

Mainzer naturwiss. Archiv	45	S. 177–199	4 Abb., 3 Taf., 4 Tab., 1 Kt.	Mainz 2007
---------------------------	----	------------	-------------------------------	------------

Moose im Naturschutzgebiet „Arenberg-Dreigemeindewald“ bei Wendelsheim
(Rheinhausen, Rheinland-Pfalz)

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 1999 bis 2006 wurde die Moosflora im Naturschutzgebiet „Arenberg-Dreigemeindewald“ bei Wendelsheim in Rheinhausen (Rheinland-Pfalz) untersucht. Auf einer Fläche von 61 ha wurden insgesamt 215 Moosarten festgestellt. Besonders seltene und in ihrer Existenz gefährdete Arten sind u.a. *Antitrichia curtipendula*, *Cosciodon cribrosus*, *Dicranum viride*, *Fissidens exilis*, *Hypnum resupinatum*, *Mannia fragrans*, *Rhodobryum ontariense* und *Zygodon stirtonii*. Der Anteil der Rote-Liste-Arten am Gesamtartenspektrum ist erstaunlich hoch. Insgesamt ist etwa ein Drittel der Arten (32%) nach der Roten-Liste von Rheinland-Pfalz in ihrer Existenz gefährdet. Zieht man die Rote-Liste für Deutschland heran, so sind sogar mehr als die Hälfte der Arten bedroht (58%). Der Fund von einem Hornmoos und 28 Lebermoosen weist auf ein feucht-kühles Lokalklima hin. In Relation zu 186 Laubmoosen ergibt sich ein Lebermoos-Index von 1: 6. In der Pflege des Gebietes besteht Handlungsbedarf im Zurückdrängen von Schlehen (*Prunus spinosa*) und anderen Baum- und Straucharten, die bryologisch wertvolle Trockenrasen zu überwachsen drohen. Das Naturschutzgebiet sollte nach Nordosten erweitert werden, um Felsen mit stark gefährdeten Moosarten einzubeziehen.

Abstract

The bryophyte flora in the nature reserve “Arenberg-Dreigemeindewald” near Wendelsheim
(Rheinhausen, Rheinland Pfalz)

The bryophyte flora of the nature reserve “Arenberg-Dreigemeindewald” near Wendelsheim in Rheinhausen (Rhinelnd-Palatinate) has been investigated between 1999 and 2006. 215 different species were registered, covering a monitoring area of 61 ha. Some of the most remarkable and endangered species are *Antitrichia curtipendula*, *Cosciodon cribrosus*, *Dicranum viride*, *Fissidens exilis*, *Hypnum resupinatum*, *Mannia fragrans*, *Rhodobryum ontariense*, and *Zygodon stirtonii*. Red Data Book species represent a high proportion of the biodiversity. According to the local Red Data Book (Rhinelnd-Palatinate) 32% are endangered species. The national Red Data Book even points out 58%. This demonstrates the significance of the local area for moss diversity. 29 Hepaticae were observed, indicating a relatively damp and cold microclimate. In comparison with 186 Musci, Hepaticae index of 1:6 can be calculated. Concerning maintenance of the nature reserve area, it is necessary to force back shrubs and trees, endangering bryologic valuable dry grassland. Extension of the area direction northeast could additionally include rocks with threatened moss species.

Inhalt

1.	Einleitung	178
2.	Methoden.....	178
3.	Das Untersuchungsgebiet	178
4.	Ergebnisse.....	182
4.1	Kommentierte Moosartenliste	182
4.1.1	Hornmoose (Anthocerophyta)	182
4.1.2	Lebermoose (Marchantiophyta)	182
4.1.3	Laubmoose (Bryophyta)	185
4.2	Gesamtartenzahl	196
4.3	Anmerkung zur ökologischen Anpassung	197
4.3.1	Zeigerwerte und Lebensformen	197
		177

4.3.2 Arealtypen 197
4.3.3 Lebermoosindex 198
4.4 Rote-Liste-Arten 198
5. Aspekte zum Artenschutz 198
6. Danksagung 199
7. Schriftenverzeichnis 199

1. Einleitung

Das Naturschutzgebiet „Arenberg-Dreige-meindewald“ liegt im Zentrum der „Rhein-hessischen Schweiz“ in der Topographischen Karte 6215 Kriegsfeld (Karte 1). Es ist botanisch bereits recht gut erforscht. So gibt das MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FÖRSTEN (1999) in kurzgefassten Biotopsteckbriefen Einblick in die bedeutendsten Pflanzengesellschaften. Die Xerothermvegetation wurde von KORNECK (1974) beschrieben. Besonderheiten der Blütenpflanzen nennen BLAUFÜß (1970), LUDWIG & LENSKI (1971) und REICHERT (2005). Über Moose liegen Daten von LAUER (2005) und CASPARI (2000, 2004) vor. Beide Autoren haben das Gebiet im Rahmen von Untersuchungen über die Moosflora der Pfalz bzw. des Saar-Nahe-Berglandes bryologisch erforscht, ihre Funddaten ließen sich jedoch nur in den wenigsten Fällen dem an dieser Stelle vorgestellten Untersuchungsgebiet zuordnen. Da dort Begehungen des Autors seit 1999 stattfanden, werden im Rahmen dieses Beitrages vor allem diese Funde vorgestellt. Bereits die Berichte von CASPARI (2000, 2004) und LAUER (2005) stellen den Reichtum der Moosflora des Naturschutzgebietes und seiner Umgebung heraus, deren überregionale Bedeutung von den eigenen Funden noch unterstrichen wird.

2. Methoden

Das Gebiet wurde in den Jahren 1999 bis 2006 flächendeckend zur Erfassung des Arteninventars in allen Jahreszeiten begangen, wobei der Schwerpunkt der Untersuchungen in den Jahren 2004-2006 lag. Ausgespart blieben einige kleine, nicht begehbare Felsflächen und dichte Strauchbestände. Es werden ausschließlich die Moosfunde in den Grenzen des

1991 unter Naturschutz gestellten Gebietes mitgeteilt. Hiermit soll eine Wiederholung der Untersuchung ermöglicht werden.

Die Bestimmung der Moose erfolgte nach FRAHM & FREY (2004) sowie NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001). Die Nomenklatur richtete sich nach KOPERSKI, SAUER, BRAUN & GRADSTEIN (2000). Die Häufigkeit der Moosfunde wurde in Anlehnung an DÜLL (1995) dargestellt, wobei die Anzahl der Fundorte bei häufigen Arten Schätzwerte sind. Dabei bedeuten:

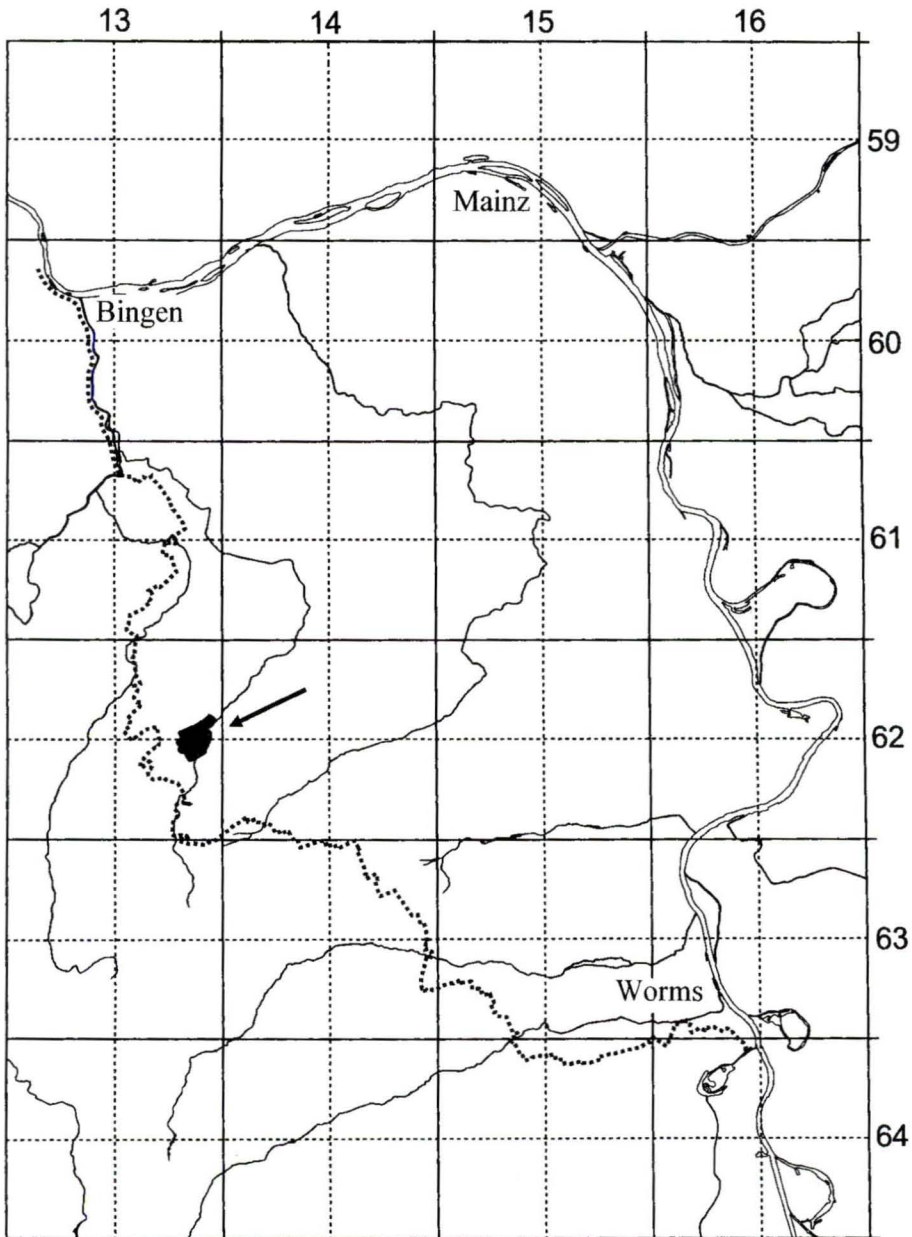
Sehr selten:	1 - 5	Fundorte
Selten:	6 - 10	Fundorte
Ziemlich selten:	11 - 25	Fundorte
Zerstreut:	26 - 50	Fundorte
Ziemlich häufig:	51 - 100	Fundorte
Häufig:	> 100	Fundorte

Die Gefährungsgrade von Rote-Liste-Arten nach LUDWIG et al. (1996) bedeuten:

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- D Verbreitungsdaten mangelhaft bekannt
- G Gefährdung anzunehmen
- R Extrem selten
- V Zurückgehend

3. Das Untersuchungsgebiet

Im Gegensatz zu dem nahezu waldfreien, weiträumigen und nur sanft bewegten Rhein-hessischen Tafel- und Hügelland zwischen Rhein und Nahe ist die Landschaft im Südwesten Rheinhessens walddreich und wesentlich stärker strukturiert. Die Landschaft leitet zum Nordpfälzer Bergland über und wird als „Rheinhessische Schweiz“ bezeichnet. Das 61 ha große Untersuchungsgebiet wird vom Wiesbach durchflossen, der zwischen Niederwiesen und Wendelsheim ein ziemlich enges,



Karte 1: Die Lage des Naturschutzgebietes „Arenberg-Dreigemeindewald“ im Südwesten Rheinhessens.

gewundenes Tal in eine Zone des Unterrotliegenden eingeschnitten hat. Lokal ragen kleine Felsen aus den steilen Hängen, die wichtiger Lebensraum für eine Vielzahl bedeutender

Moose sind. Die Hänge sind gelegentlich mit Blockschutt bedeckt und werden an einer Stelle von einer kleinen Blockschutthalde unterbrochen. Die für die Rheinhessische

Schweiz ungewöhnliche und instabile Halde gab dem Gebiet den Namen „Teufelsrutsch“ (Tafel 1). Es stehen sowohl saure als auch basische Rotliegend-Vulkanite an (KNEIDEL 1984). Um Einblicke in Lebensbedingungen von Moosen an ihren Standorten zu erhalten, wurden einige Bodenuntersuchungen an bedeutenden Moos-Standorten im NSG durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Tab. 1 dargestellt.

Wie die Tab. 1 (Nr. 7) zeigt, erwiesen sich die Böden auf dem mit Blockschutt durchsetzten Nordwesthang des Arenberges als besonders nährstoffreich. Dort gedeihen anspruchsvolle Moose wie *Antitrichia curtipendula*, *Hylocomium brevirostre* und *Rhodobryum ontariense*. Die Böden der südexponierten Hänge (Nr. 9) sowie die des Tales (Nr. 1 u. 3) sind dagegen nur mäßig mit pflanzenverfügbaren Nährstoffen versorgt. Auffallend ist der Kalkgehalt und der rel. hohe pH-Wert auf der Wildäsungsfläche (Nr. 2). Dort scheinen Kalkungen vorgenommen zu werden.

Die Bachaue wird von extensiv genutzten Wiesen besetzt. Bei einigen handelt es sich um ehemalige Äcker, die noch bis zum Beginn der Untersuchungen mit Getreide bestellt wurden. Sie fielen anschließend brach oder wurden mit einer Begrünungsmischung eingesät. Heute werden diese Wiesen regelmäßig gemäht. Da die Flächen relativ nährstoffreich sind, weisen sie eine dichte Grasnarbe auf, die nur ein spärliches Mooswachstum ermöglicht. Dieses gilt auch für einige dauerbegrünte Wildäcker am westseitigen Talhang. Lediglich ein kleiner Wildacker am Nordrand des NSG wird regelmäßig mit einjährigen Kultu-

ren bestellt und ist somit als „Acker“ im landwirtschaftlichen Sinn zu bezeichnen. Der Wiesbach wird von einem dichten Saum von Erlen begleitet, ein eigentlicher Erlen-Bruchwald existiert nur ansatzweise auf kleinen Flächen.

Die flachgründigen Hänge sind überwiegend mit Traubeneichen-Hainbuchenwäldern (*Galio sylvatici-Carpinetum*) besetzt. Auf Gesteinsalden stocken Spitzahorn-Sommerlinden-Blockschuttwälder (*Aceri-Tilietum platyphylli*), die in anstehenden Felsbereichen von Felsenahorn-Traubeneichenwäldern (*Aceri monspessulani-Quercetum*) abgelöst werden, in die kleine waldfreie Xerothermbiotope eingestreut sind. Bestände von Nadelhölzern (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*) sind nur kleinflächig oder in Einzelexemplaren vorhanden.

Die Höhe des Untersuchungsgebietes reicht von ca. 186 m am unteren Ausgang des Naturschutzgebietes im Wiesbachtal bis auf ca. 293 m am Kulturdenkmal „Ehemaliger Ringwall“ westlich Nack. Damit gehört das Gebiet überwiegend der planaren Höhenstufe an.

Im Windschatten des Hunsrücks gelegen, erhält das Gebiet am oberen Wiesbach nur relativ geringe Niederschläge und hat klimatisch Anteil an den günstigen Temperaturen des Oberrheintals. Die ca. 3 km östlich des Untersuchungsgebietes gelegene Wetterstation Alzey weist im Jahresdurchschnitt Niederschläge von 511 mm und eine Temperatur von 9,3 °C auf (DIENSTLEISTUNGSZENTRUM LÄNDLICHER RAUM 2006). BLAUFÜß (1970) nennt für Niederwiesen ca. 2 km südlich des Unter-

Tabelle 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen an einigen bedeutenden Standorten von Moosen im Naturschutzgebiet

Nr. Lage	CaCO ₃ % (in CAL)	pH (in CaCl ₂)	P ₂ O ₅ mg/100g (in CAL)	K ₂ O mg/100g (in CAL)	Mg mg/100g (in CAL)
1 MagereWiese im Wiesbachtal	0,0	6,2	10	23	19
2 Wildäsungsfläche in der Abt. 7	1,3	7,2	15	28	13
3 Erlenwald am Wiesbach	0,0	6,2	6	26	31
4 Galio sylvatici-Carpinetum in der Abt. 10	0,0	6,5	3	35	41
5 Galio sylvatici-Carpinetum in der Abt. 45	0,0	4,6	3	24	30
6 Galio sylvatici-Carpinetum am Ringwall	0,0	4,7	9	28	52
7 Aceri-Tilietum platyphylli auf Blockschutt	0,4	6,5	12	44	55
8 Galio sylvatici-Carpinetum auf Sandstein	0,0	5,2	9	54	60
9 Halbtrockenrasen am südexponierten Hang	0,0	5,4	3	31	47



Tafel 1: Bedeutende Lebensstätten für Moose im NSG Arenberg-Dreigemeindewald: Von kleinen Felsen unterbrochene, südexponierte Trockenrasen (oben links), größere Felsen im Nordhang (oben rechts), Wiesen im Talgrund (unten links), Ufer am Wiesbach (unten rechts).

suchungsgebietes eine jährliche Niederschlagsmenge von 609 mm. Bei der Bewertung dieser Daten muss berücksichtigt werden, dass das Mikroklima auf kleinem Raum je nach Jahreszeit und Besonnung erhebliche Unterschiede aufweisen kann.

Einen zeitlich begrenzten Einblick in die Temperaturgestaltung im Untersuchungsgebiet gibt die Abb. 1. So erwärmten sich die südexponierten Hänge im Wiesbachtal an einem Strahlungstag im Sommer 2006 erheblich. Kurz über dem Erdboden wurden Temperaturen bis zu 52 °C im Schatten gemessen. Selbst an Frosttagen im Winter taut dort der Boden bei Sonneneinstrahlung auf und ermöglicht ein Wachstum der Moose. Auf der nicht besonnten Nordseite stieg das Thermometer im Sommer am gleichen Tag dagegen nur bis auf 25 °C, während im Winter über längere Zeit Dauerfrost herrschen kann. Diese Situation begünstigt auf sonnenbeschienenen Südseiten das Auftreten submediterraner Arten, während auf den Nordseiten boreale und mon-

tane Arten dominieren. CASPARI (in LAUER 2005) fand sogar kurz außerhalb des Untersuchungsgebietes die arktisch-subalpine *Scapania gymnostomophila*. Von ähnlichen regional-klimatischen Verhältnissen berichtete auch HAFFNER (1969) aus dem Nahetal.

4. Ergebnisse

4.1 Kommentierte Moosartenliste

4.1.1 Hornmoose (Anthocerotophyta)

Anthoceros agrestis PATON: Sehr selten in Wintergetreide am Wiesbach. Nach Begrünung der Getreideäcker ab 1999 wurde die Art nicht mehr gefunden. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Die Art ist in allen Bundesländern in ihrem Bestand gefährdet und wird insgesamt als „zurückgehend“ bewertet.

4.1.2 Lebermoose (Marchantiophyta)

Aneura pinguis (L.) DUMORT.: Selten am Ufer eines austrocknenden Teiches im Talgrund am

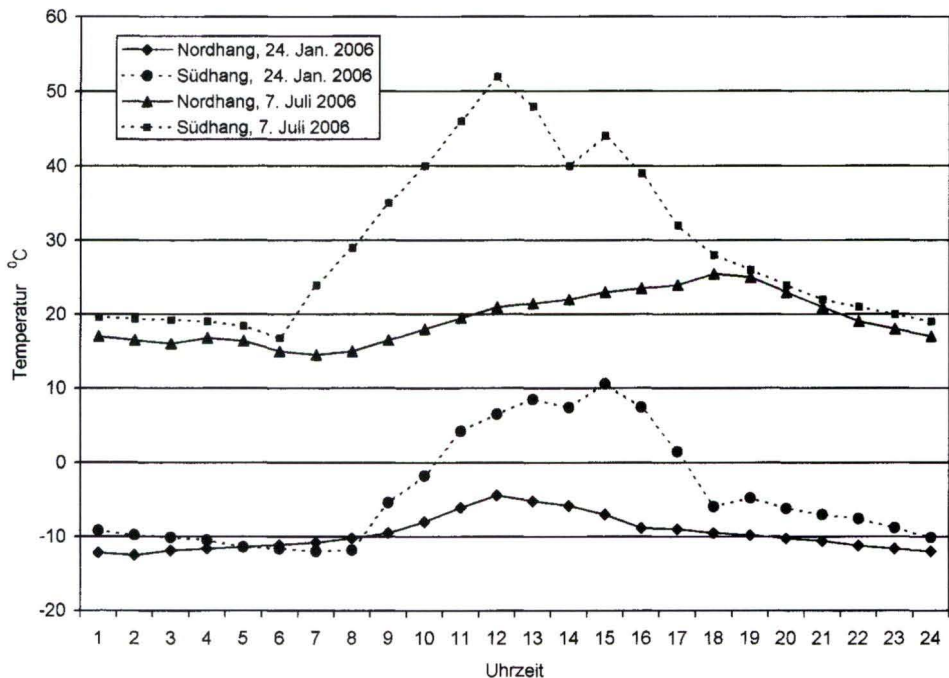


Abb. 1: Temperaturverlauf an einem Strahlungstag im Sommer bzw. Winter in Abhängigkeit von der Exposition im NSG Arenberg-Dreigemeindewald.

Wiesbach. Die Art wird sowohl in Rheinland-Pfalz als auch im gesamten Bundesgebiet als „zurückgehend“ bewertet.

Barbilophozia barbata (SCHREB.) LOESKE: Ziemlich selten auf Felsen, Felsblöcken und zwischen Moosen am Waldboden. Die Art ist in Rheinland-Pfalz nicht gefährdet, wird jedoch im Bundesgebiet insgesamt als „zurückgehend“ bewertet.

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFN.: Ziemlich selten auf Felsen, Felsblöcken und steinigen Abhängen.

Chiloscyphus polyanthus (L.) CORDA: Selten auf Steinen am Wiesbach und an einer Waldwegböschung.

Conocephalum conicum (L.) DUMORT.: Ziemlich selten am Ufer des Wiesbachs.

Diplophyllum albicans (L.) DUMORT.: Ziemlich selten an Felsen, auf Felsblöcken, Wegböschungen und am Waldboden.

Frullania dilatata (L.) DUMORT.: Zerstreut auf Felsen, Felsblöcken und Laubgehölzen wie *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Quercus petraea* (Tafel 2). Diese Rote-Liste-Art geht in Rheinland-Pfalz in ihrem Bestand zurück, in Deutschland wird sie insgesamt als „gefährdet“ bewertet (V). Als Ursache des Rückgangs wird Luftverschmutzung vermutet (NEBEL & PHILIPPI 2005).

Frullania tamarisci (L.) DUMORT.: Ziemlich selten auf Felsen, Felsblöcken und an der Basis von Laubgehölzen (*Tilia cordata*). *F. tamarisci* ist wesentlich seltener als die vorangegangene Art. Ihr Bestand wird in Rheinland-Pfalz als zurückgehend bewertet (V). Als Ursache wird Luftverschmutzung und Saurer Regen vermutet (NEBEL & PHILIPPI 2005).

Lejeunea cavifolia (EHRH.) LINDB.: Selten auf Felsblöcken und Steinen am Waldboden. Der Gefährdungsgrad dieser Art wird sowohl in Rheinland-Pfalz als auch insgesamt in Deutschland als „zurückgehend“ bewertet. Als Ursache des Rückgangs wird Luftverschmutzung vermutet (LAUER 2005).

Lepidozia reptans (L.) DUMORT.: Ziemlich selten auf leichtbeschatteten bis schattigen Felsblöcken und Steinen am Waldboden.

Lophocolea bidentata (L.) DUMORT.: Ziemlich selten auf halbschattigen bis schattigen Felsblöcken, Steinen und an steinigen Abhängen; auch epiphytisch am Stammgrund von Bäumen und auf morschem Holz.

Lophocolea heterophylla (SCHRAD.) DUMORT.: Ziemlich selten auf Felsblöcken, Steinen, auf steinigen Abhängen und an Waldwegen. Wie die vorige Art gelegentlich epiphytisch am Stammgrund von Bäumen und auf morschem Holz.

Lophocolea minor NEES: Ziemlich selten auf Felsen, Felsblöcken und an Wegböschungen in Wäldern.

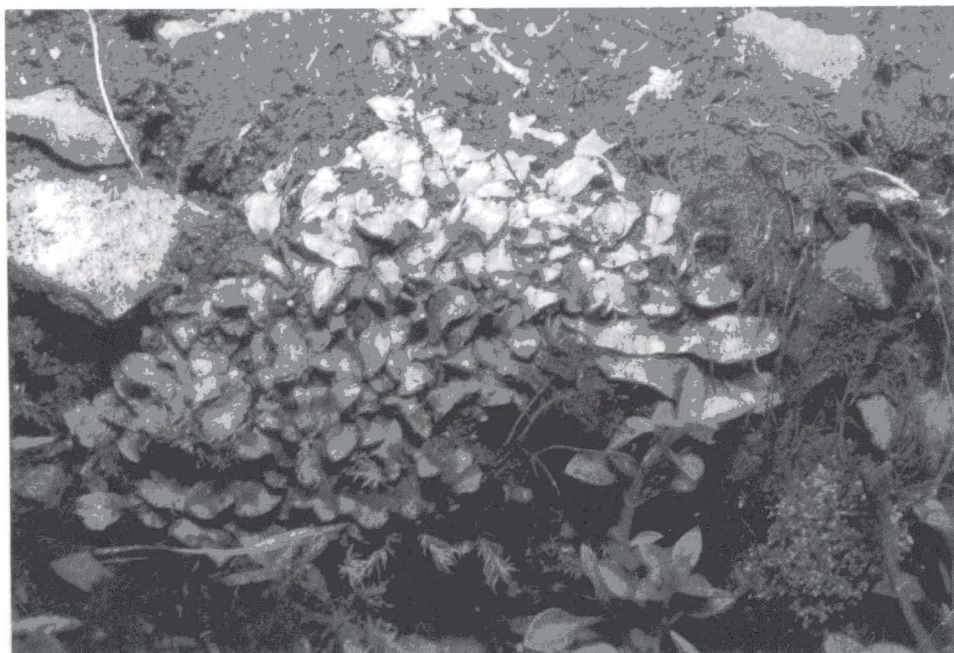
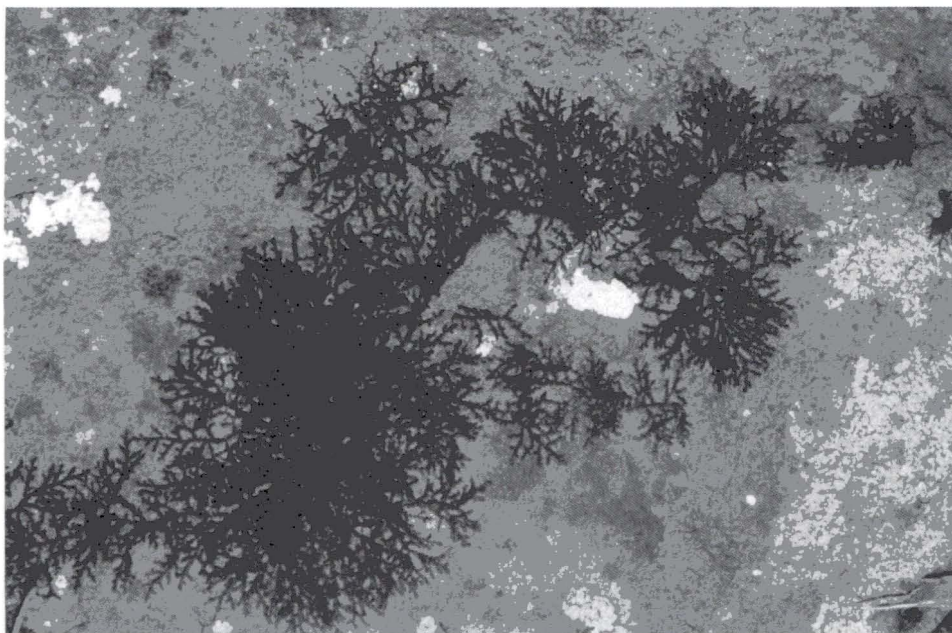
Lophozia excisa (DICKS.) DUMORT.: Dieses boreal-montane Lebermoos steht sehr selten an einer beschatteten Wegböschung. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Lophozia ventricosa (DICKS.) DUMORT.: Selten auf Felsen, steinigen Abhängen und an Waldwegböschungen.

Lunularia cruciata (L.) DUMORT. ex LINDB.: Selten am Ufer des Wiesbachs. Die Art gilt als Nährstoffzeiger. In einem vom Wiesbach bei Hochwasser regelmäßig überfluteten Erlenauewald ließen sich jedoch keine überhöhten Mineralstoffgehalte im Boden nachweisen (Tab. 1, Nr. 3).

Mannia fragrans (BALB.) FRYE & L. CLARK: Sehr selten an einem steinigen Abhang (Tafel 2). Dieses submediterrane Steppenmoos wurde bereits von KORNECK (1961) „auf halbem Weg zwischen Wendelsheim und der Teufelsrutsch an absonnigem Waldhang auf einer Lichtung mit *Sesleria varia* und *Dictamnus albus*“ entdeckt. Diese Beschreibung deckt sich jedoch nicht mit dem Fundort innerhalb des untersuchten Naturschutzgebietes. Das etwa handtellergroße Vorkommen ist durch Verbuschung und Erosion stark gefährdet. In Rheinland-Pfalz ist die Art vom Aussterben bedroht (Gefährdungsgrad 1), insgesamt gesehen wird für Deutschland eine starke Gefährdung angegeben (Gefährdungsgrad 2).

Marchantia polymorpha L.: Selten auf dauerhaft feuchten Standorten am Ufer des Wiesbachs. Diese Art gilt, wie auch *Lunaria cruciata*, als Nährstoffzeiger.



Tafel 2: *Frullania dilatata* (oben) an einem Felsblock im NSG Arenberg-Dreigemeindewald. Während diese Art nicht selten ist, wurde von *Mannia fragrans* (unten) nur ein einziges Vorkommen entdeckt.

Metzgeria conjugata LINDB.: Selten an frischen bis feuchten Standorten auf Felsen und Felsblöcken, auch auf Laubgehölzen (*Acer campestre*, *Sambucus nigra*) in Bachnähe.

Metzgeria furcata (L.) DUMORT.: Ziemlich häufig auf stärker geneigten Partien von Felsen, Felsblöcken, Steinen, auch auf Laubgehölzen (*Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*) vor allem in luftfeuchten Lagen.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.: Ziemlich selten an dauernd feuchten bis nassen und beschatteten Stellen am Wiesbach.

Plagiochila asplenoides (L.) DUMORT.: Selten auf Felsen, Felsblöcken und steinigen Abhängen, vor allem in der Nähe des Wiesbachs. Die Art ist auffallend seltener als die folgende.

Plagiochila porelloides (NEES) LINDENB.: Ziemlich selten an frischen bis feuchten, schattigen Standorten auf Felsen, Felsblöcken und an steinigen Abhängen.

Porella arboris-vitae (WITH.) GROLLE: Selten auf Felsen und Felsblöcken an schattigen, luftfeuchten Standorten. Dieses submediterrane Moos ist in Rheinland-Pfalz in seinem Bestand gefährdet (Gefährungsgrad 3), auch in den übrigen Ländern Deutschlands meist gefährdet bis verschollen.

Porella platyphylla (L.) PFEIFF.: Zerstreut auf halbschattigen bis schattigen Felsen und Felsblöcken, auch epiphytisch auf verschiedenen Laubgehölzen (*Acer monspessulanum*, *Acer campestre*, *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata*) und kann dort bis in etwa 1m Höhe angetroffen werden.

Radula complanata (L.) DUMORT.: Zerstreut auf verschiedenen Laubgehölzen (*Acer monspessulanum*, *Acer campestre*, *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata*), selten auch auf Felsen und Felsblöcken.

Riccia glauca L.: Selten in Winterroggen-Stoppelbrachen. Nach Umwandlung der Parzellen in Grünland im Jahre 2000 wurde diese, in Rheinhessen seltene Art, nicht mehr gefunden.

Riccia sorocarpa BISCH.: Selten in Winterroggen-Stoppelbrachen. Nach Umwandlung der Parzellen in Grünland im Jahre 2000 wurde diese, in Rheinhessen seltene Art, nicht mehr gefunden.

Scapania gymnostomophila KAAL.: Dieses in Deutschland sehr seltene arktisch-subalpine Moos nennt LAUER (2005) für das in dieser Arbeit beschriebene Gebiet. Die nähere Fundortbeschreibung verweist jedoch auf einen Standort, der außerhalb des Schutzgebietes liegt und dort auch bestätigt werden konnte. Im untersuchten Gebiet wurde die Art vom Autor nicht gefunden.

4.1.3 Laubmoose (Bryophyta)

Acaulon muticum (HEDW.) MÜLL.HAL.: Sehr selten 1999 in einem Winterroggen-Stoppelfeld im Talgrund. Nach Umwandlung der Fläche in Grünland wurde die Art dort nicht mehr gefunden, dagegen einmal im Jahre 2005 auf dem Auswurf eines Fuchsbaus in einem Eichen-Hainbuchenwald. Rote-Liste-Art, Gefährungsgrad 3.

Aloina rigida (HEDW.) LIMPR.: Selten auf leicht beschatteten, erdbedeckten Felsen in einem ehemaligen kleinen Steinbruch. Rote-Liste-Art, Gefährungsgrad 3.

Amblystegium fluviatile (HEDW.) SCHIMP.: Selten auf feuchten bis nassen und gelegentlich überfluteten Steinen am Wiesbach.

Amblystegium riparium (HEDW.) SCHIMP.: Selten auf feuchten bis nassen und gelegentlich überfluteten Steinen und auf morschem Holz am Wiesbach.

Amblystegium serpens (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich häufig an trockenen bis feuchten, belichteten bis stark beschatteten Standorten und auf sehr unterschiedlichen Substraten, so auf Felsen und Felsblöcken, in Wildäckern, an Wegrändern, am Waldboden, epiphytisch auf Bäumen, auch auf Totholz.

Anomodon attenuatus (HEDW.) HUEBENER: Selten an Felsen und Steinen, an Stammbasen von Laubbäumen, insbesondere an *Quercus petraea*.

Anomodon longifolius (BRID.) HARTM.: Selten an Felsblöcken an schattigen Standorten. Rote-Liste-Art, Gefährungsgrad 3.

Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK. & TAYLOR: Zerstreut an beschatteten Felsen und Steinen, auch epiphytisch auf *Acer campestre*, *Tilia platyphyllos*, *Quercus petraea*.

Antitrichia curtipendula (HEDW.) BRID.: Selten in kleinen Rasen an beschatteten, steinigen, schwach kalkhaltigen, nährstoffreichen Abhängen. Die Art ist in Deutschland in allen Bundesländern in ihrem Bestand gefährdet und oft verschollen oder ausgestorben. In Rheinland-Pfalz ist *A. curtipendula* in ihrem Bestand gefährdet (Gefährdungsgrad 3).

Atrichum undulatum (HEDW.) P. BEAUV.: Ziemlich selten auf Felsen, steinreichen Waldböden und in Polstern anderer Moose.

Barbula convoluta HEDW.: Ziemlich selten auf offenen, besonnten Standorten auf Waldwegen, lückigen Wiesen, Erdaufschüttungen und Wildäsungsflächen.

Barbula unguiculata HEDW.: Zerstreut an Wegrändern, auf Wildäckern und lückigen Wiesen, an steinigen Abhängen und auf Felsen.

Bartramia pomiformis HEDW.: Selten und meistens in kleinen Beständen an beschatteten Felsen.

Brachythecium albicans (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut an trocken-warmen Standorten an Wegrändern, steinigen Böschungen, auf Felsen.

Brachythecium glareosum (SPRUCE) B.S.G.: Selten auf Felsblöcken und Steinen in Spitzahorn-Sommerlinden-Blockschuttwäldern.

Brachythecium populeum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten an luftfeuchten Standorten auf Felsen, Felsblöcken und Steinen.

Brachythecium rivulare SCHIMP.: Zerstreut am Ufer des Wiesbaches auf ständig oder gelegentlich überspülten Steinen.

Brachythecium rutabulum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut an halbschattigen, frischen bis trockenen Standorten auf Felsblöcken und Steinen, auf Wegen, Wiesen, in Wäldern, an Bachufern, auch an der Basis von Bäumen. Eines der häufigsten Moose im Untersuchungsgebiet.

Brachythecium salebrosum (WEB. & MOHR) B.S.G.: Ziemlich selten an halbschattigen,

luftfeuchten Standorten auf Felsblöcken, Wegböschungen und in alten Steinbrüchen.

Brachythecium velutinum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut an halbschattigen, mäßig trockenen Standorten auf Felsen, an Wegböschungen und an der Basis von Bäumen.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (HEDW.) P.C. CHEN: Zerstreut an stark beschatteten Standorten auf flachgründiger Humusaufgabe von Felsabsätzen.

Bryum argenteum HEDW.: Zerstreut und mit einer weiten Standortamplitude an sehr verschiedenen Standorten, so auf Felsen und Steinen, an Weg- und Straßenrändern, in offenen Grünlandbeständen, auch an Teichufern.

Bryum barnesii J.B. WOOD: Zerstreut in lückigen Wiesen, an Teichufern, Straßenrändern.

Bryum bicolor DICKS.: Zerstreut in lückigen Wiesen, in ehemaligen Steinbrüchen, an Teichufern und Straßenrändern.

Bryum caespitium HEDW. var. *caespitium*: Selten auf beschatteten Felsen und an felsigen Abhängen.

Bryum caespitium HEDW. var. *imbricatum* BRUCH & SCHIMP.: Selten an felsigen Abhängen.

Bryum capillare HEDW. s.str.: Zerstreut an Felsen, auf Felsblöcken, an felsigen Abhängen, auch epiphytisch auf *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*.

Bryum elegans: NEES ex BRID.: Ziemlich selten auf Felsen und Felsblöcken (det. W. SCHRÖDER).

Bryum klinggraeffii SCHIMP.: Selten in lückigen Wiesen und Wildäckern.

Bryum rubens MITT.: Selten in lückigen Grünlandbeständen.

Bryum ruderales CRUNDW. & NYHOLM: Selten auf offenen Böden an Teichrändern. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Bryum subelegans KINDB.: Selten auf Felsen und Felsblöcken, auch auf *Acer monspessulanum*.

Bryum violaceum CRUNDW. & NYHOLM: Ziemlich häufig auf brachliegenden Äckern im Wiesbachtal.

Calliergonella cuspidata (HEDW.) LOESKE: Ziemlich häufig an frischen bis feuchten besonnten bis halbschattigen Standorten in Wiesen, auf Wildäckern, an Wegrändern.

Campylium calcareum GRUNDW. & NYHOLM: Selten an halbschattigen, mäßig trockenen Standorten auf Felsen und auf Steinen an felsigen Abhängen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.: Zerstreut auf lichtreichen, trockenen Standorten an Felsen und an felsigen Abhängen, an Wegrändern, gelegentlich auf morschem Holz.

Cirriphyllum piliferum (HEDW.) GROUT: Zerstreut in lichten Wäldern, an Waldwegen und in Grünlandbeständen.

Coscinodon cribrosus (HEDW.) SPRUCE: Sehr selten an einem Felsblock. Der Standort ist stark beschattet. Dieses ist ungewöhnlich, kennzeichnet doch DÜLL (2001) die Art als Voll-Lichtpflanze. DÜLL (2001) vermerkt jedoch, dass diese Art auch bei weniger als 50% relativer Beleuchtungsstärke vorkommen kann. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3 (teste W. SCHRÖDER).

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE: Ziemlich selten auf beschatteten Waldwegen.

Cryphaea heteromalla (HEDW.) D. MOHR: Sehr selten auf *Corylus avellana* an einem Waldrand.

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT.: Ziemlich selten auf Felsen, steinigen Abhängen, Wegböschungen, Waldboden, auch epiphytisch auf *Quercus petraea*.

Dicranella heteromalla (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut an Wegböschungen, Waldboden, auch an Weg- und Teichrändern.

Dicranella howei RENAULT & CARDOT: Ziemlich selten auf frischen bis feuchten Böden in lückigen Grünlandbeständen und an Teichrändern. In Rheinland-Pfalz ist die Gefährdungssituation aufgrund nicht genau bekannten Populationsumfanges ungeklärt (LUDWIG et al. 1996).

Dicranella schreberiana (HEDW.) Hilf. ex H.A. CRUM & L.E. ANDERSON: Selten an fri-

schen bis feuchten Teichrändern im Wiesbachtal.

Dicranella staphylinia WHITEHOUSE: Ziemlich selten auf Brachflächen, auf Wildäckern und an Teichrändern im Wiesbachtal.

Dicranodontium denudatum (BRID.) E. BRITTON EX R.S. WILLIAMS: Zerstreut auf Felsblöcken und kleinen Steinen im Eichen-Hainbuchenwald (det. G. MATTERN).

Dicranoweisia cirrata (HEDW.) LINDB.: Ziemlich selten epiphytisch auf *Betula pendula* und *Fagus sylvatica*. Selten auch auf Felsen.

Dicranum flagellare HEDW.: Selten auf Felsen und morschem Holz. Die Art ist sowohl in Rheinland-Pfalz als auch bundesweit in ihrem Bestand gefährdet (Gefährdungsgrad 3).

Dicranum montanum HEDW.: Zerstreut im gesamten Gebiet, vor allem auf morschem Holz.

Dicranum polysetum Sw.: Selten in trockenen und lichten Eichen-Hainbuchenwäldern.

Dicranum scoparium HEDW.: Zerstreut in Wäldern, auf Felsen, gelegentlich auch epiphytisch auf *Fagus sylvatica* und *Quercus petraea*. Sehr formenreich.

Dicranum tauricum SÄPJEIN: Selten an beschatteten Standorten auf morschem Holz.

Dicranum viride (SULL. & LESQ.) LINDB.: Selten auf Felsblöcken und Steinen. Das Moos wird nach der FFH-Richtlinie als Art „von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ eingestuft. Da in Rheinland-Pfalz bereits ausreichend Schutzgebiete bestehen, wird von der EU keine weitere Ausweisung eines Schutzgebietes gefordert (WULF 2006). Die Vorkommen liegen bereits in einem Naturschutzgebiet, eine Gefährdung ist nicht zu erkennen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3 (teste L. MEINUNGER).

Didymodon acutus (BRID.) K. SAITO: Selten in offenen Magerrasen auf grusiger Erde. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Didymodon fallax (HEDW.) R.H. ZANDER: Selten auf Felsen, an Wegrändern und auf einem Wildacker.

Didymodon insulans (DE NOT.) M.O. HILL:

Ziemlich selten an beschatteten Standorten auf Felsen und Felsblöcken.

Didymodon luridus HORNSCH. EX SPRENG.: Selten in Magerrasen und felsigen Abhängen.

Didymodon tophaceus (BRID.) LISA: Zerstreut an einem Teichufer am Wiesbach. Sporogone sind selten entwickelt.

Drepanocladus aduncus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten auf feuchten Waldwegen, an Teichufern und auf einer quellfeuchten Stelle in einem Wildacker.

Ditrichum cylindricum (HEDW.) GROUT.: Ziemlich selten in lückigen Wildäckern.

Ditrichum heteromallum (HEDW.) E. BRITTON: Sehr selten auf einer offenen Wegböschung im Eichen-Hainbuchenwald.

Encalypta streptocarpa HEDW.: Selten an schattigen, frischen Standorten an Felsen und Felsblöcken.

Encalypta vulgaris HEDW.: Selten auf besonnten bis leicht beschatteten Felsen und Felsblöcken. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Ephemerum serratum (HEDW.) HAMPE var. *serratum*: Selten in Winterroggen-Stoppelbrachen im Wiesbachtal. Diese Art wurde 1999, nach der Einsaat der Äcker mit Begrünungspflanzen, letztmalig beobachtet.

Eurhynchium angustirete: (BROTH.) T.J. KOP.: Selten an beschatteten Standorten im Eichen-Hainbuchenwald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Eurhynchium flotowianum (SENDTN.) KARTT.: Selten an beschatteten, luftfeuchten Standorten in der Nähe des Wiesbachs an einem steinigen Abhang (det. L. MEINUNGER).

Eurhynchium hians (HEDW.) LAC.: Zerstreut in verschiedenen Waldgesellschaften, auf Wegen und an Wegböschungen, an Bachufern und in lückigen Grünlandbeständen.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten in verschiedenen Waldgesellschaften und auf Waldwegen.

Eurhynchium pulchellum (HEDW.) JENN.: Selten auf leicht beschatteten Felsen und Felsblöcken. Es handelt sich stets um sehr kleine Bestände. In Rheinland-Pfalz wird eine Ge-

fährdung dieser Art angenommen (Gefährdungsgrad G), bundesweit ist die Art insgesamt gefährdet, in einigen Ländern stark gefährdet oder bereits verschollen (det. W. SCHRÖDER u. L. MEINUNGER).

Eurhynchium schleicheri (R. HEDWIG) JUR.: Selten auf steinigen Abhängen im Eichen-Hainbuchenwald. Die Art gilt in Rheinland-Pfalz als gefährdet (Gefährdungsgrad 3).

Eurhynchium striatulum (SPRUCE) SCHIMP.: Selten auf schattigen bis halbschattigen, mit Feinerde bedeckten Felsen.

Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut an schattigen bis halbschattigen Standorten in verschiedenen Waldgesellschaften.

Fissidens bambergensis SCHIMP.: Selten auf leicht beschatteten, mit Feinerde bedeckten Felsabsätzen. Die Art kommt nur in wenigen Bundesländern vor und ist in Rheinland-Pfalz sehr selten. LAUER (2005) nennt einen Fundort im Regierungsbezirk Koblenz. Im Gebiet ist eine Gefährdung durch Zuwachsen des Standortes gegeben (det. W. SCHRÖDER).

Fissidens bryioides HEDW.: Ziemlich selten auf offenen, halbschattigen bis schattigen Erdabbrüchen an Wegrändern, auf Maulwurfshäufen und den Wurzeltellern umgestürzter Bäume.

Fissidens dubius P. BEAUV.: Ziemlich selten in halbschattigen bis schattigen Spalten von Felsen und auf Felsabsätzen.

Fissidens exiguus SULL.: Sehr selten auf zeitweilig überschwemmten, beschatteten Steinen am Wiesbach. Die Art kommt in Deutschland nur in wenigen Ländern vor und ist stets extrem selten. Über einen Fund an der Kinzig (Hessen) berichtete vor kurzem MANZKE (2006). Gefährdungsgrad R (det. L. MEINUNGER).

Fissidens taxifolius HEDW.: Zerstreut an offenerdigen Stellen in verschiedenen Waldgesellschaften, unter Gebüsch, selten auch in lückigen Grünlandbeständen.

Funaria hygrometrica HEDW.: Selten an nährstoffreichen Standorten auf Erdaufschüttungen und an Teichufern.

Grimmia decipiens (SCHULTZ) LINDB.: Selten auf besonnten bis leicht schattigen Felsen. Die Art gilt in Rheinland-Pfalz nicht als gefährdet, ist aber in etlichen Bundesländern ausgestorben, verschollen oder in ihrer Existenz stark gefährdet. (det. W. SCHRÖDER)

Grimmia laevigata (BRID.) BRID.: Zerstreut auf besonnten bis leicht schattigen Felsen und Felsblöcken. Die Art ist in Rheinland-Pfalz nicht gefährdet, dagegen in den meisten Bundesländern eine Rote-Liste-Art.

Grimmia longirostris HOOK: Selten auf leicht beschatteten Felsblöcken. Die Art ist in Rheinland-Pfalz nicht gefährdet, dagegen in den meisten Bundesländern ausgestorben, verschollen oder in ihrer Existenz gefährdet. (det. W. SCHRÖDER)

Grimmia orbicularis BRUCH ex WILSON: Sehr selten an besonnten Felsen. Die Art gilt in Rheinland-Pfalz als nicht gefährdet, allgemein ist sie in Deutschland gefährdet.

Grimmia ovalis (HEDW.) LINDB.: Ziemlich selten an leicht beschatteten Felsblöcken. Die Art ist in Rheinland-Pfalz nicht gefährdet, dagegen ist sie in den meisten Bundesländern ausgestorben, verschollen oder in ihrer Existenz gefährdet.

Grimmia pulvinata (HEDW.) SM.: Ziemlich häufig an sonnigen bis absonnigen Standorten auf Felsen, Felsblöcken und Steinen.

Grimmia trichophylla GREV.: Zerstreut auf leicht beschatteten Felsen und Felsblöcken. Diese Art ist nicht in Rheinland-Pfalz in ihrer Existenz gefährdet, dagegen in den meisten Bundesländern. (teste W. SCHRÖDER)

Hedwigia ciliata (HEDW.) EHRH. ex P. BEAUV. var. *ciliata*: Ziemlich selten an leicht bis stark beschatteten Standorten an Felsen und Felsblöcken.

Hedwigia ciliata (HEDW.) EHRH. ex P. BEAUV. var. *leucophaea* BRUCH & SCHIMP.: Selten mit voriger Art an leicht beschatteten Standorten an Felsen und Felsblöcken (Tafel 3).

Hedwigia stellata HEDENÄS: Selten an besonnten Standorten auf Felsen.

Herzogiella seligeri (BRID.) Z. IWATS.: Ziemlich selten an beschatteten und luftfeuchten Standorten vor allem am Talgrund.

Homalia trichomanoides (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut an schattigen, frischen und luftfeuchten Standorten auf Felsen, Felsblöcken und steinigen Abhängen. Auch auf Laubbäumen und frei liegenden Baumwurzeln (*Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata*).

Homalothecium lutescens (HEDW.) ROBINS.: Zerstreut an besonnten, ziemlich trockenen Standorten auf Felsblöcken, in Magerrasen, an Wegböschungen und Wegrändern.

Homalothecium sericeum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut an überwiegend beschatteten Felsen und Felsblöcken, selten auch auf Laubbäumen.

Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE: Zerstreut auf beschatteten Felsblöcken und Steinen.

Hylocomium brevirostre (BRID.) SCHIMP.: Zerstreut an beschatteten, mäßig feuchten Standorten im gesamten Gebiet, vor allem in Hangschutt auf nährstoffreichen Böden. Es handelt sich um eine Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Hylocomium splendens (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut an beschatteten, mäßig feuchten Standorten an Wegrändern, Wegböschungen und Waldböden, oft mit voriger Art (vgl. Abb. 2).

Hypnum andoi A.J.E. SMITH: Ziemlich selten an beschatteten, luftfeuchten Standorten an Felsen, überwiegend epiphytisch an Laubbäumen (*Acer pseudoplatanus*, *Quercus petraea*).

Hypnum cupressiforme HEDW. var. *cupressiforme*: Häufiges Moos mit weiter Standortamplitude auf Felsen, Felsblöcken und Steinen, auf Laubbäumen, am Waldboden, an Wegböschungen und auf Waldwegen, in lückigen Grünlandbeständen.

Hypnum cupressiforme HEDW. var. *lacunosum* BRID.: Zerstreut in stark besonnten Magerrasen auf steinigen oder felsigen Böden.

Hypnum jutlandicum HOLMEN & E. WARNCKE: Zerstreut als Bodenmoos auf sauren, nährstoffarmen Böden in lichtem Galio-Carpinetum.



Abb. 2: *Hylocomium splendens* (im oberen Teil der Abb.) und *Hylocomium brevirostre* (im unteren Teil der Abb.) haben ihren Schwerpunkt auf nährstoffreichen Böden einer alten Blockschutthalde.

Hypnum resupinatum TAYLOR: Sehr selten auf Steinen einer Blockschutthalde. Der Schwerpunkt der Verbreitung dieses Taxons liegt im atlantischen Bereich. In Rheinland-Pfalz ist die Art noch aus dem Brohltal bekannt (schriftl. Mitt. FRAHM 2006). FRAHM (1993), der die von MEINUNGER bestimmte Art bestätigte, hat Vorkommen und Kennzeichen von *H. resupinatum* in Deutschland beschrieben. Rote-Liste-Art, der Gefährdungsgrad in Rheinland-Pfalz wird aufgrund unsicherer Datenlage mit „D“ angegeben.

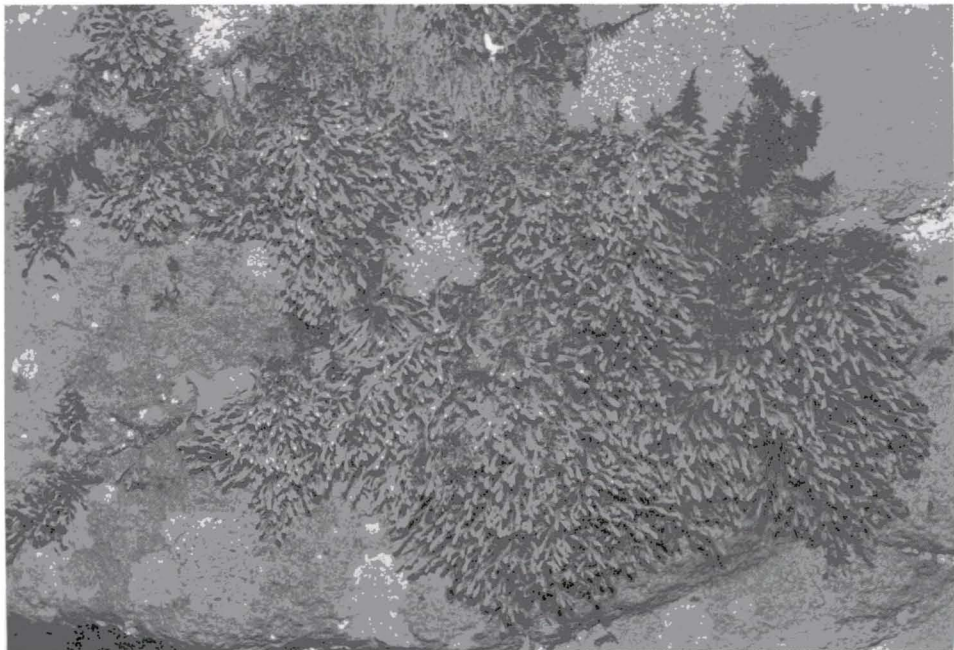
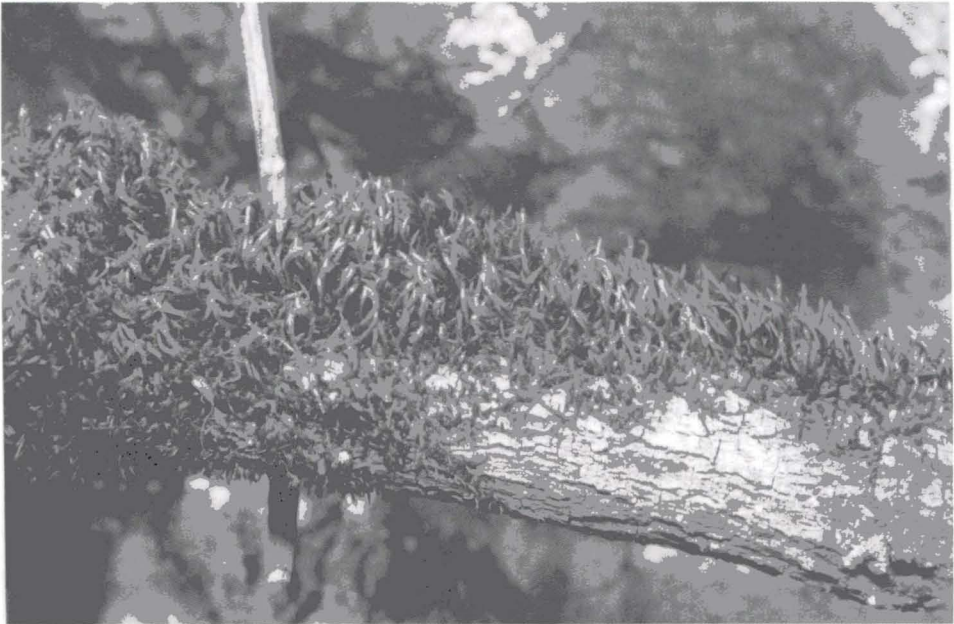
Isoetecium alopecuroides (DUBOIS) ISOV.: Ziemlich selten an der Stammbasis von Laubbäumen, auf Felsen, Felsblöcken und Steinen.

Isoetecium myosuroides BRID.: Zerstreut an

schattigen, luftfeuchten Standorten auf Felsen, Felsblöcken und Steinen, auch epiphytisch.

Leskea polycarpa HEDW.: Selten epiphytisch auf *Salix alba* und *Alnus glutinosa* am Wiesbach und auf Vulkanitfelsen im Talgrund. *L. polycarpa* ist in Rheinhessen eine Charakterart der Rheinaue, ihre Fundorte nehmen jedoch in das Landesinnere schnell ab.

Leucodon sciuroides (HEDW.) SCHWAEGR.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet, besonders auf Felsen, aber auch epiphytisch auf *Acer campestre*, *Acer monspessulanum* und *Quercus petraea* (Tafel 3). Rheinland-Pfalz ist eines der wenigen Bundesländer, in denen diese Art nicht in ihrem Bestand gefährdet ist.



Tafel 3: *Leucodon sciurioides* (oben) wächst sowohl an Felsen als auch auf Bäumen, hier auf einem Südfranzösischen Ahorn (*Acer monspessulanum*). *Hedwigia ciliata* (unten) ist dagegen nur auf Felsen zu finden.

Mnium hornum HEDW.: Selten auf frischen bis feuchten, beschatteten Standorten auf nährstoffarmen Böden im Quercu-Carpinetum.

Neckera complanata (HEDW.) HUEBENER: Ziemlich selten an beschatteten, stark geneigten oder überhängenden Felsen, auch epiphytisch an *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* und *Quercus petraea*.

Neckera crispa HEDW.: Sehr selten an Felsblöcken in luftfeuchter Lage am Wiesbach. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum affine BRID.: Zerstreut im gesamten Gebiet. Epiphytisch vor allem auf *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *A. pseudo-platanus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*.

Orthotrichum anomalum BRID.: Selten an besonnten oder leicht beschatteten Felsen und Felsblöcken.

Orthotrichum diaphanum BRID.: Ziemlich häufig epiphytisch an besonnten bis stark beschatteten Laubbäumen, vor allem auf *Acer campestre*, *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*.

Orthotrichum lyelii HOOK. & TAYL.: Ziemlich selten epiphytisch auf Laubbäumen (*Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Carpinus betulus*). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Orthotrichum obtusifolium BRID.: Selten epiphytisch auf *Acer campestre* und *Quercus petraea*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum pumilum Sw.: Selten epiphytisch auf *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *A. platanoides* und *Corylus avellana*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum speciosum NEES: Sehr selten epiphytisch in luftfeuchter Lage auf *Fraxinus excelsior*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum striatum HEDW.: Sehr selten epiphytisch auf *Corylus avellana*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum tenellum BRUCH ex BRID.: Sehr selten epiphytisch auf *Acer campestre* und *Corylus avellana*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Paraleucobryum longifolium (HEDW.) LOESKE: Ziemlich selten auf beschatteten Felsblöcken und Steinen im Galio-Carpinetum.

Phascum curvicolle HEDW.: Sehr selten auf einer besonnten Erdanschüttung. Diese Art gilt in Rheinland-Pfalz als in ihrer Existenz gefährdet (Gefährdungsgrad 3), in den meisten Bundesländern gilt sie als ausgestorben, verschollen oder gefährdet.

Phascum cuspidatum SCHREB. ex HEDW. var. *cuspidatum*: Zerstreut auf offenen, besonnten bis beschatteten Standorten am Waldboden, in lückigen Wildäckern, an Wegrändern.

Phascum cuspidatum SCHREB. ex HEDW. var. *mitraeforme* LIMPR.: Selten in Magerrasen und felsigen Abhängen, auf dem Auswurf eines Fuchsbaus.

Phascum cuspidatum SCHREB. ex HEDW. var. *piliferum* (HEDW.) HOOK. & TAYLOR: Sehr selten in offenen Magerrasen und auf erdbedeckten Felsabsätzen an naturnahen Standorten. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad R (Abb. 3).

Phascum floerkeanum F. WEBER & D. MOHR: Selten auf brachliegenden Äckern und auf frischen Böden neu angelegter Weiher im Wiesbachtal. Diese Art ist in Rheinland-Pfalz stark gefährdet (Gefährdungsgrad 2). In Deutschland ist sie bereits in mehreren Ländern ausgestorben, verschollen oder gilt als gefährdet. Die Verbreitung dieser Art in Rheinhessen wurde bereits beschrieben (OESAU 2000).

Phascum leptophyllum MÜLL. HAL.: Selten in den Lücken eines Wildackers. *P. leptophyllum* gilt als eine neu eingebürgerte Art (OESAU 2002). Sie ist auf ackerbaulich bewirtschafteten Flächen im Umfeld des Naturschutzgebietes nicht selten und besonders in niederschlagsreichen Jahren nach der Getreideernte zu finden. Von dort aus dürfte sie mit landwirtschaftlichen Maschinen oder endozoochor eingeschleppt worden sein. Die Art gilt in Rheinland-Pfalz als extrem selten (Gefährdungsgrad R). In den letzten Jahren kamen jedoch viele Neufunde hinzu, so dass der Gefährdungsgrad herabgesetzt werden muss.

Physcomitrium pyriforme (HEDW.) BRID.: Selten an frischen bis feuchten Teichufern im Wiesbachtal.



Abb. 3: Das sehr seltene *Phascum cuspidatum* var. *piliferum* wächst auf erdbedeckten Felsabsätzen. Das Bild zeigt die glänzenden Kapseln von zwei Polstern.

Plagiomnium affine (FUNCK) T.J. KOP.: Zerstreut an beschatteten, frischen bis feuchten Waldböden und auf übererdeten Felsblöcken und Steinen.

Plagiomnium cuspidatum (HEDW.) T.J. KOP.: Zerstreut und an ähnlichen Standorten wie die vorige Art.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) T.J. KOP.: Zerstreut auf schattigen, frischen bis feuchten Standorten. Häufiger am Wiesbach und dort wohl Nährstoffreichtum anzeigend.

Plagiothecium cavifolium (BRID.) Z. IWATS.: Selten an frischen bis mäßig trockenen, beschatteten Standorten am Waldboden und an steinigen Abhängen.

Plagiothecium denticulatum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten an frischen bis mäßig trockenen, beschatteten Standorten in Wäldern und an steinigen Abhängen.

Plagiothecium laetum SCHIMP.: Selten an der Basis von Bäumen (*Alnus glutinosa*), aber auch an Felsen und Felsblöcken.

Plagiothecium succulentum (WILSON) LINDB.: Zerstreut an frischen, beschatteten Standorten in Wäldern auf Felsen, an felsigen Abhängen und am Waldboden.

Platygyrium repens (BRID.) B.S.G.: Zerstreut in frischen, schattigen Wäldern an den Stämmen von Laubbäumen, vor allem an *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus betulus*, *Juglans regia*, *Salix alba*.

Pleurochaete squarrosa (BRID.) LINDB.: Ziemlich häufig an besonnten bis leicht beschatteten Standorten in offenerdigen Trocken- und Halbtrockenrasen und an Felsen. Diese submediterrane Art ist typisch für wertvolle Trockenstandorte und wird für Rheinland-Pfalz als in ihrem Bestand zurück-

gehend gemeldet (Gefährdungsgrad V). Im Naturschutzgebiet ist sie an geeigneten Wuchsplätzen zwar ziemlich häufig, steht aber auch dort in der Gefahr, durch vordringendes Schlehengebüsch allmählich verdrängt zu werden.

Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.: Ziemlich häufig an besonnten bis schattigen Standorten in Wäldern, in Waldwiesen, auf Wegen und an Wegböschungen.

Pohlia melanodon (BRID.) J. SHAW: Ziemlich selten an feuchten, besonnten bis schattigen, gestörten Stellen auf Waldwegen, in lückigem Grünland und an Teichufern.

Pohlia nutans (HEDW.) LINDB.: Zerstreut und mit einer weiten Standortamplitude auf verschiedenen Böden und Lagen in Wäldern.

Polytrichum formosum HEDW.: Ziemlich häufiges Waldbodenmoos an sauren bis mäßig sauren Standorten (pH 4,6).

Polytrichum juniperinum HEDW.: Ziemlich selten an beschatteten, mäßig trockenen bis trockenen Standorten am Waldboden und auf erdbedeckten Felsen.

Polytrichum piliferum HEDW.: Ziemlich selten an besonnten bis mäßig beschatteten, trockenen Standorten an Weg- und Waldrändern und auf Felsen.

Pottia bryoides (DICKS.) MITT.: Das kleine submediterrane Moos wurde sehr selten auf einer besonnten Erdanschüttung gefunden. Es ist vermutlich nur eine Frage der Zeit, wann es von konkurrenzkräftigeren Moosen verdrängt wird. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pottia davalliana (SM.) C.E.O. JENSEN: Sehr selten auf frischer bis feuchter Erde an einem Teichufer am Wiesbach. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Pottia intermedia (TURN.) FÜRN.: Sehr selten auf besonnten, erdüberzogenen Felsabsätzen. Auf den nahen landwirtschaftlich genutzten Flächen ist *P. intermedia* ziemlich häufig anzutreffen.

Pottia lanceolata (HEDW.) C. MÜLL.: Sehr selten auf besonnten, erdüberzogenen Felsabsätzen und in Magerrasen.

Pottia truncata (HEDW.) BRUCH & SCHIMP.: Selten auf kleinen Ruderalflächen und Erdanschüttungen.

Pseudocrossidium hornschuchianum (Schultz) R.H. Zander: Ziemlich selten an besonnten, trockenen Standorten an Weg- und Straßenrändern, an Böschungen und in Lücken von Grünlandbeständen.

Pterigynandrum filiforme HEDW.: Selten auf Sandsteinfelsen im Querco-Carpinetum, auch epiphytisch auf *Corylus avellana*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Pterygoneurum ovatum (HEDW.) DIXON: Selten auf einer Erdaufschüttung. Der Schwerpunkt der Verbreitung dieser Art liegt im Lößgebiet Rheinhessens. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pylaisia polyantha (HEDW.) SCHIMP.: Selten auf *Salix alba* am Wiesbach. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Racomitrium canescens (HEDW.) BRID.: Ziemlich selten in offenen Magerrasen und auf erdüberdeckten Felsen.

Racomitrium heterostichum (HEDW.) BRID.: Selten auf kleinen Felsen und Felsblöcken. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Rhodobryum ontariense (KINDB.) KINDB.: Sehr selten auf beschatteten, nährstoffreichen Abhängen. Die Art wurde in Rheinland-Pfalz zuletzt 1929 und 1930 in der Eifel gefunden (DÜLL 1994). Derzeit gilt sie, wie in mehreren Bundesländern, als ausgestorben oder verschollen (LUDWIG et.al. 1996) (teste MEINUNGER).

Rhodobryum roseum (HEDW.) LIMPR.: Ziemlich selten auf halbschattigen, luftfeuchten und nährstoffarmen Standorten.

Rhynchostegiella tenella (DICKS.) LIMPR.: Selten an beschatteten, nährstoffreichen Standorten auf Steinen und kleinen Felsen im Talgrund. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Rhynchostegium confertum (DICKS.) B.S.G.: Ziemlich selten an frischen, beschatteten Standorten auf Steinen.

Rhynchostegium megapolitanum (WEB. & MOHR) B.S.G.: Selten in südexponierten Halbtrockenrasen.

Rhynchostegium murale (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut an halbschattigen bis schattigen, frischen Standorten auf Felsblöcken und Steinen, besonders am Wiesbach.

Rhynchostegium riparioides (HEDW.) C.E.O. JENSEN: Zerstreut auf zeitweise oder ständig überfluteten Steinen im Wiesbach.

Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST.: Zerstreut auf schattigen, frischen bis feuchten Standorten an Wald- und Wegrändern, auf Grünland.

Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten an beschatteten, mäßig feuchten Standorten in Wäldern.

Rhytidium rugosum (HEDW.) KINDB.: Selten in besonnten, offenen Halbtrockenrasen.

Schistidium apocarpum (HEDW.) BRUCH & SCHIMP.: Selten auf Felsblöcken und Steinen an beschatteten Standorten im Wiesbachtal (det. W. SCHRÖDER).

Schistidium crassipilum H.H. BLOM: Ziemlich häufig an Felsen, Felsblöcken und Steinen im gesamten Untersuchungsgebiet.

Schistidium flaccidum (DE NOT.) OCHYRA: Sehr selten an besonnten und trockenen Felsen (det. W. SCHRÖDER).

Schistidium pruinosum (SCHIMP.) G. ROTH: Selten an besonnten und trockenen Felsen (det. W. SCHRÖDER).

Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.: Zerstreut in lichten Wäldern, an Waldwegen, auf Wildäckern und Wiesen.

Tetraphis pellucida Hedw.: Ziemlich selten an beschatteten, luftfeuchten Standorten, vorzugsweise auf morschem Holz am Waldboden.

Taxiphyllum wissgrillii (GAROV.) WIJK & MARGAD.: Ziemlich selten in beschatteter, luftfeuchter Lage an Baumwurzeln und auf Steinen.

Thamnobryum alopecurum (HEDW.) GANG.: Zerstreut an feuchtem, beschattetem Gestein entlang des Wiesbachs, aber auch selten oberhalb des Wiesbachs im Hang an trockeneren Standorten.

Thuidium abietinum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten in besonnten Halbtrocken- und Trockenrasen.

Thuidium delicatulum (HEDW.) MITT.: Selten in steinigen Hängen und an Waldrändern.

Thuidium philibertii LIMPR.: Sehr selten auf einer sonnigen, mäßig feuchten, lückigen Brache.

Thuidium recognitum (HEDW.) LINDB.: Ziemlich selten auf Steinen in Spitzahorn-Sommerlinden-Wäldern (Abb. 4). Die Art ist in Deutschland in der Mehrzahl der Länder stark in ihrer Existenz bedroht und zum Teil ausgestorben oder verschollen. In Rheinland-Pfalz werden ihre Bestände als gefährdet angegeben (Gefährdungsgrad 3).

Thuidium tamariscinum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut auf schattigen bis halbschattigen Standorten in Wäldern.

Tortella bambergeri (SCHIMP.) BROTH.: Selten auf Felsabsätzen und in Felsspalten an halbschattigen bis schattigen Standorten.

Tortella inclinata (R. HEDW.) LIMPR.: Sehr selten in einem besonnten Trockenrasen. Dieses Moos wird in Rheinland-Pfalz als zurückgehend (Gefährdungsgrad V) bewertet.

Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR.: Selten in halbschattiger Lage an kleinen Felsen.

Tortula calcicolens W.A. KRAMER: Ziemlich selten an besonnten Halbtrockenrasen und auf kleinen Felsen.

Tortula densa (VELEN.) J.-P. FRAHM: Selten auf besonnten bis halbschattigen Felsen. Diese Art wurde nach FRAHM (2004) von *T. ruralis* getrennt.

Tortula inermis (BRID.) MONT.: Sehr selten auf übererdeten Felsen an halbschattigen Standorten.

Tortula muralis L. ex HEDW.: Zerstreut an besonnten bis stärker beschatteten Standorten auf Felsen, Felsblöcken und Steinen, selten auch epiphytisch auf *Acer platanoides*.

Tortula papillosa WILSON: Sehr selten an *Acer campestre*.

Tortula ruraliformis (BESCH.) INGHAM: Ziemlich selten an besonnten bis halbschattigen Stellen auf Felsabsätzen mit geringer Humusaufgabe.

Tortula ruralis (HEDW.) P. GAERTN., E. MEY & SCHERB.: Ziemlich selten auf Felsen, Fels-

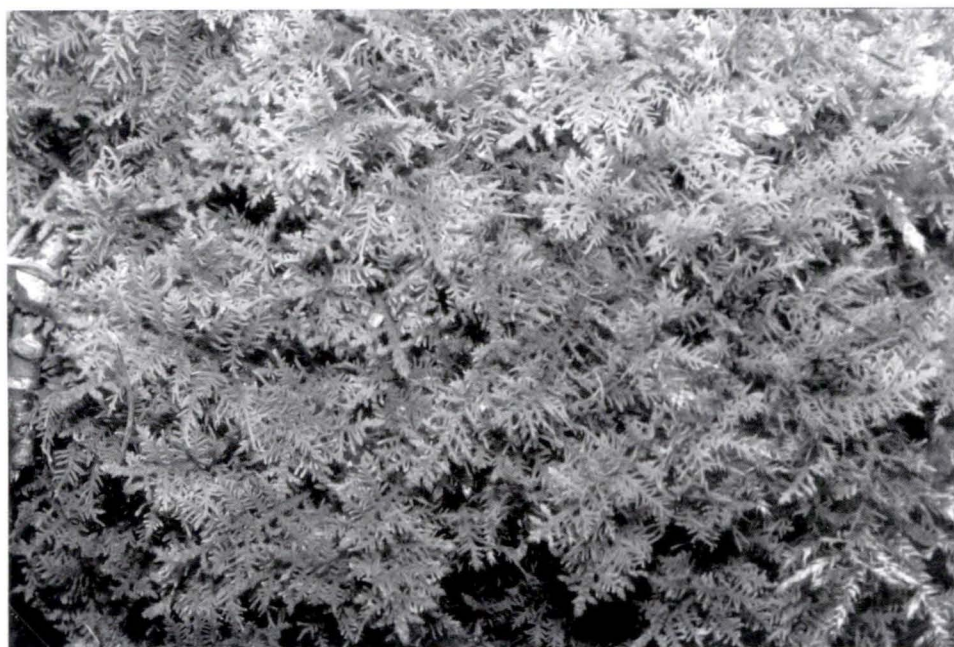


Abb. 4: *Thuidium recognitum* überzieht am Waldboden im Spitzahorn-Sommerlindenwald viele Steine.

blöcken und der Stammbasis von Bäumen (*Acer monspessulanum*, *Tilia platyphyllos*). Die Standorte sind z.T. stark beschattet.

Tortula subulata HEDW.: Selten und immer beschattet am Waldboden, an Weg- und Bachböschungen und auf Felsen in einem ehemaligen Steinbruch.

Tortula virescens (DE NOT.) DE NOT.: Selten an *Acer campestre*.

Ulota cripa (HEDW.) BRID.: Selten an *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *A. pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Quercus petraea*, *Sambucus nigra* und *Cornus sanguinea*.

Ulota bruchii HORNSCHUCH EX BRID.: Selten und oft mit voriger an den gleichen Standorten.

Weissia brachycarpa (NEES & HORNSCH.) JUR.: Selten an der Böschung eines Weihers im Wiesbachtal.

Weissia condensa (VOIT) LINDB.: Selten auf übererdeten kleinen Felsen an trocken-warmen Böschungen.

Weissia controversa HEDW.: Selten an halb-

schattigen, trockenen Standorten an Wegböschungen und an übererdeten Felsen.

Weissia longifolia MITT.: Ziemlich selten in Bodenlücken von trockenen Wiesen und an der Uferböschung eines Teiches im Wiesbachtal.

Zygodon rupestris SCHIMP. EX LORENTZ: Selten auf *Acer campestre* und auf kleinen Felsen.

Zygodon viridissimus var. *stirtonii* (SCHIMP.) I. HAGEN: Sehr selten auf *Acer monspessulanum* (teste L. MEINUNGER). In Rheinland-Pfalz ist dieses Taxon extrem selten (Gefährdungsgrad R).

Zygodon viridissimus (DICKS.) BRID. var. *viridissimus*: Ziemlich selten auf *Acer campestre*, *Acer monspessulanum* und *Sambucus nigra*.

4.2 Gesamtartenzahl

Im 61 ha umfassenden NSG Arenberg-Dreiecksgemeindewald wurden insgesamt 215 Arten, bzw. Taxa gefunden. Es ist durchaus möglich, dass einzelne Arten übersehen oder verkannt

wurden. Damit weist das Untersuchungsgebiet einen derart großen Artenreichtum auf, wie er bisher noch in keinem anderen untersuchten NSG in Rheinhessen festgestellt wurde. Die Bedeutung dieses Wertes soll mit einer Gegenüberstellung der Artenzahl der gesamten Topographischen Karte Nr. 6215, in dem sich das NSG befindet, unterstrichen werden. LAUER (2005), der diese Karte bryologisch kartierte, fand auf dem etwa 13.200 ha großen Gebiet 294 Arten.

4.3 Anmerkungen zur ökologischen Anpassung der Moose im Untersuchungsgebiet

4.3.1 Zeigerwerte und Lebensformen

Die Anpassung der Moose an einige wichtige Umweltfaktoren kann in Zahlenwerten ausgedrückt werden (DÜLL 1991). Sie wurden für das Untersuchungsgebiet berechnet und dem NSG Lennebergwald, einem ca. 800 ha großen Waldgebiet im trocken-warmen Oberrheintal bei Mainz, zum Vergleich gegenübergestellt (Tab. 2).

Die Tabelle 2 lässt erkennen, dass trotz unterschiedlicher geographischer Lage, die ökologischen Zeigerwerte in den beiden ausgewählten Gebieten nahezu identisch sind. Die Umweltbedingungen differieren offenbar zu geringfügig, um Unterschiede der beiden Lebensstätten anhand von Zeigerwerten aufzeigen zu können. Lediglich die Lichtzahl weist

die Moose im Untersuchungsgebiet als etwas lichtbedürftiger aus. Grundsätzlich handelt es sich an beiden Standorten um Pflanzen, die überwiegend in vollem, indirektem Licht stehen, aber auch im Schatten vorkommen können. Bezüglich der Temperaturzahl ist zu erkennen, dass es sich überwiegend um Mäßigwärmezeiger handelt, die im Kontinentalitätsgefälle von der Küste bis ins innere Eurasiens eine intermediäre Stellung einnehmen, die als temperat bezeichnet werden kann. Die Feuchtezahlen besagen, dass es sich um mäßig frische bis länger trockenfallende Lebensstätten handelt, an denen Moose wachsen, die besonders an Tau- und Nebelfeuchte angepasst sind. Bezüglich der Bodenreaktion können die Moose als Mäßigsäure- bis Schwachbasenzeiger bezeichnet werden.

4.3.2 Arealtypen

Die Tab. 3 zeigt, dass temperate Arten im Gebiet weitaus vorherrschen. Bei ihnen handelt es sich um Moose, die ihr Hauptverbreitungsgebiet im zentraleuropäischen Raum haben. Sie sind gegenüber Veränderungen der Umweltbedingungen verhältnismäßig unempfindlich. Dieses ist daran zu erkennen, dass diese Gruppe lediglich 22% in ihrer Existenz gefährdete Arten enthält. Vertreter anderer Arealtypen sind dagegen wesentlich geringer repräsentiert. Von ihnen weisen die ozeanisch/suboceanischen Arten bzw. die subme-

Tabelle 2: Ökologische Zeigerwerte der Moose im Untersuchungsgebiet sowie in einem Vergleichsgebiet (Mittelwerte)

Untersuchungsgebiet	Licht (1-9)	Temperatur (1-9)	Kontinentalität (1-9)	Feuchte (1-9)	Reaktion (1-9)
NSG Arenberg-Dreigemeindewald	7,5	4,1	5,0	4,4	5,7
NSG Lennebergwald (OESAU 2003)	6,3	4,1	5,0	4,4	5,8

Tabelle 3: Anteile der Arealtypen am Gesamtartenspektrum

	Artenzahl insgesamt (abs.)	boreal/ subboreal (rel.)	ozeanisch/ subozeanisch (rel.)	temperat (rel.)	sub- mediterrän (rel.)	sub- kontinental (rel.)
NSG Arenberg-Dreigemeindewald	215	22	17	44	12	5
NSG Lennebergwald (OESAU 2003)	169	22	13	49	13	3

diterranen Arten mit 51 % bzw. 50 % den höchsten Anteil gefährdeter Arten auf. Dieses weist daraufhin, dass die Lebensräume dieser Arten besonders gefährdet sind. Dabei handelt es sich einerseits um quellfeuchte, andererseits um trocken-warme Standorte. Beide sind stark bedroht, weil die Nutzung dieser Räume rückläufig ist.

Ein Vergleich der Arealtypen am Gesamtartenspektrum in den NSG Arenberg-Dreigemeindewald bzw. Lennebergwald zeigt nur geringe Differenzen auf. Allenfalls die ozeanisch/suboceanische Gruppe ist im NSG Arenberg-Dreigemeindewald leicht gegenüber dem NSG Lenneberg erhöht. Dieses dürfte im Untersuchungsgebiet auf einen höheren Anteil feuchter und vor allem luftfeuchter La-

4.4 Rote-Liste-Arten

Zieht man die Rote Liste von Rheinland-Pfalz (LUDWIG et al. 1996) als Maßstab für die Anzahl der Rote-Liste-Arten heran, so müssen von den insgesamt 215 gefundenen Arten 69 Arten als gefährdet angesehen werden. Dieses sind erheblich mehr als im NSG Lennebergwald gefunden wurden. Die Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Erhaltung gefährdeter Arten wird besonders deutlich, wenn man zur Bewertung die Rote-Liste der Bundesrepublik Deutschland heranzieht. In diesem Fall handelt es sich um 125 Arten, d.h., dass bei bundesweiter Bewertung etwas mehr als die Hälfte der vorkommenden Moose als in ihrer Existenz gefährdet gelten müssen (Tab. 4).

Tabelle 4: Anzahl der Rote-Liste-Arten (abs.) im Untersuchungsgebiet und in einem Vergleichsgebiet bei Zugrundelegung der Roten Liste von Rheinland-Pfalz bzw. der Bundesrepublik Deutschland (LUDWIG et al. 1996) und ihr Anteil an der Gesamtartenzahl (rel.).

	NSG Arenberg-Dreigemeindewald		NSG Lennebergwald	
	abs.	rel.	abs.	rel.
Rote Liste Rheinland-Pfalz (LUDWIG et al. 1996)	69	32	41	24
Rote-Liste BR Deutschland (LUDWIG et al. 1996)	125	58	79	47

gen im Tal des Wiesbachs zurückzuführen sein.

4.3.3 Lebermoosindex

Der Lebermoosindex ist ein Maßstab für das Verhältnis von Leber- zu Laubmoosen. Aus diesem Wert können die Lebensbedingungen für Lebermoose abgelesen werden. Dieser Wert liegt normalerweise bei etwa 1:4 (Düll 1995). Im NSG wurden 29 Hornmoose und Lebermoose und 186 Laubmoose gefunden. Daraus errechnet sich ein Lebermoosindex von 1:6, was ein nahezu lebermoosfreundliches Klima im feucht-kühlen Untersuchungsgebiet aufzeigt. Im Gegensatz dazu sei der Lebermoosindex des NSG Lennebergwald erwähnt, der bei 1:13 liegt und damit das lebermoosfeindliche Klima im trocken-warmen nördlichen Oberrheintal aufzeigt.

5. Aspekte zum Artenschutz

Die Waldgebiete und die sie beherbergenden kleinen Felsen, Felsblöcke und Blockschutthalen weisen eine hohe Artenstabilität auf. In ihnen sollten Bäume, falls erforderlich, nur vereinzelt entnommen werden, damit sich die Beleuchtungsverhältnisse nicht wesentlich ändern. Kritisch entwickelt sich die Vegetation auf den offenen Trockenrasenhängen der südexponierten Talseite. Vordringendes Schlehengebüsch (*Prunus spinosa*) verkleinert die Restfläche und verdrängt submediterrane Arten, vor allem die Bestände von *Pleurochaete squarrosa*. Auch die z.T. in erheblichem Umfang in die Offenflächen eindringenden Kugeldisteln (*Echinops sphaerocephalus*) entwickeln sich als Platzkonkurrenten. Bei etwaiger Mahd ist zu berücksichtigen, dass Schnittgut nicht auf der Fläche der Trockenrasen und nicht am Rande von Felsen abgelagert wird.

Es wird vorgeschlagen, das Naturschutzgebiet nach Norden zu erweitern, damit dadurch eine weitere Fläche des moosartenreichen Arenberges (Forstabteilungen 48, 49, 50) unter Schutz gestellt wird. Vor allem gilt dieses für die unmittelbar an das bestehende Naturschutzgebiet angrenzenden Felsen. Diese sind bryologisch äußerst wertvoll und beherbergen u.a. die in Deutschland nur aus drei Bundesländern bekannte und vom Aussterben bedrohte *Scapania gymnostomophila* (LAUER 2005), die im angrenzenden NSG nicht vorkommt.

6. Danksagung

Für Hilfe bei der Bestimmung von Moosen danke ich ganz herzlich Herrn Prof. Dr. J.-P. FRAHM (Bonn), Herrn H. LAUER (Kaiserslautern) sowie Frau W. SCHRÖDER und Herrn Dr. L. MEINUNGER (Ludwigsstadt-Ebersdorf). Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt/W., gestattete freundlicherweise die Begehung des Naturschutzgebietes. Die Bodenuntersuchungen führte das Bodenuntersuchungslabor B. RIFFEL (Alzey) durch.

7. Schriftenverzeichnis

- BLAUFRÜB, A. (1970): Über das Pflanzenkleid der rheinhessischen und Nordpfälzer Landschaft im Bereich des oberen Wiesbachgebietes. – Heimat-Jahrbuch Alzey-Worms: 171-179. Alzey.
- CASPARI, S. (2000): Neue Moose für Rheinland-Pfalz. – Limprichtia **14**: 21-26. Bonn.
- CASPARI, S. (2004): Moosflora und Moosvegetation auf Gestein im Saar-Nahe-Bergland. – Dissertation Universität Saarbrücken.
- DIENSTLEISTUNGSZENTRUM LÄNDLICHER RAUM, AGRARMETEOROLOGIE 2006: www.am.rlp.de.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. – 265 S. Bad Münstereifel.
- FRAHM, J.-P. (1998): Vorkommen und Kennzeichen von *Hypnum resupinatum* in Deutschland. – Herzogia **9**: 373-379. Berlin, Stuttgart.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (2004): Moosflora. – 538 S.
- HAFFNER, W. (1969): Das Pflanzenkleid des Naheberglandes und des südlichen Hunsrück in ökologisch-geographischer Sicht. – Decheniana, Beiheft **15**: 145 S. Bonn.
- KNEIDL, V. (1984): Hunsrück und Nahe. Geologie, Mineralogie und Paläontologie. – 128 S. Stuttgart.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S.R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands.

- Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft **34**: 519 S. Bonn.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **7**: 1-196. Bonn.
- KORNECK, D. (1961): *Pleurochaete squarrosa* (Bridel) Lindb. in Hessen, Pfalz und Nachbargebieten. – Hessische Floristische Briefe **10**: 25-27. Darmstadt.
- LAUER, H. (2005): Die Moose der Pfalz. – Pollichia-Buch Nr. 46, 1219 S. Bad Dürkheim.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerotophyta et Bryophyta) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft **28**: 189-306. Bonn.
- LUDWIG, W. & LENSKE, I. (1971): *Cornus (Swida) x hungarica* in Rheinhessen und an der Bergstraße. – Hessische Floristische Briefe **20**: 9-12. Darmstadt.
- MANZKE, W. (2006): Das Unscheinbare Spaltzahnmoos *Fissidens exiguus* SULL. in der Bulau (Main-Kinzig-Gebiet) – neu für die Flora von Hessen. – Hessische Floristische Briefe **55**: 6-9. Darmstadt.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN (Hrsg.) (1999): Planung vernetzter Biotopsysteme. Bereiche Landkreis Alzey-Worms und Kreisfreie Stadt Worms. – 296 S. Mainz.
- OESAU, A. (2000): *Phascum floerkeanum* F. WEBER & D. MOHR, ein wiederentdecktes Laubmoos auf Stoppeläckern und stillgelegten Ackerflächen in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Fauna Flora Rheinland-Pfalz **9**: 447-464. Landau.
- OESAU, A. (2002): *Phascum leptophyllum* MÜLL. HAL., ein Neubürger der rheinhessischen Ackermoosflora. – Limprichtia **20**: 117-127. Bonn.
- OESAU, A. (2003): Untersuchungen zur Moosflora der Naturschutzgebiete Mainzer Sand I, II und des Naturschutzgebietes Lennebergwald. – Limprichtia **22**: 125-146. Bonn.
- NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) (2000): Die Moose Baden-Württembergs. Band 1. – 512 S. Stuttgart.
- NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) (2001): Die Moose Baden-Württembergs. Band 2. – 529 S. Stuttgart.
- REICHERT, H. (2005): Frühlingsflora im Wiesbachtal bei der Teufelsrutsch. – <http://bad-kreuznach.pollichia.de/berichte/botex/ziele/wiesbach/wiesbach.htm>. 22.12.2005.
- WULF, F. (2006): FFH-Art *Dicranum viride*. – Schriftliche Mitteilung. Mainz.

Anschrift des Verfassers: Albert Oesau, Auf dem Höchsten 19, 55270 Ober-Olm

Manuskript eingegangen am: 30.12.2006.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mainzer naturwissenschaftliches Archiv](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Oesau Albert

Artikel/Article: [Moose im Naturschutzgebiet "Arenberg -Dreigemeindewald" bei Wendelsheim \(Rheinhessen, Rheinland-Pfalz\) 177-199](#)