

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 cespitosum</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.

**Bryologische Untersuchungen auf unterschiedlich exponierten
Blockhalden im NSG Hundsbachtal/Eifel
unter Berücksichtigung der Phanerogamen Vegetation
und des Mikroklimas**

von

Jörg Wunder

Kurzfassung: Bei Untersuchungen der Basaltblockhalden des Hundsbachtals/Eifel, einem engen Durchbruchstal, konnten 122 z.T. sehr seltene Moosarten nachgewiesen werden. Der Moosflora der südlich und nördlich exponierten, bewaldeten Blockhalden wird die der offenen Blockhalden unterschiedlicher Exposition gegenübergestellt und unter Einbeziehung der jeweiligen mikroklimatischen Bedingungen vergleichend besprochen. Eine Gesamtartenliste mit allen aus dem Gebiet bekannten Moosarten, aufgegliedert nach dem Vorkommen in den verschiedenen Vegetationstypen ist beigelegt.

Key words: Moosflora, Blockhalden, Hundsbachtal, Mikroklima, Vegetationsökologie

1. Einleitung

Das südwestlich von Gerolstein/Eifel gelegene NSG Hundsbachtal ist seit langem bei Botanikern bekannt (WIRTGEN 1865, ANDRES 1920, BUSCH 1952, RAHM 1956, KERSBERG 1968) und auf Exkursionen oft besucht worden, nicht zuletzt aufgrund des Vorkommens einiger seltener Phanerogamen. So erwähnt WIRTGEN (1865) beispielsweise bereits das Vorkommen von *Saxifraga sponhemica*. Der Moosreichtum des kühlfeuchten Schluchtwaldes hat besonders auch Bryologen in dieses Tal geführt (vgl. z.B. LOODE et al. 1982). Eine umfangreiche floristisch-vegetationskundliche Untersuchung des Tales erfolgte jedoch erst in den Jahren 1992/93 durch den Verfasser. So konnten auf einer Fläche von nur 0,5 km² 295 Farn- und Blütenpflanzen und 122 Moosarten (zzgl. 31 Fremdgaben) nachgewiesen werden (WUNDER 1993). Die vorliegende Arbeit faßt v.a. die im Rahmen dieser Untersuchung erhobenen bryologischen Daten im von Blockhalden geprägten Bereich des Tales zusammen.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Geographische Charakterisierung

Das NSG Hundsbachtal liegt ca. 4 km südwestlich von Gerolstein (TK 5802/22) und ist ein von West nach Ost verlaufendes Seitental der Kyll (Abb. 1).

Herrn Akad. Oberrat i. R. Dr. Erhard Sauer zum 70. Geburtstag

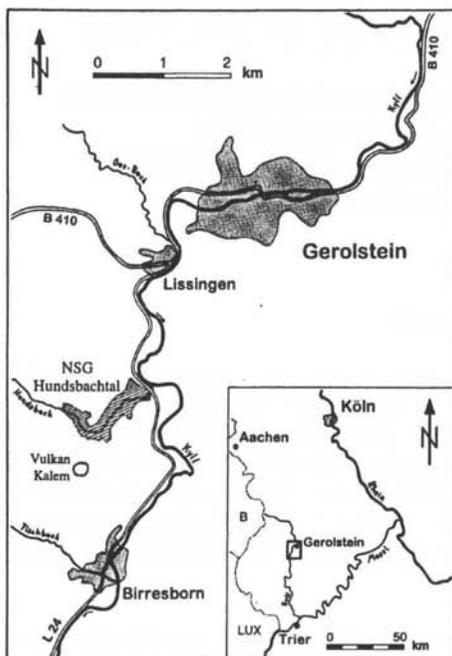


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

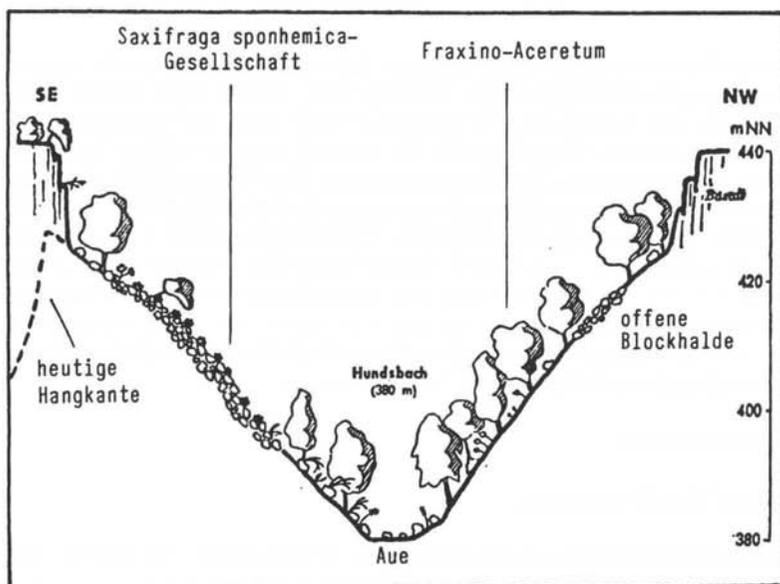


Abb. 2: Talquerprofil im Bereich der NW-exponierten offenen Blockhalde (nach KERSBERG 1968, verändert)

Es liegt im Übergangsbereich vom nordwestlichen Rand der Kyllburger Waldeifel zur Kalkeifel in einer Höhe von 350 - 460 m ü. NN (PAFFEN 1957). Seiner Lage nach zählt es zum subatlantischen Klimabereich mit mittleren Jahresschwankungen der Lufttemperatur von 15,5 - 16 °C. Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 6 - 7 °C und mittleren jährlichen Niederschlägen von 750 - 800 mm (Deutscher Wetterdienst 1957) ist dieses Gebiet insgesamt durch ein kühlfeuchtes Berglandklima gekennzeichnet.

Inmitten einer aus unterdevonischen Sandsteinen und Tonschiefern bestehenden Hochfläche, hat sich der Hundsbach in seinem Unterlauf hier tief in das Gelände eingeschnitten. Dabei hat er vor der Einmündung in die Kyll, auf einer Strecke von ca. 1,5 km den Basaltstrom des quartären Vulkans Kalem durchbrochen. Entsprechend der Härte des Basaltes, ist das entstandene Durchbruchstal sehr eng. Im mittleren Bereich der Schlucht ragen die Hänge zu beiden Seiten ca. 50 m hoch auf und werden von 30 - 45° steilen Basaltblockhalden eingenommen (Abb. 2). Die Blockhalden in diesem Bereich sind nach NW bzw. SE exponiert und größtenteils bewaldet, kleinflächig jedoch auch waldfrei. Das Bachbett des Hundsbaches selbst liegt bereits wieder im Unterdevon, der größte Teil der dort befindlichen Gesteine stammt jedoch von den umgebenden Basaltblockhalden.

2.2 Meso- und Mikroklima

Entsprechend der Schluchtlage einerseits, der starken Neigung und unterschiedlichen Exposition der Hänge andererseits und der unterschiedlichen Vegetationsstrukturen (bewaldet, waldfrei), finden sich im Untersuchungsgebiet sehr unterschiedliche Kleinklimate.

Während das Kleinklima (Mesoklima) der Talsohle und der Hangfüße vor allem durch die Schluchtlage bestimmt wird und gleichmäßig kühlfeuchte und strahlungsarme (vgl. WUNDER 1999) Bedingungen aufweist, werden die Unterschiede größer, je weiter man sich aus der Talsohle hangaufwärts entfernt. Insgesamt überwiegt im bewaldeten Bereich des Tales jedoch das kühlfeuchte Schluchtwaldklima, so daß die bewaldeten Blockhalden kaum expositionsbedingte Unterschiede aufweisen (vgl. Abb. 3a u. b). Lediglich die Talsohle weist deutlich geringere Temperaturschwankungen (Abb. 3a) und auch insgesamt niedrigere Temperaturen auf, nicht zuletzt durch in der Talsohle abfließende Kaltluft.

Ganz anders dagegen die Kleinklimate der offenen Blockhalden. Diese weisen nicht nur deutlich größere Temperaturschwankungen auf, als die bewaldeten Flächen (Abb. 3a), sondern zeigen bei genaueren Messungen, insbesondere der bodennahen Luftschichten (Abb. 3b), auch untereinander große Unterschiede. Diese liegen zum einen in der Exposition begründet, sind jedoch auch auf die, auf dem NW-exponierten Hang zutage tretende Kaltluft zurückzuführen, die hier ein vom Mesoklima deutlich abweichendes Mikroklima verursacht. Eine ausführliche Dokumentation und Analyse der mikroklimatischen Verhältnisse des Hundsbachtals findet sich bei WUNDER (1993), eine genauere Besprechung des Kaltluftphänomens bei WUNDER & MÖSELER (1996).

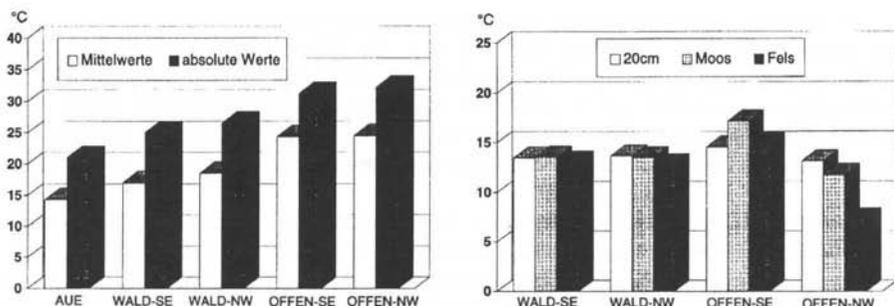


Abb. 3: Temperaturmessungen der bodennahen Luftschichten in den Sommern 1992 u. 1993 in verschiedenen Talbereichen:

3a: Temperaturschwankungen ermittelt aus den Extremwerten in der Zeit vom 18.5.93 bis 7.9.1993 (Messung jeweils in einer Höhe von 20 cm über der Bodenoberfläche)

3b: Mitteltemperaturen ermittelt durch kontinuierliche Messungen an 20 typischen Sommertagen (7/92 - 9/92). Gemessen wurde jeweils 24h in einem Intervall von 15 Min. an drei unterschiedlichen Positionen: "Moos": Temperaturfühler in einem Moospolster, "Fels": Fühler in einem Felszwischenraum, "20 cm": Fühler in 20 cm Höhe in einem Strahlungsschutz.

3. Vegetation

Bei der folgenden Beschreibung der Bryophyten-Vegetation der Talsohle und der Aue (3.1.), der bewaldeten Blockhalden (3.2.), der offenen SE-exponierten Blockhalden (3.3.2.) sowie der offenen NW-exponierten Blockhalde (3.3.3.) sind jeweils kurze Beschreibungen des Kleinklimas (Meso- und ggf. Mikroklima) sowie der Phanerogamen-Vegetation einschließlich ihrer Struktur und soziologischen Zuordnung, vorangestellt. In der Gesamtartenliste (3.5.) ist zudem die Zugehörigkeit der Arten zu den jeweiligen Vegetationstypen (3.1.-3.3.3.) gekennzeichnet. Eine ausführlichere Beschreibung v.a. der Phanerogamen Vegetation (incl. pflanzensoziologischer Tabellen) findet sich in WUNDER (1993).

3.1 Die Talsohle

Die Talsohle umfaßt das eigentliche Bachbett, die Bachau und die Hangfüße der Blockhalden bis ca. 5 m oberhalb der Aue.

Bedingt durch den Ost-West Verlauf des Tales, seine Enge und die Bewaldung, wird die Talsohle nur von wenigen Sonnenflecken am Tag erreicht. Im Winter, wenn die Belaubung fehlt, schirmt der im Süden befindliche Hang die Sonne bis Ende März vollständig ab. Demzufolge ist dieser Bereich durch ein strahlungsarmes, gleichbleibend kühles und sehr luftfeuchtes Mesoklima gekennzeichnet. Selbst an heißesten Tagen und längeren Schönwetterperioden fällt die Luftfeuchtigkeit hier kaum unter 60% (in 2 m Höhe). Die bodennahen Luftschichten weisen noch deutlich höhere Werte auf. Die meiste Zeit des Tages liegt die Luftfeuchtigkeit hier nahe der Sättigungsgrenze, ausgetrocknete Moospolster konnten nur sehr selten beobachtet werden. Neben der Wasser- ist auch die Nährstoff- und Basenversorgung in diesem Bereich sehr gut, da einerseits

der Bach bei Hochwasser Nährstoffe einbringt und andererseits auch von den Blockhalden stetig Material eingewaschen und angereichert wird.

Sofern der Auenbereich breit genug ist, ist entlang des Baches ein "Hainmieren-Schwarzerlen-Wald" (*Stellario nemorum* - *Alnetum glutinosae* LOHM. 57) ausgebildet. Typische Arten sind neben *Stellaria nemorum* und *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Circaea intermedia*, *Crepis paludosa*, *Aconitum vulparia*, *Geum urbanum*, *Stachys sylvatica* u.v.m.

Die typischen Moosarten dieses Bereiches sind solche reicher, v.a. aber dauerfeuchter (substrat- und luftfeuchter) Standorte. Es finden sich Wuchsorte auf lehmigem Boden genauso wie auf Basalt, auf unterdevonischem Schiefer und auf Borke. Die Artenfülle in diesem Bereich ist dementsprechend groß. Etwa die Hälfte der im UG vorkommenden Arten finden sich hier (auf der Gesamtartenliste mit **A** gekennzeichnet). Im Bachbett selbst wachsen beispielsweise *Fontinalis antipyretica*, *Rhynchostegium riparioides*, *Brachythecium rivulare*, *Heterocladium heteropterum*, *Conocephalum conicum* und *Chiloscyphus polyanthos*. Typische Arten auf Erde sowie auf Felsblöcken im gesamten Bereich sind *Porella cordaeana*, *Thamnobryum alopecurum*, *Thuidium tamariscinum*, *Plagiochila asplenioides*, *Rhytidiadelphus loreus* und *Plagiomnium undulatum*. Insbesondere die Deckung der vier letzt genannten ist sehr hoch, nimmt jedoch stetig ab, je weiter man sich den Hang hinauf bewegt. An Borke konnte außerdem u.a. *Jamesoniella autumnalis* (an Erlenbase, leg. Düll 1993) beobachtet werden.

3.2 Die bewaldeten Blockhalden

Im mittleren Bereich des Schluchttales befinden sich auf einer Länge von ca. 0,5 km steile Blockhalden, die überwiegend aus sehr dicht liegenden großen bis sehr großen Basaltblöcken (Durchmesser 25 - 60 - (80) cm) aufgebaut sind. In den Blockzwischenräumen befinden sich teilweise Feinerde und Humus, oft sind sie jedoch auch luffüllt, so daß die Halden insgesamt beweglich sind und sich allmählich hangabwärts verlagern.

Die unter solchen Bedingungen vorherrschende Gesellschaft ist der "Sommerlinden-Bergulmen-Bergahorn-Wald" oder einfach "Schluchtwald" (*Fraxino-Aceretum pseudoplatani* (W. KOCH 26) RÜBEL 30 ex. TX. 37 em. et nom. inv. TH. MÜLLER 66 (non LIBBERT 30)). In der Baumschicht besteht er aus sog. Edellaubhölzern wie *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior* und *Acer platanoides*. Die Buche fehlt fast vollständig, da sie auf derart skelettreichem und vor allem beweglichem Untergrund nicht zu wachsen vermag. Aufgrund der geringen Feinerdeanteile ist die Krautschicht nur sehr spärlich ausgebildet und erreicht meist nur eine Deckung von 5 - 10%. Sie wird hauptsächlich aus Arten gebildet, die in ihrer Wuchsweise an blockreiche Standorte sehr gut angepaßt sind. Dies sind vor allem *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon* und *Urtica dioica*, die durch Ausläufer oder Rhizome von Feinerdetasche zu Feinerdetasche wachsen, ebenso einjährige Arten wie *Impatiens noli-tangere* und *Galium aparine*. Diese Arten zeigen gleichzeitig die gute Nährstoffversorgung an, die typisch ist für solche Schluchtwälder. Verschiedene Farnarten wie *Dryopteris filix-mas* und *D. dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Phyllitis scolopendrium* und *Cystopteris fragilis* weisen unter den Gefäßpflanzen auf das luftfeuchte Schluchtklima hin.

Neben der typischen, artenreichen Baumschicht, ist es v.a. die Mooschicht, die die

ser Gesellschaft ihr charakteristisches Aussehen verleiht, denn beinahe alle Blöcke sind von einer dichten Moosdecke überzogen. Neben typischen Moosen luftfeuchter Blockhalden wie *Hylocomium brevirostre*, *Thuidium recognitum* und *Thamnobryum alopecurum*, die mit hoher Stetigkeit und z.T. großen Deckungsgraden vorkommen, gesellen sich weitere Arten hinzu, die sich nicht unbedingt auf Blockhalden beschränken, hier aber optimale Wuchsmöglichkeiten finden. Dies sind neben vielen anderen *Isoetecium alopecuroides*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Homalia trichomanoides* und *Eurhynchium striatum*, das auf den Basaltblöcken z.T. sehr üppig gedeiht (vgl. hierzu auch DÜLL 1998). Es handelt sich fast ausnahmslos um Arten basenreicher, frischfeuchter (v.a. luftfeuchter) Standorte. Hiermit belegen die Moose den Basenreichtum des Basaltes und die relativ hohe Luftfeuchtigkeit im Untersuchungsgebiet. Sie differenzieren das *Fraxino-Aceretum* außerdem von Ausbildungen der Gesellschaft auf Kalkgestein, in denen die Felsblöcke nicht so üppig und oft von anderen Arten bewachsen werden. Aufgrund der generell guten Nährstoffversorgung dieser Gesellschaft zeigen die Phanerogamen i.d.R. keine brauchbare Differenzierung bezüglich der Gesteinsart. "Hierzu taugen allein die Steine besiedelnde Moose" (BOHN 1981). Neben diesen dominierenden Arten, die auch fast die gesamte Deckung der Mooschicht stellen, kommen mit vergleichbarer Stetigkeit auch einige kleinere Arten wie z.B. *Plagiochila porelloides* vor. Hinzu kommen natürlich noch eine Vielzahl anderer Arten, die die vielen verschiedenen Kleinststandorte einer solchen Blockhalde besiedeln (vgl. 3.5.). So z.B. die unterschiedlich exponierten Seiten eines einzelnen Blockes oder die Nischen zwischen den Blöcken, die, je nachdem wie geschützt und feucht sie sind, eigene Artenkombinationen aufweisen können. Besonders geschützte, kühlfeuchte Nischen werden z.B. gerne von *Porella cordaeana* oder *Fissidens pusillus* besiedelt. Auf etwas exponierteren und dadurch trockeneren Blockseiten, v.a. auf dem SE-exponiertem Hang, wächst als Rarität *Anomodon rugelii* und öfters *Antitrichia curtipendula*. Ihnen genügen im wesentlichen die hohen nächtlichen Taukondensationen zur Wasserversorgung. In Bereichen, in denen sich etwas mehr Feinerde zwischen den Blöcken befindet, kommen außerdem Arten wie *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Atrichum undulatum* oder *Eurhynchium praelongum* hinzu. Insgesamt konnten auf den bewaldeten Blockhalden 78 Moosarten nachgewiesen werden.

Expositionsbedingte Unterschiede in der Artenzusammensetzung der gegenüberliegenden Hänge gibt es kaum, da bereits das Spektrum unterschiedlicher Kleinststandorte der Blockhalden recht groß ist (s.o.). Meist äußern sich Unterschiede nur in unterschiedlichen Häufigkeiten und Deckungsgraden verschiedener Arten, nicht aber durch vollständiges Fehlen auf einem der Hänge. So reichen z.B. die hohen Deckungsgrade von *Thuidium tamariscinum* auf der nördlich exponierten Seite weiter den Hang hinauf als auf der südlich exponierten. Dennoch lassen sich einige wenige Moosarten nennen, die auf die NW- bzw. SE-exponierte Hangseite (weitgehend) beschränkt zu sein scheinen. Auf der NW-exponierten Seite ist dies beispielsweise *Ctenidium molluscum* var. *robustum*, auf der SE-exponierten z.B. *Anomodon viticulosus*, *Antitrichia curtipendula* und *Homalothecium lutescens* (vgl. auch 3.5.).

3.3 Die offenen Blockhalden

Die offenen Blockhalden im UG nehmen insgesamt nicht mehr als ca. 7000 m² ein, wobei man drei größere von jeweils 1500 - 2000 m² und mehrere kleine unterscheiden

kann. Zwei der größeren liegen auf der SE-exponierten Hangseite, eine auf der NW-exponierten. Allen diesen offenen Halden gemeinsam ist, neben dem (fast) vollständigen Fehlen der Gehölze, ihre Lage unterhalb einer Abbruchkante anstehender Basaltfelsen (vgl. Abb. 2 u. 4).

- ① anstehende Felsen
- ② "Gehölzstreifen"
- ③ "Moossaum"
- ④ offene Blockhalde
- ⑤ "Moossaum"
- ⑥ Waldmantel
- ⑦ Blockschuttwald

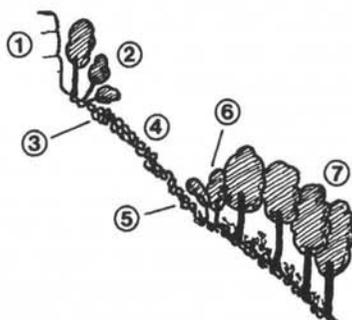


Abb. 4: Vegetationszonierung einer Blockhalde unterhalb anstehender Felsen

3.3.1 Die Vegetationsstruktur der Waldgrenzen

Die Vegetation einer Blockhalde unterhalb anstehender Felsen weist i.d.R. eine charakteristische Zonierung auf (Abb. 4). Am Fuße der anstehenden Felsen befindet sich ein relativ schmaler Streifen, an dem die Blockbewegung gering zu sein scheint und sich das von den Klippen abgetragene feine Verwitterungsmaterial ansammelt (vgl. KNAPP & BOHNERT 1978). Hier können sich einige Arten des *Fraxino-Aceretum* behaupten, z.T. sogar Buchen ("Gehölzstreifen"). Unmittelbar darunter verläuft eine edaphisch/mikroklimatisch bedingte, natürliche Waldgrenze (Diskontinuum Typ, KNAPP 1979). Unterhalb der, diese Waldgrenze bildenden Bäume, vor allem in deren Traufbereich, ist meist ein charakteristischer "Moossaum" ausgebildet, ehe die eigentliche offene Blockhalde folgt (s.u.).

Unterhalb des offenen Blockhaldenbereiches folgt nun ein nur wenige Meter breiter Waldmantel, dem wiederum ein "Moossaum" vorgelagert ist, bevor der eigentliche Schluchtwald, das *Fraxino-Aceretum* sich nach unten anschließt. Der Waldmantel besteht v.a. aus relativ schnellwüchsigen und stockausschlagfähigen Gehölzen wie *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus* oder *Ribes alpinum* und ist nur am unteren Rand einer Blockhalde ausgebildet.

3.3.2 Die offenen SE-exponierten Blockhalden

Kennzeichnend für die SE-exponierten, offenen Blockhalden ist das vollständige Fehlen von Gefäßpflanzen. Ursache hierfür sind die dort herrschenden besonderen edaphischen und mikroklimatischen Bedingungen.

Die Basaltblöcke sind in diesem Bereich besonders locker gelagert und leicht beweglich. Die Zwischenräume sind größtenteils feinerdefrei und luftefüllt, nur in wenigen Zwischenräumen hat sich etwas Rohhumus angesammelt. Der größte Teil des Bestandesabfalls des umliegenden Waldes wird offenbar durch den Wind von der

Halde entfernt bzw. vom Regen tief zwischen die Felsblöcke gespült. In den wenigen humuserfüllten Zwischenräumen keimen zwar vereinzelt Gefäßpflanzen, die besonderen mikroklimatischen Bedingungen verhindern jedoch deren Etablierung. Bedingt durch die relativ große Neigung von ca. 35° und die südliche Exposition des Hanges, erfolgt die Sonneneinstrahlung während des gesamten Jahres unter einem sehr stumpfen Winkel. Sehr hohe Extremtemperaturen und eine starke Austrocknung des Wuchsortes sind die Folge. So konnten bereits im März in den Moospolstern Maximaltemperaturen von über 40 °C gemessen werden, an Sommertagen waren 60 °C keine Seltenheit.

Entsprechend dieser extremen Bedingungen sind die SE-exponierten offenen Blockhalden ausschließlich von Kryptogamen besiedelt. Hier ist vor allem *Racomitrium heterostichum* zu nennen, das eine der beiden größeren SE-exponierten Halden mit einer Gesamtdeckung von ca. 50-75% besiedelt. Dies entspricht in etwa auch der Gesamtmoosbedeckung der Halde. Die restlichen 25-50% werden überwiegend von Krustenflechten und einzelnen Strauchflechten wie *Lecanora rupicola* bzw. *Cladonia gracilis* bedeckt. *Racomitrium heterostichum*, ein Moos sonniger und trockener Silikatfelsen, kennzeichnet als Starktrockniszeiger (DÜLL 1997) die Standortbedingungen dieser Blockhalde sehr gut. Nur in geschützten Zwischenräumen wachsen vereinzelt weitere Moosarten, die ebenfalls weitgehend trockenheitsertragend sind, jedoch etwas feuchtere Standorte bevorzugen. Dies sind neben zwei weiteren *Racomitrium*-Arten, *R. lanuginosum* und *R. ericoides*, außerdem *Polytrichum juniperinum*, *Hypnum cupressiforme* sowie vereinzelt *Bryum capillare* und *Dicranum scoparium*.

Am Rand der offenen Halde ist im Bereich des Waldmantels eine klare Zonierung von den stark trockenheitsertragenden Arten hin zu den hygrophileren Arten des Waldes zu erkennen. Dieser "Moossaum" - er ist sowohl dem Waldmantel vorgelagert als auch Teil desselben - wird überwiegend von *Racomitrium lanuginosum* gebildet, das hier ca. 75% der Fläche deckt. Beigemischt sind *Racomitrium ericoides*, *Hypnum cupressiforme* (i.d.R. var. *lacunosum*) sowie *Dicranum scoparium*. Je weiter man in den Waldmantel hinein gelangt, desto größer wird der Anteil von *Dicranum scoparium*. Innerhalb des eigentlichen Mantels treten schließlich die typischen Arten der bewaldeten Blockhalden hinzu.

Anders sieht der obere "Moossaum" aus. Hier ist kein *Sorbus aucuparia*-*Ribes alpinum*-Waldmantel entwickelt, sondern hier bilden die Bäume selbst die Grenze. Unterhalb ihrer Äste sowie etwas vorgelagert im Traufbereich, dominieren *Hypnum cupressiforme* (ca. 60% deckend), *Antitrichia curtipendula* (ca. 30%) sowie *Homalothecium sericeum* (ca. 5%). Beigemischt sind *Dicranum scoparium*, *Anomodon rugelii*, *Homalia trichomanoides*, *Neckera complanata*, *Polytrichum piliferum* u.a., *Racomitrium lanuginosum* tritt hier nur sehr vereinzelt auf (vgl. hierzu auch den *Antitrichietum curtipendulae* - Komplex in LÜTH 1990). Es fällt auf, daß die Arten sauren Silikatgesteins des offenen Zentralbereiches der Halde weitgehend fehlen (Reaktionszahlen (R) der dort vorkommenden Arten nach DÜLL (1997): *Racomitrium heterostichum* R1, *R. lanuginosum* R3, *Polytrichum juniperinum* R3). Sie werden im oberen "Moossaum" von Arten basenreicherer Standorte abgelöst (*Antitrichia curtipendula* R6, *Homalothecium sericeum* R7, *Homalia trichomanoides* R7). Für das Vorkommen von Moosen derart unterschiedlicher Ansprüche bzgl. des Basengehaltes auf dem gleichen, recht basenreichen Basalt, spielen vermutlich v.a. zwei Faktoren eine Rolle: zum

einen ist die Auswaschung im zentralen Bereich der Halde wahrscheinlich sehr groß, so daß die durch Verwitterung freigesetzten Basen sofort entfernt werden. Zum anderen ist *Racomitrium heterostichum* nicht nur ein guter Säure-, sondern eben auch Starktrockniszeiger und somit an das extrem trockene Mikroklima der Halde angepaßt.

Die übrigen offenen SE-exponierten Halden zeigen ein etwas anderes Bild. Hier fehlt der zentrale, extrem trockene Bereich mit *Racomitrium heterostichum*. Dies dürfte, bei mehr oder weniger gleicher Exposition, sicherlich an der geringeren Ausdehnung dieser Halden und dem damit verbundenen größeren Schutz durch die umgebenden Bäume liegen. Das trifft auch für die zweite größere offene Blockhalde zu, die zwar insgesamt fast ebenso groß ist, wie die vorher besprochene, dafür aber deutlich schmaler. Die offenen Bereiche dieser Halden werden von *Racomitrium lanuginosum* dominiert, das in dichten Decken jeweils ca. 75 - 85% der Halde bedeckt. Vereinzelt beigemischt sind, neben *Racomitrium heterostichum*, die gleichen Moosarten, die sich im unteren Bereich des Waldmantels der oben beschriebenen Blockhalde finden. Die Artenzusammensetzung des oberen Moossaumes bleibt jedoch unverändert.

3.3.3 Die offene NW-exponierte Blockhalde

Die NW-exponierte, offene Blockhalde ist insgesamt etwas stärker konsolidiert als die SE-exponierte. Sie unterscheidet sich jedoch floristisch und mikroklimatisch grundsätzlich von dieser. Neben den expositionsbedingten Unterschieden, die allgemein etwas gemäßigtere Standortbedingungen zur Folge haben, führen besonders die mikroklimatischen Verhältnisse zu einem anderen Erscheinungsbild. Es finden sich eine größtenteils recht üppige Krautschicht (*Saxifraga sponhemica*-Gesellschaft, KORNECK 1974) sowie einige lückig stehende Gehölze (*Betulo carpaticae*-*Sorbetum aucupariae* LOHM. & BOHN 1972). Nur ein relativ kleiner Bereich wird von Kryptogamen dominiert. Da die Vegetation und die besonderen Standortverhältnisse dieser Halde in WUNDER & MÖSELER (1996) ausführlich beschrieben und diskutiert wurden, sei an dieser Stelle nur das Wichtigste kurz zusammengefaßt: die Schichtung der bodennahen Luft zeigt aufgrund von Kaltluftströmen eine ausgeprägte Inversion. Entgegen der im offenen Gelände normalerweise vorhandenen Schichtung, sind hier die oberflächennahen Luftschichten deutlich kälter, als die 20 cm darüber befindliche oberflächenfernere Luft. Mit nur 2,8 °C ist die mittlere Jahrestemperatur (gemittelt 9/92 - 9/93) der im Kaltluftstrom liegenden Felsnischen ausgesprochen niedrig. Zwischen den Felsblöcken findet sich, ungeachtet des relativen Basenreichtums des Basaltes, lediglich eine mehr oder weniger dicke Rohhumusauflage, nur in wenigen Bereichen hat sich etwas Feinerde angesammelt. Sowohl bei den Phanerogamen als auch bei den Kryptogamen ist daher ein Mosaik aus Arten nährstoffarmer und saurer Standorte und Arten nährstoff- und basenreicherer Standorte ausgebildet. In den besonders stark durch Kaltluft beeinflussten Bereichen der Halde finden, frei von der Konkurrenz durch die Gefäßpflanzen, einige seltene und stark gefährdete Moosarten wie *Marsupella funckii*, *Marsupella emarginata* und *Andreaea rupestris* oder Flechtenarten wie *Saccomorpha icmalea* und *Stereocaulon dactylophyllum* einen Wuchsort. In der Gesamtartenliste sind die Arten dieser NW-exponierten, offenen Blockhalde mit N gekennzeichnet. Das Vorkommen von insgesamt 50 Arten auf nur ca. 2000 m² (ohne Vorkommen auf Holz) ist für diese Region bemerkenswert hoch.

3.4 Seltene und pflanzengeographisch bemerkenswerte Arten

Bedingt v.a. durch die besonderen mikroklimatischen Bedingungen im Untersuchungsgebiet finden sich einige pflanzengeographisch interessante und z.T. sehr seltene und gefährdete Arten, insbesondere bei den nordisch/boreal und ozeanisch-subozeanisch verbreiteten Arten.

Zu den Arten mit einem nordischen Verbreitungsschwerpunkt zählen *Brachythecium reflexum* (RL 3), *Hedwigia ciliata* (nach R. Düll, pers. Mitt., im Rückgang), *Pterigynandrum filiforme* (z.Zt. RL 3, sollte nach R. Düll, pers. Mitt., als RL 2 eingestuft werden), *Ptilium crista-castrensis* (RL 2), *Andreaea rupestris* (RL 2), *Dicranum fuscescens* (RL 1) sowie die Lebermoose *Apometzgeria pubescens* (RL 4), *Jamesoniella autumnalis* (RL 3) und *Ptilidium ciliare* (RL 3). Die meisten der nordisch verbreiteten Arten wachsen in der kühlen Talsohle sowie auf der NW-exponierten Talseite und hier besonders auf der durch Kaltluft beeinflussten offenen Blockhalde.

Eine Besonderheit im Untersuchungsgebiet ist die nordisch-subkontinental verbreitete Art *Anomodon rugelii* (leg. R. Düll 1991), die auf dem SE-exponierten Hang an vielen Stellen zu finden ist. Nach DÜLL (1995) ist dies der einzig sichere Nachweis der Art in Rheinland-Pfalz.

Unter den vielen Arten mit ozeanisch-subozeanischem Verbreitungsschwerpunkt sind besonders die sonst nur zerstreut verbreiteten Arten *Hylocomium brevirostre* (RL 3), *Thuidium recognitum* (RL 3) und *Antitrichia curtispindula* (RL 3) zu nennen, die im Hundsbachtal Massenvorkommen aufweisen. *Hylocomium brevirostre* konnte außerdem mit Sporogonen beobachtet werden. Ebenfalls c.Spg. wurde *Diphyscium foliosum* nachgewiesen. Die Art ist nach R. Düll (pers. Mitt.) offensichtlich im Rückgang und sollte als gefährdet (RL 3) eingestuft werden. Besonders bemerkenswert sind außerdem die beiden Neufunde von *Metzgeria temperata* (RL 2) und *Ptychomitrium polyphyllum* (RL 1), zwei ozeanisch bzw. euozeanisch verbreitete Arten. Für *Metzgeria temperata* ist dies verglichen mit DÜLL/MEINUNGER (1989) der bislang nördlichste Fund. In Rheinland-Pfalz war die Art bisher nur aus dem Pfälzer Wald bekannt. Im benachbarten Luxemburg finden sich zwei weitere Vorkommen, jedoch ebenfalls weiter südlich. Auch von *Ptychomitrium polyphyllum* liegen nur wenige Funde vor (vgl. DÜLL 1995). Erwähnenswert ist außerdem, daß die Art im Untersuchungsgebiet ausschließlich an Borke gefunden wurde, nach R. Düll (pers. Mitt.) war sie von diesem Substrat bisher nicht bekannt. Auch die beiden subozeanisch verbreiteten Arten *Racomitrium aciculare* (RL 3) und *R. heterostichum* (RL 4) wachsen im Untersuchungsgebiet regelmäßig an Borke. Vermutlich ist dies auf den Staubeintrag aus den benachbarten Steinbrüchen zurückzuführen.

Ebenfalls selten und stark gefährdet (RL 2) ist die westlich-temperat verbreitete Art *Marsupella funckii*. Sie wächst zusammen mit *Andreaea rupestris* und *Marsupella emarginata* auf der kaltluftbeeinflussten, NW-exponierten offenen Blockhalde.

Insgesamt stehen 45 der im Hundsbachtal vorkommenden Moosarten auf der Roten Liste, davon sind 5 stark gefährdet (RL 2) und 2 vom Aussterben bedroht (RL 1).

3.5 Gesamtartenliste

Die Gesamtartenliste bezieht sich auf das gesamte NSG Hundsbachtal und enthält somit auch einige Arten, die außerhalb der eigentlichen Blockhaldenbereiche, z.B. im

Buchenwald oder auf einer ebenfalls zum NSG gehörigen kleinen Weide, vorkommen. Es sind alle bislang aus dem NSG bekannten Arten aufgeführt. Sippen, die nicht selbst beobachtet werden konnten (bzw. bei seltenen Arten der Erstfinder) sind mit einer vorgestellten Zahl gekennzeichnet. Von den insgesamt 153 Moossippen (36 Lebermoose, 117 Laubmoose) konnten 122 selbst beobachtet werden, davon waren 14 neu für das Gebiet (d.h. nicht in den Strichlisten von Düll & Kutzelnigg). 14 weitere Arten stammen aus selbigen Strichlisten bzw. gehen auf persönliche Mitteilungen von R. Düll zurück. LOODE & v. Melick (1982) nennen ebenfalls weitere 14. Außerdem stammen je eine Angabe von Sauer 1953 (*Racomitrium microcarpon*, einziger Fund in RP, Beleg nach DÜLL 1995 aber unsicher), KORNECK 1973 und MUES 1981.

In der Liste ist zudem der Gefährdungsstatus (Rote Liste) der Arten in Rheinland-Pfalz nach DÜLL et al. (1983), sowie das Florenelement nach DÜLL (1995) angegeben. Die Buchstaben **n**, **s**, **N**, **S**, **A** vor der Spalte der Florenelemente geben jeweils an, ob die betreffende Sippe in einer der unter 3.1. bis 3.3.3. beschriebenen Vegetationstypen gefunden wurde. (Hierbei erhebt die Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit, insbesondere seltenere Arten im Wald mögen auf dem jeweils gegenüberliegenden Hang übersehen worden sein.) Sippen, die keine Kennzeichnung aufweisen, kommen in anderen, im Untersuchungsgebiet befindlichen Vegetationstypen vor (s.o.). Moose auf morschem Holz und Borke wurden in der Liste ebenfalls nicht gekennzeichnet (außer im Bereich der Talsohle).

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. R. Düll für die Überprüfung schwieriger Moossippen, die Überlassung persönlicher Notizen (Strichlisten) über das Untersuchungsgebiet sowie für die gemeinsamen Exkursionen.

- n**: Vorkommen auf einer bewaldeten Blockhalde in **nordwestlicher** Exposition
- s**: Vorkommen auf einer bewaldeten Blockhalde in **südöstlicher** Exposition
- N**: Vorkommen auf einer offenen Blockhalde in **Nordwestlicher** Exposition
- S**: Vorkommen auf einer offenen Blockhalde in **Südöstlicher** Exposition
- A**: Vorkommen im Bereich von **Aue** und Talsohle (max. 5 m oberhalb Aue)
- ()**: in dieser Exposition ist die Art deutlich seltener als in der anderen
- []**: Vorkommen der Art nur im Saumbereich (nur offene Blockhalden)

Wissenschaftlicher Name

Rote Liste Vorkommen in

Floren-
element
(nach DÜLL
1995)

Lebermoose:

		n	s	N	S	A	
Apometzgeria pubescens (Schrank) Kuwah.	RL 4	n					bor-mont
Barbilophozia barbata (Schmid, ex Schreb.) Loeske		n	s	N	[S]		subbor-mont
Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. ssp. trichophyllum		n					subbor-mont
Calypogeia fissa (L.) Raddi							suboc-med
¹ Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. var. bicuspidata							temp
Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn. var. divaricata				N			temp
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda						A	subbor
Conocephalum conicum (L.) Underw.						A	subbor-mont
Diplophyllum albicans (L.) Dum.		n		N	[S]		n.suboc
Frullania dilatata (L.) Dum.	RL 4					A	temp
Frullania tamarisci (L.) Dum.	RL 4		s	N	[S]	A	wtemp-mont
¹ Jamesoniella autumnalis (Dc.) Steph.	RL 3					A	subbor-mont
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. emend. Buch var. cavifolia		n				A	suboc-mont
Lepidozia reptans (L.) Dum.		n				A	w.temp
Lophocolea bidentata (L.) Dum.		n	(s)	N	[S]	A	w.temp
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.		n				A	temp
Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum. var. silvicola (Buch) Jones		n		N			bor-mont
¹ Marsupella emarginata (Ehrh.) Dum. var. emarginata	RL 3			N			w.temp-mont
¹ Marsupella funckii (Web. & Mohr) Dum.	RL 2			N			w.temp-mont
¹ Metzgeria conjugata Lindb.	RL 3	n	s			A	suboc-mont
Metzgeria furcata (L.) Dum.		n	s		[S]	A	w.temp
Metzgeria temperata Kuwah.	RL 2						oc-mont
Pellia epiphylla (L.) Corda						A	w.temp
Plagiochila asplenioides (L. emend. Tayl.) Dum.		n	s	N		A	w.temp
Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.		n	s	N			subbor-mont
Porella baueri (Schiffn.) C. Jens.	RL 3	n	s				subbor-dealp
Porella cordaeana (Hueb.) Moore	RL 3	n	s				w.temp-mont
² Porella platyphylla (L.) Pfeiff.							w.temp
Ptilidium ciliare (L.) Hampe	RL 3			N			bor
Ptilidium pulcherrimum (G. Web.) Vainio				N			bor
Radula complanata (L.) Dum.	RL 4	n					w.temp
² Scapania mucronata Buch	RL 2						subbor-mont
Scapania nemorea (L.) Grolle		n			[S]	A	w.temp-mont
Scapania undulata (L.) Dum.				N		A	w.temp-mont
² Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum.	RL 4						suboc-mont
Tritomaria quinqueedentata (Huds.) Buch		n	s	N	[S]		bor-mont/dealp

Laubmoose:

¹ Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G. var. serpens						A	temp
A. serpens var. juratzkanum (Schimp.) Rau & Hervey						A	subbor
Andreaea rupestris Hedw.	RL 2			N			bor-mont
Anomodon attenuatus (Hedw.) Hueb.		n	s				subkont(-mont)
¹ Anomodon longifolius (Schleicher ex Brid.) Hartm.	RL 3	s					bor-mont
¹ Anomodon rugelii (C. Muell.) Keissl.	RL 3	s			[S]		n.subkont-mont
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Tayl.			s				temp
Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid. fo. curtipendula	RL 3	s	N	[S]			suboc
Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. var. undulatum						A	temp
Bartramia pomiformis Hedw. var. elongata Turn.				N			bor-mont
¹ Brachythecium glareosum (Br.ex Spruce) B., S. & G. var. gl.			s				subbor (-mont)
Brachythecium plumosum (Hedw.) B., S. & G.						A	n.suboc
Brachythecium populeum (Hedw.) B., S. & G. var. popopuleum		n	s			A	temp
¹ Brachythecium reflexum (Starke) B., S. & G.	RL 3					A	bor-mont
Brachythecium rivulare B., S. & G.						A	subbor
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G. var. rutabulum		n	s	[N]	[S]	A	temp

Brachythecium velutinum (Hedw.) B., S. & G. var. velutinum	n				temp
Bryum capillare Hedw.	n s	S	A		temp
Bryum subelegans Kindb. (= B. laevifilum Syed)	n s	N	A		temp
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske			A		temp
² Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.					suboc
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. var. purpureus	n s	N			temp
¹ C. purpureus var. xanthopus Sull.& Lesq.ex Lesq. & James					suboc
Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout	n s		A		subbor
Climacium dendroides (Hedw.) Web. & Mohr	n s		A		subbor
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce var. filicinum			A		temp
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. var. molluscum		s			temp(-mont)
C. mollusc. var. robustum (Mol.) Boulay ex Braithw.	RL 2	n		A	suboc-mont
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.		n		A	temp
Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb. ex Milde				A	suboc
² Dicranum fuscescens Turn. var. fuscescens	RL 1				bor-mont
Dicranum montanum Hedw.				A	subbor
Dicranum polysetum Sw.		n	N		bor
Dicranum scoparium Hedw.		n s	N S	A	subbor
Dicranum tauricum Sapelin				A	subbor
² Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb.	RL 3				subkont(-mont)
Diphyscium foliosum (Hedw.) Mohr					suboc(-mont)
Eurhynchium angustirete (Broth.) T. Koponen	RL 3	n (s)			subkont
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lacoste var. hians					temp
Eurhynchium praelongum (Hedw.) B., S. & G.		n s		A	temp
Eurhynchium speciosum (Brid.) Jur.	RL 4				s.temp
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.		n s	N [S]	A	suboc
Fissidens bryoides Hedw. var. bryoides					temp
Fissidens pusillus (Wils.) Milde		n s		A	temp-mont
Fissidens taxifolius Hedw. ssp. taxifolius		n			temp
Fontinalis antipyretica Hedw. var. antipyretica				A	subbor
Grimmia hartmanii Schimp.	RL 3	(n) s	S	A	subbor-mont
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.ex Sm.& Sowerby var. pulvinata			N S		temp
² Grimmia trichophylla Grev. var. trichophylla					temp(-mont)
Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv.			N		subbor(-mont)
Heterocladium heteropterum (Brid.) B., S. & G.				A	suboc-mont
Homalia trichomanoides (Hedw.) B., S. & G.		n s	[N][S]	A	temp
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins. var. lutescens			s		temp
Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.			s N [S]		temp
² Hookeria lucens (Hedw.) Sm.	RL 3				n.suboc-mont
² Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Loeske	RL 3				suboc(-mont)
Hygroamblystegium tenax (Hedw.) Jenn.				A	temp
Hylocomium brevirostre (Brid.) B., S. & G.	RL 3	n s	[S]	A	soc-smed-mont
Hylocomium splendens (Hedw.) B., S. & G. var. splendens		n s	N [S]	A	subbor
Hypnum cupressiforme Hedw. var. cupressiforme		n s	N S	A	temp
Hypnum cupressiforme Hedw. var. filiforme Brid.					temp
Hypnum cupressiforme Hedw. var. lacunosum Brid.			S		temp
¹ Hypnum jutlandicum Holmen & Warncke				A	suboc
Hypnum mamillatum (Brid.) Loeske					suboc
Isoth. alopecuroides (Dubois) Isov. var. alopecuroides		n s	[N]S	A	temp
Isothecium myosuroides Brid. var. myosuroides		n s	N	A	suboc(-submed)
Mnium hornum Hedw.		n s		A	n.suboc
Neckera complanata (Hedw.) Hueb.		n s	S	A	temp
Neckera crispa Hedw.	RL 3	n			temp-mont
Orthotrichum affine Schrader ex Brid. var. affine					temp
² Orthotrichum diaphanum Brid.					temp
² Oxystegium cylindricum (Bruch ex Brid.) Hilp. var. cylindricum	RL 3				suboc-mont
Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske var. longif.		n s	[S]	A	bor-mont
Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T. Kop.		n s			temp
⁴ Plagiomnium rostratum (Schrad.) T. Koponen					temp
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. Kop.		n s		A	temp

Plagiothecium cavifolium (Brid.)Iwats.					bor
Plagiothecium denticulatum (Hedw.) B., S. & G. var. denticulatum		n	s		subbor
Plagiothecium laetum B., S. & G.		n			bor
Plagiothecium nemorale (Mitt.) Jaeg.		n	s	A	temp
Plagiothecium succulentum (Wilson) Lindb.	RL 4	n		A	n.suboc
Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.			N	A	subbor
Pohlia nutans (Hedw.) Lindb.			N		subbor
Polytrichum formosum Hedw.		n	s	N [S]	A
Polytrichum juniperinum Hedw.			s	N S	temp
Polytrichum piliferum Hedw. var. piliferum				N [S]	temp
Pseudotaxiphyllum elegans (Brid.) Iwatsuki		n	s	N	A
Pterigynandrum filiforme Hedw. var. filiforme	RL 3				bor-mont
Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not.	RL 2			[S]	bor-mont
Ptychomitrium polyphyllum (Sw.) B. & S.	RL 1				s.euoc-mont
Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.	RL 3		s		A
³ Racomitrium ericoides (Web. ex Brid.) Brid.	RL 3			N S	n.oc
Racomitrium heterostichum (Hedw. ex Hedw.) Brid.	RL 4	n	s	N S	A
Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid.	RL 4			N S	suboc(-mont)
⁴ Racomitrium microcarpon (Hedw.) Brid.					bor-mont
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. Kop.		n	s	[N]	A
Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr.					n.suboc
³ Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.	RL 4				bor(-mont)
Rhynchostegium murale (Hedw.) B., S. & G.					submed-suboc
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jensen					temp
Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst.		n	s	[N][S]	A
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.				[S]	n.suboc-mont
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.		n	s	N [S]	A
Sanonia uncinata (Hedw.) Loeske	RL 4	n	n	N	A
Schistidium apocarpum (Hedw.) B. & S. var. apocarpum		n		N [S]	A
Scleropodium purum (Hedw.)Limpr.				N	temp
⁵ Taxiphyllum wissgrillii (Garov.) Wijk & Marg.			n		suboc
Tetraphis pellucida Hedw.					temp
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangule		n	s	[N]	A
Thuidium delicatulum (Hedw.) B., S. & G. var. delicatulum	RL 3	n	s	[N]	temp(-mont)
Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.	RL 3	n	s	[N][S]	A
Thuidium tamariscinum (Hedw.) B. & S.		n	(s)	[N]	A
² Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. var. tortuosa					suboc
² Tortula muralis Hedw. var. muralis					bor-mont
² Tortula ruraliformis (Besch.) Grout.	RL 3				temp
Ulota bruchii Hornsch. ex Brid.	RL 3				suboc-submed
¹ Zygodon viridissimus ssp. rupestris (Schimp. ex Lacoste) Kindb.	RL 3		s		n.suboc
					n.subkont-dealp

¹Angabe von R. Düll (pers. Mitt.).

²LOODE & v. Melick (1982).

³det. Frisvoll

⁴leg. Sauer 1953 [aus DULL 1995 (Beleg unsicher)].

⁵leg. Mues 1981 (det. Grolle)

^{*}Korneck (NSG Begehung 1973)

Literatur:

- ANDRES, H. (1920): Flora des Mittelrheinischen Berglandes. - Wittlich.
- BOHN, U. (1981): Vegetationskarte der BRD 1:200.000 -Potentielle natürliche Vegetation- Blatt CC 5518 Fulda. - Schriftenr. Vegetationskunde **15**, Bonn-Bad Godesberg.
- BUSCH, P. J. (1952): Naturdenkmale. Ein Heimatbuch des Trierer Raumes. - Recklinghausen.
- Deutscher Wetterdienst (1957): Klimaatlas Rheinland-Pfalz. - Bad Kissingen.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der Nördlichen Eifel.- IDH-Verl. Bad Münstereifel, 236 S.
- DÜLL, R. (1997): Exkursionstaschenbuch der Moose, 5. Aufl. - IDH-Verlag, Bad-Münstereifel, 280 S.
- DÜLL, R. (1998): Moose auf Basaltblockhalden in der Eifel und ihr Beziehungsinventar, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung, ihrer Lebensform und des ökologischen Zeigerwertes.- In dieser Festschrift.
- DÜLL, R., E. FISCHER, H. LAUER (1983): Verschollene und gefährdete Moospflanzen in Rheinland-Pfalz. - Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz **9**, Oppenheim.
- DÜLL, R. & L. MEINUNGER (1989): Deutschlands Moose. 1. Teil. - IDH Verlag, Bad Münstereifel, 368 S.
- KERSBERG, H. (1968): Die Prümer Kalkmulde (Eifel) und ihre Randgebiete.- Schriftenreihe der Landesstelle f. Naturschutz u. Landschaftspflege in NRW. Recklinghausen.
- KNAPP, H.D. & W. BOHNERT (1978): Botanische Beobachtungen an natürlichen Waldgrenzstandorten im Böhmisches Mittelgebirge. - In: Feddes Repertorium **89**, H.7-8, S. 425-451, Berlin.
- KNAPP, H.D. (1979): Geobotanische Studien an Waldgrenzstandorten des hercynischen Florengbietes. Teil 1 S. 276-319. - In: Flora **168**, Jena.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. - Schriftenreihe für Vegetationskunde **7**, Bonn-Bad Godesberg.
- LOODE, W., H.v. MELICK (1982): De voorjaarsexcursie 1981 naar Gerolstein. - Buxbaumia **12** (Zeitschr. d. Bryologische Lichenologische Werkgroep van de Koninklijke Nederlandse Naturhistorische Vereniging), Den Haag.
- LÜTH, M. (1990): Moosgesellschaften auf Blockhalden im Südschwarzwald. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ **58**, Karlsruhe, 89 S.
- PAFFEN, K.H. (1957): Die natürliche Landschaft und ihre räumliche Gliederung. - Forschungen zur Deutschen Landeskunde **68**.
- RAHM, H. (1956): Naturschutzgebiet Schlucht des unteren Hundsbaches. - In: Eifeljahrbuch für 1956, S. 127-129, Bonn.
- WIRTGEN, P. (1865): Über die Vegetation der hohen und der vulkanischen Eifel. - Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. **22**, S. 63-291, Bonn.
- WUNDER, J. (1993): Die Vegetation der Basaltblockhalden und angrenzender Standorte im NSG Hundsbachtal (Birresborn/Eifel). - Diplomarbeit, Universität Bonn, 140 S.
- WUNDER, J. (1999): Abschätzung des Strahlungsklimas geneigter Flächen durch Hemisphärische Photographien am Beispiel des NSG Hundsbachtal/Eifel. - In: MÖSELER, B. M. & R. MOLENDEN (Hrsg.): Lebensraum Blockhalde, Tagungsband zum Symposium Sept. 1997 in Jena, Decheniana Beihefte **37**, Bonn.

WUNDER, J. & B.M. MÖSELER (1996): Kaltluftströme auf Basaltblockhalden und ihre Auswirkung auf Mikroklima und Vegetation. - Flora (Jena), **191**, 225-344.

Anschrift des Autors:

Dipl. Biol. Jörg Wunder
Institut für Landwirtschaftliche Botanik
Abt. Geobotanik und Naturschutz
Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Universität
Meckenheimer Allee 176
D-53115 Bonn
Mail: wunder.duell@t-online.de