

Mainzer naturwiss. Archiv	45	S. 201–221	5 Abb., 2 Taf., 4 Tab., 1 Kt.	Mainz 2007
---------------------------	----	------------	-------------------------------	------------

Moose im Naturschutzgebiet Morgenbachtal bei Trechtingshausen (Rheinhausen, Rheinland-Pfalz)

ALBERT OESAU

Kurzfassung

Das NSG Morgenbachtal liegt in der Hgelstufe des östlichen Hunsrück und wird vom Morgenbach geprägt. Dieser entspringt im Hunsrück, fließt durch ein tief in den Taunusquarzit eingeschnittenes Tal und mündet bei Trechtingshausen in den Rhein. In diesem Raum wurde die Moosflora in den Jahren 1996 bis 2006 untersucht. Dabei wurden insgesamt 190 Arten gefunden. Bei ihnen handelt sich überwiegend um Arten, die an die extrem sauren und nährstoffarmen Substrate angepasst sind. Aufgrund der für Lebermoose günstigen klimatischen Voraussetzungen ist ihr Anteil besonders hoch (41 Arten). In Relation zu 149 Laubmoosen ergibt sich ein Lebermoos-Index von 1:4, dieses stellt ein durchschnittlicher Wert für colline Gebiete dar. Wichtige Lebensräume für Moose sind vor allem Felsen und Blockschutthalde. Aber auch flachgründige, halbschattig bis lichte Stellen in Blockschuttwldern beherbergen standorttypische Moose. Bemerkenswerte Arten sind *Anastrophyllum minutum*, *Archidium alternifolium*, *Dicranum spurium*, *Fissidens adianthoides*, *Pogonatum nanum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Schistidium rivulare* und *Zygodon rupestris*. Aktuelle Gefährdungsfaktoren für die Moosflora sind vor allem die Verbuschung Sphagnum-reicher Wiesen und das allmähliche Zuwachsen bisher noch offener Blockschutthalde.

Abstract

The bryophyte flora in the nature reserve "Morgenbachtal" near Trechtingshausen
(Rheinhausen, Rheinland-Pfalz)

The nature reserve "Morgenbachtal" is situated within the rough hills of eastern Hunsrck. The "Morgenbach" creek has cut a deep valley through Taunus quartzite and meets the river Rhine at Trechtingshausen. By means of continuing investigations 190 different moss species were registered within the nature protection area since 1996. Most of them are adapted to the extremely acid and oligotroph soils. Since climatic conditions are favourable to Hepaticae, they reach a comparably high proportion (41 species). In comparison with 149 Bryophytina the Hepaticae index is 1:4, which is a normal proportion in colline areas. Important biotopes for mosses are rocks and boulder areas. Rocky, partly shaded or bright forests are habitats for characteristic mosses too. Remarkable species are *Anastrophyllum minutum*, *Archidium alternifolium*, *Dicranum spurium*, *Fissidens adianthoides*, *Pogonatum nanum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Schistidium rivulare*, and *Zygodon rupestris*. Actually the mossflora is endangered by the continuing spread of shrubs across open range areas, like small colline meadows rich on *Sphagnum* and boulder areas.

Inhalt

1.	Einleitung	202
2.	Das Untersuchungsgebiet	202
3.	Material und Methoden.....	206
4.	Ergebnisse.....	207
4.1	Kommentierte Liste der Moose.....	207
4.1.1	Lebermoose (Hepaticae).....	207
4.1.2	Laubmoose (Bryophytina).....	208
4.2	Gesamtartenzahl	217
4.3	Veränderungen in der Artenzusammensetzung	217
4.4	Anmerkungen zum ökologischen Verhalten der Moose	217
		201

4.4.1	Zeigerwerte	217
4.4.2	Arealtypen	218
4.5	Lerbermoosindex	218
4.6	Rote-Liste-Aretn	219
4.7	Aspekte zum Artenschutz	219
5.	Literatur	220

1. Einleitung

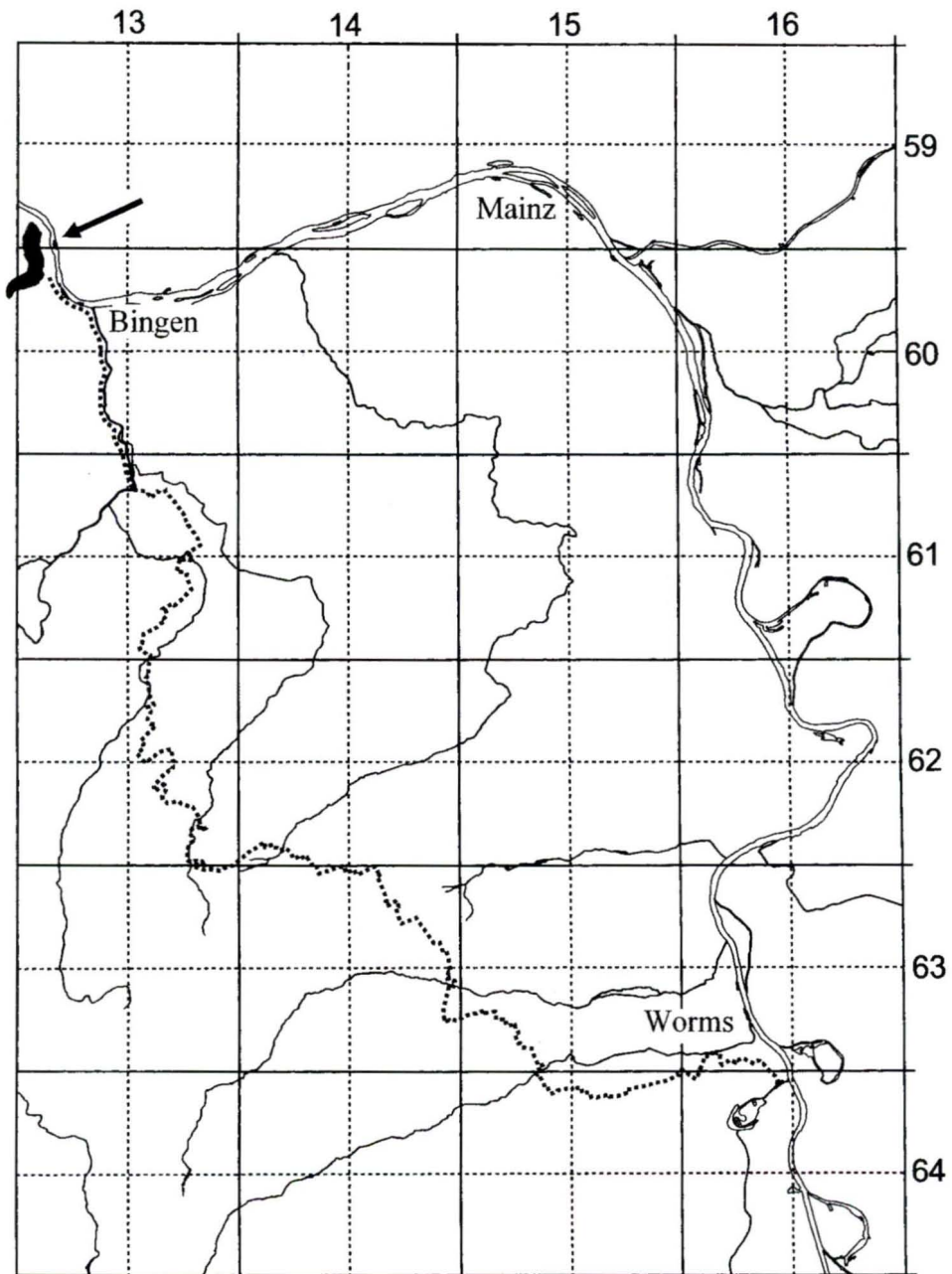
Das Morgenbachtal bei Trechtingshausen gilt als eines der landschaftlich reizvollsten Seitentäler des Rheins, die sich vom Hunsrück zum Mittelrheintal erstrecken. So wird das Tal nicht nur von vielen Wanderern besucht, sondern die Vielzahl der Felsen haben das Gebiet auch zu einem begehrten Kletterrevier im Rhein-Main-Ballungszentrum gemacht (DEINET 2006). In diesem Raum hat bereits vor etwa 140 Jahren GUSTAV HERPELL bryologisch geforscht. Leider nennt er in seinen Veröffentlichungen nur die für ihn wichtigsten Arten (HERPELL 1870, 1877), so dass ein Vergleich mit den heutigen Verhältnissen nur begrenzt möglich ist. Aber auch aus den wenigen vorliegenden Daten ist zu erkennen, dass sich die Moosflora des Morgenbachtals von 1877 bis heute erheblich verändert haben muss. Ein weiterer Bryologe, dessen Arbeitsgebiet das Morgenbachtal umschloss, war Johannes Feld. Er bezieht sich aber in seiner „Moosflora der Rheinprovinz“, die 1958 erschien, auf die Daten von HERPELL und fügt keine eigenen hinzu. Das MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN (1999) ließ im Rahmen der „Planung Vernetzter Biotopsysteme“ auch das Morgenbachtal bearbeiten und veröffentlichte kurzgefasste „Biotopsteckbriefe“ für diesen Raum. Aktuelle bryologische Daten aus dem Morgenbachtal liegen m.W. bisher nicht vor, so dass die vorliegende Arbeit einen Einblick in die derzeitige Situation bietet.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Morgenbachtal liegt im Nordwesten Rheinhessens in den östlichen Ausläufern des Hunsrücks (Karte 1). Von seiner Quelle an den Hängen des Salzkopfes im Binger Stadtwald in einer Höhe von ca. 430 m bis zur Mündung

in den Rhein bei ca. 75 m legt der Morgenbach eine Strecke von ca. 5 km zurück und hat dabei im unteren Abschnitt ein enges Kerbtal mit hohen Felsen und teilweise schluchtartigem Charakter herausmodelliert. Der geologische Untergrund baut sich vorwiegend aus devonischen Tonschiefern auf, die im Morgenbachtal großflächig von Taunusquarzit durchzogen werden. Die vorherrschenden Bodentypen sind Braunerde, Podsol, Pseudogleye, Parabraunerde und Nassgleye.

Die Böden sind sehr nährstoffarm, kalkfrei, z.T. extrem sauer und weisen nur geringe Mengen an pflanzenverfügbaren Nährstoffen auf (Tab. 1). Eine Ausnahme machen die Böden ehemaliger Kulturf Flächen westlich der Burg Reichenstein (Tab. 1, Nr. 3). Dort sind die Böden offenbar immer noch reichlich mit den wichtigsten Pflanzennährstoffen versorgt, obwohl, nach dem natürlichen Strauch- und Baumbewuchs dieser Flächen zu urteilen, sie bereits seit mindestens etwa 40-50 Jahren brach liegen. Ein ähnliches Phänomen wurde auch bei Bingen auf alten Weinbergsbrachen beobachtet (OESAU 2002). Bemerkenswert ist ferner ein hoher Magnesiumgehalt des Bodens an der Basis einer stark frequentierten Kletterroute (Tab. 1, Nr. 8). Ob es sich dabei um Rückstände des als Kletterhilfe verwendbaren Magnesiums handelt, ist zu vermuten, kann aber an dieser Stelle nicht entschieden werden. Schließlich sollen auch die Nährstoffgehalte an Bachufern angesprochen werden. Es zeigte sich, dass praktisch keine Veränderungen beim Durchfluss des Baches durch das NSG auftreten (Tab. 1, Nr. 1 und 2) und dieser auf seinem ca. 2,5 km langen Lauf offenbar keine anthropogenen Zuflüsse aufnimmt. Eine derartige Fragestellung drängte sich auf, weil in Rheinhessen östlich der Nahe völlig gegensätzliche Verhältnisse an Bachufern vorgefunden wurden (OESAU & FRAHM 2006).



Karte 1: Die Lage des Naturschutzgebietes Morgenbachtal im Nordwesten Rheinhessens.

Tabelle 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen an einigen bedeutenden Standorten von Moosen im Naturschutzgebiet. Bei den sehr humosen Proben Nr. 9 und 10 sind die Gehalte von K_2O und Mg in Volumen-% angegeben.

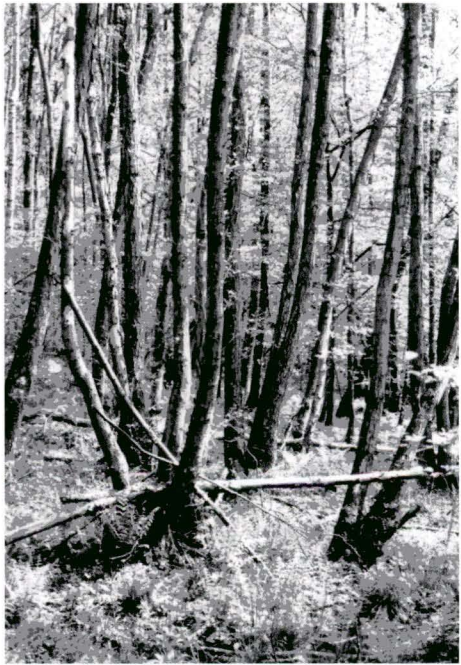
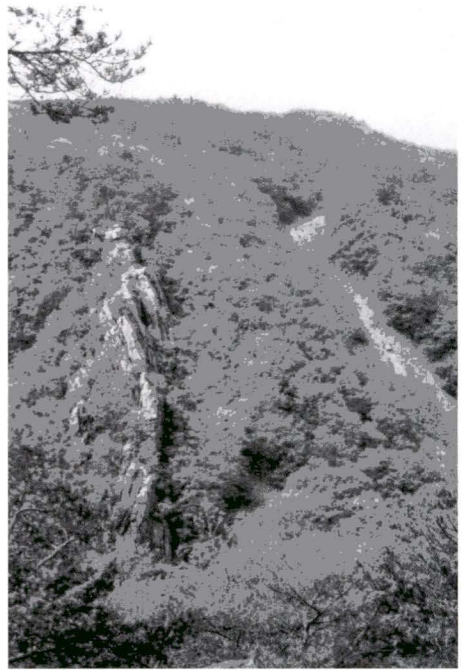
Nr. Lage	$CaCO_3$ % (in CAL)	pH (in $CaCl_2$)	P_2O_5 mg/100g (in CAL)	K_2O mg/100g (in CAL)	Mg mg/100g (in CAL)
1 Ufer des Morgenbachs beim Eintritt in das NSG	0,0	5,8	1,5	6	12,2
2 Ufer des Morgenbachs beim Ausfluss aus dem NSG	0,0	6,3	3	7,3	14,6
3 Ehem. Kulturfläche (Obstanlage) am Talausgang	0,0	6,5	20,5	49	24,3
4 Wegböschung gegenüber der Mündung Aderbach	0,0	4,0	8	24	4,2
5 Basis Blockschutthalde nördlich der Kletterfelsen	0,0	4,6	7	13	4,9
6 Eichen-Hainbuchenwald am Parkplatz Kletterfelsen	0,0	3,6	7	18,3	5,4
7 Eichen-Hainbuchenwald auf dem Ohligs-Berg	0,0	3,5	24	35	12
8 Basis einer stark frequentierten Kletterroute	0,0	4,2	6	15,5	22,7
9 Standort von <i>Sphagnum capillifolium</i> auf Lichtung	0,0	2,9	9	24	7,3
10 Auf Felsen am Ohligs-Berg	0,0	3,1	6,7	17,5	10,3

Wenn auch die natürlichen Böden kalkfrei sind, so ist doch ein kalkhaltiger Lebensraum im Untersuchungsgebiet vorhanden, der eine Anzahl kalkliebender Arten beherbergt: eine Stützmauer entlang des Talweges. An dieser Mauer kommen Arten vor, die sonst nicht wieder im Untersuchungsgebiet aufgefunden wurden, wie *Anomodon attenuatus*, *Campylium calcareum*, *Didymodon rigidulus*, *Encalypta streptocarpa*.

Das Kerngebiet des Morgenbachtals wurde 1984 mit einer Fläche von 170 ha unter Schutz gestellt. Es ist nahezu vollständig bewaldet, lediglich auf Felsen und größeren Blockschutthalten konnten Bäume noch keinen, oder nur begrenzt, Fuß fassen. Außerdem wurden westlich der Burg Reichenstein stark verbuschte, ehemalige Weinberge gerodet, auf denen sich Glatthaferwiesen (*Arrhenathereten*) ansiedelten. Auf den felsenreichen Hängen stocken Felsenahorn-Traubeneichenwälder (*Aceri monspessulani-Quercetum petraeae*), während Blockschutthalten vom Spitzhorn-Sommerlindenwald (*Aceri platanoides-Tilietum platyphylli*) besiedelt sind. Die Bäche werden begleitet von Erlen- und Eschenquellbachwäldern (*Carici remotae-Fraxinetum*), auf genügend breiten Sohlen stockt ein Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario holostaeae-Carpinetum betuli*). An wenig geneigten Hängen und auf tiefgründigen Bergrücken finden sich kollin-submontane Formen der Hainsimsen-Traubeneichen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*), in die gelegentlich Fichtenbestände eingebunden sind (Tafel 1).

Zur Zeit des Bryologen GUSTAV HERPELL, der das Morgenbachtal nach eigenen Angaben vielfach durchwanderte, unterlag das Gebiet offenbar starken menschlichen Eingriffen. Er schreibt 1870: „Die meist steilen Thalabhänge sind mit Gesträuch, und zwar zum größeren Teil mit Eichenniederwald bedeckt, in welchen sich neben der Eiche auch andere Laubbäume, als Buchen, Hainbuchen, Aspen, Sahlweiden, Ebereschen etc. finden. In seinem unteren Laufe treibt der Bach 5 Mühlen und wird hier Weinbau betrieben.“ Heute wird der Niederwald, soweit es die Standortbedingungen ermöglichen, in Hochwald überführt, der Weinbau wurde schon vor 40 bis 50 Jahren eingestellt.

Das Klima im Waldgebiet der östlichen Hunsrückausläufer ist etwas kühler und feuchter als das Klima des sich östlich anschließenden Rheinhessens. Der Blick auf eine Karte mit Linien der gleichen Niederschlagsverteilung (KAYSER-BOELITZ 1931) zeigt, dass das rheinhessische Trockengebiet sich aber noch weit in das Mittelrheintal hinein erstreckt und das Morgenbachtal mit einschließt. So weist die nächste vergleichbare Wetterstation in Lorch ein langjähriges Mittel der Niederschläge von 576 mm und der Temperatur von 9,4 °C auf (DIENSTLEISTUNGSZENTRUM LÄNDLICHER RAUM, Agrarmeteorologie 2006). Es ist aber anzunehmen, dass das lokale Klima aufgrund der schluchtartigen Geländestruktur eine höhere und länger anhaltende Luftfeuchtigkeit aufweist als das umgebende Gelände und somit für Moose günstige Lebensbedingungen bietet. Dieses lässt sich



Tafel 1: Vegetationsbilder aus dem NSG Morgenbachtal: Blick von einer Blockschutthalde über die Burg Reichenstein auf den Rhein (oben links), Felsen und Blockschutthalde am Westhang des Morgenbachtals (oben rechts), der Morgenbach im unteren Abschnitt des Naturschutzgebietes (unten links), Erlenbruchwald im Talgrund am Morgenbach (unten rechts).

auch an dem hohen Anteil an Lebermoosen ablesen (Abb. 1)

3. Material und Methoden

Die bryologischen Erhebungen liefen ausschließlich innerhalb der Grenzen des NSG. Damit soll nachfolgenden Untersuchungen ein definierter Bezugsraum geboten werden. Außerhalb des NSG gefundene Arten wurden nicht für die vorliegende Darstellung herangezogen.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über die Topographischen Karten Nr. 5913 (Presberg), Nr. 6012 (Stromberg) und Nr. 6013 (Bingen). Die ersten Ergebnisse stammen aus den Jahren 1996 – 2004. Im Jahre 2005 wurde die Bearbeitung intensiviert und kam 2006 zu einem vorläufigen Abschluss. Das Gebiet

wurde möglichst flächendeckend begangen, wobei dichtes Gebüsch, steile Felsen und eingezäuntes Privatgelände ausgespart blieben. Die Bestimmung der Moose erfolgte nach FRAHM & FREY (2004), SMITH (2003) und NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001, 2005). Die Nomenklatur richtete sich nach KOPERSKI et al. (2000). Die Häufigkeitsangaben der Moose in Kapitel 4 wurden in Anlehnung an DÜLL (1995) wie folgt definiert, wobei die Anzahl der Fundorte bei häufigen Arten Schätzwerte darstellen:

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 Gefährdungsgrade von Rote-Liste-Arten nach der Roten Liste von Rheinland-Pfalz (LUDWIG et al. 1996) bedeuten:

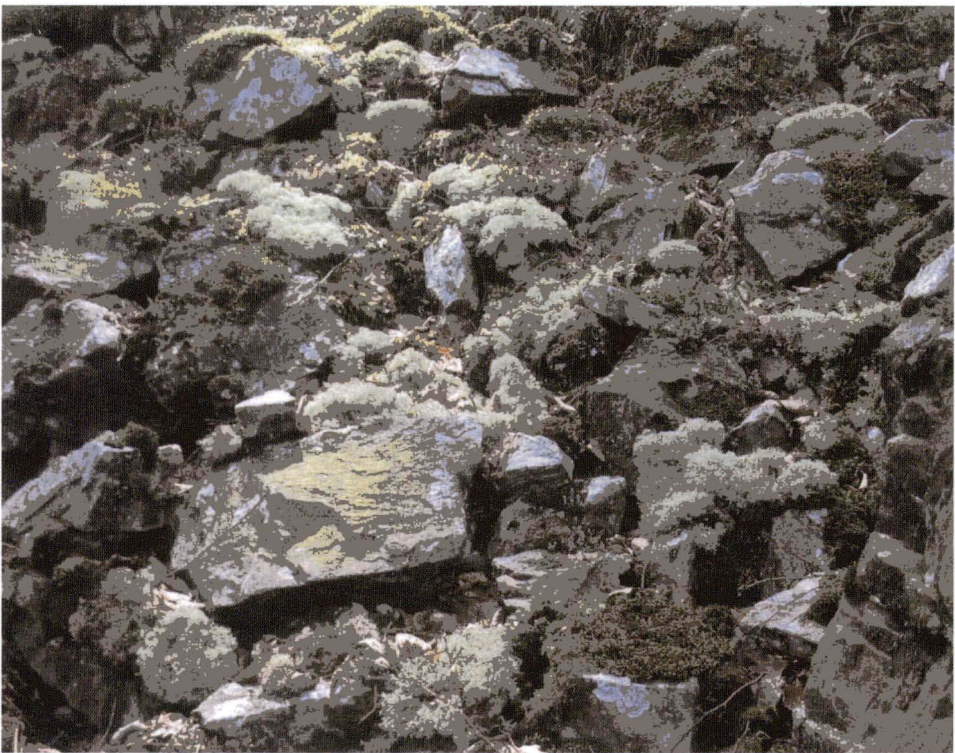


Abb. 1: Bei kleinklimatisch besonders günstigen Verhältnissen (hohe Luftfeuchtigkeit, windgeschützt, langwährende Beschattung) weisen Blockschutthalden im NSG Morgenbachtal eine reichhaltige Moos- und Flechtenflora auf.

- 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

4. Ergebnisse

4.1 Kommentierte Liste der Moose

4.1.1 Lebermoose (Hepaticae)

Anastrophyllum minutum (SCHREB.) R. M. SCHUSTER: Selten an schattigen Felsblöcken und auf Steinen in Blockschutthalen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad R.

Barbilophozia attenuata (MART.) LOESKE: Zerstreut an beschatteten Felsen, in Blockschutthalen, an steinigen Abhängen, am Waldboden. Rote-Liste-Art, zurückgehend (V).

Barbilophozia barbata (SCHREB.) LOESKE: Zerstreut auf beschatteten Blockschutthalen und an steinigen Abhängen.

Bazzania trilobata (L.) GRAY: Zerstreut in beschatteten, steinigen Abhängen, auch in moosbedeckten Blockschutthalen.

Calypogeia arguta MONT. & NEES: Zerstreut an offenen, frischen bis feuchten Stellen an Weg- und Bachböschungen, auch am Waldboden und auf Waldwegen.

Calypogeia fissa (L.) RADDI: Zerstreut an Waldwegböschungen und am Waldboden, selten in beschatteten und dadurch stärker mit Moosen bewachsenen Blockschutthalen.

Calypogeia muelleriana (SCHIFFEN.) MÜLL. FRIB.: Selten auf humosen Waldböden und an nordexponierten, schrägen, mit Humus bedeckten Felswänden.

Cephalozia bicuspidata (L.) DUMORT.: Ziemlich selten an beschatteten, frischen Standorten, vor allem an Wegböschungen und Wegrändern, auch an steinigen Abhängen.

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFEN.: Zerstreut an trockenen Standorten, so an Felsen, in Blockschutthalen, an Wegböschungen.

Cephaloziella rubella (NEES) WARNST.: Selten an Felswänden und steinigen Abhängen (det. L. MEINUNGER).

Chiloscyphus polyanthos (L.) CORDA: Zerstreut, aber nie häufig, im gesamten Bachsystem des Morgenbachtals, auf feuchten bis nassen, periodisch überrieselten Steinen und auf angrenzenden Bachufern.

Conocephalum conicum (L.) DUMORT.: Zerstreut auf zeitweise überfluteten, schattigen Standorten an Bachufern.

Diplophyllum albicans (L.) DUMORT.: Zerstreut an beschatteten, sickerfeuchten Felsen, felsigen Abhängen und an Wegrainen.

Fossombronina pusilla (L.) NEES: Selten auf feuchten bis nassen, wenig betretenen, bzw. befahrenen Wegen.

Fossombronina wondraczekii (CORDA) DUMORT. ex LINDB.: Selten und mit der vorangegangenen Art auf feuchten bis nassen, wenig betretenen, bzw. befahrenen Wegen.

Frullania dilatata (L.) DUMORT.: Zerstreut und vor allem im Talgrund an den Stämmen von *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* und *Quercus petraea*.

Lophozia bicrenata (Hoffm.) DUMORT.: Selten an lichtreichen Stellen an offenen Wegböschungen. Art der Vorwarnliste (V).

Jamesoniella autumnalis (DC.) STEPHAN: Zerstreut an luftfeuchten, beschatteten Stellen in Blockschutthalen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Jungermannia gracillima Sm.: Selten auf beschatteten, frischen bis feuchten Böden an Wegrändern und Wegböschungen.

Lejeunea cavifolia (EHR.) LINDB.: Ziemlich selten an beschatteten, feuchten, z.T. periodisch überrieselten Stellen an Bächen oder in Bachnähe auf Steinen, an Felsen, auch an einer Betonmauer am Talausgang.

Lepidozia reptans (L.) DUMORT.: Zerstreut an beschatteten, frischen Stellen an Felsen, in Blockschutthalen, an Wegböschungen, auf morschem Holz, selten epiphytisch auf *Alnus glutinosa*.

Lophocolea bidentata (L.) DUMORT.: Zerstreut an beschatteten, frischen bis feuchten

Stellen an Wegböschungen, auf Waldböden, in Blockschutthalden, auf morschem Holz.

Lophocolea heterophylla (SCHRADER) DUMORT.: Zerstreut auf beschatteten, frischen bis feuchten Felsen, Steinen, Waldböden und morschem Holz, vor allem Nadelholz.

Lophozia excisa (DICKS.) DUMORT.: Selten an mäßig frischen Stellen an steilen, steinigen Abhängen, in Blockschutthalden, einmal epiphytisch auf *Betula pendula*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Lophozia ventricosa (DICKS.) DUMORT.: Zerstreut an mäßig frischen Stellen an Felsen, in Blockschutthalden, an Wegböschungen.

Lunularia cruciata (L.) DUMORT. ex LINDB.: Ziemlich selten an frischen bis feuchten Standorten an Rändern von Wegen und Bächen. Dieser Neophyt gilt als Zeiger eutropher Standorte, die jedoch im Untersuchungsgebiet weitestgehend fehlen (vgl. Tab. 1).

Marchantia polymorpha L.: Selten an ständig feuchten Wegrändern und an Bachufern. Wie die vorige Art, gilt auch *M. polymorpha* als Nährstoffzeiger. Ihre Seltenheit im Gebiet scheint eine Folge der nährstoffarmen Böden zu sein.

Metzgeria conjugata LINDB.: Ziemlich selten und vor allem im Talgrund an Felsen, Felsblöcken und Steinen, gelegentlich auch auf Baumstämmen (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Metzgeria furcata (L.) DUM.: Ziemlich häufig an luftfeuchten Stellen im Talgrund an Felsen, Felsblöcken und Mauern, an den Stämmen von Sträuchern und Bäumen, oft mit der vorigen Art.

Pellia endiviifolia (DICKS.) DUMORT.: Ziemlich selten an feuchten bis nassen Bachufern vor allem im oberen Bereich des Morgenbachtals.

Pellia epiphylla (L.) CORDA: Zerstreut an feuchten bis nassen und periodisch überfluteten Bachufern und auf Steinen in Bachnähe (Abb. 1).

Plagiochila asplenioides (L.) DUMORT.: Selten an frischen bis feuchten Standorten an Wegböschungen und steinigen Abhängen. Auffallend seltener als die folgende Art.

Plagiochila porelloides (NEES) LINDENB.: Zerstreut an frischen bis feuchten Stellen auf Felsen, Felsblöcken, an steilen Abhängen und Wegböschungen, an Mauern, gelegentlich an der Basis von Baumstämmen (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*).

Porella cordaeana (HUEBENER) MOORE: Sehr selten auf Steinen an einem Bachufer. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Porella platyphylla (L.) PFEIFF.: Selten an der Basis von Baumstämmen (*Acer pseudo-platanus*, *Fraxinus excelsior*).

Ptilidium pulcherrimum (WEBER) VAIN.: Ziemlich selten an beschatteten Felsen, Blockschutthalden, gelegentlich epiphytisch auf *Betula pendula*.

Radula complanata (L.) DUMORT.: Zerstreut im Talgrund auf Stämmen von *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* und *Fraxinus excelsior*.

Riccia sorocarpa BISCH.: Sehr selten auf Feinerde an der Basis einer Blockschutthalde und in offenem Grünland einer Streuobstanlage.

Scapania nemorea (L.) GROLLE: Ziemlich selten an frischen bis feuchten, beschatteten Wegböschungen und auf Wegen.

Scapania undulata (L.) DUMORT.: Ziemlich selten auf feuchten bis nassen, periodisch überfluteten Felsen und Steinen an Bächen.

4.1.2 Laubmoose (Bryophytina)

Acaulon muticum (HEDW.) MÜLL. HAL.: Sehr selten am Rande eines Waldweges am Nordabhang des Veits-Berges.

Amblystegium fluviatile (HEDW.) SCHIMP.: Selten und besonders im Oberlauf der Bäche auf periodisch überfluteten Steinen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Amblystegium serpens (HEDW.) SCHIMP.: Diese vielgestaltige Art wächst zerstreut an trockenen bis feuchten, schattigen bis sonnigen Standorten vor allem im Umkreis der Siedlungen.

Amblystegium tenax (HEDW.) C. E. O. JENSEN: Zerstreut auf periodisch überfluteten Felsen und Steinen in Bächen.

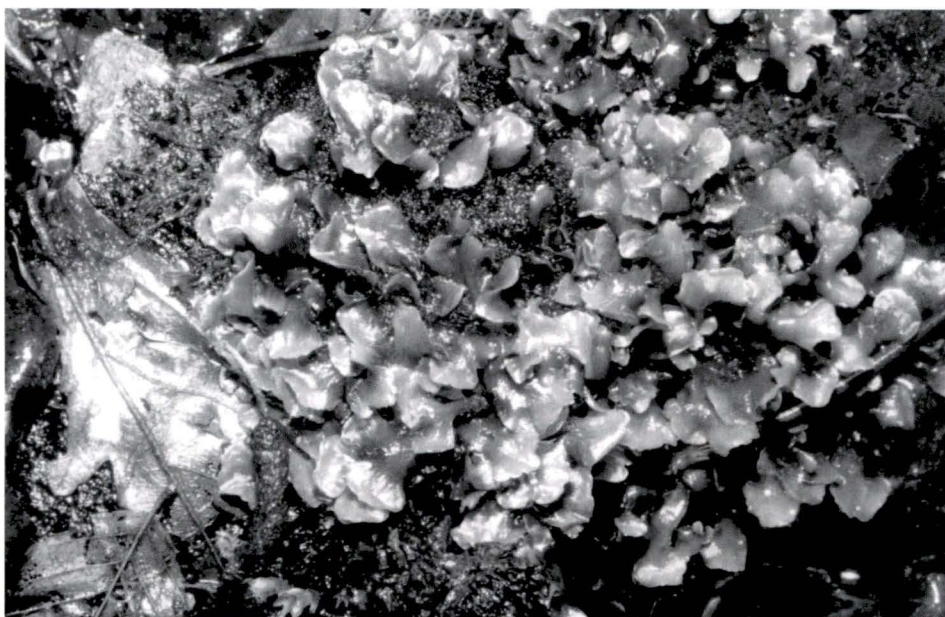


Abb. 2: Das Lebermoos *Pellia epiphylla* an einem Bachufer.

Anomodon attenuatus (HEDW.) HUEBENER: Dieser Basenzeiger wächst selten im Bereich der mit Kalkzement verputzten Stützmauer am unteren Morgenbach, einmal auch an *Fraxinus excelsior* gefunden.

Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK. & TAYLOR: Wie die vorangegangene Art wächst auch dieser Basenzeiger fast ausschließlich im Bereich der mit Kalkzement aufgebauten Stützmauer am unteren Morgenbach, sehr selten auch an Felsen.

Archidium alternifolium (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten in feuchten bis nassen Fahrspuren und kleinen, periodisch mit Wasser gefüllten Senken auf einem Waldweg. Die Art wurde dort mehrere Jahre hintereinander gefunden. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Atrichum undulatum (HEDW.) P. BEAUV.: Zerstreut an beschatteten, offenen Bodenstellen in Wäldern und an Wegrändern.

Barbula convoluta HEDW.: Selten an den Rändern von Waldwegen und auf einer Streuobstwiese. Das Moos bevorzugt kalkreiche Böden und ist wohl deshalb im Gebiet nur sparsam vorhanden.

Barbula unguiculata HEDW.: Wie die vorangegangene Art ist auch *B. unguiculata* im Gebiet aufgrund der weitgehend kalkfreien Substrate selten.

Bartramia pomiformis HEDW.: Sehr selten an einem Felsen und einer alten Trockenmauer am Aderbach.

Brachythecium albicans (HEDW.) SCHIMP.: Diese Trockenheit und Wärme liebende Art findet im Untersuchungsgebiet nur wenige zusagende Standorte. So vor allem auf sonnenexponierten Teilen der Stützmauer am Morgenbach und auf ehemaligen Weinbergsmauern westlich der Burg Reichenstein.

Brachythecium plumosum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten in der Bachaue an Felsen und auf Steinen, die periodisch bei Hochwasser überflutet werden.

Brachythecium populeum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut an beschatteten bis mäßig frischen Stellen in der Bachaue an Felsen und auf Steinen auch epiphytisch an den Stämmen von *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudo-platanus*.

Brachythecium rivulare SCHIMP.: Zerstreut auf der gesamten Länge des Morgenbachs an Felsen und auf Steinen in und an den Rändern der Waldbäche.

Brachythecium rutabulum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut auf nährstoffreicheren Standorten, so vor allem an Wegrändern, auf Wiesen und Mauern. Formenreich.

Brachythecium velutinum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten an Felsblöcken und Steinen, an steinigen Abhängen, an Wegböschungen und gelegentlich epiphytisch auf *Acer pseudo-platanus* und *Carpinus betulus*.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (HEDWIG) P. C. CHEN: Ziemlich selten auf einer mit Kalkzement angelegten Stützmauer im unteren Morgenbachtal.

Bryum argenteum HEDW.: Zerstreut an Wegrändern, auf ehemaligen Weinbergsmauern und anderen anthropogen beeinflussten Stellen.

Bryum barnesii J. B. WOOD: Ziemlich selten und oft mit voriger Art an Wegrändern, in offenen Grünlandbeständen und anderen anthropogen beeinflussten Stellen.

Bryum bicolor DICKS.: Zerstreut und wie die beiden vorangegangenen Arten ein Pioniermoos an Wegrändern, auf Wildwechseln, in offenen Grünlandbeständen und anderen anthropogen beeinflussten Stellen.

Bryum caespiticium HEDW.: Selten auf besonnten, ehemaligen Weinbergsmauern.

Bryum capillare HEDW.: Ziemlich häufig im Talgrund auf beschatteten Felsen, Felsblöcken, Steinen und Mauern, auch oft epiphytisch an *Acer campestre*, *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* und anderen Laubgehölzen.

Bryum subelegans KINDB.: Selten im Talgrund an einer Mauer und epiphytisch auf *Sambucus nigra*.

Campylium calcareum CRUNDW. & NYHOLM: Dieser Kalkzeiger wächst sehr selten an einer mit Kalkzement erbauten Stützmauer am Morgenbach.

Campylopus flexuosus (HEDW.) BRID.: Ziemlich häufig auf Rohhumus auf Felsen, Fels-

blöcken, an steinigen Abhängen, in Blockschutthalden, dort auch oft auf stark geneigten Baumstämmen (*Betula pendula*).

Campylopus introflexus (HEDW.) BRID.: Zerstreut und mit der vorangegangenen Art vor allem auf steinigen Abhängen.

Campylopus pyriformis (SCHULTZ) BRID.: Selten auf einer stark mit *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* und *Polytrichum formosum* besiedelten Blockschutthalde.

Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.: Ziemlich häufig an besonnten bis halbschattigen Standorten an Felsen und Felsblöcken, an steinigen Abhängen, an Wegrändern.

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE: Selten an beschatteten, feuchten und periodisch überfluteten Stellen am Morgenbach.

Cryphaea heteromalla (HEDW.) D. MOHR: Sehr selten an *Acer pseudo-platanus* in einer luftfeuchten Lage am Morgenbach.

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT.: Diese schwerpunktmäßig auf kalkhaltigen Substraten wachsende Art wurde selten auf einer mit Kalkzement gemauerten Taunusquarzitmauer am Morgenbach gefunden.

Cyndontium bruntonii (SM.) BRUCH & SCHIMP.: Ziemlich häufiges Felsmoos auf auf voll besonnten bis stark beschatteten Felsen, Felsblöcken und auf Steinen in Blockschutthalden.

Cynodontium polycarpum (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten an beschatteten Felsen. Auch HERPELL (1877), der das Morgenbachtal verschiedentlich bereiste, fand dort diese Art.

Dicranella heteromalla (HEDW.) SCHIMP.: Häufig in Wäldern, an Wegböschungen auf mäßig feuchten Böden sandig-lehmiger Erde.

Dicranella schreberiana (HEDW.) HILF. EX H.A. CRUM & L. E. ANDERSON: Selten an Wegrändern, in Lücken von Grünland und anderen anthropogen beeinflussten Standorten.

Dicranella staphylina H. WHITEHOUSE: Ziemlich selten in lückigen Wiesen und auf ehemaligen Weinbergsmauern.

Dicranodontium denudatum (BRID.) E. BRITTON: Diese boreale Art wächst selten auf Fel-

sen über Rohhumus am Beilenstein (det. G. MATTERN).

Dicranoweisia cirrata (HEDW.) LINDB. ex MILDE: Ziemlich häufig als Epiphyt an verschiedenen Baumarten (*Acer pseudo-platanus*, *Betula pendula*, *Quercus petraea*), auch auf Felsen und in Blockschutthaldden.

Dicranum fulvum HOOK.: Selten auf beschatteten Felsblöcken und Steinen in Blockschutthaldden.

Dicranum montanum HEDW.: Zerstreut und vor allem im Talgrund an den Stämmen verschiedener Baumarten (*Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*), auch an Felsen.

Dicranum polysetum Sw.: Selten in lichten, kiefernreichen Wäldern und auf humusbedeckten Felsen.

Dicranum scoparium HEDW.: Häufig in Wäldern, auf morschem Holz, auch epiphytisch, auf Felsen und in Blockschutthaldden. Diese Art ist eine der häufigsten Moose des Untersuchungsgebietes und sehr formenreich.

Dicranum spurium HEDW.: Selten in einem lichten Wald mit *Dicranum polysetum*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Dicranum tauricum SAPJEGIN: Ziemlich selten an beschatteten Standorten auf morschem Holz, auch auf *Betula pendula* und *Malus domestica*.

Didymodon rigidulus HEDW.: Selten auf einer mit Kalkzement gebauten Mauer aus Taunusquarzit. Dort zusammen mit weiteren Kalkzeigern wie *Anomodon attenuatus*, *Campylium calcareum* oder *Encalypta streptocarpa*.

Didymodon vinealis var. *flaccidus* (BRUCH & SCHIMP.) R. H. ZANDER: Ziemlich selten an einer mit Kalkzement gebauten Mauer aus Taunusquarzit.

Diphyscium foliosum (HEDW.) D. MOHR: Dieses subozeanische Moos wächst selten an beschatteten Wegböschungen.

Ditrichum cylindricum (HEDW.) GROUT: Selten in lückigen Wiesen ehemaliger Weinberge und an Wegrändern.

Drepanocladus aduncus (HEDW.) WARNST.:

Ziemlich selten an feuchten bis nassen, oft beschatteten Wegrändern.

Encalypta streptocarpa HEDW.: Ziemlich selten an einer mit Kalkzement gebauten Mauer aus Taunusquarzit. Selten auch an Betonsockeln von Strommasten.

Ephemerum serratum (HEDW.) HAMPE: Sehr selten in der lückigen Wiese einer Streuobstanlage.

Eurhynchium crassinervium (WILSON) SCHIMP.: Selten auf einer beschatteten mit Kalkzement gebauten Taunusquarzitmauer.

Eurhynchium hians (HEDW.) SANDE LAC.: Zerstreut an Wegrändern und Wegböschungen, unter Gebüsch auf ehemaligen Weinbergen.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten an frischen bis halbfeuchten Standorten in Wäldern, an Bächen und auf Waldwegen.

Eurhynchium striatulum (SPRUCE) SCHIMP.: Selten an beschatteten Felsen im Talgrund. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad G.

Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut an frischen bis feuchten Standorten hauptsächlich im Talgrund.

Fissidens adianthoides HEDW.: Selten in einem kleinen Erlenbruch, auf morschem Holz in einem Bach und an einer nassen Felswand.

Fissidens bryoides HEDW.: Zerstreut auf frischen bis feuchten Böden an offenen Wegböschungen, auf Wildwecheln, in einem ehemaligen Weinberg.

Fissidens crassipes WILS. ex B.S.G.: Sehr selten auf periodisch überfluteten Steinen am Morgenbach. Diese Art ist auf Steinen der Uferbefestigung des Rheins häufiger zu finden (det. H. LAUER).

Fissidens taxifolius HEDW.: Ziemlich selten auf frischen Böden an Wegböschungen, am Waldboden am Morgenbach, in sickerfeuchten Felsspalten und an Bachrändern.

Fissidens pusillus (WILSON) MILDE: Sehr selten auf periodisch überfluteten Steinen am Morgenbach (det. L. MEINUNGER).

Grimmia ovalis (HEDW.) LINDB.: Sehr selten

auf sonnigen Felsblöcken, obwohl es nicht an besonnten Felsstandorten mangelt. Die Ursache der Seltenheit dürfte in dem weitgehend basenfreien Gestein zu suchen sein.

Grimmia pulvinata (HEDW.) SM.: Sehr selten an Felsen und alten Weinbergsmauern.

Hedwigia ciliata (HEDW.) EHRH. ex P. BE-AUV.: Sehr selten und zusammen mit *Grimmia ovalis* auf besonnten Felsblöcken.

Herzogiella seligeri (BRID.) Z. IWAT.: Ziemlich selten auf frischen bis feuchten Standorten auf morschem Holz, selten auf Steinen.

Heterocladium heteropterum SCHIMP.: Selten im Talgrund an Felsen und auf Felsblöcken am Morgenbach.

Homalia trichomanoides (Hedw.) Schimp.: Zerstreut im Talgrund auf Baumstämmen an *Acer pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*; in großen Beständen an einer mit Kalkmörtel gebauten Taunusquarzitmauer am Morgenbach.

Homalothecium lutescens (HEDW.) H. ROB.: Selten an trockenen Abhängen und Böschungen im Bereich der ehemaligen Weinberge.

Homalothecium sericeum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut an einer mit Kalkzement erbauten Taunusquarzitmauer im Talgrund, auch an Stämmen alter Bäume (*Quercus petraea*).

Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE: Sehr selten auf *Malus domestica* in einer Streuobstanlage.

Hylocomium brevirostre (BRID.) SCHIMP.: Selten an Wegböschungen und am Waldboden in alten Baumbeständen.

Hylocomium splendens (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut auf Waldboden und beschatteten Blockschutthalden.

Hypnum andoi A. J. E. SM.: Selten an senkrechten Wänden von Felsen und Felsblöcken, auch an Baumstämmen von *Acer pseudo-platanus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*. Sporogone wurden nur sehr selten gefunden.

Hypnum cupressiforme HEDW.: Die weitaus häufigste Moosart des Gebietes und in allen Lebensräumen anzutreffen. Sehr formenreich.

Hypnum jutlandicum HOLMEN & E. WARNCKE: Zerstreut auf besonntem bis halbschattigem Waldboden, in Blockschutthalden, selten an Wegrändern.

Isothecium alopecuroides (DUBOIS) ISOV.: Ziemlich selten am Waldboden, epiphytisch vor allem an der Stammbasis von *Fraxinus excelsior*, auf morschem Holz, auf Steinen. Selten mit Sporophyten.

Isothecium myosuroides BRID.: Zerstreut, aber zum Teil größere Flächen bedeckend, auf Felsen, Felsblöcken, in Blockschutthalden.

Leucobryum glaucum (HEDW.) ANGSTR.: Zerstreut in lichten Laub- und Nadelwäldern, an steinigen, nordexponierten Abhängen, zum Teil in ausgedehnten Beständen (Tafel 2). Sporophyten wurden, auch bei der folgenden Art, nicht gefunden.

Leucobryum juniperoideum (BRID.) MÜLL. HALL.: Selten in lichten Laub- und Nadelwäldern an steinigen, beschatteten Abhängen.

Mnium hornum HEDW.: Ziemlich häufig und vor allem im Talgrund an feuchten und schattigen Stellen, auf morschem Holz, an der Basis von Laubbäumen.

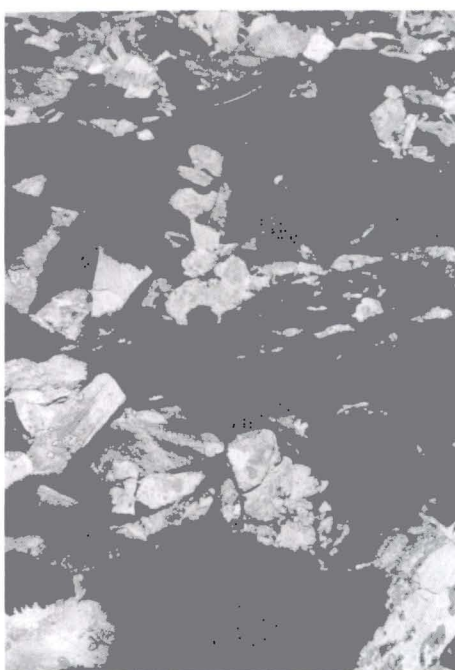
Mnium stellare HEDW.: Ziemlich selten an einer mit Kalkzement verfugten, beschatteten Taunusquarzitmauer im unteren Talbereich.

Neckera complanata (HEDW.) HUEBENER: Häufig an einer mit Kalkzement verfugten und beschatteten Taunusquarzitmauer am Morgenbach, selten an Felsen und an Felsblöcken in beschatteten Blockschutthalden, epiphytisch auf *Acer campestre* und *Fraxinus excelsior*.

Orthodontium lineare SCHWÄGR.: Selten an Wegböschungen, auf morschem Holz, auf humoser Erde an Felsen (Abb. 3).

Orthotrichum affine SCHRAD. ex BRID.: Ziemlich häufig und im Gebiet die häufigste *Orthotrichum*-Art. Besonders im Talgrund epiphytisch auf *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* und *Sambucus nigra*.

Orthotrichum diaphanum SCHRAD. ex BRID.: Zerstreut epiphytisch an Laubgehölzen im gesamten Gebiet.



Tafel 2: *Leucobryum glaucum* (links) und *Racomitrium lanuginosum* (rechts) als Polsterbildner auf einem Waldboden bzw. einer Blockschutthalde.

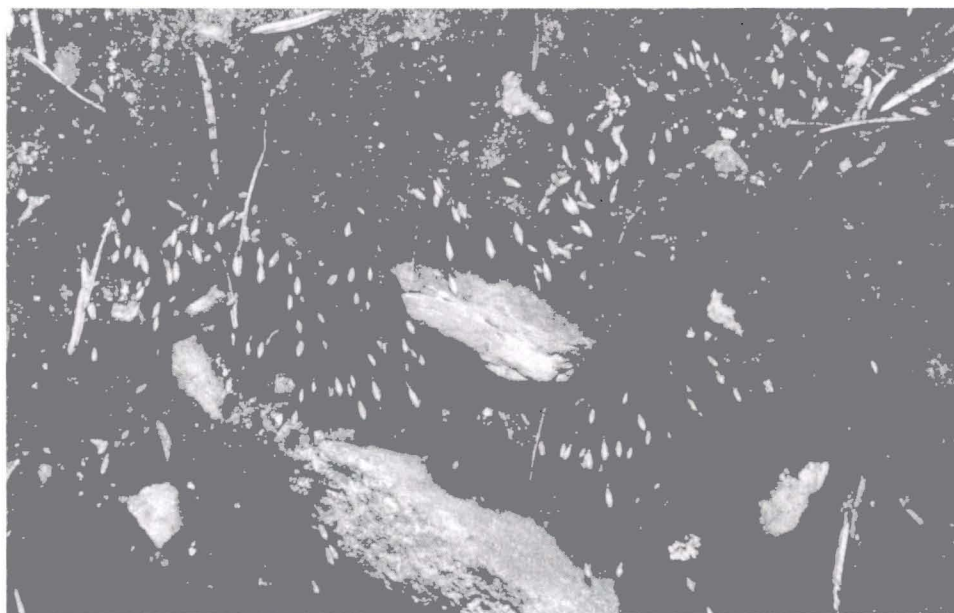


Abb. 3: *Orthodontium lineare* ist ein Einwanderer aus der Südhemisphäre und hat im Morgenbachtal mehrere Standorte.

Orthotrichum lyellii HOOK. & TAYL.: Selten im unteren Talbereich an *Carpinus betulus* in brach liegenden Gärten und Weinbergen.

Orthotrichum pumilum Sw.: Selten im unteren Talbereich an *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* und *Malus domestica* in brach liegenden Gärten und Weinbergen.

Orthotrichum speciosum NEES: Sehr selten im unteren Talbereich an *Carpinus betulus* in einem brach liegenden Garten.

Paraleucobryum longifolium (HEDW.) LOESKE: Zerstreut an beschatteten Felsen, Felsblöcken und auf Steinen, auch in Blockschutthalden, selten epiphytisch an *Fagus sylvatica*.

Phascum cuspidatum SCHREB. ex HEDW.: Ziemlich selten in Lücken von Wiesen und auf den Kronen von ehemaligen Weinbergsmauern. Es handelt sich stets um die Varietät *cuspidatum*.

Plagiomnium affine (BLANDOW) T. J. KOP.: Zerstreut an beschatteten, frischen bis feuchten Standorten an Wegrändern, Wegböschungen, am Waldboden, an Mauern.

Plagiomnium cuspidatum (HEDW.) T. J. KOP.: Zerstreut in feuchten, bachbegleitenden Wäldern, in einem Erlenbruchwald.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) T. J. KOP.: Zerstreut und vor allem auf frischen bis feuchten Böden in Gebüsch und in Wäldern auf ehemaligem Kulturland (Gärten, Weinberge).

Plagiothecium cavifolium (BRID.) Z. IWATS.: Selten auf frischen Böden an Wegböschungen und auf Waldboden.

Plagiothecium denticulatum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut auf frischen bis feuchten Böden an Wegböschungen, Böschungen an Bachrändern, in steinigten Abhängen, selten in einer stark beschatteten Blockschutthalde.

Plagiothecium laetum SCHIMP. var. *curvifolium* (LIMPR.) MASTRACCI & M. SAUER: Ziemlich selten auf frischen Böden an Wegböschungen, an Felsen, felsigen Abhängen, in stark beschatteten Blockschutthalden.

Plagiothecium laetum SCHIMP. var. *laetum*: Die häufigste *Plagiothecium*-Art des Untersuchungsgebietes wächst vor allem an beschatteten Felsen und auf Felsblöcken, an einer Stützmauer am Morgenbach.

Plagiothecium succulentum (WILSON) LINDB.: Ziemlich häufig an frischen bis feuchten, beschatteten Standorten an Wegrändern, an Wegböschungen, in bachbegleitenden Wäldern, auch in stark beschatteten Blockschutthalden.

Platygyrium repens (BRID.) SCHIMP.: Ziemlich selten epiphytisch auf *Alnus glutinosa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* und *Fraxinus excelsior*.

Platyhypnidium riparioides (HEDW.) DIXON: Verbreitet, aber ziemlich selten auf Steinen und an Felsen in allen Bachläufen des Untersuchungsgebietes.

Pleuridium subulatum (HEDW.) RABENH.: Selten an frischen bis feuchten Stellen an Wegrändern und Wegböschungen.

Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.: Ziemlich häufig auf Waldböden, an Wegrändern und Wegböschungen, in beschatteten Blockschutthalden.

Pogonatum aloides (HEDW.) P. BEAUV.: Ziemlich selten an Abbruchstellen von Wegböschungen, auf Wildwechsellern, auf Wurzeltellern von umgestürzten Bäumen.

Pogonatum nanum (HEDW.) P. BEAUV.: Sehr selten an einer beschatteten, offenerdigen Wegböschung.

Pohlia annotina (HEDW.) LINDB.: Selten auf frischen bis feuchten Böden auf Waldwegen (teste H. LAUER).

Pohlia nutans (HEDW.) LINDB.: Zerstreut an frischen bis feuchten Standorten in Wäldern, an Wegböschungen, auf Blockschutthalden, auch an erdüberzogenen Felsen.

Pohlia wahlenbergii (F. WEBER & D. MOHR) A. L. ANDREWS: Ziemlich selten an feuchten bis nassen Standorten an Quellhorizonten und am Rande von Bächen.

Polytrichum formosum HEDW.: Neben *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum scoparium* eines der häufigsten Waldbodenmoose, auch in Blockschutthalden und an Felsen und Felsblöcken.

Polytrichum juniperinum HEDW.: Zerstreut auf leicht beschatteten, trockenen bis mäßig feuchten Böden an steinigten Abhängen und auf erdbedeckten Felsen.

Polytrichum piliferum SCHREB. ex HEDW.: Ziemlich häufig auf sonnigen, trockenen Standorten, in Kiefernwäldern, auf erdbedeckten Felsen, in Blockschutthalde.

Pottia intermedia (TURNER) FÜRNR.: Selten auf offenen Stellen von Wiesen in ehemaligen Weinbergsanlagen und auf alten Weinbergsmauern.

Pottia lanceolata (HEDW.) MÜLL. HAL.: Selten mit der vorangegangenen Art auf alten Weinbergsmauern.

Pottia truncata (HEDW.) BRUCH & SCHIMP.: Ziemlich selten auf offenen Stellen von Wiesen in ehemaligen Weinbergsanlagen, an Wegrändern.

Pseudephemerum nitidum (HEDW.) REIMERS: Sehr selten auf feuchten, periodisch überfluteten Waldwegen.

Pseudotaxiphyllum elegans (BRID.) Z. IWATS.: Ziemlich selten auf Waldböden, an Wegböschungen, an Felsen, Felsblöcken und in Blockschutthalde, an einer Mauer aus Taunusquarzit.

Pylaisia polyantha (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten als Epiphyt auf *Malus domestica* in einer Streuobstanlage.

Racomitrium aciculare (HEDW.) BRID.: Ziemlich selten auf Felsen, an Felsblöcken und auf Steinen am Ufer des Morgenbachs.

Racomitrium canescens (HEDW.) BRID.: Selten auf Weinbergsmauern südlich der Burg Reichenstein.

Racomitrium heterostichum (HEDW.) BRID.: Selten in wenigen Polstern auf Steinen einer Blockschutthalde.

Racomitrium lanuginosum (HEDW.) BRID.: Charakteristische Art der Blockschutthalde (Tafel 2). Ziemlich häufig, sofern ihr sonnige bis halbschattige Standorte geboten werden. Bei allmählichem Eindringen von Bäumen in die Steinfluren wird diese Art durch Beschattung und Laubeintrag verdrängt.

Rhabdoweisia fugax (HEDW.) BRUCH & SCHIMP.: Sehr selten in beschatteten Spalten der Kletterfelsen abseits der Kletterrouten (det. H. LAUER).

Rhizomnium punctatum (HEDW.) T. J. KOP.: Zerstreut an feuchten bis nassen Standorten am Morgenbach, in begleitenden Quellfluren und zufließenden Bächen.

Rhynchostegium confertum (DICKS.) SCHIMPER: Selten an Felsen und Felsblöcken am oberen Morgenbach.

Rhynchostegium murale (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut an einer mit Kalkzement verfügten Taunusquarzitmauer im Bereich des unteren Morgenbachs.

Rhytidiadelphus loreus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten auf frischen Böden an beschatteten Stellen an Wegböschungen und auf Waldböden.

Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten an Wegrändern und auf beschatteten Wiesen im Bereich ehemaliger Weinberge.

Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.: Sehr selten an Waldrändern im Bereich ehemaliger Weinberge.

Schistidium crassipilum H. H. BLOM: Zerstreut auf einer besonnten bis beschatteten, mit Kalkzement verfügten Taunusquarzitmauer im Bereich des unteren Morgenbachtals.

Schistidium rivulare (BRID.) PODP.: Selten auf periodisch überflutetem Gestein am Morgenbach. Die Art zeigt eine geringe Nährstoffbelastung des Bachwassers an.

Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.: Zerstreut an sonnigen bis schattigen, frischen bis feuchten Standorten auf Waldböden, an Wegrändern, an felsigen Abhängen, auf Blockschutthalde.

Sphagnum capillifolium (Ehrh.) HEDW.: Ziemlich selten auf einer nordexponierten, quellfeuchten Waldlichtung, selten an einem beschatteten Waldrand und ebenfalls selten in einem trockenen Kiefernwald (Abb. 4). Die Waldlichtung droht mit Gehölzen zuzuwachsen und damit das Torfmoos zu verdrängen. HERPELL (1870) fand im weiten Umkreis um St. Goar diese Art „verbreitet auf feuchten Stellen in den Wäldern durch das Gebiet“. Daraus ist zu schließen, dass sie früher offenbar häufiger war als heute (det. H. LAUER).



Abb. 4: Die Torfmoose *Sphagnum capillifolium* (im linken Teil der Abb.) und *S. subnitens* (im rechten Teil der Abb.) sind im Naturschutzgebiet Morgenbachtal sehr selten.

Sphagnum subnitens RUSSOW & WARNST.: Selten mit vorangegangener Art auf einer quellfeuchten Waldlichtung (Abb. 4). Auch diese Art ist durch vordringendes Gehölz in ihrer Existenz gefährdet (det. H. LAUER).

Tetraphis pellucida Hedw.: Ziemlich selten in beschatteten, luftfeuchten Bereichen in Bachnähe, vor allem auf morschem Holz, auch in Blockschutthalden.

Thamnobryum alopecurum (HEDW.) NIEUWL. ex GANGULEE: Ziemlich häufig auf Felsen und Felsblöcken an Bachläufen und in deren Umgebung.

Thuidium delicatulum (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten in einer kleinen, beschatteten Blockschutthalde und auf steinigem Waldboden.

Thuidium tamariscinum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich häufig auf beschatteten Waldböden, in Blockschutthalden, an Wegrändern und auf morschem Holz.

Tortula densa (VELEN.) J.-P. FRAHM: Sehr selten auf ehemaligen steinigen Weinbergsböden und auf Weinbergsmauern.

Tortula laevipila (BRID.) SCHWÄGR.: Sehr selten auf *Malus domestica* in einer alten Streuobstanlage.

Tortula muralis L. ex HEDW.: Zerstreut und weitgehend beschränkt auf kalkhaltige Unterlagen wie Zementmörtel von Mauern und Betonsteinen.

Tortula ruralis s.str. (HEDW.) P. GAERTN., E. MEY. & SCHERB.: Sehr selten auf Lesesteinhaufen aus ehemaligen Weinbergen und angrenzenden Magerrasen.

Ulota bruchii HORNSCH. ex BRID.: Ziemlich selten und vor allem im Talgrund epiphytisch auf verschiedenen Laubgehölzen (*Acer campestre*, *A. pseudo-platanus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, *Sambucus nigra*).

Ulota crispa (HEDW.) BRID.: Ziemlich selten und wie die vorangegangene Art überwiegend im Talgrund auf verschiedenen Laubgehölzen.

Weissia controversa Hedw.: Sehr selten auf einer alten, mit Zementmörtel verputzten Taunusquarzitmauer am Morgenbach.

Weissia longifolia Mitt.: Sehr selten in Lücken von Wiesen in ehemaligen Weinbergslagen südlich der Burg Reichenstein.

Zygodon rupestris SCHIMP. ex LORENTZ: Sehr selten auf *Juglans regia* im Eingangsbereich des Morgenbachtals. Die Art wurde ab dem Jahre 2002, wohl wegen des Ablösens der Rinde, nicht mehr gefunden.

Zygodon viridissimus (DICKS.) BRID. var. *viridissimus*: Sehr selten auf einer mit Zementmörtel verputzten Mauer am Morgenbach.

4.2 Gesamtartenzahl

Im NSG Morgenbachtal wurden insgesamt 190 Taxa gefunden. Vergleicht man diesen Wert mit der Anzahl der Moose, die im ähnlich strukturierten NSG Arenberg-Dreigemeinewald bei Wendelsheim in der Rheinhessischen Schweiz gefunden wurden (215), so wird dieser Wert zwar nicht erreicht, legt man jedoch die extrem sauren und nährstoffarmen Böden im Untersuchungsgebiet der Bemessung zugrunde, so besitzt das NSG Morgenbachtal eine relativ hohe Artenvielfalt.

4.3 Veränderungen in der Artenzusammensetzung

Die Moosflora ist einer ständigen Veränderung unterlegen. Schon HERPELL (1870) ist aufgefallen, dass „durch die fortschreitende Veränderung der Bodencultur manche Art aus unserer Flora verschwunden ist.“ Aus dem Morgenbachtal liegen Daten von diesem Bryologen vor (1870, 1878). Nach seinen eigenen Angaben hat er das Morgenbachtal zwar „häufig durchwandert“, aber in seinen Veröffentlichungen nur die für ihn wichtigsten Arten erwähnt. So nennt er folgende Moose, die zum größten Teil heute noch gefunden werden können (Tab. 2).

Bemerkenswert sind diejenigen Moose, die in den eigenen Untersuchungen nicht aufgefunden werden konnten. Sie sind in der Tab. 2 unter 2. aufgelistet. Für diese Moose haben sich vermutlich die Umweltbedingungen grundlegend geändert, so dass ihnen ihre Lebensgrundlage entzogen wurde. Natürlich können einige auch übersehen oder verkannt worden sein.

Nicht erklärbar ist das von HERPELL (1870) angegebene Vorkommen des Kalkzeigers *Palustriella commutata*. Im Gebiet wurden, wenn man von dem eigentlichen Bachbett absieht, weder eine „stark berieselte Felspartie“ (vgl. Tab. 2.2), noch kalkreiche Felsen gefunden. Dass das ehemals „sehr häufig“ auftretende *Pogonatum urnigerum* heute offenbar vollständig verschwunden ist, kann mit dem stark zugenommenen Schluss des Kronendachs der Bäume und damit der Beschattung des Waldbodens und der Waldwege zusammenhängen.

4.4. Anmerkungen zum ökologischen Verhalten der Moose

4.4.1 Zeigerwerte

Das ökologische Verhalten von Moosen zu einigen wichtigen Standortfaktoren kann bekanntlich in Zahlenwerten ausgedrückt werden (DÜLL 1991). Diese Werte wurden für das untersuchte Gebiet berechnet und einem größeren Waldgebiet im Trockenraum Rheinhessens, dem NSG Lennebergwald bei Mainz, zum Vergleich gegenübergestellt (Tab. 3).

Die Lichtzahl weist die Moose des Morgenbachtals als Halbschattenpflanzen aus, die nur selten in vollem Licht stehen, sondern meistens in indirektem Licht, die aber auch im Schatten vorkommen. Bezüglich der Temperaturzahl ist zu erkennen, dass viele Arten als Kühle- bis Mäßigwärmezeiger anzusprechen sind. Dieses lässt sich bereits am erheblichen Anteil der Arten erkennen, deren Schwerpunkt der Verbreitung in montanen Gebieten liegt (24%). Im Gegensatz dazu liegt der Anteil der montanen Arten im NSG Lennebergwald bei 11%. Im Kontinentalitätsgefälle der Arten von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens nehmen die Arten aus beiden Gebieten eine intermediäre Stellung ein, d.h. sie stehen in ihrer Gesamtheit zwischen dem subozeanischen und subkontinentalen Bereich. Die Feuchtezahlen der beiden Vergleichsgebiete zeigen das Gefälle vom fast submontanen Schluchtwald zum collinen Trockenwald auf. So liegt die Anzahl der „Frischezeiger“ im Morgenbachtal auffallend höher (5,0) als im Lennebergwald (4,4). Die weitgehende Kalkfreiheit des Morgenbachtals und die daraus re-

Tabelle 2: Moose im Morgenbachtal nach HERPELL (1870, 1878)

1. Aktuelle Arten

Art	Ort	Sonstige Angaben
<i>Amblystegium tenax</i>	auf nassen Felsen	üppige, großfrüchtige Form
<i>Anastrophyllum minutum</i>	am orographisch rechten Talhang	an Felsen
<i>Aulacomnium androgynum</i>	an Felsen	steril, aber mit Pseudopodien
<i>Cynodontium polycarpum</i>	am orographisch rechten Talhang	an Felsen
<i>Dicranoweisia bruntonii</i>	am orographisch rechten Talhang	an Felsen
<i>Dicranum fulvum</i>	auf Quarzitblöcken im Bach	hohe Rasen
<i>Fissidens adianthoides</i>	stark berieselte Felspartie	große üppige Form
<i>Heterocladium heteropterum</i>	an einer feuchten Felswand	Varietät <i>fallax</i> MILDE
<i>Lophozia ventricosa</i>	am orographisch rechten Talhang	an Felsen
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	auf Quarzitblöcken im Bach	hohe Rasen
<i>Racomitrium aciculare</i>	an Felsen an und im Bach	hohe Rasen, in ziemlicher Menge

2. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen nicht aufgefundene Arten

Art	Ort	Sonstige Angaben
<i>Bryum imbricatum</i>	in der Nähe nasser Felsen	einmal
<i>Dichodontium pellucidum</i>	am orographisch rechten Talhang	an Felsen
<i>Orthotrichum rupestre</i>	am orographisch rechten Talhang	an Quarzitfelsen
<i>Palustriella commutata</i>	stark berieselte Felspartie	hohe sterile Rasen
<i>Pogonatum urnigerum</i>	am orographisch rechten Talhang	sehr häufig
<i>Porella arboris-vitae</i>	am orographisch rechten Talhang	an Felsen

Tabelle 3: Ökologische Zeigerwerte von Moosen im NSG Morgenbachtal und im NSG Lennebergwald

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

sultierenden sauren bis mäßig sauren Standorte schlagen sich auch in der Reaktionszahl nieder. Sie liegt um eine Einheit tiefer als auf den meist kalkhaltigen Flugsanden des Lennebergwaldes.

4.4.2 Arealtypen

Moose des zentraleuropäischen Raumes überwiegen im Untersuchungsgebiet. Sie sind gegenüber Veränderungen der Umweltbedingungen relativ unempfindlich. Lediglich 5% dieser Arten sind in ihrer Existenz gefährdet. Nach den temperaten Arealtypen stellen die Arten aus boreal-subborealen Gebieten die nächst kleinere Gruppe. Da sie in unserem

Raum vielfach an ihrer Arealgrenze stehen, sind viele von ihnen in ihrer Existenz gefährdet (46%). Dieses gilt auch für ozeanisch-suboceanische und mediterrane Typen. Im Vergleich zum NSG Lennebergwald ist zu erkennen, dass dort Arten aus kühl-feuchten Klimazonen in der Minderzahl sind (Tab.4).

4.5 Lebermoosindex

Der Lebermoosindex ist ein Maßstab für das Verhältnis von Leber- zu Laubmoosen. Aus diesem Wert können die Lebensbedingungen für Lebermoose abgelesen werden. Er liegt normalerweise bei 1:4 (DÜLL 1995). Für das NSG Morgenbachtal wurde ebenfalls ein In-

Tabelle 4: Anteile der Arealtypen am Gesamtartenspektrum

	Artenzahl insgesamt (abs.)	boreal/ subboreal (rel.)	ozeanisch/ subozeanisch (rel.)	temperat (rel.)-	sub- mediterran (rel.)	sub- kontinental (rel.)
NSG Morgenbachtal	189	28	19	40	11	2
NSG Lennebergwald	168	22	13	49	13	3

dex von 1:4 errechnet, so dass davon ausgegangen werden kann, dass das NSG Morgenbachtal mit seinen feuchten und kühlen Tälern Lebermoosen günstige Lebensbedingungen bietet. Die Abb. 5 zeigt den Anteil der Lebermoose an der gesamten Moosflora in

bundesweit gesehen viele Arten als gefährdet gelten, wohingegen sie in Rheinland-Pfalz noch nicht in diese Kategorie eingestuft werden müssen. Ein Blick auf die Rote-Liste-Arten im NSG Lennebergwald zeigt nur geringfügige Abweichungen (Tab. 5).

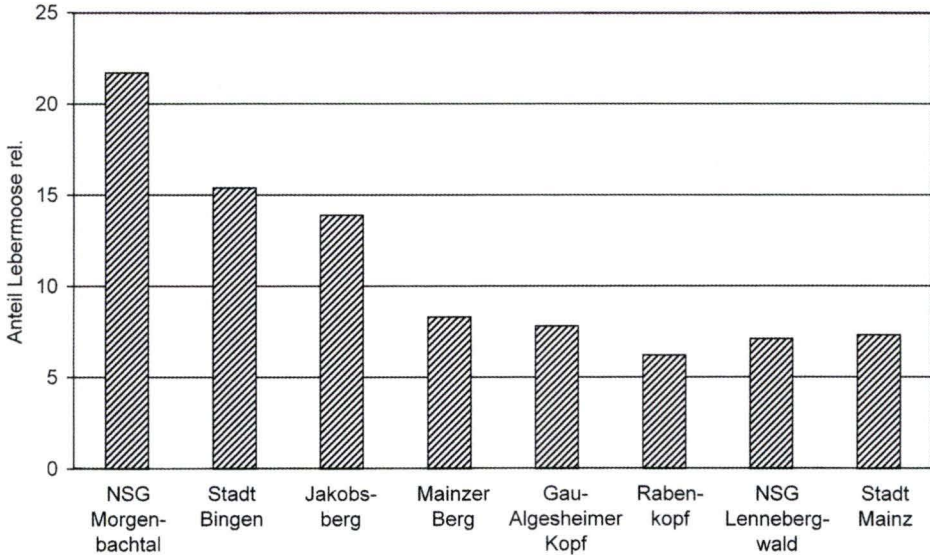


Abb. 5: Anteil der Lebermoose in verschiedenen Lebensräumen entlang eines Transekts im nördlichen Rheinhessen.

verschiedenen Lebensräumen, ausgehend vom NSG Morgenbachtal mit einem optimalen Lebermoosklima bis hin zu verschiedenen Biotopen in suboptimalen Bereichen entlang eines Transekts im nördlichen Rheinhessen.

4.6 Rote-Liste-Arten

Rote Listen sind eine Dokumentation der Gefährdung der Pflanzen. Zieht man die Rote Liste für Rheinland-Pfalz heran (LUDWIG et al. 1996), so fallen im NSG Morgenbachtal 51 Arten in diese Kategorie (Tab. 5). In dieser Zahl sind sechs Arten enthalten, die HERPELL (1870, 1877) für dieses Gebiet nennt, die aber bei den vorliegenden Erhebungen nicht gefunden wurden. Zieht man für die Bewertung der Gefährdungsgrade die Rote Liste für die Bundesrepublik Deutschland heran, so fällt vor allem die hohe Anzahl der zurückgehenden Arten (V) ins Auge. Dieses bedeutet, dass

4.7 Aspekte zum Artenschutz

Soweit erkennbar, befinden sich sämtliche Biotope trotz des in den Sommermonaten starken Besucherandrangs derzeit in einem vom Menschen weitgehend unbeeinflussten Zustand. Hierzu mögen die steilen und schwer zugänglichen blockschuttreichen Hänge einen wesentlichen Teil beitragen, so dass Wanderer die Wege praktisch nicht verlassen. Eine Ausnahme machen die Kletterfelsen. Sie werden besonders an Wochenenden stark frequentiert. Der Waldboden im engeren Bereich ist dort von einer Vielzahl von Pfaden durchzogen, die Felsen im Kletterbereich sind aufgrund des häufigen Tritts praktisch frei von jeglicher Vegetation. Blütenpflanzen, Farne, Moose und Flechten haben sich in tiefe Fugen und Risse zurückgezogen. Da wichtige Kletterrouten auf den nach Norden ausgerichteten Seiten der Felsen liegen und diese Schatten-seiten auch den bedeutendsten Moosbewuchs

Tabelle 5: Rote-Liste-Arten (absolut) im NSG Morgenbachtal und im NSG Lennebergwald bei Mainz.

Gefährungsgrad	NSG Morgenbachtal		NSG Lennebergwald	
	Rheinland-Pfalz	Deutschland	Rheinland-Pfalz	Deutschland
0 (ausgestorben, verschollen)	6	0	0	0
2 (stark gefährdet)	3	1	0	2
3 (gefährdet)	22	21	26	22
G (Gefährdung anzunehmen)	1	2	0	1
R (extrem selten)	1	0	0	0
V (zurückgehend)	18	63	13	51
D (Daten mangelhaft)	0	8	2	3
Insgesamt	51	95	41	79

aufweisen, sollte darauf geachtet werden, dass die bereits bestehenden Vorschriften eingehalten, d.h., keine neuen Kletterrouten ausgewiesen und diese nicht ausgeweitet werden.

Pflegebedarf wird auf einer kleinen Bergwiese im nordwestlichen Zipfel des Naturschutzgebietes zwischen dem Beilenstein und dem Trechtingshauser Bach unterhalb einer Stromleitung gesehen. Es handelt sich um ein im Mittelrheintal sehr seltenes Biotop mit Hangmoorcharakter. Aufgrund von Quellaustritten haben sich verhältnismäßig große Torfmoospolster angesiedelt, die aber allmählich von Gebüsch verdrängt werden. Diese Gebüsche, vor allem handelt es sich um Rotbuchen, sollten entfernt werden. Einer Pflege bedarf auch eine kleine Streuobstwiese am Weg zum Gerhardshof. Die Wiese sollte regelmäßig gemäht, alte Bäume geschnitten und junge Bäume nachgepflanzt werden.

Da bereits etliche der im Gebiet vorhandenen Blockschutthaldden im Laufe der Zeit zugewachsen sind, stellt sich die Frage, ob die bisher noch offenen im Gebiet vor dieser Entwicklung bewahrt werden sollen. Wie vielfach beobachtet werden kann, wird die charakteristische Moos- und Flechtenvegetation mit dem Vordringen von Gehölzen aufgrund von Laubbedeckung und Lichtmangel allmählich verdrängt. In der Folge werden die Steine von *Hypnum cupressiforme*, einem nicht schützenswerten ubiquitären Moos, nahezu vollständig überwachsen. In der Regel handelt es sich nur um wenige Bäume, die aus bryologischer Sicht entnommen werden sollten.

5. Literatur

- DEINET, C. (2006): Kletterführer Rhein-Main-Gebiet. – 3. Aufl., 172 S. Köngen.
- DIENSTLEISTUNGSZENTRUM LÄNDLICHER RAUM, AGRARMETEOROLOGIE 2006: (www.am.rlp.de).
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. – 265 S. Bad Münstereifel.
- FELD, J. (1958): Moosflora der Rheinprovinz. – Decheniana. Beihefte Nr. 6: 1-94. Bonn.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (2004): Moosflora. – 538 S.
- HERPELL, G. (1870): Die Laub- und Lebermoose in der Umgebung von St. Goar. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens 27: 133-157. Bonn.
- HERPELL, G. (1877): Die Laub- und Lebermoose in der Umgebung von St. Goar. Erster Nachtrag. – Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens 34: 227-261. Bonn.
- KAYSER-BOELITZ, L. (1931): Das Land an der unteren Nahe. – Rhein-Mainische Forschungen Heft 5: 121 S. Frankfurt.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S.R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 34: 519 S. Bonn.
- 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.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN (Hrsg.) (1999): Planung vernetzter Biotopsysteme. Bereiche Landkreis Mainz-Bingen und Kreisfreie Stadt Mainz. – 322 S. Mainz.
- 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.
- OESAU, A. (2002): Die Moosflora der Stadt Bingen am Rhein. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 40: 153-173. Mainz.
- OESAU, A. (2003): Untersuchungen zur Moosflora der Naturschutzgebiete Mainzer Sand I, II und des Na-

- turschutzgebietes Lennebergwald. – *Limprichtia* **22**: 125-146. Bonn.
- OESAU, A. & J.-P. FRAHM (2006): Zur Erklärung der Vorkommen von Salzmoosen an Bachrändern in Rheinhessen. – *Archive for Bryology* **16**: 1-7. Bonn.
- SMITH, A.J.E. (2004): *The moss flora of Britain and Ireland*. – 2nd Ed., 1012 S. Cambridge.

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 Morgenbachtal bei Trechtingshausen \(Rheinessen, Rheinland-Pfalz\) 201-221](#)