

Moose des Mainzer Berges in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 2000-2002 wurde die Moosflora des Mainzer Berges südwestlich von Mainz untersucht. Mit 230 Arten auf 65 km² ergab sich eine Artenfülle, wie sie bisher noch von keinem rheinhessischen Tafelberg bekannt wurde. Auch der Anteil an Rote-Liste-Arten ist mit 77 (34%) sehr hoch. Besonders artenreich sind einige wenige Waldreste. Obwohl sie nur ca. 6% der Untersuchungsfläche bedecken, wurden dort 88 Moose (38%) gefunden, die ausschließlich in den Wäldern wachsen. An sehr seltenen Arten sollen hervorgehoben werden *Amblystegium confervoides*, *Rhynchostegiella jaquinii*, *Seligeria donniana* und *Seligeria pusilla*. Weitere bryologisch wichtige Biotoptypen des Mainzer Berges sind Steinriegel und Kalksteinmauern. Sie werden z.B. besiedelt von *Grimmia crinita* und *Grimmia tergestina*. Auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen wurden, z.T. in großen Beständen, die Rote-Liste-Arten *Phascum floerkeanum*, *Phascum leptophyllum* und *Pottia recta* gefunden. Während Moose in Wäldern zur Zeit nur lokal gefährdet sind, bedürfen sie auf den Steinriegeln eines dringenden Schutzes. Gefährdungsfaktoren sind dort Überwachsen durch Sträucher und Bäume infolge einer natürlichen Sukzession und die Ablagerung von Hausmüll und Weinbergabfällen. Artenarm waren Nass- und Feuchtwiesen im Selztal.

Abstract

The bryophyte flora of the the ‘Mainzer Berg’ in Rhinehesse (Rhineland-Palatinate) and its surrounding From 2000 to 2002 the mossflora of the Mainzer Berg southwest of Mainz has been investigated. On an area of about 65 km² 230 species were registered, including 77 (34%) Red Data Book species. Due to this species richness the Mainzer Berg must be considered as one of the most diverse bryophytical area of Rheinhessen. Woodlands are areas of high diversity. Though they cover only 6% of the area in the investigated region, they contain 38% of the mosses growing exclusively there. Very rare and endangered species of the woodlands are *Amblystegium confervoides*, *Rhynchostegiella jaquinii*, *Seligeria donniana* and *Seligeria pusilla*. Further bryological important biotopes of the Mainzer Berg are stone piles and stone walls. They are colonised by *Grimmia crinita* and *Grimmia tergestina*. On agricultural areas with intensive crop production *Phascum floerkeanum*, *Phascum leptophyllum* and *Pottia recta* are characteristic Red Data Book species. While mosses of the woodlands are hardly endangered, those of stone piles have to be protected urgently. Threatening factors are overgrowing with shrubs and trees as a result of natural succession and the deposition of garbage and waste material especially from the bordering vineyards. Only a few species were found in moist meadows in the Selz valley.

Inhalt

1.	Einleitung	112
2.	Das Untersuchungsgebiet	112
3.	Methoden	113
4.	Ergebnisse	115
4.	Kommentierte Artenliste	115
4.1.1	Lebermoose (Hepaticae)	115
4.1.2	Laubmoose (Musci)	116
4.2	Gesamtartenzahl	125
4.3	Häufigkeitswerte	125
4.4	Lebensformenspektrum	125
4.5	Arealtypen	126

4.6	Zeigerwerte	126
4.7	Lebermoosindex	126
4.8	Rote-Liste-Arten	126
5.	Aspekte zum Schutz bedrohter Arten	127
6.	Diskussion	129
7.	Danksagung	130
8.	Schriftenverzeichnis	130

1. Einleitung

Seit einigen Jahren wird die Moosflora rhein-hessischer Tafelberge untersucht. So liegen bisher Ergebnisse vom Jakobsberg bei Ockenheim, vom Gau-Algesheimer Kopf und vom Rabenkopf bei Heidesheim vor (OESAU 1998, 1999, 2000a). Obwohl diese strukturarmen und überwiegend landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiete kaum zu bryologischen Erhebungen verleiten, zeigten die bisherigen Erfahrungen, dass bereits kleinste naturnahe Lebensräume eine hohe Artenvielfalt beherbergen können. Dieses gilt besonders für Reste von Wäldern, die sich vor der Kulturlandschaft in Erosionsrinnen oder auf sonstige landwirtschaftlich nicht nutzbare Landschaftselemente zurückziehen mussten. Ein typisches Beispiel ist der Ober-Olmer Wald mit seinen zur Staunässe neigenden bzw. grundwasserbeeinflussten Pseudogley-Böden. Förderten die bisherigen Untersuchungen einen unerwarteten Artenreichtum zutage, lag es nahe, die Erhebungen auf ein weiteres geographisch relativ gut abgegrenztes Gebiet auszudehnen, den Mainzer Berg südwestlich der Landeshauptstadt Mainz. Aus diesem Raum liegen bereits Untersuchungen zur Moosflora aus dem Ober-Olmer Wald vor (OESAU 1996). Über die Phanerogamenflora ausgewählter Gebietsteile informierten DECHENT (1996), DÜMAS (1999), HOLZWARTH (1998) und SCHEUERMANN (1998).

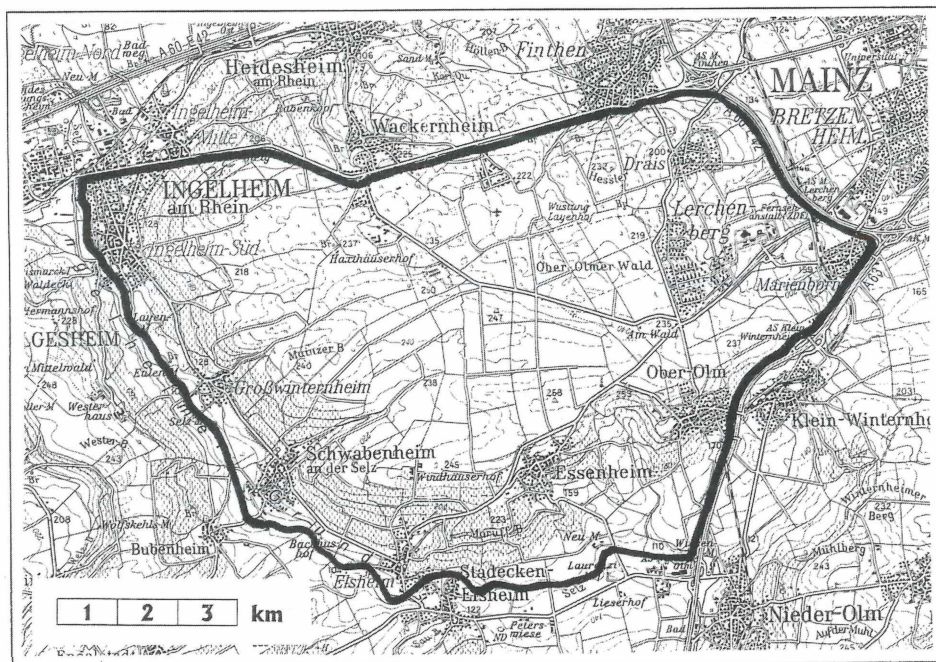
2. Das Untersuchungsgebiet

Der Mainzer Berges südwestlich von Mainz ist mit ca. 6.500 ha eines der größeren Plateaus des Rhein Hessischen Tafel- und Hügellandes. Obwohl die Bezeichnung „Mainzer Berg“ nur für eine Gemarkung oberhalb von Schwabenheim gilt, sei sie an dieser Stelle zur Kenn-

zeichnung des gesamten Untersuchungsgebietes herangezogen. Auch HOLZWARTH (1998) und SCHEUERMANN (1998) haben kürzlich diesen Gemarkungsnamen für den gesamten Berg verwendet. Das Untersuchungsgebiet wird im Norden durch die L 419, im Osten durch die Autobahnen A 60 und A 63 und im Süden und Westen durch die Selz begrenzt (Karte 1), es erstreckt sich über die Topographischen Karten 1: 25.000 Nr. 6014 Ingelheim und Nr. 6015 Mainz.

Die leicht gewellte Hochfläche steigt von Norden nach Süden von ca. 230 m auf 260 m an und wird von mehr oder weniger mächtigem Löß und kalkhaltigem Lößlehm bedeckt. Sie wird überwiegend durch Ackerbau genutzt (ca. 35% der Fläche). Auf den zu den Tälern abfallenden Hängen wurde der Löß unter dem Einfluss von Niederschlagswasser mit den Böden der anstehenden tertiären Mergel und Kalke umgelagert. Kleinparzellierte Obst- und Weinbauflächen wechseln dort unregelmäßig miteinander ab (Tafel 1). Oberhalb Schwabenheims sind die oberen Bodenhorizonte mit einer großen Anzahl Kalksteinscherben durchsetzt, die bei der Urbarmachung als Steinriegel am Rande der Felder aufgehäuft wurden. An den Hängen wird überwiegend Weinbau betrieben (ca. 20% der Fläche), wobei die Parzellen steilerer Hänge im Raum Ingelheim und Großwinterheim durch Mauern aus Tertiärkalksteinen befestigt sind. Als geologische Besonderheit sind an den Nordhängen kalkhaltige Flugsande zu finden, die postglazial aus der Niederterrasse des Rheins ausgeblasen wurden (ROTHAUSEN & SONNE 1984).

Das fast ebene Plateau des Mainzer Berges wird landwirtschaftlich intensiv genutzt. Dort sind Zuckerrüben und Winterweizen die Hauptfrüchte (Tafel 1). Vereinzelt wird auch Obstbau betrieben (ca. 15% der Fläche). Na-



Karte 1: Lage des Untersuchungsgebietes südwestlich der Landeshauptstadt Mainz. „Geobasisinformationen (TK 100) © Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz vom 09.01.2003, Az.: 26 722-1.401“.

turnahe Landschaftsbestandteile sind in dem strukturarmen Gebiet selten. In erster Linie ist der Ober-Olmer Wald zu nennen, ein ca. 350 ha großes Gebiet am Stadtrand von Mainz. Hinzu kommen einige kleinere Wälder und Gebüsche in Erosionsrinnen am Westabhang des Mainzer Berges (insgesamt ca. 6% der Fläche). Auf dem eigentlichen Plateau stockten noch in geschichtlicher Zeit Wälder (ZIEHEN 1970). Auf Siedlungsflächen entfallen ca. 14% der Untersuchungsfläche, während ca. 10% zu den sonstigen Flächen gezählt wurden (aufgelassener Steinbruch, Flugplatz u.ä.).

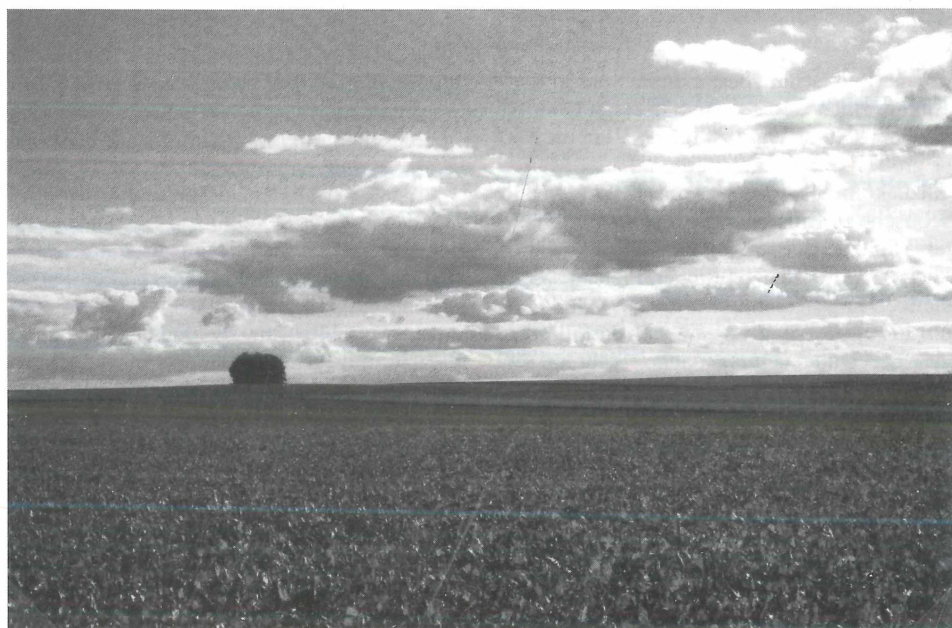
Im Nördlichen Oberrhein-Tiefland gelegen, hat das Gebiet Anteil an dem im gesamten Naturraum des Rheinhessischen Tafel- und Hügellandes nahezu einheitlichen Klima. Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 10 °C und durchschnittlichen Niederschlägen von 586 mm (Wetterstation Mainz), gehört das Gebiet zu den trockensten und wärmsten Gegenden Deutschlands (MÜLLER-WESTERMEIER 1990) und ist grundsätzlich als „moos-

feindlich“ zu bezeichnen.

3. Methoden

Das Gebiet wurde vereinzelt bereits ab 1998 begangen. Die eigentlichen Erhebungen fanden in den Jahren 2000-2002 zu allen Jahreszeiten und möglichst flächendeckend statt. Ausgespart blieb die Mehrzahl eingezäunter Privatgrundstücke und nicht begehbarer Gehölzdickichte. In den einbezogenen Orten wurden besonders alte Mauern aus Tertiärkalk auf ihren Moosbesatz untersucht. Die Bezeichnung der Häufigkeitswerte wurde in Anlehnung an DÜLL (1995) wie folgt definiert, wobei die 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



Tafel 1: Der Nord- und Nordwestabhang des Mainzer Berges weist eine Vielfalt an Lebensräumen auf (oben), während das Plateau strukturarm ist (unten).

Die Auswertung der Zeigerwerte erfolgte nach DÜLL (1991), die der Arealtypen nach DÜLL (1994a, 1994b) und DÜLL & MEINUNGER (1989). Die Nomenklatur sowie die Angaben zur Gefährdung der Moose richteten sich nach LUDWIG et al. (1996), wobei die Gefährdungsgrade wie folgt verschlüsselt sind:

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen
- R extrem selten
- V zurückgehend
- D Daten mangelhaft

4. Ergebnisse

Die im Untersuchungsgebiet aufgefundenen 230 Moosarten sind im folgenden aufgelistet und kurz kommentiert, wobei eine Gliederung in Lebermoose und Laubmoose vorgenommen wurde.

4.1 Kommentierte Artenliste

4.1.1 Lebermoose (Hepaticae)

Calypogeia fissa (L.) RADDI: Sehr selten auf Waldböden im Ober-Olmer Wald.

Calypogeia muelleriana (SCHIFFNER) K. MÜLL.: Sehr selten auf Waldböden im Ober-Olmer Wald.

Cephalozia bicuspidata (L.) DUMORT.: Sehr selten auf Waldböden, an Waldrändern und in Magerrasen im Ober-Olmer Wald.

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFNER: Ziemlich selten auf Waldböden, Wildäckern, an Wegrändern und in Magerrasen im Ober-Olmer Wald.

Cephaloziella hampeana (NEES) SCHIFFNER: Selten auf offenen Waldböden und Wildäckern, an Wegböschungen, in Magerrasen im Ober-Olmer Wald.

Cephaloziella rubella (NEES) WARNST.: Sehr selten an Wegböschungen im Ober-Olmer Wald. Perianthien vorhanden.

Diplophyllum albicans (L.) DUMORT.: Selten auf morschem Holz im Ober-Olmer Wald.

Fossombronia pusilla (L.) NEES: Sehr selten auf einem Wildacker im Ober-Olmer Wald mit folgender Art. Sporogone vorhanden. Nach DÜLL (1989) besonders durch moderne Landwirtschaft und Waldwegebau gefährdet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Fossombronia wondraczekii (CORDA) DUMORT.: Sehr selten auf Wildäckern und auf nassen Wegen im Ober-Olmer Wald. Sporogone vorhanden. Wie die vorangegangene Art durch moderne Landbewirtschaftung und

Waldwegebau stark gefährdet und sehr im Rückgang (DÜLL 1989). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Frullania dilatata (L.) DUMORT.: Selten in Gebüsch und Wäldern auf der Borke etwas freistehender Bäume und Büsche (*Populus nigra*, *Salix caprea*, *Quercus petraea*, *Sambucus nigra*), auch auf Obstbäumen (Apfel, Süßkirsche), im gesamten Gebiet. Früher eines der häufigsten Lebermoose, heute durch Luftverschmutzung in starkem Rückgang (DÜLL 1989, 1995). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Frullania dilatata (L.) DUMORT. var. *anomala*: Sehr selten auf *Salix alba* im Effengraben bei Stackeden-Elsheim. DÜLL & MEINUNGER (1989) sehen diese Form, bei der die meisten Unterlappen nicht zu Wassersäcken umgebildet sind, als eine „Hungerform“ an.

Frullania tamarisci (L.) DUMORT.: Sehr selten 1995 in einem Moospolster (*Scleropodium purum*) auf einer Waldlichtung im Ober-Olmer Wald. Mittlerweile ist die Lichtung verbuscht, wodurch der Art die Existenzgrundlage genommen und sie nicht mehr wiedergefunden wurde. Von dieser Art sind in Rheinhessen bisher noch keine weiteren Fundorte bekannt. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Lepidozia reptans (L.) DUMORT.: Sehr selten auf offenen Waldböden und morschem Holz im Ober-Olmer Wald.

Lophocolea bidentata (L.) DUMORT.: Zerstreut in Wäldern auf morschem Holz, in Gebüsch und Magerrasen im gesamten Gebiet.

Lophocolea heterophylla (SCHRAD.) DUMORT.: Häufig in Wäldern auf Waldböden, morschem Holz und an Baumstämmen, im gesamten Gebiet.

Lophocolea minor NEES: Selten in Gebüsch und Wäldern, auf Steinen und steinig Abhängen, im gesamten Gebiet.

Lophozia bicrenata (HOFFM.) DUMORT.: Sehr selten in den Lücken von Magerrasen im Ober-Olmer Wald. Nach DÜLL (1989) durch Rückgang von Trockenrasen gefährdet. Dieses gilt auch für das Untersuchungsgebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Lophozia excisa (DICKS.) DUMORT.: Sehr selten auf Wildäckern und in Magerrasen im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Lunularia cruciata (L.) DUMORT. ex LINDB.: Sehr selten auf einem feuchten Weg in einer öffentlichen Anlage an der Burckirche in Ingelheim.

Marchantia polymorpha L.: Selten an einem Bachrand in Schwabenheim.

Metzgeria furcata (L.) DUMORT.: Selten an *Quercus petraea* im Ober-Olmer Wald und in den Wäldern des Seltzals.

Pellia endiviifolia (DICKS.) DUMORT.: Ziemlich selten auf quellfeuchten Böden, in nassen Fahrspuren in Wäldern, an Bächen, im gesamten Gebiet.

Plagiochila asplenioides (L.) DUMORT.: Selten auf frischen Waldböden und an Wegböschungen im Ober-Olmer Wald.

Plagiochila porelloides (TORREY ex NEES) LINDENB.: Selten auf Kalksteinen und frischen Böden in Wäldern.

Porella platyphylla (L.) PFEIFF.: Ziemlich selten auf Kalksteinen in Wäldern bei Ingelheim, Stadecken-Elsheim, Großwinternheim und Schwabenheim. Auch auf beschatteten Steinriegeln. Bis 1994 auf einem gesprengten Bunker im Ober-Olmer Wald, dann durch Übererodierung der Ruinen vernichtet.

Ptilidium pulcherrimum (G. WEB.) VAINIO: Sehr selten auf Borke lebender und abgestorbener Bäume (*Betula pendula*, *Quercus petraea*, *Salix caprea*) im Ober-Olmer Wald. Von dort selten auf die nördlich angrenzenden Obstbäume übergreifend (Süßkirschen). Nach PHILIPPI (in DÜLL & MEINUNGER 1989) ist diese Art infolge Luftverschmutzung in Ausbreitung begriffen.

Radula complanata (L.) DUMORT.: Selten in Wäldern bei Schwabenheim, Bubenheim, Ingelheim und Ober-Olm. Auf *Acer platanoides*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Salix alba* und *S. caprea*.

Riccardia multifida (L.) S.F. GRAY: Sehr selten in Fahrspuren und auf Wildäckern im Ober-Olmer Wald. Nach DÜLL & MEINUNGER (1989) ist diese Art in Deutschland gefährdet durch Entwässerungsmaßnahmen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Riccardia pinguis (L.) S.F. GRAY: Sehr selten in Fahrspuren und am Rande eines Entwässerungsgrabens im Ober-Olmer Wald. Breitet sich dort in den letzten Jahren auf Erdanschüttungen nach Konversionsmaßnahmen aus. Allgemein durch Wegesanierung gefährdet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Riccia cavernosa HOFFM. em. RADDI: Selten auf Getreidestoppeln nach Überflutungen durch die Selz. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Riccia sorocarpa BISCHL.: Ziemlich selten auf staunassen Äckern auf der Hochfläche und auf Stoppelläckern nach Überflutungen durch die Selz.

Scapania irrigua (NEES) NEES: Sehr selten in alten Fahrspuren auf halbschattigen Waldwegen im Ober-Olmer Wald. Durch Wegesanierung oder Brachfällen der Wege gefährdet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

4.1.2 Laubmoose (Musci)

Acaulon muticum (HEDW.) C. MÜLL.: Selten im Ober-Olmer Wald auf lichtreichen, offenen Böden in Wildäckern, Gräben oder auf Maulwurfshäufen. Einmal in einer jungen Pflaumenanlage bei den Schießständen Wackernheim 1999 in großen Beständen. In den Folgejahren wurde, wahrscheinlich wegen unterbliebener Bodenbearbeitung, kein Exemplar mehr gefunden. Nach DÜLL (1989) ist diese Art durch Intensivierung des Ackerbaus, Entwässerung und Versiegelung der Feld- und Waldwege sehr im Rückgang. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Acaulon triquetrum (SPRUCE) C. MÜLL.: Zerstreut im gesamten Gebiet auf Erdenpoien, in Weinbergen, Obstanlagen und auf Ruderalflächen. Wie *A. muticum* benötigt auch diese Art offene, bewegte Böden. Diese submediterrane Art galt bis vor etwa 12 Jahren als ausgestorben oder verschollen (Gefährdungsgrad 0). Sie wurde jedoch mittlerweile wieder aufgefunden (KLEMMENZ 1991). Lauer in DÜLL (1989) nennt am Oberhein drei Fundorte. DÜLL (1989) bringt eine Verbreitungskarte für Deutschland, die die Seltenheit dieser winzi-

gen Art unterstreicht. OESAU (1998) untersuchte ihre Verbreitung in Rheinhessen und entdeckte eine Vielzahl neuer Fundorte, so dass sich die Gefährdung entspannte und *A. triquetrum* heute als gefährdet (Gefährdungsgrad 3) eingestuft wird (LUDWIG et al. 1996).

Aloina ambigua (BRUCH & SCHIMP.) LIMPR.: Selten, überwiegend auf offenen Böden in Weinbergen und Obstanlagen. Auch auf Erdanschüttungen, Steinriegeln, Weinbergsmauern und Wegböschungen im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Aloina rigida (HEDW.) LIMPR.: Seltener als vorige Art, aber an vergleichbaren Standorten, auch an Lößwänden und lößbedeckten Steinbruchabhängen, an Weinbergsmauern, auf Wegen und in Lücken von Magerrasen. Gefährdet durch Wegesanierung, sowie Brachfällen oder Aufforstung von Magerrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Amblystegium confervoides (BRID.) SCHIMP.: Sehr selten auf beschatteten Tertiärkalksteinen in einem Wald bei Schwabenheim (leg. et det. S. Caspari & H. Lauer). In Rheinland-Pfalz ist diese Art erst einmal im Gutland bei Trier gefunden worden (LUDWIG et al. 1995). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad R.

Amblystegium riparium (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten vor allem an Bächen und auf quellfeuchten Böden und auf morschem Holz in Gebüsch. Selten epiphytisch an der Basis bachbegleitender Gehölze.

Amblystegium serpens (HEDW.) SCHIMP. var. *juratzkanum* (SCHIMP.) RAU & HERV.: Ziemlich selten in feuchten Senken auf Steinen und morschem Holz.

Amblystegium serpens (HEDW.) SCHIMP. var. *serpens*: Häufig in lückigen Rasen und Wiesen, an Mauern, Steinen, Wegrändern, auch epiphytisch auf Wald- und Obstbäumen und Sträuchern, vor allem auf *Sambucus nigra*.

Anomodon attenuatus (HEDW.) HUEBENER: Selten auf Tertiärkalksteinen in einem Wald bei Großwinternheim.

Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK. & TAYL.: Zerstreut in Gebüsch, Wäldern und auf beschatteten Steinriegeln im gesamten Gebiet. Sehr selten auch epiphytisch an der Basis von Bäumen (*Fraxinus excelsior*). Zwei Vorkommen auf gesprengten Bunkern im Ober-Olmer Wald wurden im Rahmen von Konversionsmaßnahmen durch Erdbedeckung vernichtet.

Archidium alternifolium (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut, aber stets in größeren Kolonien, auf offener lehmiger bis toniger, kalkarmer Erde in den ehemals militärisch genutzten Flächen im Ober-Olmer Wald. Gerne mit *Hypnum lindbergii*. Nach Aufgabe der militärischen Nutzung ist die Art, wohl aufgrund fehlender Bodenverletzungen, selten geworden. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Atrichum undulatum (HEDW.) P. BEAUV.: Ziemlich häufig in den Waldgebieten auf frischen, kalkarmen Bodenstellen, an Wegböschungen, sehr selten auch auf angrenzenden Brachen (Aufforstungsflächen).

Aulacomnium androgynum (HEDW.) SCHWAEGR.: Zerstreut in den Waldgebieten auf morschem Holz, sehr selten auch epiphytisch auf Obstbäumen in der Nähe von Wäldern. Sporogone wurden nicht gefunden.

Barbula convoluta HEDW.: Zerstreut in Weinbergen, Obstanlagen und Stoppeläckern, an Wegrändern, auf Weinbergsmauern, Steinriegeln und anderen Sekundärstandorten.

Barbula unguiculata HEDW.: Ziemlich häufig in Weinbergen, Obstanlagen und jungen Brachen, an Wegrändern, auf Mauern und Steinriegeln, in Bodenlücken von Magerrasen, Wiesen und Weiden. Stellenweise in umfangreichen Reinbeständen, im gesamten Gebiet. Eines der häufigsten Moose des Untersuchungsgebietes. Nach DÜLL (1989) in Gebieten mit starker Luftverschmutzung im Rückgang.

Brachythecium albicans (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut in Magerrasen, auf den Fahrstreifen in Weinbergen und Obstanlagen, an Wegrändern und Böschungen, auf Weinbergsmauern, Kalksteinen und Steinriegeln.

Brachythecium glareosum (SPRUCE) B.S.G.: Ziemlich selten in Magerrasen, auf Steinriegeln und epiphytisch auf alten Obstbäumen (Süßkirschen).

Brachythecium mildeanum (SCHIMP.) SCHIMP. ex MILDE: Ziemlich selten auf feuchten Wiesen im Selztal, auch an sickerfeuchten Stellen in Obstanlagen.

Brachythecium plumosum (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten auf Steinen an einem Bachrand bei Schwabenheim.

Brachythecium populeum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich häufig auf Kalksteinen, aber auch epiphytisch auf Waldbäumen (*Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*) und Sträuchern (*Sambucus nigra*), auch auf alten Obstbäumen (Apfel, Süßkirsche).

Brachythecium rivulare SCHIMP.: Ziemlich selten auf Steinen an Graben- und Bachrändern.

Brachythecium rutabulum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut bis häufig vor allem in Weinbergen und Obstanlagen, an Wegrändern, Wegböschungen, auf Weinbergsmauern und Steinriegeln, in Wäldern, Wiesen und Weiden, auch epiphytisch auf Bäumen und Sträuchern. Die Art ist eine der häufigsten Moose im Untersuchungsgebiet und sehr variabel.

Brachythecium salebrosum (WEB. & MOHR) B.S.G.: Ziemlich selten in Magerrasen, in Streuobstanlagen, auf Weinbergsmauern, auch epiphytisch auf *Salix alba* an der Selz.

Brachythecium velutinum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten auf alten Bäumen in Streuobstwiesen, in Wäldern und Gebüsch, auf morschem Holz.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (HEDW.) P.C. CHEN: Ziemlich selten auf Kalksteinen, auf Betonsteinen und Steinriegeln im gesamten Gebiet, selten an halbschattigen Stellen auf *Salix alba* an der Selz.

Bryum argenteum HEDW.: Zerstreut bis ziemlich häufig im gesamten Gebiet an Wegrändern, auf Mauern und Steinriegeln, in Weinbergen und Obstanlagen. Die Art ist widerstandsfähig gegen viele Herbizide und kann deshalb auf Kulturland in Reinbeständen auftreten.

Bryum barnesii J.B. WOOD: Ziemlich selten auf Ruderalflächen, an Wegrändern, auf größeren Steinen, in Weinbergen und Obstanlagen im gesamten Gebiet, auch auf trockenfallenden Überflutungsflächen an der Selz.

Bryum bicolor DICKS. s.str.: Zerstreut an Wegrändern, auf Weinbergsmauern und Steinriegeln, in Äckern, Weinbergen und Obstanlagen, in lückigen Wiesen und Weiden, auch in Wäldern, auf Erddeponien, im gesamten Gebiet.

Bryum caespiticium HEDW.: Zerstreut in Brachen, Weinbergen und Obstanlagen, auf Mauern und Steinriegeln, auch epiphytisch auf Obstbäumen (Süßkirschen).

Bryum capillare HEDW.: Zerstreut im gesamten Gebiet an Wegrändern, in Brachen, Weinbergen und Obstanlagen, auf Mauern und Steinriegeln, auch epiphytisch auf Bäumen (*Acer pseudo-platanus*, *Juglans nigra*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Salix caprea*).

Bryum klinggraeffii SCHIMP. ex H. KLINGGR.: Ziemlich häufig auf Stoppeläckern und jungen Brachen, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Bryum radiculosum BRID.: Selten in Weinbergen, auf Brachen und Mauern. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Bryum rubens MITT.: Zerstreut in Weinbergen und Obstanlagen, auch in Getreidefeldern und an Böschungen, im gesamten Gebiet.

Bryum rudérale CRUNDW. & NYH.: Ziemlich selten in Weinbergen, Obstanlagen, Erdanschüttungen, auf größeren übererdeten Kalksteinen und an Böschungen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Bryum subelegans KINDB.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern im gesamten Gebiet, besonders auf *Sambucus nigra*, *Salix alba* und *Populus nigra*.

Bryum violaceum CRUNDW. & NYHOLM: Sehr selten in Obstanlagen und Ruderalflächen bei Ober-Olm und Wackernheim.

Calligeronella cuspidata (HEDW.) LOESKE: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet in feuchten Wiesen, an quellfeuchten Abhängen und Böschungen, auf Wegen, in Obst- und Rebanlagen, in Gräben und Tümpeln.

Campylium calcareum CRUNDW. & NYHOLM: Zerstreut auf Kalksteinen in Gebüsch und Wäldern, auch auf befestigten Böschungen, in Abgrabungen und Steinbrüchen, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Campylium chrysophyllum (BRID.) J. LANGE: Sehr selten auf Kalksteinen im ehemaligen Steinbruch auf dem Kahlenberg bei Ingelheim und im Ober-Olmer Wald.

Campylium stellatum (HEDW.) C. JENS: Sehr selten in Magerrasen und Wegrändern im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Im Gebiet gefährdet durch Brachfallen bzw. Aufforstung der Magerrasen.

Campylopus introflexus (HEDW.) BRID.: Selten in einem Magerrasen im Ober-Olmer Wald, dort größere Bestände bildend, auch auf morschem Holz. Dieser aus der Südhemisphäre in Deutschland etwa 1967 eingewanderte Neophyt hat sich bei uns schnell ausgebreitet. Eine Verbreitungskarte bei DÜLL (1989) zeigt, dass der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art in Deutschland in Rheinland-Pfalz liegt.

Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.: Zerstreut im gesamten Gebiet, besonders in Weinbergen und Obstan-

lagen auf den mit Herbiziden behandelten Pflanzstreifen. Auch auf Waldböden, auf morschem Holz, bisweilen auch epiphytisch auf Obstbäumen und Reben, im Schotter von Plätzen und Wegen, auf Steinen, in Magerrasen, an Wegrändern und auf Ruderalflächen, im gesamten Gebiet. Sehr formenreich.

Cirriphyllum piliferum (HEDW.) GROUT: Zerstreut auf Magerrasen, an grasigen Böschungen und Wegrändern, in Gebüsch und Wäldern, im gesamten Gebiet.

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE: Ziemlich selten auf Steinen an Bächen und Gräben, an der Selz, auch an feuchten Abhängen, am Rande vernässter Waldwege, in periodisch überfluteten Senken, im gesamten Gebiet.

Cryphaea heteromalla (HEDW.) D. MOHR: Von dieser suboceanischen Art wurden im Untersuchungsgebiet bisher fünf Vorkommen an Obstbäumen und in Wäldern an *Sambucus nigra* und *Salix fragilis* entdeckt. Diese Art galt noch vor 20 Jahren als vom Aussterben bedroht (DÜLL, FISCHER & LAUER 1983). In der Zwischenzeit wurden zunehmend neue Fundorte entdeckt, so dass sie nicht mehr als gefährdet gilt (LUDWIG et al. 1996). Ob *C. heteromalla* bisher übersehen wurde oder, wie es z.B. MANZKE (1998), MANZKE & WENTZEL (2000) und FRAHM & KLAUS (1997) annehmen, aufgrund zunehmender Niederschläge und Temperaturen in den letzten Jahren ihr Areal ausgedehnt hat, ist noch nicht endgültig geklärt.

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT.: Zerstreut auf Steinen in Gebüsch und Wäldern, auch auf Steinriegeln, häufig auf einem gesprengten Bunker im Ober-Olmer Wald, aber inzwischen durch Erdbedeckung vernichtet, im gesamten Gebiet

Dicranella heteromalla (HEDW.) SCHIMP.: Häufig im Ober-Olmer Wald, dagegen selten in anderen Wäldern und Gebüsch, auf Waldböden, auf morschem Holz, in den Kalkgebieten in sauren Regenwasser-Stammablaufbereichen von Bäumen.

Dicranella howei RENAULT & CARDOT: Zerstreut in Obstanlagen, Weinbergen, auf Wild- und Stoppeläckern, in Magerrasen und Brachen, auch auf abtrocknenden Überflutungsflächen an der Selz, auf Erdanschüttungen. Im gesamten Gebiet. Die Art ist im Gebiet offenbar wesentlich häufiger als die nahestehende *Dicranella varia*, von der sie z.B. durch die partiell doppelzellige Lamina getrennt werden kann. Sporogone treten selten auf. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad D.

Dicranella schreberiana (HEDW.) HILF. ex H.A. CRUM. & L.E. ANDERSON: Selten in feuchten Senken an der Selz, auf abtrocknenden Überflutungsflächen, auf Waldlichtungen, Erdanschüttungen, im gesamten Gebiet.

Dicranella staphylina H. WHITEHOUSE: Ziemlich selten auf Waldwegen und Waldlichtungen, in Obstanlagen und Stoppelbrachen, auf Erdanschüttungen, im gesamten Gebiet.

Dicranella varia (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten als Pioniemoos auf Waldlichtungen, jungen Brachen, Stoppelfeldern und in Obstanlagen, im gesamten Gebiet.

Dicranoweisia cirrata (HEDW.) LINDB.: Im Ober-Olmer Wald häufig, in anderen Bereichen in Gebüsch, Wäldern und auf Obstbäumen ziemlich selten, im gesamten Gebiet. Die Art ist gegen Schadstoffimmissionen ziemlich unempfindlich. Brutkörper werden stets reichlich gebildet.

Dicranum montanum HEDW.: Ziemlich selten in Wäldern, häufiger nur im Ober-Olmer Wald, auf *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea* u.a., selten auf Obstbäumen in Waldnähe. Meistens handelt es sich nur um wenige Millimeter hohe Poster, wodurch die Trockenheit der Standorte angezeigt wird.

Dicranum scoparium HEDW.: Zerstreut im Ober-Olmer Wald, selten in anderen Wäldern des Untersuchungsgebietes, vor allem an der Basis von *Betula pendula*. Auch epiphytisch auf Obstbäumen (Süßkirchen). Sehr selten mit Sporophyten.

Dicranum tauricum SAPJEGIN: Selten an Baumstämmen, auf morschem Holz in Wäldern bei Ingelheim und Ober-Olm. Diese Art befindet sich nach DÜLL (1989) vor allem in Gebieten mit starker Luftverschmutzung in Ausbreitung. In Rheinland-Pfalz liegen die Schwerpunkte der Verbreitung in der Eifel und im Pfälzerwald. Im Rheintal fehlt die Art weitgehend.

Didymodon cordatus JUR.: Sehr selten auf Steinriegeln bei Großwinterheim und Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Didymodon fallax (HEDW.) R.H. ZANDER: Zerstreut auf frischen Waldwegen, in nassen Magerrasen im Ober-Olmer Wald, in einem Wald bei Schwabenheim, in quellfeuchten Obstanlagen und Weinbergen.

Didymodon luridus HORNSCH. ex SPRENG.: Ziemlich selten auf Steinen und Steinriegeln, in lückigen Magerrasen, an Grabenrändern, auf Mauern, in Obstanlagen.

Didymodon rigidulus HEDW.: Ziemlich selten auf Steinen und Steinriegeln, an Wegrändern und auf Mauern.

Didymodon tophaceus (BRID.) LISA: Selten auf feuchten Wegrändern, an einem Bachrand in einem Wald bei Großwinterheim, an einem Quellhang bei Schwabenheim, in quellfeuchten Weinbergen bei Stackeden-Elsheim.

Didymodon vinealis (BRID.) R.H. ZANDER: Ziemlich häufig an älteren Weinbergsmauern, auch auf Steinen, Steinriegeln und an steinigen Böschungen.

Didymodon vinealis (BRID.) R.H. ZANDER var. *flaccidum* (BRUCH & SCHIMP.) R.H. ZANDER: Selten auf Steinen in einem Wald bei Schwabenheim.

Ditrichum flexicaule (SCHWÄGR.) HAMPE: Selten auf Steinriegeln bei Großwinterheim und Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Drepanocladus aduncus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten auf vernässten Waldwegen, in Gräben, an Bachrändern und Quellhorizonten im gesamten Gebiet. Oft vergesellschaftet mit *Cratoneuron filicinum*.

Encalypta streptocarpa HEDW.: Selten auf Steinriegeln bei Schwabenheim und auf größeren Steinen bei Stackeden-Elsheim. Ein Standort im Ober-Olmer Wald auf Resten eines gesprengten Bunkers wurde im Rahmen von Konversionsmaßnahmen vernichtet.

Encalypta vulgaris HEDW.: Zerstreut auf Weinbergs-

mauern und Böschungen bei Ingelheim und Großwinternheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Entosthodon fascicularis (HEDW.) MÜLL.HAL.: Selten auf neu angelegten Lichtungen im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Entodon concinnus (DE NOT.) PARIS: Selten in Kalkmagerrasen oberhalb von Ingelheim.

Ephemerum recurvifolium (DICKS.) BOULAY: Selten auf Stoppelbrachen oberhalb von Schwabenheim, in Weinbergen, in lichten Magerrasen im Ober-Olmer Wald. In Rheinhessen ist *E. recurvifolium* die häufigste *Ephemerum*-Arte und kann, z.B. in alten Obstanlagen, in großen Beständen auftreten. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 1.

Ephemerum serratum (HEDW.) HAMPE var. *minutissimum* (LINDB.) GROUT: Sehr selten auf Brachen, in Lücken von Weiden, auf Waldwegen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 1.

Ephemerum serratum (HEDW.) HAMPE: Sehr selten auf vernästen Waldwegen im Ober-Olmer Wald. Die Anmerkung von DÜLL (1994b), dass diese Art seltener ist als *E. serratum* var. *minutissimum*, gilt auch für das Untersuchungsgebiet.

Eurhynchium crassinervium (WILSON) SCHIMP.: Selten auf Kalksteinen in einem Wald bei Schwabenheim.

Eurhynchium hians (HEDW.) SANDE LAC.: Ziemlich häufig an Wegböschungen, in Extensivweiden und auf Weinbergsmauern, auf Steinen, in Gebüsch und Wäldern, sehr pionierfreudig. Im gesamten Gebiet verbreitet.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern, auf feuchten Böden, in Gewässernähe.

Eurhynchium schleicheri (HEDW.) JUR.: Selten in einem Wäldchen bei Schwabenheim (leg. et det. S. Caspari & H. Lauer).

Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut in Gebüsch und Wäldern. Die Art stellt sich relativ schnell in neugepflanzten Gebüsch ein. Im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet.

Fissidens bryoides HEDW.: Zerstreut in Gebüsch und Wäldern im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet.

Fissidens gracilifolius BRUGG.-NANN. & NYHOLM: Selten auf Kalksteinen an einem Bachrand bei Schwabenheim.

Fissidens incurvus STARKE ex RÖHL: Sehr selten in Wäldern bei Mainz-Layenhof und Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Fissidens dubius P. BEAUV.: Sehr selten auf Kalksteinen und an sonnigen Böschungen im Ober-Olmer Wald.

Fissidens exilis HEDW.: Sehr selten auf offenen, quellfeuchten Böden im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Fissidens taxifolius HEDW.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern, auf Wildäckern, auf vernästen Waldwegen, an Bachrändern, im gesamten Gebiet verbreitet. Oft vergesellschaftet mit *F. bryoides*.

Fissidens viridulus (SW.) WAHLENB.: Selten an

Bachrändern bei Großwinternheim und Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Funaria hygrometrica HEDW.: Ziemlich häufig in Obstanlagen und Weinbergen, besonders auf herbizid-behandelten Pflanzstreifen, auf Ruderalflächen, an Wegrändern, im gesamten Gebiet verbreitet.

Grimmia crinita BRID.: Zerstreut auf Steinen und an Weinbergsmauern im gesamten Gebiet. Wohl eines der umfangreichsten Vorkommen von Rheinland-Pfalz, wenn nicht gar Deutschlands, befindet sich mit mehreren hundert Quadratmetern an einer Weinbergsmauer am Windhäuserhof bei Stackeden-Elsheim. Aus Baden-Württemberg berichten z.B. NEBEL & PHILIPPI (2000), dass es sich bei den dortigen aktuellen Funden um kleine Populationen handelt, die selten Handtellergröße erreichen. In längerer Sicht ist ein Rückgang dieser Art zu befürchten, da Weinbergsmauern nicht mehr mit Mörtel aufgebaut oder bei Schäden damit verputzt werden und moderne Baustoffe (Zement, Beton) praktisch nicht besiedelt werden. Ein wichtiger Verbreitungsschwerpunkt liegt auf Kalksteinmauern in der Stadt Ingelheim. Zur Verbreitung dieser Art im nördlichen Oberrheintal vgl. OESAU (1995). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3 (Abb. 1).

Grimmia laevigata (Brid.) Brid.: Sehr selten auf militärischen Bauten im Ober-Olmer Wald. Im Rahmen von Konversionsmaßnahmen wurde auch ein Teil der Fundorte zerstört. Der verbliebene Fundort auf Schieferplatten ist durch Überwachsen stark gefährdet.

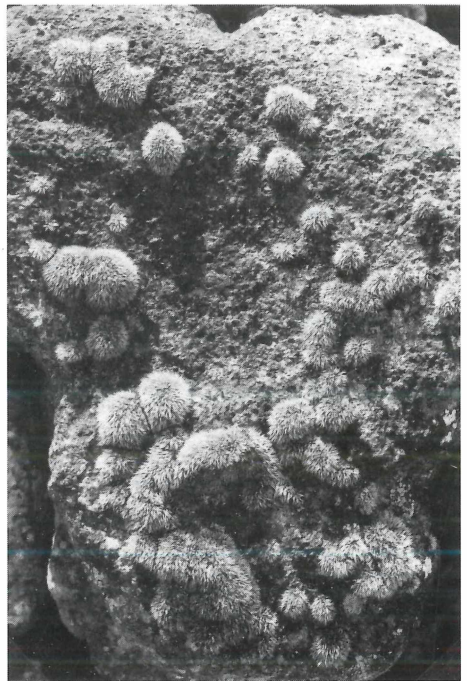


Abb. 1: *Grimmia crinita* auf einem Lesestein bei Schwabenheim.

Grimmia orbicularis BRUCH ex WILS.: Ziemlich selten an Weinbergsmauern im gesamten Gebiet. Im Ober-Olmer Wald auch auf Betonbauten. Der Bestand wurde dort aber im Rahmen von Konversionsmaßnahmen vernichtet. Diese Art galt noch 1983 (DÜLL, FISCHER & LAUER 1983) als in ihrer Existenz gefährdet, wurde aber bald darauf nicht mehr in die Rote-Liste aufgenommen (LUDWIG et al. 1996). Für das Untersuchungsgebiet trifft diese Einstufung nicht zu, die Art ist dort weiterhin gefährdet. Es sind keine Vorkommen an natürlichen Standorten bekannt.

Grimmia ovalis (HEDW.) LINDB.: Sehr selten auf militärischen Bauten im Ober-Olmer Wald. Im Rahmen von Konversionsmaßnahmen wurde auch ein Teil der Fundorte zerstört. Der verbliebene Fundort auf Schieferplatten ist durch Überwachsen mit Phanerogamen stark gefährdet.

Grimmia pulvinata (HEDW.) SM. ex SM. & SOWERBY: Häufig auf Steinen und Mauern im gesamten Gebiet. Es wurden auch viele epiphytische Standorte auf Wald- und Obstbäumen, sowie auf Reben bekannt. Die Art ist sehr variabel.

Grimmia tergestina TOMM. ex B.S.G.: Sehr selten auf Steinriegeln bei Großwinternheim und Schwabenheim. Sporophyten werden zwar selten, aber regelmäßig gebildet. Bemerkenswert ist, dass die Art in Baden-Württemberg auf der Schwäbischen Alb zwar ziemlich verbreitet ist, aber erst einmal Kapseln gefunden wurden (NEBEL & PHILIPPI 2000). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Gyroweisia tenuis (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten auf Steinriegeln bei Schwabenheim (det. H.-J. Klemenz, Bensheim-Auerbach). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Hedwigia ciliata (HEDW.) EHRH. ex P. BEAUV.: Sehr selten auf einer Mauer bei Stadecken-Elsheim. In einem Gebiet mit fast ausschließlichem Vorkommen von Kalksteinen ist der Fund dieser sonst auf kalkarmem Silikatgestein wachsenden Art ungewöhnlich. Er lässt sich dadurch erklären, dass es sich bei dem besiedelten Gestein um Buntsandstein handelt. In Rheinhessen sind weitere Fundorte auf Buntsandsteinmauern, auf Schieferplatten, Taususquarzit oder auch epiphytisch auf saurer Borke von Bäumen bekannt.

Herzogiella seligeri (BRID.) Z. Iwats.: Sehr selten auf *Sambucus nigra* in einem Wald bei Schwabenheim.

Homalia trichomanoides (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten auf Kalksteinen in Wäldern bei Großwinternheim, Ober-Olm, Schwabenheim und Stadecken-Elsheim.

Homalothecium lutescens (HEDW.) H. ROB.: Ziemlich häufig in Magerwiesen, an Böschungen, auf Ruderalflächen, Mauern, Steinen und Steinriegeln im gesamten Gebiet.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.: Zerstört an der Basis alter Weinbergsmauern, auf Kalksteinen und Steinriegeln, selten auch an alten Bäumen (*Salix alba*) an der Selz.

Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE: Ziemlich selten auf Kalksteinen in Wäldern und Gebüsch, im gesamten Gebiet.

Hygrohypnum luridum (HEDW.) JENN.: Sehr selten auf

Steinen an einem Bach bei Schwabenheim.

Hylocomium splendens (HEDW.) SCHIMP.: Selten in Magerrasen, in lichten Gebüsch und Wäldern im gesamten Gebiet.

Hypnum cupressiforme HEDW.: Häufig in Wäldern an Steinen und Bäumen, an Mauern und Böschungen, auf Ruderalflächen und Magerrasen, Obstbäumen und Reben, im gesamten Gebiet. Sehr variabel.

Hypnum cupressiforme HEDW. var. *lacunosum* BRID.: Ziemlich selten in Magerrasen bei Ingelheim und auf Steinriegeln bei Schwabenheim.

Hypnum jutlandicum HOLMEN & E. WARCKE: Selten in Magerrasen im Ober-Olmer Wald, gerne mit *Calluna vulgaris*.

Hypnum lindbergii MITT.: Selten auf nassen Wegen, in Magerrasen und in flachen Tümpeln im Ober-Olmer Wald. Oft vergesellschaftet mit *Archidium alternifolium*.

Isoetecium alopecuroides (DUBOIS) ISOV.: Ziemlich selten auf morschem Holz, in Wäldern im gesamten Gebiet, bei Ober-Olm, Großwinternheim, Schwabenheim und Stadecken-Elsheim.

Isoetecium myosuroides BRID.: Sehr selten im Ober-Olmer Wald. Der Standort wurde im Rahmen von Konversionsmaßnahmen vernichtet.

Leskea polycarpa HEDW.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Salix fragilis*, *Salix alba*, *Sambucus nigra* und verschiedenen Obstbäumen (Aprikose, Apfel, Süßkirsche). In Rheinnähe ist diese Art häufig zu finden, mit zunehmender Entfernung vom Rhein nehmen die Vorkommen schnell ab.

Leucobryum glaucum (HEDW.) ANGSTR.: Sehr selten auf Waldboden im Ober-Olmer Wald. Diese subozeanische Art ist im gesamten nördlichen Oberrheintal sehr selten.

Leucodon sciurioides (HEDW.) SCHWÄGR.: Sehr selten auf Aprikose bei Mainz-Finthen und auf Steinen in einem Gebüsch bei Stadecken-Elsheim.

Mnium hornum HEDW.: Zerstört in Wäldern bei Ober-Olm und Schwabenheim.

Neckera complanata (HEDW.) HUEBENER: Selten auf Steinen in Wäldern bei Schwabenheim und bei Stadecken-Elsheim.

Orthodontium lineare SCHWÄGR.: Sehr selten auf morschem Holz im Ober-Olmer Wald.

Orthotrichum affine BRID.: Nach *O. diaphanum* die häufigste *Orthotrichum*-Art des Untersuchungsgebietes. Häufig in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Sambucus nigra*, auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Birne, Pflaume, Sauer- und Süßkirsche), auch auf Reben. Im gesamten Gebiet.

Orthotrichum anomalum HEDW.: Zerstört auf Beton- und Kalksteinmauern, auf Steinen und Steinriegeln. Selten auch epiphytisch auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Walnuss), mehrfach auch auf Reben, im gesamten Gebiet.

Orthotrichum diaphanum BRID.: Die häufigste *Orthotrichum*-Art des Untersuchungsgebietes. Epiphytisch in Gebüsch und Wäldern wohl an sämtlichen Strauch- und Baumarten, am häufigsten auf *Sambucus nigra*, ziemlich häufig auch auf Steinen und Mauern, im gesamten Gebiet.

Orthotrichum lyellii HOOK & TAYLOR: Zerstreut in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Salix fragilis*, *Salix viminalis*, *Sambucus nigra*. Auch auf Obstbäumen (Aprikose, Sauer- und Süßkirsche) und Reben. Im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Orthotrichum obtusifolium BRID.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern auf *Cornus sanguinea*, *Acer pseudo-platanus*, *Populus nigra*, *Salix fragilis*, *Sambucus nigra*, auch auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Sauer- und Süßkirsche, Walnuss), im gesamten Gebiet. Sporophyten wurden nicht gefunden. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum patens BRUCH ex BRID.: Sehr selten in Gebüsch bei Ingelheim, auf *Cornus sanguinea* und Obstbäumen (Süßkirsche). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 1.

Orthotrichum pumilum SW.: Zerstreut in Gebüsch und Wäldern, auf *Aesculus hippocastanum*, *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus mahaleb*, *Salix fragilis*, *Salix viminalis*, *Sambucus nigra*, auch auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Pflaume, Sauer- und Süßkirsche, Walnuss) und Reben, im gesamten Gebiet. *O. pumilum* ist die häufigste der Rote-Liste-Arten und gelegentlich in mehreren Quadratdezimetern großen Rasen zu finden. Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum speciosum NEES ex STURM: Ziemlich selten in Gebüsch auf *Cornus sanguinea*, Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Birne, Sauer- und Süßkirsche, Walnuss) und Reben, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum stramineum HORNSCH. ex BRID.: Sehr selten auf Walnuss bei Ober-Olm und auf Apfel bei Wackernheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum striatum HEDW.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Populus nigra* und auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Sauer- und Süßkirsche). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum tenellum BRUCH ex BRID.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea* und *Salix alba*, auf Obstbäumen (Apfel, Birne, Süßkirsche, Aprikose) und auf Reben, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Phascum curvicolle HEDW.: Selten auf jungen Brachen, an Wegböschungen, auf Erdschüttungen, in Obstanlagen und Weinbergen, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Phascum cuspidatum HEDW.: Ziemlich häufig auf Stoppelfeldern, Wildäckern, einjährigen Brachen, Ruderalflächen, in Obstanlagen und Weinbergen, auf Weinbergsmauern und Steinriegeln, im gesamten Gebiet.

Phascum floerkeanum F. WEBER & D. MOHR: Ziemlich selten auf Stoppelfeldern, einjährigen Brachen, Erdschüttungen, in Obstanlagen, einmal auch in Spargel. Über den Wiederfund der lange verschollenen submediterranen Art und ihre Verbreitung in Rheinhessen berichtete OESAU (2000b). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Phascum leptophyllum MÜLL. HAL.: Ziemlich häufig im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Dort vor allem in Stoppelfeldern, einjährigen Brachen, in Obstanlagen, Weinbergen und an Wegrändern, zum Teil große Bestände von mehreren hundert Quadratmetern bildend. Es wird angenommen, dass diese 1988 von DÜLL (1995) in Deutschland entdeckte subtropische Art erst vor wenigen Jahren einwanderte. Sie ist bereits ein fester Bestandteil der einheimischen Moosflora geworden. Verbreitung und Vergesellschaftung dieser Art in Rheinhessen wurden vor kurzem beschrieben (OESAU 2002a). Mittlerweile wurden einige neue Standorte gefunden. Die Karte 2 gibt den aktuellen Stand der Verbreitung in Rheinhessen wieder. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad R.

Physcomitrium pyriforme (BRID.) BRID.: Sehr selten in einer Obstanlage bei Wackernheim und am Heilbach bei Nieder-Olm.

Plagiomnium affine (BLANDOW) T.J. KOP.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern, im gesamten Gebiet.

Plagiomnium rostratum (SCHRAD.) T.J. KOP.: Selten in einem Wald bei Schwabenheim.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) KOP.: Zerstreut in Gebüsch und Wäldern, im gesamten Gebiet.

Plagiothecium curvifolium SCHLIEPH. ex LIMPR.: Ziemlich selten im Ober-Olmer Wald.

Plagiothecium denticulatum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten in Wäldern bei Ober-Olm und Schwabenheim.

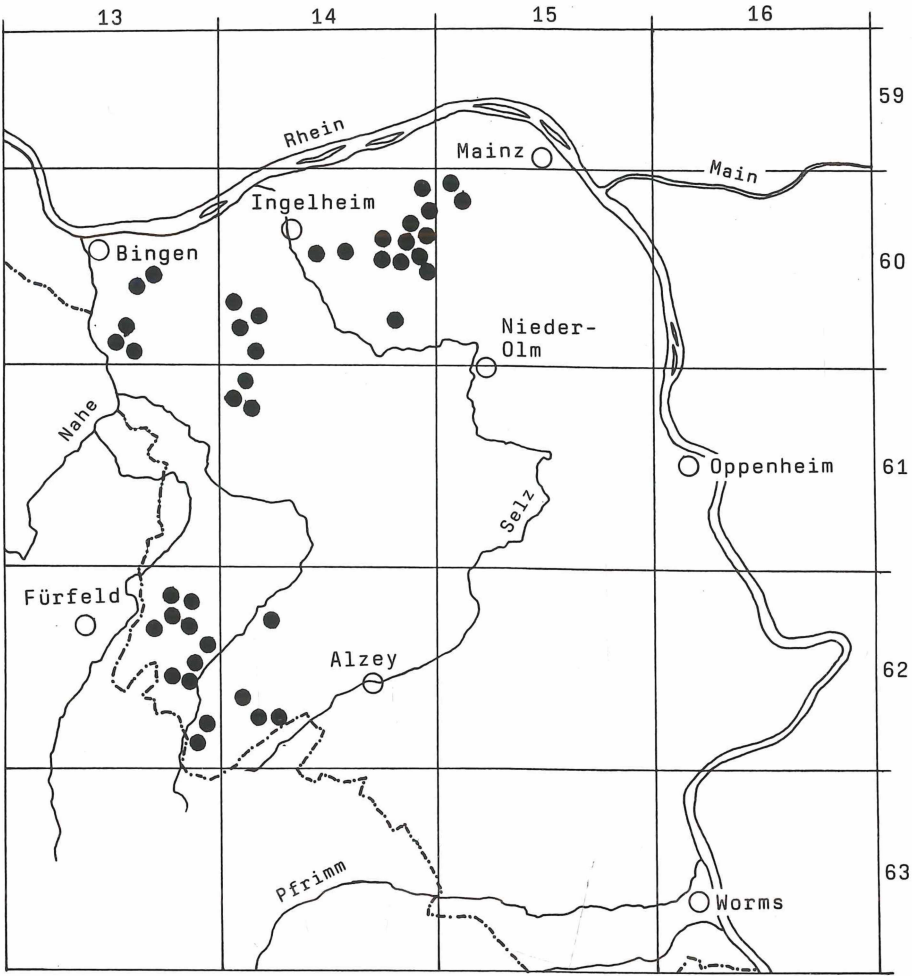
Plagiothecium laetum B.S.G.: Selten am Stammfuß von Bäumen, auf Waldböden, im Ober-Olmer Wald.

Platygyrium repens (BRID.) B.S.G.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudacacia* und *Salix alba*, selten auf Obstbäumen (Pflaumen).

Pleuridium acuminatum LINDB.: Ziemlich selten auf Waldböden und Wildäckern im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Pleuridium subulatum (HEDW.) RABENH.: Ziemlich häufig auf Waldböden und Wildäckern im Ober-Olmer Wald.

Pleurochaete squarrosa (BRID.) LINDB.: Sehr selten in Magerrasen und in Rasen von *Tortula ruralis* auf einer betrachtenden Teerstraße im Ober-Olmer Wald. Das Auftreten dieser submediterranen Art abseits der bekannten Vorkommen ist bemerkenswert. Es zeigt, dass diese Art auch anthropogene Standorte besiedeln kann. Die Verbreitung in Rheinhessen beschreiben KORNECK (1961) und FISCHER (1987). Eine Verbreitungskarte für Deutschland bringt DÜLL (1989). Sie zeigt, dass der Verbreitungsschwerpunkt in Rheinland-Pfalz liegt.



Karte 2: Verbreitung von *Phascum leptophyllum* in Rheinland-Pfalz, Stand 2002. Nahe zusammenliegende Fundorte wurden nicht getrennt ausgewiesen.

Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V. Gefährdet durch Brachfallen der Magerrasen und Aufforstung.

Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.: Ziemlich häufig in Wäldern, Magerrasen, an Wegrändern und Wegböschungen, im gesamten Gebiet.

Pogonatum aloides (HEDW.) P. BEAUV.: Ziemlich selten auf offenen Böden am Rande von Wildäckern im Ober-Olmer Wald.

Pohlia melanodon (BRID.) J. SHAW: Ziemlich selten in Wäldern und an Bächen, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Pohlia nutans (HEDW.) LINDB.: Ziemlich selten in Wäldern, an der Basis von Bäumen, auch an Obstbäumen (Südkirsche) in Waldnähe.

Pohlia wahlenbergii (F. WEBER & D. MOHR) A.L. ANDREWS: Zerstreut an Graben- und Bachrändern, feuchten Senken in Wäldern und auf trockenfallenden Äckern nach Überflutungen durch die Selz.

Polytrichum formosum HEDW.: Ziemlich häufig in lückigen Magerrasen im Ober-Olmer Wald, in anderen Wäldern selten.

Polytrichum juniperinum HEDW.: Sehr selten an trockenen Böschungen im Ober-Olmer Wald.

Polytrichum piliferum HEDW.: Sehr selten an einer schattigen Böschung im Ober-Olmer Wald.

Pottia bryoides (DICKS.) MITT.: Zerstreut in Obstanlagen, häufig in Weinbergen, auf geschotterten Wegen in Wäldern, auf Weinbergsmauern und Steinriegeln im

gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V. *Pottia davalliana* (SM.) C.E.O. JENSEN: Selten in bodenfrischen Obstanlagen und Weinbergen, in lückigen Wiesen im Seltztal bei Ingelheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Pottia intermedia (TURN.) FÜRN.: Zerstreut in Obstanlagen und Weinbergen, auf Brachen, Wildäckern und lückigen Weiden, Wegrändern und grasigen Abhängen, im gesamten Gebiet.

Pottia lanceolata (HEDW.) MÜLL.HAL.: Ziemlich häufig in Obstanlagen und Weinbergen, auf Brachen und lückigen Weiden, Wegrändern und grasigen Abhängen, im gesamten Gebiet. Oft vergesellschaftet mit voriger Art.

Pottia recta (WITH.) MITT.: Sehr selten in einem Weinberg bei Ingelheim. Die Art galt seit 1872 in Rheinland-Pfalz als verschollen (DÜLL & MEINUNGER 1989) und wurde bereits verschiedentlich in Rheinhessen gefunden (OESAU 2002b). In der Roten Liste für Rheinland-Pfalz (LUDWIG et al. 1996) wird sie mit dem Gefährdungsgrad 0 (ausgestorben oder verschollen) geführt.

Pottia truncata (HEDW.) B.S.B.: Ziemlich selten in Obstanlagen und Stoppelbrachen, auf Wildäckern, an Wegrändern. Diese Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt auf kalkarmen oder oberflächlich entkalkten, meist sauren Böden, sie findet deshalb außerhalb des Ober-Olmer Waldes im Untersuchungsgebiet nur wenige zusagende Standorte.

Pseudocrossidium hornschiuchianum (SCHULTZ) R.H. ZANDER: Ziemlich häufig in Obstanlagen und Weinbergen, an Wegrändern, in Brachen, auf Steinen und Weinbergsmauern, im gesamten Gebiet.

Pseudocrossidium revolutum (BRID.) R.H. ZANDER: Sehr selten auf besonnten und trockenen Steinriegeln und Weinbergsmauern bei Großwinterheim und Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pseudotaxiphyllum elegans (BRID.) Z. IWATS.: Zerstreut in Wäldern des Seltzals.

Pterygoneurum lamellatum (LINDB.) JUR.: Sehr selten auf einer alten Weinbergsmauer bei Stackeden-Elshausen. Obwohl reichlich Sporophyten gebildet werden, findet sich die Art nicht in den unmittelbar angrenzenden

Obstanlagen und Weinbergen. Es ist anzunehmen, dass dort die Frequenz der Bodenbearbeitung zu eng ist. Bemerkenswert an dieser Art ist ein Phänomen, welches FRAHM (2001) als die „Pterygoneurum lamellatum-Story“ beschreibt. Sie soll an dieser Stelle bestätigt werden. So wurden die in der Literatur fast ausschließlich beschriebenen und abgebildeten Pflanzen mit glatten Rippenlamellen bisher noch nicht gefunden. In Rheinhessen existieren dagegen Formen mit unterschiedlicher Ausprägung der Rippenlamellen. Einerseits handelt es sich um Formen mit kurzen Papillen und andererseits um Formen mit langen filamentösen Auswüchsen. Da bei letzteren fast die gesamten Lamellen aufgelöst sind, können sie leicht mit Arten der Gattung *Crossidium* verwechselt werden. FRAHM (2002) nimmt an, dass dieses Merkmal stark modifikatorisch geprägt ist und vielleicht von der Jahreszeit oder der Feuchtigkeit des Standortes abhängig ist. Die Population im Untersuchungsgebiet wurde in mehreren Jahren aufgesucht und zeigte stets kurze Papillen, während Populationen in anderen Gebieten Rheinhessens lange filamentöse Auswüchse aufweisen. In der Abb. 2 wird dieses demonstriert. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Pterygoneurum ovatum (HEDW.) DIXON: Zerstreut in Obstanlagen und Weinbergen, an Wegböschungen und auf Ruderalflächen. Diese Art ist ein typisches Weinbergsmoos, welches umfangreiche Bestände von vielen Quadratmetern bilden kann. Es kommt im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pterygoneurum subsessile (BRID.) JUR.: Selten auf Weinbergsmauern und Steinriegeln. Sechs der acht Vorkommen dieser Art liegen auf dünn-schichtig überdeckten Weinbergsmauern, in eigentlichen Weinbergen wurde sie nicht gefunden. Die Art ist offenbar auf sonnenexponierte, schnell austrocknende Standorte angewiesen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Pylaisia polyantha (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten in Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Sambucus nigra* und in Obstanlagen auf Apfel, Aprikose, Pflaume, Sauer- und Süßkirsche. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

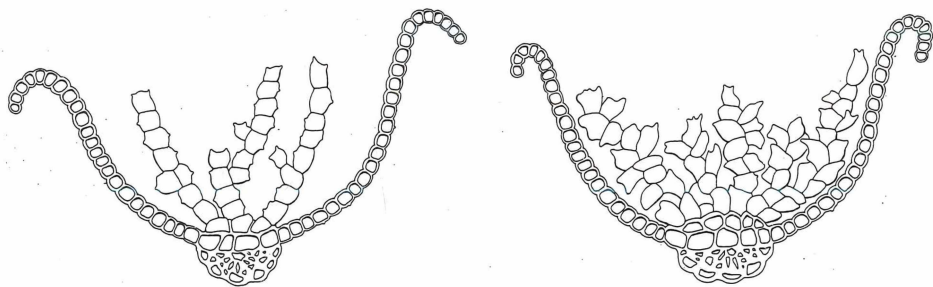


Abb. 2: Blattquerschnitte von *Pterygoneurum lamellatum*. Auf der Mittelrippe sind die für diese Art charakteristischen Lamellen zu sehen. Bei der Population des Mainzer Berges weisen diese Lamellen keine filamentösen Auswüchse auf (links), während die meisten rheinhessischen Populationen damit ausgestattet sind (rechts).

Racomitrium canescens (HEDW.) BRID.: Selten im Ober-Olmer Wald auf ehemaligen Militärbauten. Im Rahmen von Konversionsmaßnahmen wurden die Standorte mit einer Ausnahme zerstört.

Rhizomnium punctatum (HEDW.) T.J. KOP.: Ziemlich selten an quellfeuchten Stellen und an Bächen in Wäldern und Gebüsch, im gesamten Gebiet.

Rhynchostegiella jaquinii (GAROV.) LIMPR.: Sehr selten auf Steinen in einem Wald bei Schwabenheim (leg. et det. S. Caspari & H. Lauer). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Rhynchostegiella tenella (DICKS.) LIMPR.: Selten in Gebüsch und Wäldern, auf Weinbergsmauern und Steinriegeln, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Rhynchostegium confertum (DICKS.) SCHIMP.: Zerstreut in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Sambucus nigra*, auf Steinen und Obstbäumen (Aprikose), im gesamten Gebiet.

Rhynchostegium megapolitanum (F. WEBER & D. MOHR) SCHIMP.: Selten in Magerrasen, an trockenen Böschungen, Wegrändern und in Obstanlagen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Rhynchostegium murale (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut auf Kalk- und Betonsteinen, auch epiphytisch auf *Cornus sanguinea*, im gesamten Gebiet.

Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST.: Zerstreut in Magerrasen, an Waldrändern, in extensiv gepflegten Obstanlagen, an Böschungen und Wegen, im gesamten Gebiet.

Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten in Wäldern, sehr selten in einer Obstbrache bei Essenheim.

Rhytidium rugosum (HEDW.) KINDB.: Sehr selten auf Steinriegeln bei Großwinternheim.

Schistidium crassipilum BLOM.: Ziemlich häufig auf Steinen und Steinriegeln, auf Weinbergsmauern, Eternit- und Teerdächern, auch epiphytisch auf Obstbäumen und Reben, im gesamten Gebiet.

Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.: Ziemlich häufig in Gebüsch und Wäldern, an Wegrändern, Böschungen, Waldrändern und Brachen, im gesamten Gebiet.

Seligeria donniana (SM.) MÜLL.HAL.: Sehr selten auf Kalksteinen in einem Wald bei Schwabenheim (leg. et det. S. Caspari & H. Lauer). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 1.

Seligeria pusilla (HEDW.) BRUCH & SCHIMP.: Sehr selten auf Kalksteinen in einem Wald bei Schwabenheim (leg. et det. S. Caspari & H. Lauer). Diese Art galt in Rheinland-Pfalz bisher als ausgestorben oder verschollen.

Taxiphyllum wissgrillii (GAROV.) WIJK. & MARGAD.: Ziemlich selten auf Kalksteinen in Gebüsch und Wäldern.

Thamnobryum alopecurum (HEW.) NIEUWL. ex GANGULEE: Selten in Gebüsch und Wäldern, auch epiphytisch auf *Acer pseudo-platanus* und *Fraxinus excelsior*. Im gesamten Gebiet.

Thuidium abietinum (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten in

Kalktrockenrasen bei Ingelheim, in Schwabenheim auf einer Gartenmauer, im Ober-Olmer Wald auf einer stillgelegten Teerstraße. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Thuidium delicatulum (HEDW.) MITT.: Sehr selten in Kalktrockenrasen bei Ingelheim. Der Standort ist durch Zuwachsen stark gefährdet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Thuidium tamariscinum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern, im gesamten Gebiet.

Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR.: Sehr selten auf Steinriegeln bei Schwabenheim.

Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR. var. *bambergeri* (SCHIMP.) DÜLL.: Sehr selten auf Steinriegeln bei Schwabenheim.

Tortula intermedia (BRID.) BERK.: Ziemlich selten auf Kalksteinen und Steinriegeln, auch auf Betonmauern bei Mainz-Drais, Stackeden-Elshem, Großwinternheim, im Ober-Olmer Wald und bei Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula intermedia (BRID.) BERK. var. *calva*: Selten auf Kalksteinen und Steinriegeln bei Großwinternheim und Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula laevipila (BRID.) SCHWAEGR.: Selten auf *Sambucus nigra* und *Acer pseudo-platanus* in Gebüsch und Wäldern, auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose) und auf Reben. Im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Tortula latifolia (BRUCH ex HARTM.) HARTM.: Sehr selten bei Mainz-Drais auf *Salix fragilis*, im Ober-Olmer Wald auf *Acer pseudo-platanus*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula muralis HEDW.: Ziemlich häufig auf Mauern in und außerhalb von Ortschaften, auf Steinen, Steinriegeln, auch epiphytisch auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Süßkirsche) und Reben.

Tortula papillosa WILSON ex SPRUCE: Zerstreut in Gebüsch und Wäldern auf *Sambucus nigra* und *Salix alba*, auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Süßkirsche). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Tortula ruraliformis (BESCH.) GROUT: Sehr selten auf geschotterten Wegen bei Mainz-Finthen und Mainz-Drais, auf Steinriegeln bei Großwinternheim und Schwabenheim. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula ruralis (HEDW.) GÄRTN., MEYER & SCHERR.: Ziemlich häufig auf Steinen und Steinriegeln, auf Mauern, Dächern, am Rande von Schotter- und Teerwegen, häufig auch epiphytisch in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Cornus sanguinea*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Sambucus nigra*, *Populus nigra*, Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Pflaume, Süßkirsche), auch auf Reben, im gesamten Gebiet.

Tortula ruralis (HEDW.) P. GAERTN. & al. ssp. *calcicolens* (W.A. KRAMER) DÜLL.: Selten, mit voriger Art auf Steinen und Steinriegeln, auf Mauern. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula subulata HEDW.: Sehr selten, auf Steinriegeln bei Großwinternheim.

Tortula virescens (DE NOT.) DE NOT.: Ziemlich selten in Gebüsch und Wäldern auf *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus excelsior*, *Robinia pseudacacia*, *Salix fragilis*, *Sambucus nigra*, auf Obstbäumen (Apfel, Aprikose, Walnuss, Sauer- und Süßkirsche), auch auf Reben, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Trichodon cylindricus (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten, auf Ruderalflächen und in Obstanlagen.

Ulota bruchii (HEDW.) BRID.: Selten in Gebüsch und Wäldern auf *Acer pseudo-platanus*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus nigra*, in Obstanlagen auf Apfel, Birne, Aprikose, Pflaume, Sauer- und Süßkirsche, auch auf Reben, im gesamten Gebiet.

Ulota crispa (HEDW.) BRID.: Selten in Gebüsch und Wäldern, auf *Cornus sanguinea*, *Salix alba*, *Sambucus nigra*, in Obstanlagen auf Apfel, Sauer- und Süßkirsche. Seltener als vorangegangene Art.

Weissia brachycarpa (NEES & HORNSCH.) JUR.: Selten auf Waldwegen und in Magerrasen im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Weissia controversa HEDW.: Sehr selten an Wegböschungen und in lückigen Magerrasen im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Weissia longifolia MITT.: Selten in Weinbergen, auf Steinriegeln, an trockenen Böschungen und in lückigen Magerrasen, im gesamten Gebiet.

Weissia rutilans (HEDW.) LINDB.: Sehr selten auf einem geschotterten Weg im Ober-Olmer Wald. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad G.

Zygodon viridissimus (DICKS.) BRID. var. *viridissimus*: Sehr selten auf *Acer pseudo-platanus* und *Sambucus nigra* in Gebüsch und Wäldern bei Großwinternheim und Schwabenheim. Ohne Sporogone. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

4.2 Gesamtartenzahl

Im Bereich des Mainzer Berges wurden insgesamt 230 Arten gefunden, die sich aus 32 Lebermoosen und 198 Laubmoosen zusammensetzen. Das ist die bisher höchste Artenzahl eines rheinhessischen Tafelberges. Zum Vergleich seien Daten aus in der Nähe liegenden Untersuchungsgebieten genannt. So wurden auf dem Jakobsberg bei Ockenheim 144 Arten, auf dem Gau-Algesheimer Kopf 166 Arten und auf dem Rabenkopf 127 Arten entdeckt. Bei der Bewertung der Artenzahl vom Mainzer Berg muss allerdings berücksichtigt werden, dass es sich um die bisher weitaus größte Untersuchungsfläche handelt.

Erstaunlich hoch ist der Anteil der relativ kleinen Waldgebiete am Artenspektrum. Obwohl die Waldfläche nur ca. 6% der Gesamtfläche beträgt, wurden 88 Arten gefunden (38%), die

ausschließlich in den Wäldern wachsen. Eine besondere Bedeutung kommt dem Ober-Olmer Wald zu. Er beherbergt 43 Arten, die ausschließlich in diesem größten Wald des Untersuchungsgebietes vorkommen. Diese Daten weisen die Bedeutung der Restwaldgebiete für die Erhaltung der Artenvielfalt aus. Es ist anzunehmen, dass die Gesamtartenzahl mit zunehmendem Durchforschungsgrad des Gebietes noch weiter ansteigen wird.

4.3 Häufigkeitswerte

Zu den häufigsten Arten des Untersuchungsgebietes zählen *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium hiemans*, *Grimmia pulvinata*, *Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum diaphanum* und *Tortula muralis*. Es sind jedoch nur wenige Arten, die als ziemlich häufig bis häufig bezeichnet werden können (13%). Die Mehrzahl der Arten des Mainzer Berges fällt in die Kategorien „sehr selten“, „selten“ und „ziemlich selten“ (71%). Beispiele für sehr seltene Arten des Untersuchungsgebietes sind *Amblystegium confervoides*, *Archidium alternifolium*, *Didymodon cordatus*, *Eurhynchium schleicheri*, *Gyroweisia tenuis*, *Leucobryum glaucum*, *Orthotrichum stramineum*, *Pterygoneurum lamellatum*, *Rhynchostegiella jaquinii*, *Seligeria donniana* und *Zygodon viridissimus*. Eine Art galt in Rheinland-Pfalz bisher als verschollen und wurde im Rahmen der Erhebungen wiedergefunden: *Seligeria pusilla*. Es sollen ferner einige Arten genannt werden, die in Rheinland-Pfalz als selten gelten, im Untersuchungsgebiet aber ziemlich verbreitet sind: *Acaulon triquetrum*, *Dicranella howei*, *Grimmia crinita* und *Phascum leptophyllum*.

4.4 Lebensformenspektrum

Die weitaus überwiegende Anzahl der Moose des Untersuchungsgebietes ist den Chamaephyten zuzuordnen (74%). Bei ihnen handelt es sich um mehrjährige bis ausdauernde Arten, deren Überwinterungsknospen über der Erdoberfläche liegen. Typische Beispiele sind *Amblystegium serpens*, *Homalothecium lutescens* und *Rhynchostegium murale*. Zu den Hemikryptophyten, deren Überwinterungsknospen an der Erdoberfläche liegen, zählen z.B.

Mnium hornum, *Polytrichum formosum* und *Taxiphyllum wiszgrillii*. Ihr Anteil liegt bei 15%. Schließlich seien die kurzlebigen Thero-phyten genannt, die nur in ihrer Sporenform ungünstige Jahreszeiten überdauern, wie *Acaulon muticum*, *Phascum curvicolle* und *Pottia lanceolata*. Zu ihnen zählen 11% der Gesamtartenzahl.

4.5 Arealtypen

Arealtypen kennzeichnen die geographischen Verbreitungsschwerpunkte der Arten. Die weitaus meisten Arten (44%) haben ihre Hauptverbreitung in den gemäßigten Klimazonen (temperate Arten). Da sie an den mitteleuropäischen Lebensraum angepasst sind, handelt es sich in der Regel um häufigere Arten, wie *Atrichum undulatum*, *Orthotrichum anomalum* und *Pottia intermedia*. Als nächste Gruppe seien die submediterranen bis subozeanisch-submediterranen Arten genannt. Für sie sind *Encalypta vulgaris*, *Grimmia orbicularis* und *Orthotrichum lyellii* typische Vertreter, die 21% der Gesamtartenzahl repräsentieren. Sie bevorzugen wintermildes Klima in ozeanisch beeinflussten Bereichen. Höhere Ansprüche an die Luftfeuchtigkeit stellen subozeanische Arten, die im rheinhessischen Trockenklima auf luftfeuchte bzw. bodenfeuchte Bereiche beschränkt sind. Hierzu seien *Diplophyllum albicans*, *Ephemerum serratum* und *Rhizomnium punctatum* beispielhaft erwähnt. Sie sind zu 13% vertreten. Schließlich sollen Arten aus extremen Klimazonen genannt werden, die im mitteleuropäischen Raum ihre Siedlungsgrenzen erreichen. Hierzu zählen boreale bis subboreale (16%) bzw. kontinentale bis subkontinentale Arten (6%), wie *Brachythecium rivulare*, *Ditrichum cylindricum* und *Hygrohypnum luridum* bzw. *Lophocolea minor*, *Platygyrium repens* und *Pterygoneurum subsessile*. Bezüglich der Anteile der Arealtypen am Gesamtartenspektrum weist der Mainzer Berg keine wesentlichen Abweichungen von anderen bisher untersuchten Gebieten des Rheinhessischen Tafel- und Hügellandes auf.

4.6 Zeigerwerte

In ihrem ökologischen Verhalten stimmen die Arten des Mainzer Berges mit denen bereits untersuchter und vergleichbarer Gebiete weitgehend überein. Die in einem mittleren Bereich liegende Lichtzahl von 6,7 weist darauf hin, dass die Mehrzahl der Arten in Waldgebieten wachsen und unterschiedlichen Lichtverhältnissen angepasst sind. Bei einer mittleren Temperaturzahl von 4,4 überwiegen Mäßigwärmezeiger der submontanen bis temperaten Stufe, wie es dem mitteleuropäischen Kontinentalitätsgrad entspricht. Eine Feuchtezahl von 4,6 deutet auf das Überwiegen mäßig frischer bis länger trockenfallender Standorte. Die Vielzahl der Arten auf den mäßigsauren bis sauren Böden des Ober-Olmer Waldes reduziert die Reaktionszahl des gesamten Untersuchungsgebietes gegenüber den Vergleichsgebieten. Sie errechnete sich mit 6,0. Die Reaktionszahl der Moose des Ober-Olmer Waldes liegt dagegen bei 5,0.

4.7 Lebermoosindex

Der Lebermoosindex errechnet sich aus dem Verhältnis der Lebermoose zu den Laubmoosen. Aus diesem Wert kann auf die Lebensbedingungen eines Gebietes für Lebermoose geschlossen werden. Für den Mainzer Berg errechnete sich bei 32 Lebermoosen und 198 Laubmoosen ein Lebermoosindex von 1:6,2. Wenn DÜLL (1995) einen Lebermoos-Index von ca. 1:4 bis 1:5 als normal angibt, so wird er im Untersuchungsgebiet fast erreicht. Es muß jedoch berücksichtigt werden, dass es auf dem Mainzer Berg nur wenige Bereiche gibt, die hygrophilen Lebermoosen günstige Lebensbedingungen bieten. Hierbei handelt es sich vor allem um den Ober-Olmer Wald. Die restlichen Gebiete, wie Äcker und Weinberge, müssen als weitgehend lebermoosfeindlich angesprochen werden. Es bietet sich deshalb eine getrennte Berechnung des Lebermoosindex an. Er liegt im Ober-Olmer Wald bei 1:5, im übrigen Gebiet bei 1:14.

4.8 Rote-Liste-Arten

Die Moosflora des Mainzer Berges enthält dank einer Reihe naturnaher Biotopstrukturen eine Vielzahl von Rote-Liste-Arten. Legt man

Tabelle 1: Anzahl Arten bzw. Rote-Liste-Arten einiger größerer rheinhessischer Untersuchungsgebiete (OESAU 1998-2003).

Untersuchungsgebiet	Größe/ ha	Artenzahl insgesamt	Rote-Liste-Arten (abs.)	Rote-Liste-Arten (rel.)	Jahr
Gau-Algesheimer Kopf	2.600	166	37	22	1998
Jakobsberg bei Ockenheim	2.000	144	32	22	1999
Rabenkopf bei Heidesheim	220	127	30	24	2000
Stadt Bingen	3.800	252	79	31	2002c
NSG Mainzer Sand I	33	86	23	28	2003
NSG Mainzer Sand II	100	99	24	24	2003
NSG Lennebergwald	800	169	41	24	2003
Mainzer Berg	6.500	230	77	34	2003

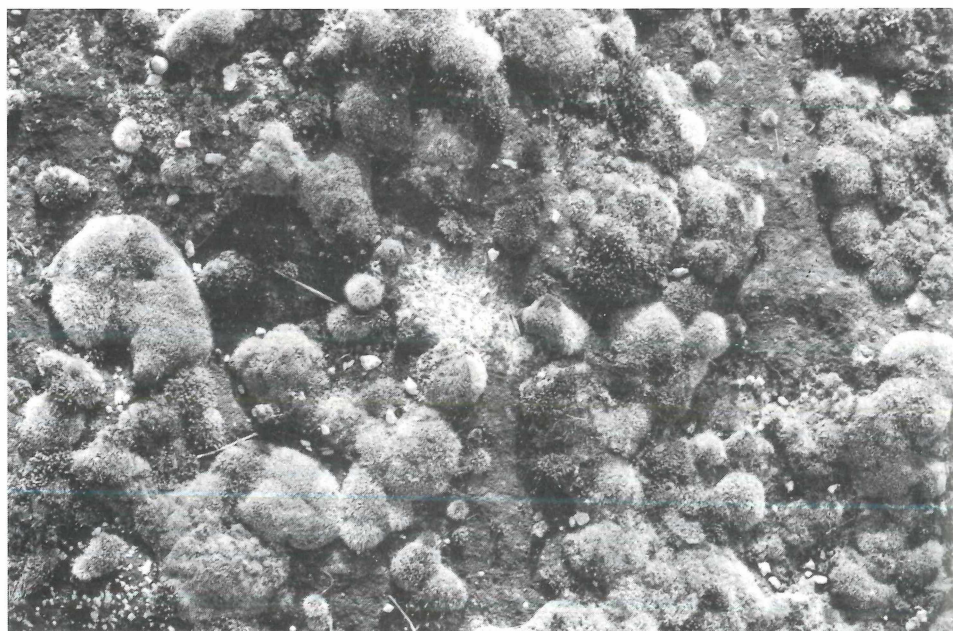
die Rote Liste für Rheinland-Pfalz der Bewertung zugrunde, so handelt es sich um 77 Arten (34% der Gesamtartenzahl). Zieht man jedoch die Rote Liste Deutschlands für die Bewertung heran, so unterliegen sogar 126 Arten einer Gefährdung (55% der Gesamtartenzahl). Die Anzahl von 77 Rote-Liste-Arten ist ungewöhnlich hoch. Wie die Tabelle 1 zeigt, wurde ein derartiger Wert in Rheinhessen bisher nur im Stadtgebiet von Bingen nachgewiesen.

Die in ihrer Existenz gefährdeten Arten besiedeln vor allem Sonderstandorte. Dabei handelt es sich um sonnenexponierte Kalksteinmauern und Steinriegel einerseits und um Waldgebiete mit grundwasserbeeinflussten Böden und Schluchtwälder mit einer hohen Luftfeuchtigkeit andererseits. In der eigentlichen Kulturlandschaft finden gefährdete Arten nur wenige Siedlungsmöglichkeiten. Dort sind es vor allem Streuobstbäume und extensiv bewirtschaftete Weinberge. Der eigentliche Ackerbau bietet ebenfalls nur sehr wenigen Rote-Liste-Arten Lebensraum. Dabei muss nicht der Einsatz von Herbiziden der beschränkende Faktor sein, wie kürzlich gezeigt wurde (OESAU 2002b), sondern es ist vielmehr die für eine Ansiedlung von Moosen in zu kurzen Abständen stattfindende Bodenbearbeitung. Als besonders wertvoll haben sich auch Stoppeläcker erwiesen, sofern sie nach der Ernte nicht sofort umgebrochen, sondern möglichst lange unbearbeitet bleiben. Die auf diesen Flächen übliche Anwendung von Herbiziden zur Bekämpfung aufwachsender Unkräuter und des Ausfallgetreides gefährdet dabei Moose grundsätzlich nicht, solange die für diese Indikation ausgewiesenen Präparate eingesetzt werden.

5. Aspekte zum Schutz bedrohter Arten

Die kleinen kühl-feuchten Schluchtwälder in Erosionsrinnen am Westabhang des Mainzer Berges beherbergen eine Vielzahl seltener und zumeist auch gefährdeter Moose. Insbesondere Geröllansammlungen und kleine Felsen sind Kleinbiotope für spezialisierte Arten. Da ihre steilen Hänge rutschgefährdet sind, werden sie forstwirtschaftlich kaum genutzt. Leider werden diese Rinnen immer wieder zur Entsorgung von Hausmüll oder von Abfällen aus dem Weinbau missbraucht und dabei wertvolle Kleinstrukturen vernichtet.

Ebenfalls bedroht sind die großen Steinriegel in der Weinbaulandschaft oberhalb von Schwabenheim und Großwinternheim. Sie sind Lebensraum einer Vielzahl xerothermer Moose, von denen einige dort ihre größten Populationen in Rheinland-Pfalz haben (Tafel 2). Den Moosen droht Gefahr durch Überwachsen der Steinriegel mit Sträuchern und Bäumen im Rahmen natürlicher Sukzession, durch Ablagerung von Hausmüll und Abfällen aus dem Weinbau und durch Einsatz von Herbiziden. Bereits im kurzen Untersuchungszeitraum sind durch den einen oder anderen dieser Faktoren erhebliche Qualitätsverluste eingetreten und bryologisch wertvolle Biotope vernichtet worden. Da große sonnenexponierte Steinriegel in Rheinland-Pfalz ohnehin selten sind und sie von RIECKEN, RIES & SSY-MANK (1994) in der „Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland“ als „stark gefährdet“ eingestuft werden, wird eine Unterschutzstellung des gesamten Steinriegelgebietes vorgeschlagen. Steinriegel sind bekanntlich nicht nur für Moose bedeutende Lebensstätten, sondern beherbergen



Tafel 2: Steinriegel bedürfen als seltene Kulturrelikte eines umfassenden Schutzes (oben). Sie sind von einer artenreichen Flechten- und Moosvegetation besiedelt (unten).

durch ihr extremes Mikroklima und die spezielle Struktur (Hohlräume) auch eine reichhaltige Tierwelt und eine Vielzahl gefährdeter xerothermer Blütenpflanzen und Flechten. Mit der Unterschutzstellung einhergehen sollte eine Freistellung bereits durch Gehölze überwachsener Flächen und eine weitere regelmäßige Pflege.

Die umfangreichen Kalksteinmauern am gesamten West- bis Südwestabhang des Mainzer Berges haben ebenfalls große Bedeutung für die Pflanzen- und Tierwelt. Für Moose besteht dann Gefahr, wenn alte Natursteinmauern einstürzen und sie durch Betonmauern ersetzt werden. Diese können dann nur von wenigen ubiquitären Arten genutzt werden. Auch ein Überwachsen der Mauern mit Bäumen und Sträuchern verdrängt die gebietsspezifische xerotherme Moosflora.

6. Diskussion

Die bryologischen Untersuchungen in einer typischen rheinhessischen Kulturlandschaft ergaben eine überraschende Artenfülle. Diese hat ihren Schwerpunkt jedoch nicht auf den 90-95% des Gebietes einnehmenden landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten Flächen, sondern auf den wenigen naturnahen Restbiotopen. Eine Tatsache, wie sie bereits verschiedentlich in anderen vergleichbaren Teilflächen in Rheinhessen festgestellt wurde. Besonders wichtig für die Erhaltung der Artenvielfalt sind Restbestände alter Wälder, wie sie in größeren Erosionsrinnen oder Hohlwegen am Westabhang des Mainzer Berges und auf grundwasserbeeinflussten Pseudogleyböden des Ober-Olmer Waldes zu finden sind. In diesen Räumen ist für die Moosflora derzeit keine Gefahr zu erkennen.

Eine offenkundige Gefährdung besteht dagegen für die auf Steinriegeln siedelnden Moose, da diese Biotope oft relativ kleinflächig sind und deshalb auf Einflüsse aus der umgebenden Kulturlandschaft empfindlich reagieren. Hinzu kommt, dass sie im Rahmen natürlicher Sukzession allmählich mit Sträuchern und Bäumen zuwachsen. Ein Charakteristikum des Mainzer Berges ist ferner eine Vielzahl

von Weinbergsmauern, zum Teil als Trockenmauern aufgebaut. Kalksteinmauern sind auch oft in den Ortschaften als Begrenzung von Gärten und Hofplätzen oder von Friedhöfen zu finden und noch häufig in der Stadt Ingelheim erhalten. An den meisten Kalksteinmauern ist das für Rheinhessen charakteristische submediterrane Mauermoos *Grimmia crinita* zu finden. Einer der auch überregional bedeutendsten Bestände dieser Roten-Liste-Art befindet sich auf einer ca. 2 km langen Mauer am Windhäuser Hof oberhalb von Stackeden-Elshem. Vielen Kalksteinmauern droht aus Altersgründen die Gefahr eines Einsturzes und eines nachfolgenden Ersatzes durch Betonmauern, die nur von wenigen weit verbreiteten Arten besiedelt werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass bei Reparaturen oder beim Neubau von Kalksteinmauern als Bindemittel Kalkmörtel verwendet wird. Dieser kann aufgrund seiner Porösität auch von gefährdeten Arten besiedelt werden, während dieses bei der Verwendung von Zement bzw. Beton praktisch nicht möglich ist.

In einem landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten Gebiet wie dem Mainzer Berg, kann es nicht ausbleiben, dass Moosbiotope mit Herbiziden in Berührung kommen. Herbizide werden bekanntlich mit dem Ziel eingesetzt, unerwünschten Pflanzenwuchs zu beseitigen. Sie können aber unter bestimmten Umständen die Artenvielfalt der Moose fördern. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die für Stoppeläcker zugelassenen Herbizide praktisch keine Wirkung auf Moose haben und diese sogar indirekt durch Ausschalten der Konkurrenz durch Blütenpflanzen im Wachstum begünstigen. Einen vergleichbaren Effekt hat die Herbizidanwendung auch im Obstbau zur Folge, wie vor kurzem gezeigt wurde (OESAU 2002b). So kann sich durch Fernhalten von Blütenpflanzen auf den Baumstreifen eine wesentlich größere Artenvielfalt einstellen als auf nicht mit Herbiziden behandelten Baumstreifen. Aus bryologischer Sicht ist ferner zu begrüßen, wenn die von vielen Winzern durchgeführten Herbizidbehandlungen an der Basis von Weinbergsmauern zur Entfernung unerwünschter Sträucher und Bäume weiterhin durchgeführt werden. Auf diese Art und Weise werden die günstigen Le-

bensbedingungen für die charakteristischen xerothermen Mauermoose rheinhessischer Weinberge erhalten. Leider verleitet der Herbizideinsatz gelegentlich dazu, die gesamte Mauerfläche zu behandeln einschließlich der in den Fugen wachsenden Phanerogamen.

Es ist beachtenswert, dass auch im Rahmen intensiver Landbewirtschaft einige in ihrer Existenz gefährdete Pioniermoose Lücken zur Entwicklung finden. Dabei handelt es sich um kurzlebige Arten, wie *Phascum leptophyllum* und *Phascum floerkeanum*, die in einigen Teilarealen praktisch jede Ackerfläche besiedeln. Sie sind besonders gut in niederschlagsreichen Jahren im Herbst auf Stoppeläckern zu sehen.

Artenarm im Zeitraum der Erhebungen waren Nass- und Feuchtwiesen im Selztal, sowie die gelegentlich in Kontakt zu zu ihnen stehenden Röhrichte und Großseggenriede. Ihre hohe Nährstoffbelastung ist in vielen Bereichen durch nitrophile Hochstaudenfluren gekennzeichnet, die Moosen nur wenige Lebensmöglichkeiten bieten. Schon BITZ (1990) beklagte den Artenrückgang und die Zerstörung naturnaher Biotope im Selztal. Die bemerkenswertesten Moose in diesen feuchtigkeitsbeeinflussten Lebensräumen sind *Cirriphyllum piliferum* und *Drepanocladus aduncus*. Auf zeitweilig von der Selz überfluteten Äckern traten im Herbst nach dem Rückzug des Wassers vereinzelt *Riccia*-Arten auf, die noch nicht alle bestimmt werden konnten. Es ist anzunehmen, dass durch die neuerdings eingeleitete Selzrenaturierung wieder neue Lebensräume für Bryophyten entstehen.

7. Danksagung

Herrn S. Caspari, St. Wendel und Herrn H. Lauer, Kaiserslautern, danke ich für eine gemeinsame Exkursion in das Untersuchungsgebiet einschließlich der Anfertigung einer Artenliste. Die Begehung der Naturschutzgebiete an der Selz wurde durch eine Genehmigung der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt/W., ermöglicht. Vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Koblenz, erhielt ich

die Genehmigung zur Anfertigung einer Kopie aus der Topographischen Karte 100C 6310.

8. Literatur

- BITZ, A. (1990): Mehr Schutz für das Selztal. – Heimat-Jahrbuch Mainz-Bingen **34**: 76-78.
- DECHENT, H.-J. (1996): Zur Pflanzenwelt des Ober-Olmer Waldes. – Mitteilungen der rheinischen Naturforschenden Gesellschaft **17**: 27-39. Mainz.
- DÜLL, R. (1991): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In: Ellenberg, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. [Hrsg.]: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **18**: 175-214. Göttingen.
- DÜLL, R. (1994a): Deutschlands Moose. – Band 2: 211 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R. (1994b): Deutschlands Moose. – Band 3: 256 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. – 236 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R., FISCHER, E. & LAUER, H. (1983): Verschollene und gefährdete Moospflanzen in Rheinland-Pfalz. – Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **9**: 107-132. Oppenheim.
- DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose. – Band 1: 368 S. Bad Münstereifel.
- DÜMAS, J. (1999): Vegetation und Schmetterlingsfauna im Ober-Olmer Wald (Rheinhessen). – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv **37**: 155-199. Mainz.
- FISCHER, E. (1987): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv **25**: 73-84. Mainz.
- FRAHM, J.-P. (2001): Die *Pterygoneurum lamellatum*-Story. – Bryologische Rundbriefe **44**: 5. Bonn.
- FRAHM, J.-P. & KLAUS, D. (1997): Moose als Indikatoren von Klimafuktuationen in Mitteleuropa. – Erdkunde **51**: 181-190. Kleve.
- HOLZWARTH, P.C. (1998): Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen in den Einzelheimer Weinbergen (Rheinhessen). – 79 S. Diplomarbeit Universität Bonn.
- KORNECK, D. (1961): *Pleurochaete squarrosa* (BRID.) LINDB. in Hessen, Pfalz und Nachbargebieten. – Hessische Floristische Briefe **10** (114): 25-28 Darmstadt.
- 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.
- MANZKE, W. (1998): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung von *Ulota bruchii* HORNSCH. ex BRID. und *Ulota crispa* (HEDW.) BRID. (Musci) im Frankfurter Wald. – Hessische Floristische Briefe **47**: 21-41. Darmstadt.
- MANZKE, W. & WENTZEL, M. (2000): Das Laubmoos *Cryphaea heteromalla* (HEDW.) MOHR auch im

- Sandstein-Odenwald. – Hessische Floristische Briefe **49**: 70-76. Darmstadt.
- MÜLLER-WESTERMEYER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschlands. Zeitraum 1951-1980. – 289 S. Offenbach/Main.
- OESAU, A. (1995): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung von *Grimmia crinita* BRID. und anderer epilithischer Moose im nördlichen Oberrheintal. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **7**: 1035-1057. Landau.
- OESAU, A. (1996): Zur Moosflora des Ober-Olmer Waldes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Mainzer naturwiss. Archiv **34**: 93-118. Mainz.
- OESAU, A. (1998): Zur Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung. – Mainzer naturwiss. Archiv **36**: 77-105. Mainz.
- OESAU, A. (1999): Zur Moosflora des Jakobsberges bei Ockenheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung. – Mainzer naturwiss. Archiv **37**: 135-154. Mainz.
- OESAU, A. (2000a): Zur Moosflora des Rabenkopfes bei Heidesheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung. – Mainzer naturwiss. Archiv **38**: 93-109. Mainz.
- OESAU, A. (2000b): *Phascum floerkeanum* F. WEBER & D. MOHR, ein wiederentdecktes Laubmoos auf Stoppeläckern und stillgelegten Ackerflächen in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **9** (2): 447-464. Landau.
- OESAU, A. (2002a): *Phascum leptophyllum* MÜLL.HAL., ein Neubürger der rheinhessischen Ackermooseflora. – Limprichtia **20**: 117-127. Bonn.
- OESAU, A. (2002b): Zum Einfluß von Herbiziden auf die Moosflora im Obstbau. – Limprichtia **20**: 47-68. Bonn.
- OESAU, A. (2002c): 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 Naturschutzgebietes Lennebergwald. – Limprichtia **22**: 125-146. Bonn.
- RIECKEN, U. RIES, U. & SSYMAN, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **41**: 184 S. Bonn.
- ROTHAUSEN, K. & SONNE, V. (1984): Mainzer Becken. – Sammlung geologischer Führer **79**: 203 S. Berlin, Stuttgart.
- SCHEUERMANN, L.J. (1998): Die Begleitflora dauerbegrünter Weinbergsflächen bei Ingelheim/Rheinhessen am Beispiel von zwei unterschiedlich wirtschaftenden Weinbaubetrieben. – 79 S. Diplomarbeit Universität Bonn.
- ZIEHEN, W. (1970): Wald und Steppe in Rheinhessen. – Forschungen zur deutschen Landeskunde **196**: 154 S. Bonn-Bad Godesberg.
- Anschrift des Verfassers: Albert Oesau, Auf dem Höchsten 19, 55270 Ober-Olm
E-mail: Albert.Oesau@t-online.de
- Manuskript eingegangen am: 27. Januar 2003.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [41](#)

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

Artikel/Article: [Moose des Mainzer Berges in Rheinhessen \(Rheinland-Pfalz\) und seiner Umgebung 111-131](#)