arten produzieren regelmäßig reichlich Sporen!

Ökologischer Zeigerwert und Lebensformen der Blockmoose

Die ökologischen Zeigerwerte wurden DÜLL (in ELLENBERG 1992) entnommen. Bei der Hauptmasse der Arten liegen die Werte bei folgenden Zahlen:

Der Temperaturwert (T) von 3-4 verweist auf das kühlere Klima höherer Berglagen. Der Lichtwert (L) von 4-5 verweist auf die mehr oder weniger starke Beschattung während der Vegetationsperiode. Der Feuchtwert (F) von 4-6 zeigt die mittlere

Trockenheit, wie auch die längeren Trockenperioden der Sommerzeit an. Die Reaktionswerte (R) fallen sehr verschieden aus. Die Mehrzahl liegt über R 4. Verschiedene Kalkzeiger kommen nur an Felsen und an Baumbasen, wo offensichtlich aufgenommener Kalk angereichert wurde, vor. Beispiele für letztere sind besonders *Metzgeria furcata* und *Neckera complanata*. Der Kontinentalitätswert (K) beträgt zwischen 4 und 6 (sonst nur x (1x), 3 (4x) und 7 (5x)), schwankt also zwischen subozeanisch und subkontinental. Bei dieser Gesamtschau wurde vernachlässigt, daß die meisten Zeigerwert-Anteile bei getrennter Berechnung aus verschiedenen Expositionen ganz unterschiedlich ausfallen würden.

Blöcke sonniger, baumfreier Lagen können unter extremen Umständen völlig moosfrei sein bzw. werden nur im Bereich des randlichen "Baumtraufs" besiedelt. Ihre Erst- und Dauerbesiedlung erfolgt fast ausschließlich (nur *Barbilophozia barbata* kommt selten vor) durch Laubmoose und zwar von Polstermoosen (*Grimmia trichophylla*), Polsterrasen (dgl., *Ceratodon*, *Racomitrium*) und Moosdecken (*Racomitrium*) oder auch Mooschweife (*Hedwigia*). Die Erstbesiedlung mehr oder weniger schattiger und trockener Standorte übernimmt meist das Polster- (oder Kurzrasen-)moos *Grimmia hartmanii*, seltener auch *G. trichophylla*. In feuchter Lage treten Scheinrasen, wie Mniaceen und *Polytrichum formosum* (oder auch die Hochrasen von *Dicranum scoparium*) sowie Moosdecken, wie Plagiotheciaceen, als Erstbesiedler auf. Die genannten Lebensformen sind wie folgt vertreten: beblätterte Lebermoose (15x) und 1x Ungegliederte Thallushafer. Hemicyptophyten: Scheinrasenmoose (6x) und Moosdecken (7x), insgesamt 14%. Bryochamaephyten aus der Akrokarpn-Verwandtschaft sind vertreten als Kurzrasen (8x), Hochrasen (4x) und Polstermoose (13x); insgesamt 29%, d.h. den größten Anteil aller Arten. Die Sukzession vollenden die übrigen pleurokarpn Bryochamaephyten, wie auch seltener das einzige häufigere Lebermoos, *Plagiochila asplenioides*. Den größten Anteil unter allen Astmoosen stellen die Moosfilze mit 18 Arten (= 21%), z.B. *Hypnum cupressiforme* und *Rhytidiadelphus loreus* und die Mooschweife mit 12 Arten (= 14%), besonders die *Brachythecium*-Arten. Die Bäumchenrasen sind 4x, z.B. mit *Eurhynchium striatum* und die Wedel- oder Kriech-Sproß-Astmoose gar nur mit 2 Arten, z.B. *Homalia trichomanoides*, vertreten. Da eine Art als unterschiedliche Lebensform ausgebildet sein kann, ist die Summe der Artenzahlen der verschiedenen Typen höher als 87!

Moosvegetation

Erwartungsgemäß sind sowohl die Artenzahl, wie auch die qualitative Zusammensetzung des Moosbewuchses auf den Basaltblöcken und -steinen außer vom Säuregrad insbesondere von Exposition und Belichtung abhängig. Das gleiche trifft natürlich auf die verschiedenen besuchten Fundorte zu. Die höchsten Berge mit den größten Blockhalden weisen die höchsten Artenzahlen auf. Der hierher gehörige Ernstberg wurde noch nicht gründlich erforscht.

Schutz und Gefährdung der Blockhalden und ihrer Moose

Die meisten Blockmeere verdienen schon wegen ihrer landschaftlichen Schönheit unsere besondere Fürsorge. Entsprechend sind viele, z.B. auf dem Aremberg, der Nürburg und der Hohen Acht seit langem unter Schutz gestellt. Eifelwälder mit Block-

schutt bieten oft bis zu 50% mehr Moosen Lebensraum.

Leider kann die allgemeine Luftverschmutzung - neben Schwefeldioxid insbesondere auch Ozon und Stickoxide - weiterhin ungehemmt auf die Moosvegetation einwirken. Als Folgen sind die Zunahme der Deckungswerte hemerophiler Arten, wie insbesondere von *Hypnum cupressiforme* und *Brachythecium rutabulum*, zum Schaden kleinerer und seltenerer Arten anzunehmen. Der Rückgang einer ganzen Reihe empfindlicher, trotz intensiver Nachsuche nicht mehr auffindbarer Moose im Dunstkreis des Nürburgrings (Nürburg und Hohe Acht), ist sicher eine Folge der dort überdurchschnittlich hohen Abgasbelastungen. Diese werden weniger durch die Rennfahrer selbst als vielmehr durch die immensen Zahlen Kraftfahrzeuge nutzender Besucher verursacht. Schließlich sind der Blockvegetation nicht nur durch weiträumige Nadelwald-Aufforstungen sondern insbesondere durch den regen Abbau, z.T. ganzer Gipfel, schwer faßbarer Schaden entstanden.

Untersuchte Vorkommen basaltischer Ablagerungen (mit Artenzahlen):

[Erläuterungen: TK(-Meßtischblatt)-Zahl, Fundort, Geologie, Meereshöhe. Am Ende: Artenzahlen und Besuchsjahr(e)]

A = 5506/44: Aremberg, tertiäre Basalte (Ankaramit), 580-665m. - 50 A. 1981, 1989-1998

B = 5707/11: Barsberg bei Bongard, tert. Basalt, ca. 540-600m. - 34 A. - 1992, 1996 sowie Barbara & Jörg WUNDER 1995

Bg = 5607/12: Alte Burg bei Reifferscheid, tert. Basalt (Basanit; auch kalkhaltige Hornblende-Knollen!), ca. 480 - 522 m. - 23 A. - 1988, 1989, 1992-1996

E = 5706/41: Ernstberg, quartäre Basalte (Leuzit-Nephelinit), ca. 600-690 m. - 31 A. - 1977, 1992, 1995 - P. & E. HEGEWALD 1985 (pers. Mitt.).

F = 5706/32: am Feuerberg bei Hohenfels, quart. Basalte (Olivin-Melilith-Nephelinit). Einmal eine schattige, nordexponierte Halde (mit Kaltluftlöchern) im Buchenwald bei ca. 520 m, zum anderen eine große, lichte bis offene Blockhalde am Gipfel bei 560-80 m. - 34 A. - 1995

H = 5608/11: Hohe Acht bei Adenau, tertiäre Basalte, ca. 610 - 747 m. - 37 A. - 1969, 1985, 1989, 1992, 1993. - Von nicht vom Verfasser beobachteten Sippen wurden Belege und Literaturangaben von HUEBENER (leg. c. 1830, in FELD 1958) und H. SCHMIDT (1928) (in FELD 1958), berücksichtigt.

Ht = 5407/32: Hochthürmen-Gipfel bei Kirchsahr, tertiärer Basalt (ca. 29 Mio. Jahre alt), ca. 480-500 m. - 27 A. - 1988, 1992

M = 5706/14: Mühlenberg bei Hohenfels, quart. Basalt (ähnl. G, relativ alt; ca. 60000-80000 Jahre), ca. 500 m! - 16 A. - 1977, 1995

N = 5607/41: Nürburg, tert. Basalt (Basanit, ca. 33 Mio. Jahre alt), 650-670 m - 40 A. (z.T. verschollen) - 1987, 1989, 1990, 1992, 1996. Dazu Literatur-Angaben von BRASCH und THYSSEN (beide in FELD 1958).

R = 5705/23+24: Roßbüsch-Gipfelbereich bei Niederbettingen, quartäre Basalte, 450-538 m - 1981, 1995, 1998

Ra = 5705/22: Roßbüsch-N.Hang bei Oberbettingen, am Wolfskaul, quartäre Basalte (im Trias-Geb.), ab 430-460 m. 1996 - R insges. 32 A.

Am artenreichsten ist naturgemäß der Aremberg mit 50 Arten. Ähnlich große Halden hat die Hohe Acht, trotzdem wurden hier auf den Blöcken nur 37 Arten beob-

achtet. Sehr reich ist auch die Nürburg mit 40 Arten. 31-34 Arten hatten Ernstberg, Roßbühl, Barsberg und Feuerberg. Alte Burg und Mühlberg haben nur kleinflächige Halden und entsprechend niedrig war auch die Artenzahl mit 23 bzw. 16 Arten.

Liste der nachgewiesenen Moose

Erklärungen zur Artenliste: Die Nomenklatur und die geobotanischen Angaben entsprechen denen in "Deutschlands Moose": DÜLL in DÜLL (1994) und in DÜLL & MEINUNGER (1989). Entsprechend konnten die Autorenangaben entfallen.

Vermehrungsform (V): c.spg. = mit Sporogonen (h c.spg. = häufig c.spg.); st. = meist/nur steril; Brk = mit Brutkörpern. Die Angaben beziehen sich auf die Eifel-Nachweise.

Ökologisch-Geobotanische Angaben werden gebracht in der Reihenfolge: Florenelement; Ökologischer Zeigerwert in Anlehnung an ELLENBERG (DÜLL in ELLENBERG 1992); Gesamtverbreitung und Lebensform.

Es werden nur die Arten auf Basalt-Blockhalden und -felsen (=F) sowie auf Mineralboden berücksichtigt. In Klammern gesetzt wurden Arten, die außerhalb solcher Substrate, z.B. nur an Baumwurzeln und -basen vorkommen. Moose, die allein auf dickeren Rohhumuslagen, morschem Holz und an Borke oberhalb der Baumbasen wuchsen, wurden nicht aufgenommen.

Erklärungen der Abkürzungen im folgenden Text:

Hfk: Häufigkeit (1. Wert = Häufigkeit in der weiteren Nordeifel (nach DÜLL, 1995; 2. Wert = Häufigkeit auf den Blockhalden); s = selten, ss = sehr s, sz = sehr zerstreut, z = zerstreut, zv = ziemlich verbreitet, v = verbreitet, h = häufig und g = gemein.

V: Verbreitung: st = steril (Brk = mit Brutkörpern)/c.spg. = mit Sporogonen.

Florenelement (z.B. subbor-mont) bzw. Gesamtverbreitung (z.B. dj-holarc).

Ökologische Zeigerwerte (z.B. T = Temperaturwert etc.).

Lebensformen: Lebermoose: BH: Bryohemipterophyta. BHtu = Ungegliederte Thallusmoose, BHj = Bryohemipterophyta-Jungermanniales bzw. BHm = Bryohemipterophyta-Musci. Bhmd = Moos-Decken und BHsr = Scheinrasen- (oder Protonema-) Moose, BCh = Bryochamaephyta, BCpd = Bäumchenrasen, BCpf = Moosfilze, BCps = Mooschweife, Bcpw = Kriechspieß-Astmoose sowie BCpulv = Polstermoose, BCcaec = Kurzrasen und BCcaee = Hochrasen.

FO: Fundorte (s. unter "Untersuchte Vorkommen"). N-Hg = Nordhang, E-Hg = Osthang, S-Hg = Südhang.

Standorte: B.basen = Baumbasen, F = Fels, St = Stein. - Wenn die Fundortangabe in Klammern gesetzt wurde, z.B. "(Ht)", bedeutet dies, nur Vorkommen außerhalb der Blöcke, an Baumbasen oder auf Mineralboden. - D.69 etc. = leg. DÜLL 1969 etc.

Lebermoose (Hepaticopsida) - 16 Arten

Barbilophozia barbata

Hfk: z/z; V: st; subbor-mont; T3; L8; F4; R5; K6; dj-holarc; BHj -

FO: A, B, E, H, Ht(h), N(THY.), R

Jamesoniella autumnalis

Hfk: ss/ss; V: st; subbor-mont; T4; L6; F4; R1; K5; dj-holarc; BHj -

FO: A(N-Hg: KÖSTLER 1981)

Lepidozia reptans

Hfk: zv/s; V: st; w.temp; T3; L4; F5; R2; K5; holarc(-bip?); BHj -
FO: H(sz)

Lophocolea minor

Hfk:z/ss; V: st(Brk); subkont; T3; L6; F5; R8; K7; dj-holarc(-bip); BHj -
FO: A(ss)

Lophozia excisa, *L. sudetica* und *L. ventricosa* var. *sylvicola*

Hfk: ss/ss; V: st, Brk; bor-mont; T3; L9; F7; R2; K6; holarc; BHj - FO: E

Marsupella emarginata

Hfk:ss/ss; V: st; w.temp.mont; T3; L6; F8; R2; K5; dj.-holarc; BHj -
FO: E (HEGEWALD)

Metzgeria furcata

Hfk: h/s; V: st, Brk; w.temp; T3; L5; F4; R6; K5; subcosm; BHtu - FO: A(F), Bg(F), F,
Ht, N(B.base)

Plagiochila asplenioides

Hfk: v/s; V: st; w.temp; T4; L4; F6; R6; K5; dj-euras; BHj - FO: A(sz), H(s), N(1x), R

Plagiochila porelloides

Hfk: v/z; V: st; subbor-mont; T3; L6; F4; R7; K5; circpol-c.as-afr(m);
BHj - FO: A, B(W-Hg), Bg, F, H, Ht, N

Porella baueri

Hfk: zv/ss; V: st.; subbor-dealp; T4; L5; F4; R8; K7; c.eur-w.as; BHj -
FO: B (B. & J.WUNDER), Bg (St,E)

Porella cordaeana

Hfk: zv/sz; V: st; w.temp-mont; T2; L5; F6; R6; K5; dj-holarc; BHj - FO: A(N-Hg),
B(s, Nische), Bg(F), H(E-Hg), Ht, M, N(s)

Ptilidium ciliare

Hfk: s/ss; V: st; bor; T3; L8; F4; R2; K6; dj-holarc(-bip); BHj -
FO: E (HEGEWALD) 1985)

Scapania nemorea

Hfk: zv/s; V: st/Brk; w.temp-mont; T4; L4; F5; R2; K5; dj-holarc; BHj - FO: A(W-Hg,
+ var. *joergensenii*), B, E, F, H

Tritomaria quinquedentata

Hfk: sz/s; V: st; bor-mont/dealp; T2; L6; F6; R5; K6; holarc(-?bip); BHj -
FO: A(ss), B(s), E(s)

Laubmoose (Musci/Bryopsida) - 71 Arten

Andreaea rupestris

Hfk: s/s; V: c.spg.; bor-mont; T2; L8; F2; R1; K6; dj-holarc(-bip); BCpulv - FO: E
(HEGEWALD), N (BRASCH (1920) (in FELD 1958)),

Anomodon attenuatus

Hfk: z/ss; V: st; subkont(-mont); T5; L5; F5; R7; K7; holarc; BCps - FO: A(ss)

Anomodon viticulosus

Hfk: zv/ss; V: (ss c.spg); temp; T3; L4; F4; R8; K5; holarc; BCps - FO: A(s), Bg

Antitrichia curtispindula

Hfk: z/sz; V: st; suboc; T3; L6; F4; R6; K4; eur-w.e.as-afr-n.am(-bip); BCps - FO:
B(W-Hg), H(D.69), Ht(ss,92) - In A nur an Lindenborke!

Brachythecium glareosum

Hfk: z/ss; V: st; subbor(-mont); T3; L4; F5; R8; K5; holarc; BCpf - FO: H(1x) - R nur im Steinbruch.

Brachythecium populeum var. *amoenum*

Hfk: v/zv; V: c.sp.; temp; T3; L4; F?3; R?6; K5; eur-e.as; BCps - FO: A, B, Bg(fo. *excurrens* + var. *populeum*), F, H, Ht, N, R(s)

Brachythecium reflexum

Hfk: s/sz; V: c.sp.; bor-mont; T2; L4; F5; R?4; K6; holarc; BCpf - FO: B(s, c.sp.), E, H(zv)

Brachythecium rutabulum

Hfk: g/h; V: c.sp.(s!); temp; TX; L5; F4; R?X; K5; subcosm; BCpf - FO: A, B, Bg, E, F, H, Ht, N, R,a

Brachythecium velutinum

Hfk: v/s; V: c.sp.; temp; T3; L5; F4; R6; K5; holarc(-?bip); BCpf - FO: F, H(s,c.sp.)

Bryoerythrophyllum recurvirostrum

Hfk: v/ss; V: c.sp.; temp(-mont); T3; L5; F5; R7; K5; holarc(-bip); BCaec - FO: Bg, F - H & N nur an einer Mauer.

Bryum capillare

Hfk: g/ss; V: (c.sp., Brk); temp; T0; L5; F5; R6; K5; subcosm; BCcaec - FO: A, Bg(St), E, F, N(W-Hg, s)

Bryum subelegans (= *B. flaccidum*)

Hfk: v/ss; V: (c.sp., c.Brk!); temp; T5; L5; F5; R6; K5; holarc(-bip); BCcaec - FO: Bg, (Ht)

Campylium calcareum (= *C. polymorphum*)

Hfk: z/ss; V: c.sp.; temp; T5; L4; F4; R8; K5; holarc(-bip); BCps - FO: Bg(St), N(St)

Ceratodon purpureus

Hfk: g/z; V: c.sp.; temp; TX; L8; F2; RX; KX; cosm; BCcaec - FO: A, E, H, Ht, N, R

Ctenidium molluscum var. *procerimum*

Hfk: sz/ss; V: st; suboc-mont; T2; L3; F8; R6; K3; eurosib; BCpf - FO: A(1x N-Hg), N(1x)

Dicranoweisia cirrata

Hfk: h/ss; V: c.sp., Brk; suboc; T6; L7; F5; R5; K4; dj-holarc(-bip); BCpulp, BCcaec - FO: A(1x W-Hg)

Dicranum scoparium

Hfk: g/zv; V: c.sp.; subbor; TX(4); L5; F4(5); R4; K5; holarc(-bip); BCcaec - FO: A, B, Bg, E, F, H(nur st), Ht, M, N(B.base 1x), R,a

Didymodon vinealis var. *flaccidus* (= *Barbula cylindrica*)

Hfk: zv/s; V: (c.sp.); submed-suboc; T5; L7; F5; R7; K4; dj-holarc(-bip); BCcaec - FO: A(s), Bg(St), F, Ht

Distichium capillaceum

Hfk: s/ss; c.sp.; bor-mont; T3; L4; F5; R8; K6; cosm; BCcaec - FO: F(h, c.sp.)

Encalypta streptocarpa

Hfk: v/ss; V: (s c.sp.); subbor(-mont); T0; L5; F5; R8; K5; holarc; BCcaec - FO: Bg(F!), F - In A nur an Mauer.

Eurhynchium angustirete

Hfk: sz/sz; V: (c.sp.g); subkont T4; L5; F4; R7; K7; euras; BCpf -

FO: A(W-Hg), E, H(D.89)

Eurhynchium flotuvianum (= *Cirriphyllum reichenbachianum*)

Hfk: ss/ss; V: (c.sp.g); subkont-mont; T6; L3; F3; R6; K7; eur-w.as; BCps -

FO: A(1x St, W-Hg), R(1x, N-Hg)

Eurhynchium praelongum

Hfk: g/sz; V: (c.sp.g); temp; T4; L6; F6; R5; K5; holarc(-bip); BCpf -

FO: A, B, E, F, H, R(s)

Eurhynchium striatum

Hfk: g/zv; V: c.sp.g (s); suboc; T6; L5; F5; R6; K3; euras-afr; BCpf -

FO: A, B, E, F, Ht, M, N, R,a(s)

Grimmia affinis (= *G. ovalis* auct.)

Hfk: sz/ss; V: ?st; bor-mont; T2; L9; F1; R1; K6; holarc(-bip); BCpulp -

FO: H (HUEBENER 1830) (in FELD 1958)

Grimmia hartmanii

Hfk: z/v; V: st, Brk; subbor-mont; T3; L5; F2; R5; K5; dj-holarc; BCpulp, BCcaec - FO:

A, B, Bg, E, F, H, Ht, M, N(s), R,a

Grimmia trichophylla var. *trichophylla*

Hfk: z/sz; V: (c.sp.g), c.Brk; temp(-mont); T5; L7; F3; R5; K5; dj-subcosm; BCpulp -

FO: Bg, Ht, M, R(s)

Hedwigia ciliata

Hfk: zv/s; V: c.sp.g; subbor(-mont); TX; L9; F2; R2; K5; cosm; BCps -

FO: E(N-Hg, 1x), N(S-Hg, 1x) -

An anderen FO ss auch *H. stellata*.

Homalia trichomanoides

Hfk: v/s; V: c.sp.g! temp; T3; L4; F6; R7; K5; dj-holarc; BCpw -

FO: A, Bg(?F), Ht, N(1x)

Homalothecium sericeum

Hfk: h/s; V: (c.sp.g); temp; T3; L8; F2; R7; K5; dj-holarc; BCps -

FO: A, B, Bg, F, H, Ht(F), N(S-Hg)

Homomallium incurvatum

Hfk: z(Kalk)/s; V: c.sp.g; subbor-mont; T3; L4; F4; R8; K6; holarc; BCps -

FO: Bg, H - Weiterer Basaltfund: 5406/44: Michelsberg bei Mahlberg, c.sp.

Hylocomium brevirostre

Hfk: z/sz; V: c.sp.g(s); suboc-submed-mont; T5; L5; F5; R6; K4; dj-holarc(-bip); BCpf -

FO: A, B(W-Hg), R(s)

Hylocomium splendens

Hfk: v/ss; V: st(sz c.sp.g); subbor; T3; L6; F4; R5; K6; holarc(-bip); BCpf -

FO: A(s), B(s), F, R(s)

Hypnum cupressiforme

Hfk: g/g; V: c.sp.g; temp; TX; L5; F4; R4; K5; cosm; BCpf -

FO: A, B, Bg, E, F, H, Ht, M, N, R,a

Hypnum mamillatum

Hfk: z/s; V: (c.sp.g); suboc; T4; L?3; F?6; R?3; K3; circopol-afr; BCpf -

FO: B, H

Isopterygiopsis pulchellum

Hfk: ss/ss; V: c.spg.; bor-mont; T2; L4; F6; R8; K6; holarc(-bip); BHmd -
FO: F (Blocknischen) - Auch 5705/4 in den Eishöhlen (sowie an der Munterley) in
ähnlicher Lage gefunden. BOUMAN pers.Mitt., LOODE, W. & H. van MELICK
(1982).

Isothecium alopecuroides (= *I. myurum*)

Hfk: h/h; V: c.spg; temp; T4; L5; F?5; R6; K6;; dj-holarc; BCpd -
FO: A, B, Bg, E, F, H, Ht, M, N, R,a

Isothecium myosuroides

Hfk: v/zv; V: r c.spg; suboc(-submed); T4; L4; F6; R4; K4; dj-holarc; BCpd - FO: A(W-
Hg sz), B(s), E, F, H (H. SCHMIDT 1929) (in FELD 1958), M, R(s)

Mnium hornum

Hfk: g/v; V: c.spg; n.suboc; T3; L5; F6; R3; K4; dj-eur-w.e.as-afr-n.am; BHsr - FO: A,
B, E, F, H, Ht, N, R,a

Mnium stellare

Hfk: z/ss; V: st; bor(-mont); T3; L4; F5; R7; K6; holarc; BHsr -
FO: A(F,ss), F, M(F), N(ss)

Neckera complanata

Hfk: zv/ss; V: (s c.spg); temp; T3; L4; F4; R7; K5; holarc; BCpw -
FO: A (F), Bg(F,B.basen!), (Ht:B.base), N(B.base)

Paraleucobryum longifolium

Hfk: z/zv; V: st; bor-mont; T3; L4; F4; R1; K6; holarc; BCcaee, BCpulg - FO: A, B(v),
E, H (zv), Ht, M, N (BRASCH) (in FELD 1958), R(s)

Plagiomnium affine

Hfk: h/s; V: (c.spg); temp; T4;L5; F5/6; R5; K5; euras-afr; BHsr - FO: A, E, F, H, N

Plagiomnium cuspidatum

Hfk: z/z; V: c.spg.; subbor; T3; L4(6); F5; R7(X); K5; holarc; BHsr -
FO: A, B, H, Ht, N st

Plagiomnium undulatum

Hfk: g/zv; V: (c.spg); temp; T3; L4; F6; R6; K5; euras-afr(-bip);
BHsr, BCpd - FO: A, B, E, F, H, Ht, N, R,a

Plagiothecium denticulatum

Hfk: h/z; V: c.spg; subbor; T?0; L5, F4(5), R5; K5; cosm; BHmd -
FO: A, F, N, R,a

Plagiothecium laetum

Hfk: zv/ss; V: c.spg; bor; T3; L4; F4; R2; K6; dj-holarc(-bip); BHmd -
FO: A

Plagiothecium succulentum

Hfk: v/ss; (c.spg); n.suboc; T2; L5?; F6; R2; K4; euras-afr; BHmd - FO: F, M, N, R,a

Polytrichum formosum

Hfk: g/v; V: c.spg; temp; T3; L4; F6; R2; K5; subcosm; BHsr -
FO: A, B, E, F, H, M, N(s), R,a

Pterigynandrum filiforme var. *decipiens*

Hfk: ss/ss; st; bor-mont; T3; L8; F6; R4; K6; holarc; BCps - FO: B(W-Hg, s: B. & J.
WUNDER), H(ss)

Ptychomitrium polyphyllum

Hfk: s/s; V: c.sp.; s.euoc-mont; T5; L7; F3; R 2; K3; sw.eur-afr(m); BCps -
FO: F(s), M(F; Steinbr.), R(s, c.sp.: sek. Block)

Racomitrium aciculare

Hfk: sz/s; V: c.sp.; suboc-mont; T3; LX; F7; R2; K4; dj-holarc(-bip); BCpulv - FO:
A(W-Hg ss), E(N-Hg, 1x), N (BRASCH) (in FELD 1958)

Racomitrium ericoides

Hfk: s/ss; V: st; n.suboc-mont; T2; L8; F6; R4; K4; dj-holarc; BCpulv -
FO: R(1x, licht sowie im Steinbruch)

Racomitrium fasciculare

Hfk: s/ss; V: st; bor-mont; T2; L8; F6; R1; K6; holarc(-bip); BCpulv -
FO: H(1x, 1989), R (LOODE & van MELICK 1982 (=BOUMAN 1984, p.M.)

Racomitrium heterostichum

Hfk: v/v; V: c.sp.; suboc(-mont); T5; L8; F(2)1; R1; K4; eur-w.as-n.am-afr(mac);
BCpulv - FO: A, B, E, H, Ht, M, N, R,a(s)

Racomitrium lanuginosum

Hfk: z/s; V: st; bor-mont TX; L9; F3; R3; K6; cosm; BCpulv, BHmd -
FO: B, F, R(1x ss, licht)

Rhizomnium punctatum

Hfk: h/zv; c.sp.(r); n.suboc; T3; L3; F6; R4; K4; holarc; BHsr -
FO: A, E, F, H, M, N(F), R,a(h)

Rhynchostegium murale

Hfk: z/ss; V: c.sp.; temp; T3; L5; F5; R7; K5; euras-afr; BCps - FO: Bg

Rhytidiadelphus loreus

Hfk: h/h; V: c.sp.(r); n.suboc-mont; T3; L4; F6; R3; K4; eur-e.as-afr(m)-n.am; BCpf -
FO: A, B, E, F, H, M, R,a(g)

Rhytidiadelphus triquetrus

Hfk: h/s; V: (c.sp.); subbor; T3; L7; F4; R6; K5; holarc; BCpf -
FO: A, B, F, N(s), Ra

Sanionia uncinata (= *Drepanocladus uncinatus*)

Hfk: z/zv; V: c.sp.; bor-mont; TX; LX; F7; R3; K6; subcosm; BCpf -
FO: A, B, E (1x), H, N, R(c.sp.)

Schistidium apocarpum

Hfk: v/s; V: (c.sp.); temp; T0; L4; F3; R7; K5; cosm; BCpulv -
FO: A, Bg, F, N(F), Ht, R(s)

Schistidium apocarpum var. strictum (= *Sch. papillosum*)

Hfk: s/ss; V: c.sp.; bor-mont; T2; L4; F6; R6; K6; holarc; BCpulv - FO: H(1x c.sp.)

Syntrichia ruralis (= *Tortula r.*)

Hfk: v/ss; V: (c.sp.). temp; T0; L9; F2; R6; K5; cosm; BCcaee -
FO: Bg(St), F - In H nur an Mauer.

Taxiphyllum wissgrillii

Hfk: z/ss; V: st; suboc; T4; L 3; F6; R8; K4; eur-c.w.as; BHmd -
FO: A(F, ss), N(1x)

Thamnobryum alopecurum

Hfk: zv/sz; V: (c.sp.); suboc-submed; T4; L4; F6; R7; K4; euras-afr; BCpd - FO: A,
H(1x), N(W-Hg,s)

Thuidium delicatulum

Hfk: z/s; V: st; temp(-mont); T4; L7; F4; R7; K5; holarc(-bip); BCpf -
FO: H(s), Ht(1x), N(BR)

Thuidium recognitum

Hfk: sz/s; V: st; n.suboc-mont; T3; L5; F6; R6; K4; holarc(-bip?); BCpf -
FO: A, B(W-Hg)

Thuidium tamariscinum

Hfk: h/zy; V: (c.sp); suboc; T4; L4; F6; R4; K4; dj-holarc(-bip); BCpf -
FO: A(h), B(W-Hg), H(s), Ht, N(1x), R,a

Tortula subulata var. *subulata*

Hfk: z/ss; V: c.sp; subbor(-mont); T3; L6; F4; R5; K6; holarc; BCcaec -
FO: Bg(St), N(St), R: var. *angustata* (BOUMAN, pers. Mitt.)

Literatur

- DÜLL, R. (1992). In: ELLENBERG, H. et al.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Moose. Scripta Botanica **18**: 175-214, Erich Goltze, Göttingen.
- DÜLL, R. (1994): Deutschlands Moose. 2. Teil und 3. Teil (Ende). IDH-Verlag Bad Münstereifel. 211 und 256 S.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel (incl. Punktkarten). IDH-Verlag Bad Münstereifel. 236 S.
- DÜLL, R. (1997): Moose auf Basalt-Blockhalden in der Eifel. Hoppea **58**: 340-343.
- DÜLL, R., F. KOPPE & R. MAY (1996): Punktkartenflora der Moose (Bryophyta) Nordrhein-Westfalens (BR Deutschland). IDH-Verlag Bad Münstereifel. 218 S.
- DÜLL, R. & L. MEINUNGER (1989): Deutschlands Moose. 1. Teil. IDH-Verlag Bad Münstereifel. 368 S.
- FELD, J. (1958): Moosflora der Rheinprovinz. Decheniana. Beih. 6. Bonn. 94 S.
- LOODE, W. & H. van MELICK (1982): De voorjaarsexkursie 1981 naar Gerolstein. Buxbaumiella 12: 39-58.
- MEYER, W. (1988): Geologie der Eifel. 2. Auflage. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 615 S.
- WUNDER, J. (1993): Die Vegetation der Basaltblockhalden und angrenzender Standorte im NSG Hundsbachtal. Diplomarbeit, Universität Bonn. 140 S.

Anschrift des Autors:

Prof. em. Dr. Ruprecht Düll
Funkenstraße 13
D-53902 Bad Münstereifel