

Mainzer naturwiss. Archiv	34	S. 93–118	7 Abb.	Mainz 1996
---------------------------	----	-----------	--------	------------

Zur Moosflora des Ober-Olmer Waldes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz)

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 1994 und 1995 wurde die Moosflora des 350 ha großen Ober-Olmer Waldes untersucht. Mit 144 Arten (24 Lebermoose, 120 Laubmoose) enthält das Gebiet eine ungewöhnlich hohe Gesamtartenzahl. Auch der Anteil an Rote-Liste-Arten war mit 31 (22%) relativ hoch. Im nahegelegenen und zum Vergleich herangezogenen Lennebergwald wurden nach Literaturangaben (HÖGER 1966, FISCHER 1987, KORNECK 1987, MATTERN 1990) 113 Arten gefunden, wobei der Anteil an Rote-Liste-Arten bei 13 (12%) lag. Aufgrund der regelmäßig bewirtschafteten Böden der Wildäcker lag der Anteil an Therophyten mit 11% relativ hoch. Bei einer Aufstellung der Arealtypen fällt neben einem hohen Anteil an unempfindlichen temperaten (53%), der beachtliche Anteil an nordischen (22%) und ozeanischen Arten (13%) ins Auge. Eine nicht zu vernachlässigende Gruppe hat ihren Schwerpunkt im ozeanisch-mediterranen (7%) und submediterranen (5%) Bereich. Bei den Zeigerwerten errechneten sich nur Unterschiede in den Licht- und Temperaturwerten. Während der Lichtwert um eine volle Einheit im Ober-Olmer Wald höher lag (6,2 gegenüber 5,1), zeigten die Moose im Ober-Olmer Wald kühlere Lebensbedingungen an (Temperaturfaktor 4,3 gegenüber 5,1 im Lennebergwald). Der Lebermoos-Index weist mit 1 : 5,0 auf die wesentlich günstigeren Lebensbedingungen für diese Klasse im Ober-Olmer Wald hin als mit 1 : 8,1 im Lennebergwald.

Besonders wertvolle Biotope im Ober-Olmer Wald sind sämtliche Feuchtestellen und Wildäcker, Magerrasen und Schotterflächen, ein Anschnitt untermiozäner Kalksteine sowie einige alte Bäume und Betonbauten. Zur Sicherung der artenreichen Bryooflora sollten diese in das geplante „Ökologische Musterprojekt Ober-Olmer Wald“ integriert und damit erhalten und gepflegt werden.

Abstract

The bryophyte flora of the Ober-Olmer Wald in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz)

In 1994 and 1995 the bryophyte flora of the Ober-Olmer Wald with a total area of 350 ha in Rheinhessen west of Mainz was investigated. The total number of 144 species is rather high (24 Hepaticae, 120 Musci) in comparison with the well known bryophyte flora of the neighbouring Lennebergwald with a total area of 734 ha (HÖGER 1966, FISCHER 1987, KORNECK 1987, MATTERN 1990). The share of 31 Red-data-book species (22%) is remarkably high. According to the relative high rate of cultivated areas for feeding game many therophytes were found (11%). The phytogeographical spectrum shows a certain boreal and oceanic influence with 22% resp. 13% of the species. Due to the warm and dry climate of the rhine valley 7% oceanic-mediterranean and 5% submediterranean species occurred. The warm and dry situation in the Lennebergwald is the cause of an extreme Hepaticae index (1 : 8,1), in contrary to the cool and moist microclimate in the Ober-Olmer Wald (1 : 5,0). According to the light factor, the mosses in the Ober-Olmer Wald get more light (6,2) than in the Lennebergwald (5,1). The temperature factor shows an opposite result. In the Ober-Olmer Wald it is 4,3, in the Lennebergwald 5,1. It is assumed, that this may be due to the higher altitude of the first area.

Lot of localities worth for conserving were found, especially wet sites like pools, wet rucks, and inundation areas, but also cultivated fields for feeding game and lime stones. Former military facilities with poor and stony areas and some concret buildings are of high ecological value.

Inhalt

1.	Einleitung	94
2.	Das Untersuchungsgebiet	94
2.1	Lage und Größe	94
2.2	Klima	96
2.3	Geologie und Böden	96
2.4	Vegetationsverhältnisse	96
2.5	Methoden	98
3.	Ergebnis	100
3.1	Kommentierte Artenliste	100
3.1.1	Lebermoose (Hepaticae)	100
3.1.2	Laubmoose (Musci)	102
3.2	Ein vegetationskundlicher Vergleich	111
3.2.1	Gesamtartenzahl	111
3.2.2	Lebensformenspektrum	111
3.2.3	Arealtypen	111
3.2.4	Zeigerwerte	113
3.2.5	Lebermoosindex	113
3.2.6	Häufigkeitswerte	114
3.2.7	Rote-Liste-Arten	114
3.2.8	Schützenswerte Bereiche	115
4.	Diskussion	115
5.	Schriftenverzeichnis	117

1. Einleitung

Rheinhessen ist eine alte Kulturlandschaft, in der der Wald bis auf wenige Reste auf ertragsarme Standorte zurückgedrängt wurde. Es sind eigentlich nur zwei größere Gebiete, die die Rodungen der letzten Jahrhunderte überlebt haben: der Lennebergwald (LBW) im Westen und der Ober-Olmer Wald (OOW) im Südwesten der Stadt Mainz. Während die Moosflora des LBW bereits gut bekannt ist (HÖGER 1966, FISCHER 1987, KORNECK 1987, MATTERN 1990), liegen für den OOW noch keine entsprechenden Bearbeitungen vor. Eine umso interessantere Aufgabe war es, die Bryoflora des OOW in den Jahren 1994 und 1995 zu untersuchen. Um die Ergebnisse besser bewerten und ihre Bedeutung herausstellen zu können, wurden sie mit der Bryoflora des LBW verglichen. Über die Ergebnisse wird im Folgenden berichtet.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Größe

Der OOW liegt unmittelbar südwestlich der Stadtgrenze von Mainz auf einer Hochfläche bei etwa 230 m Höhe. Der Wald ist 350 ha groß (KOCH 1996, mündl. Mitt.) und bei einer

sanften Neigung nach NE fast eben. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über die Topographischen Karten 6014 und 6015. Der für Vergleichszwecke herangezogene LBW bei Mainz hat eine Größe von 734 ha (ZIEHEN 1970) und zieht sich von ca. 90 m bis auf ca. 180 m den Nordabfall des Rheinhessischen Tafel- und Hügellandes hinauf (Abb. 1).

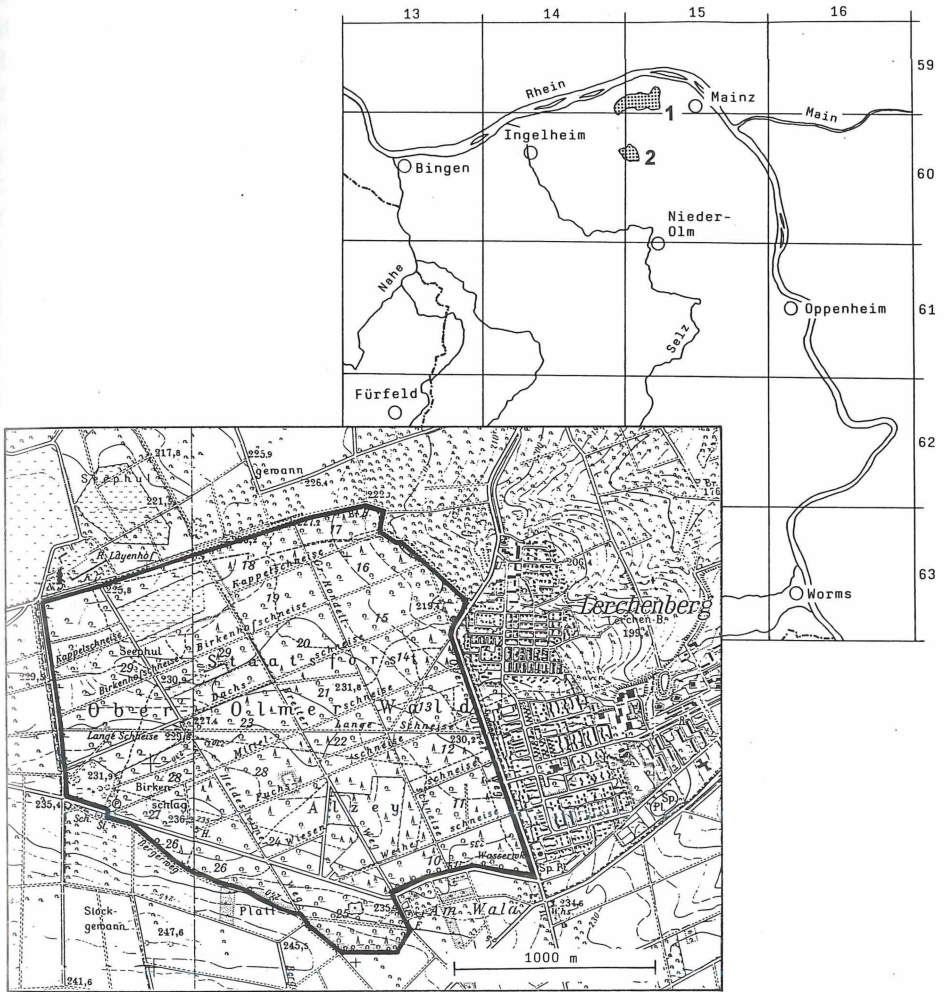


Abb. 1: Lage der Wälder im nördlichen Rheinhessen, in denen bisher eine Untersuchung der Moosflora erfolgte: 1 = Lennebergwald, 2 = Ober-Olmer Wald (oben). Der untere Kartenausschnitt zeigt den Ober-Olmer Wald mit den Untersuchungsgrenzen (Zusammenkopie aus der Top. Karte 1 : 25 000, Blätter Nr. 6014/6015. Vervielfältigt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Rheinland-Pfalz, Kontrollnummer 6/96).

2.2 Klima

Der OOW liegt im Zentrum des „Mainzer Beckens“, welches durch ein trockenes und wärmebegünstigtes Klima ausgewiesen ist. Die langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge der nächstgelegenen Klimastation Mainz liegt bei 586 mm. In den angrenzenden Gebirgen des Hunsrücks und Taunus sind dagegen 700 - 1.000 mm die Norm. Die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlägen von mindestens 1 mm liegt bei 106, die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlägen von mindestens 10 mm bei 14. Die mittlere relative Feuchte beträgt um 07 Uhr 83%, um 14 Uhr 64% und um 21 Uhr 79 %. Die hohe Einstrahlung von ca. 1.700 Sonnenscheinstunden jährlich findet ihren Ausdruck in hohen Jahresdurchschnittstemperaturen, die in Mainz bei 10,0 °C liegen. Die Zahl der Frosttage beträgt 65, die Zahl der Sommertage 42 (MÜLLER-WESTERMEYER 1990). Da die Wetterstation Mainz bei 125 m NN liegt, der OOW jedoch bei ca. 230 m, ist anzunehmen, daß die Mittelwerte für das Untersuchungsgebiet etwas abweichen. Detaillierte Angaben über die kleinräumliche Gliederung des rheinhessischen Klimas gibt KLUG (1961). Demnach fallen auf der Plateaufläche, die den OOW trägt, geringfügig höhere Niederschläge und die Durchschnittstemperaturen liegen etwas unter denen von Mainz.

2.3 Geologie und Böden

Der OOW stockt auf pliozänen Ablagerungen des Urrheins. Dabei sind Kiese und Sande von Tonen überlagert. Stellenweise durchbrechen untermiozäne Kalksteine und Mergel in Form von rundlichen Inseln die Schotterflächen. Die ursprünglichen Lagerverhältnisse wurden während des Frostwechselklimas in den Kaltzeiten des Pleistozäns bis in eine Tiefe von ca. 3 m erheblich verändert. Über den pliozänen Ablagerungen wurden geringmächtige (0,4 - 0,7 m) Lößlehme aufgetragen, die stark versauert sind (pH 3,9 - 4,5). Zudem entstand aus dem Lößlehm infolge zeitweiliger Vernässung über weite Flächen Pseudogley. Die Böden des OOW sind somit als schwer wasserdurchlässig und sauer zu bezeichnen, nur an wenigen Stellen, an denen Kalksteine an die Oberfläche treten, reagieren sie neutral bis schwach basisch. Ausführliche Beschreibungen der geologischen Verhältnisse geben STÖHR & AGSTEN (1970), ZIEHEN (1970) und AGSTEN & STÖHR (1972). Der zum Vergleich herangezogene Lennebergwald stockt auf postglazialen Kalkflugsanden (AMBOS & KANDLER 1987).

2.4 Vegetationsverhältnisse

Der OOW ist über weite Strecken ein Sternmieren - Eichen - Hainbuchenwald (*Stellario holostea* - *Carpinetum betuli*). Diese subatlantische Gesellschaft hat in der Oberrheinebene das Zentrum ihres Vorkommens in Süddeutschland. Auf den weniger feuchten bis mäßig trockenen Standorten sind Übergänge zum gemäßigtkontinentalen Waldlabkraut - Eichen - Hainbuchenwald (*Galio sylvaticae* - *Carpinetum betuli*) erkennbar (OBERDORFER 1992). Beide Gesellschaften sind im nahezu waldfreien nördlichen Teil des Oberrheintals äußerst selten.

Der Wald entwickelte sich nach großflächigen Abholzungen während des letzten Weltkrieges und in den folgenden Jahren niederwaldartig (Abb. 2). Er hat zur Zeit noch einen hohen Anteil an Schwachholz und wird allmählich in Hochwald überführt. Auch früher muß es lange Zeiträume gegeben haben, in denen der Wald als Niederwald genutzt wurde (MUMBÄCHER 1899). An Baumarten dominieren Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Eiche (überwiegend *Quercus petraea*, seltener *Quercus robur*), von untergeordneter Bedeutung sind Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Kleinflächig wurden auch Nadelhölzer eingebracht (*Pinus nigra*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga menziesii*). Auffallend sind die zahlreichen ca. 80 - 120jährigen Überhälter von Stieleichen (*Quercus petraea*), die besonders nach dem Laubfall an die Parklandschaft erinnern, die im OOW im 18. Jahrhundert bestand (ZIEHEN 1970). Da die überwiegende Mehrzahl der Bäume kaum älter als 50 Jahre ist, kommen sie als Standorte epiphytisch lebender Moose kaum in Frage. Nur wenige Pappeln (*Populus nigra*), Salweiden (*Salix caprea*), Birken (*Betula pendula*) und Holunder (*Sambucus nigra*) wurden bisher besiedelt. Die erwähnten Eichen-Überhälter sind trotz ihres relativ hohen Alters ebenfalls auffallend arm an epiphytisch lebenden Moosen.

Ein Charakteristikum sind die durch das großflächige Auftreten von Mergellehmen vorhandenen Vernässungen. Diese müssen in früheren Zeiten einen wesentlich größeren Umfang aufgewiesen haben, wovon die Flurnamen „Seephul“, „Hasslergrund“ und „Weiher-schlag“ zeugen. Auch sind noch verfallene Drainagegräben erkennbar, die vor offenbar langer Zeit angelegt wurden (ZIEHEN 1970). Derzeit beschränken sich die Vernässungen vor



Abb. 2: Der Ober-Olmer Wald besitzt nur noch auf kleinen Flächen typischen niederwaldartigen Charakter und wird allmählich in Hochwald überführt.

allem auf künstlich angelegte Tümpel und Fahrspuren schwerer Fahrzeuge, die die Moosflora des Untersuchungsgebietes prägen. Eine ständig fließende oberirdische Entwässerung, wie sie noch STÖHR & AGSTEN (1970) beobachteten, existiert nicht mehr. Eine Ursache des allmählichen Trockenfallens mag die mit der Gründung der Mainzer Trabantenstadt Lerchenberg am Ostrand des OOW eingeleitete Entwässerung sein (A. Bitz, mündl. Mitt.). Ein kleinflächiger Anschnitt des Kalksteinvorkommens sowie Betonsteine von zwei gesprengten Bunkern aus dem 2. Weltkrieg sind Refugien kalkliebender Arten. Baumstümpfe, abgestorbene, noch stehende oder bereits umgestürzte Bäume bereichern das Arteninventar ebenfalls beträchtlich. Nicht zu unterschätzen ist ferner die Bedeutung der anthropogen bedingten Standorte in den Konversionsflächen. Nur dort liegen trockene Schotterflächen, Magerrasen und Mauern, die wesentlich zur Bereicherung der Moosflora beitragen (Abb. 3). Die eigentlichen Waldböden sind dagegen infolge des jährlichen Laubfalls relativ artenarm. Dort beschränkt sich das Vorkommen der Moose meistens auf die Basis der Baumstämme, auf Wurzelstöcke und morsches Holz sowie auf kleine aus dem Boden ragende Wurzeln und Steine. Die Nadelholzanzpflanzungen sind aufgrund ihrer Lichtarmut ebenfalls artenarm.

2.5 Methoden

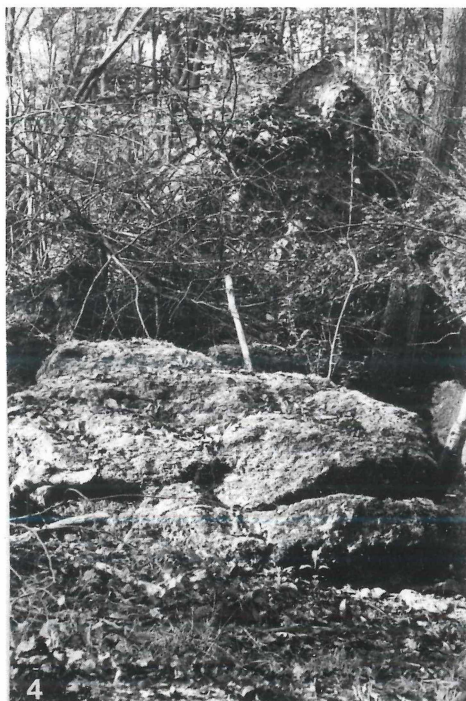
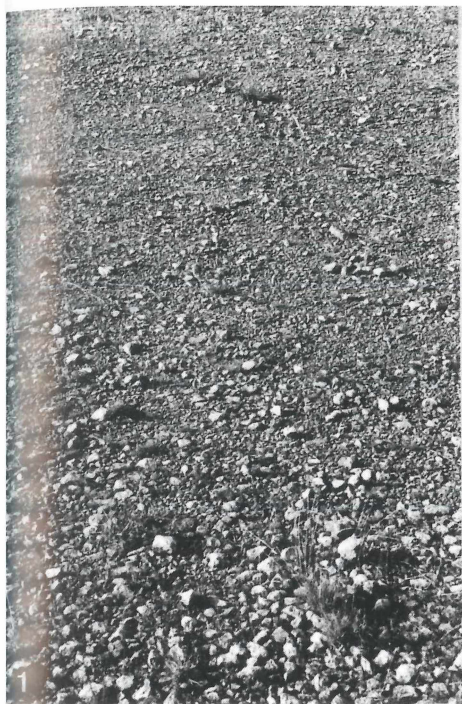
Der OOW wurde in den Jahren 1994 und 1995 zu allen Jahreszeiten möglichst flächendeckend etwa 42 x begangen. Trotz dieser relativ intensiven Erhebung sind sicher nicht alle Arten und Fundorte erfaßt. Die Grenzen des Bearbeitungsgebietes sind auf der Abb. 1 eingetragen. Die Häufigkeitswerte der Moose wurden in Anlehnung an DÜLL (1995) wie folgt definiert:

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

Den zum Vergleich herangezogenen Häufigkeitsangaben von MATTERN (1990) lag ebenfalls dieser Schlüssel zugrunde. Die Arealtypen bzw. Zeigerwerte wurden DÜLL (1991, 1995) entnommen. Die Nomenklatur der Moose richtet sich nach FRAHM & FREY (1992). Für wertvolle Hinweise und die Möglichkeit, auch die Konversionsflächen betreten zu können, danke ich dem Revierförster Herrn Koch, Mainz. Für Hilfe bei der Bestimmung der Bryophyten bin ich Herrn Dr. H.-J. Klemenz, Heppenheim, Herrn H. Lauer, Kaiserslautern und Herrn G. Mattern, Alsenz, zu großem Dank verpflichtet. Herr K. Bierbaum, Mainz, stellte freundlicherweise die Grundkarte zur Erstellung der Abbildung 7 zur Verfügung. Es ist vorgesehen, das Herbarmaterial im Naturhistorischen Museum Mainz zu archivieren.

Abb. 3: Beispiele wertvoller Moosbiotope in ehemals militärisch genutzten Gebieten: Schotterflächen (1); Magerrasen mit Fahrspuren (2); Randbefestigung mit Schieferplatten derzeit noch intakter Bunker (3); Reste eines kurz nach dem 2. Weltkrieg gesprengten Bunkers (4).





3. Ergebnis

3.1 Kommentierte Artenliste

Im OOW wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen bisher 144 Moosarten (24 Lebermoose und 120 Laubmoose) gefunden. Sie werden im folgenden kurz kommentiert. Dabei haben die Angaben des Auftretens in einzelnen Abteilungen nur exemplarischen Charakter und lassen sich, ebenso wie die Anzahl der Arten, sicher noch erweitern. Dieses gilt insbesondere für Arten aus den Gattungen *Bryum* und *Pohlia*, sowie für einige Lebermoose, von denen mehrere nicht sicher angesprochen werden konnten und deshalb auch nicht in der folgenden Aufstellung berücksichtigt wurden. Die Lage der im Text genannten Abteilungen im OOW kann den Topographischen Karten 6014 und 6015 entnommen werden.

3.1.1 Lebermoose (Hepaticae)

Calypogeia muelleriana (SCHIFFNER) K. MÜLL.: Sehr selten auf Waldböden in der Abt. 11.

Calypogeia fissa (L.) RADDI: Sehr selten auf Waldböden in den Abt. 12, 14, 15.

Cephalozia bicuspidata (L.) DUM.: Sehr selten auf Waldböden, an Waldrändern und in Magerrasen in den Abt. 13, 15, 19, 20, 22.

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFNER: Ziemlich selten auf Waldböden, Wildäckern, an Wegrändern, in Magerrasen in den Abt. 11, 25. Mit Peranthien.

Cephaloziella hampeana (NEES) SCHIFFNER: Selten auf offenen Waldböden und Wildäckern, an Wegeböschungen, in Magerrasen in den Abt. 11, 23. Mit Perianthien.

Fossombronia pusilla (L.) NEES: Sehr selten auf einem Wildacker in Abt. 25 mit folgender Art. Mit Sporogonen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Nach DÜLL (1989) besonders durch moderne Landwirtschaft und Waldwegebau gefährdet.

Fossombronia wondraczekii (CORDA) DUM.: Sehr selten auf Wildäckern und auf nassen Wegen in den Abt. 14, 25. Mit Sporogonen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Wie die vorangegangene Art besonders durch moderne Landbewirtschaftung und Versiegelung der Wege stark gefährdet und sehr im Rückgang (DÜLL 1989).

Frullania dilatata (L.) DUM.: Sehr selten auf der Borke etwas freistehender Bäume (*Populus nigra*, *Salix caprea*, *Quercus petraea*) in den Abt. 22, 28, 29. Ohne Perianthien. Früher eines der häufigsten Lebermoose, heute durch Luftverschmutzung in starkem Rückgang (DÜLL 1989, 1995). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4.

Frullania tamarisci (L.) DUM.: Sehr selten zwischen Moosen auf einem Wildacker in Abt. 25. Ohne Perianthien. Nach DÜLL (1989) durch Luftverschmutzung im Rückgang. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4.

Isopaches bicrenatus (SCHMID. ex HOFFM.) Buch: Sehr selten in den Lücken von Magerrasen in Abt. 11. Nach DÜLL (1989) durch Rückgang der Trockenrasen gefährdet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Im Gebiet gefährdet durch Brachfallen bzw. Aufforsten der Standorte.

Lepidozia reptans (L.) DUM.: Sehr selten auf offenem Waldboden und auf morschem Holz in der Abt. 20.

Lophocolea bidentata (L.) DUM.: Ziemlich häufig auf Waldböden, in Magerrasen und auf morschem Holz.

Lophocolea heterophylla (SCHRAD.) DUM.: Eines der häufigsten Moose, auf Waldböden, auf morschem Holz, aber auch an lebenden Bäumen bis in etwa 3 m Höhe.

Lophozia excisa (DICKS.) DUM.: Sehr selten auf Wildäckern und in Magerrasen in den Abt. 11, 25. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Gefährdet durch Brachfallen bzw. Aufforsten der Magerrasen.

Pellia endiviifolia (DICKS.) DUM.: Sehr selten auf nassen Böden, vor allem in Fahrspuren, die im Winterhalbjahr monatelang mit Wasser gefüllt sind, in den Abt. 13, 14.

Plagiochila asplenoides (L.) DUM.: Selten auf frischen Waldböden und an Wegböschungen in den Abt. 11, 14, 29.

Plagiochila porelloides (TORREY ex NEES) LINDENB.: Selten auf Kalksteinen, auf frischen Waldböden, auch mit einzelnen Trieben in den Polstern anderer Moose in den Abt. 14, 19, 20.

Porella platyphylla (L.) PFEIFF.: Sehr selten bis 1994 auf einem gesprengten Bunker aus dem 2. Weltkrieg in Abt. 26, dann durch Erdüberdeckung vernichtet. In Deutschland nach DÜLL (1989) durch Luftverschmutzung allgemein im Rückgang und auf weiten Strecken gefährdet.

Ptilidium pulcherrimum (G. WEB.) VAINIO: Sehr selten auf der Borke lebender und abgestorbener Bäume (*Betula pendula*, *Quercus petraea*, *Salix caprea*). Einmal in Moosen auf einem Wildacker. Vorkommen in den Abt. 13, 25. Nach PHILIPPI (in DÜLL 1989) ist diese Art infolge Luftverschmutzung in Ausbreitung begriffen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Radula complanata (L.) DUM.: Sehr selten auf der Borke lebender Bäume (*Populus nigra*, *Salix caprea*) in der Abt. 12. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Nach DÜLL (1995) stark gefährdet durch Luftverschmutzung.

Riccardia multifida (L.) S.F. GRAY: Sehr selten in Fahrspuren auf Waldwegen und auf Wildäckern in den Abt. 13, 14. Nach DÜLL (1989) in Deutschland gefährdet durch Entwässerung. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Im Gebiet gefährdet durch Wegesanie- rung.

Riccardia pinguis (L.) S.F. GRAY: Sehr selten, jeweils einmal in einer Fahrspur und am Ran- de eines Entwässerungsgrabens in den Abt. 20, 29. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Durch Wegesanie- rung gefährdet.

Riccia glauca L.: Sehr selten in wenigen Exemplaren auf einem Wildacker mit *Fossom- bronia wondraczekii* in Abt. 25.

Scapania irrigua (NEES) NEES: Sehr selten in einer alten Fahrspur auf einem halbschatti- gen Waldweg in Abt. 11. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Durch Wegesanie- rung oder Brachfallen des Weges gefährdet.

3.1.2 Laubmoose (Musci)

Acaulon muticum (HEDW.) C. MÜLL.: Sehr selten auf offenen Böden in Wildäckern, Gräben, Maulwurfshäufen u.ä. in den Abt.10, 11. Nach DÜLL (1989) ist diese Art durch Intensivierung des Ackerbaues, Entwässerung und Versiegelung der Feld- und Waldwege sehr im Rückgang. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Acaulon triquetrum (Spruce) C. MÜLL.: Sehr selten auf einer Erdanschüttung eines ehemaligen Bunkers in der Abt. 29. Durch Überwachsen mit Phanerogamen gefährdet. Einzige Rote-Liste-Art des Untersuchungsgebietes, die nach DÜLL, FISCHER & LAUER (1983) ausgestorben oder verschollen ist (Gefährdungsgrad 0). Sie wurde jedoch mittlerweile wieder aufgefunden (KLEMENZ 1991, OESAU 1995). LAUER in DÜLL (1989) nennt am Oberrhein drei Fundorte. DÜLL (1989) bringt eine Verbreitungskarte für Deutschland, die die Seltenheit dieser winzigen Art unterstreicht. Die bisher veröffentlichten Funde in Rheinland-Pfalz sind in der Abb. 4 dargestellt.

Aloina rigida (HEDW.) LIMPR.: Selten auf unbeschatteten Wegen und Magerrasen in Abt. 11. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Gefährdet durch Wegesanierung, sowie Brachfallen oder Aufforsten der Magerrasen.

Amblystegium juratzkanum SCHIMP.: Ziemlich selten auf Waldböden, morschem Holz, im gesamten Untersuchungsgebiet.

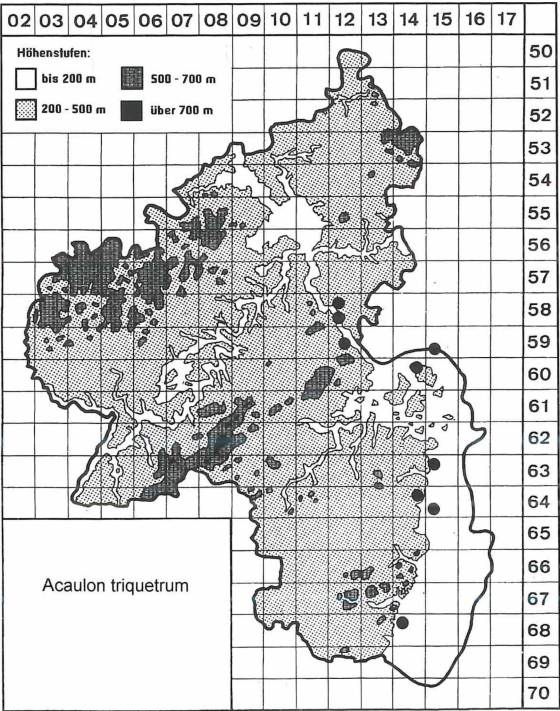


Abb. 4: Verbreitung von *Acaulon triquetrum* in Rheinland-Pfalz nach DÜLL (1989), KLEMENZ & BECKER (1991) sowie eigenen Funden. Der Fundort im Ober-Olmer Wald liegt in der TK 6014/2.

Amblystegium serpens (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich häufig auf Waldböden, auf Kalk- und Betonsteinen und morschem Holz, im gesamten Gebiet.

Amblystegium varium (HEDW.) LINDB.: Ziemlich selten wie vorige Art auf Waldböden, auf Steinen und morschem Holz, im gesamten Gebiet.

Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK. & TAYL.: Sehr selten auf Kalksteinen in Abt. 29 und Waldboden in Abt. 25. Ein Vorkommen in der Abt. 26 wurde 1994 durch Abdeckung eines gesprengten Bunkers aus dem 2. Weltkrieg mit Erde vernichtet.

Archidium alternifolium (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten auf vernähten Waldwegen, in nassen Magerrasen und in Fahrspuren, gerne mit *Hypnum lindbergii*, in den Abt. 10 und 11. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2. Nach DÜLL (1995) gehen die Fundorte dieser Art stark zurück. Im Untersuchungsgebiet gefährdet durch Auflassen und Verbuschen der Wege und Magerrasen.

Atrichum undulatum (HEDW.) P. BEAUV.: Eines der häufigsten Moose im Untersuchungsgebiet, vor allem auf Waldböden, geht auch auf vermorschtes Holz über.

Aulacomnium androgynum (HEDW.) SCHWAEGR.: Ziemlich selten auf morschem Holz, im gesamten Untersuchungsgebiet, immer steril.

Barbula acuta (BRID.) BRID.: Sehr selten auf einem trockenen geschotterten Waldweg. Vorkommen in Abt. 29. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Nach DÜLL (1989) gefährdet durch Rückgang der Trockenrasen. Im Gebiet gefährdet durch Wegesanie rung.

Barbula convoluta HEDW.: Ziemlich selten auf ziemlich trockenen Waldwegen, meistens im Schotter, an Wegrändern.

Barbula fallax HEDW.: Selten auf frischen Waldwegen, in nassen Magerrasen in den Abt. 12, 29. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Gefährdet durch Wegesanie rung, Brachfallen bzw. Aufforsten von Magerrasen.

Barbula hornschuchiana SCHULTZ: Ziemlich selten auf trockenen, geschotterten Waldwegen, im gesamten Gebiet.

Barbula reflexa (BRID.) BRID.: Sehr selten auf Bunkerresten aus dem 2. Weltkrieg in Abt. 29.

Barbula rigidula (HEDW.) MILDE: Sehr selten auf einem geschotterten Waldweg und einer Betonmauer in den Abt. 11 bzw. 20.

Barbula sinuosa (MITT.) GAROV: Sehr selten auf einem Kalkstein in Abt. 29. DÜLL (1989) nennt in Rheinland-Pfalz nur Fundorte aus dem Nahetal und der Pfalz.

Barbula trifaria (HEDW.) MITT.: Sehr selten in offenen Magerrasen und an Grabenrändern in den Abt. 11, 29.

Barbula unguiculata HEDW.: Ziemlich häufig auf geschotterten Wegen, in Magerrasen, auf größeren Steinen im gesamten Gebiet. Nach DÜLL (1989) in Gebieten mit starker Luftverschmutzung im Rückgang.

Brachythecium albicans (HEDW.) B.S.G.: Selten auf Kalksteinen, geschotterten Wegen und Plätzen in den Abt. 11, 18, 29.

Brachythecium glareosum (SPRUCE) B.S.G.: Zerstreut auf Waldböden, an Wegrändern, auch auf Betonsteinen von ehem. Bunkern in den Abt. 11, 23.

Brachythecium populeum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten auf Kalksteinen und Bunkerresten in den Abt. 16, 28, 29.

Brachythecium rutabulum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich häufig auf Waldböden, morschem Holz, unbefestigten Wegen. Variiert sehr in Größe, Form und Farbe.

Brachythecium salebrosum (WEB. & MOHR) B.S.G.: Sehr selten an einem Wegrand in Abt. 29.

Brachythecium velutinum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut auf Waldböden, Baumstämmen, auf morschem Holz und Kalksteinen, im gesamten Gebiet.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (HEDW.) CHEN: Sehr selten an trockenen Böschungen und auf Betonsteinen eines ehemaligen Bunkers in den Abt. 11, 29.

Bryum argenteum HEDW.: Ziemlich häufig auf Wegen, Plätzen, in Magerrasen, im gesamten Gebiet.

Bryum atrovirens agg.: Zerstreut auf frischen Böden von Waldwegen, auf größeren Kalksteinen in den Abt. 14, 29.

Bryum bicolor agg.: Selten auf Waldboden und Waldwegen in der Abt. 22.

Bryum caespiticium HEDW.: Zerstreut an Weg- und Straßenrändern, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Bryum capillare agg.: Zerstreut an Wegrändern, auf Resten von Betonbauten, Kalksteinen und Eternitdächern, im gesamten Gebiet.

Bryum rubens MITT.: Selten auf Waldboden, geschotterten Wegen und Plätzen in den Abt. 11, 29.

Calliargonella cuspidata (HEDW.) LOESKE: Ziemlich häufig auf feuchten Waldwegen, in feuchten Wiesen, an Tümpeln und in Gräben, im gesamten Gebiet. Eines der häufigsten Moose.

Campylium chrysophyllum (BRID.) J. LANGE: Sehr selten auf Kalksteinen am Waldboden in der Abt. 29.

Campylium stellatum (HEDW.) C. JENS: Sehr selten in Magerrasen und Wegrändern in den Abt. 11, 13. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Gefährdet durch Brachfallen bzw. Aufforstung der Magerrasen.

Campylopus introflexus (HEDW.) BRID.: Selten in einem Magerrasen, dort aber größere Bestände bildend und einmal auf morschem Holz in den Abt. 10, 11. Dieser Neophyt ist vor etwa 30 Jahren in Deutschland eingewandert. Eine Verbreitungskarte von DÜLL (1989) zeigt, daß der Verbreitungsschwerpunkt in Rheinland-Pfalz in der Pfalz liegt.

Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.: Ziemlich häufig auf Waldböden, auf morschem Holz, auf Waldwegen, im Schotter von Plätzen und Wegen, auf Steinen, in Magerrasen, im gesamten Gebiet.

Cirriphyllum crassinervium (TAYL.) LOESKE & FLEISCH.: Sehr selten auf einem gesprengten Bunker des 2. Weltkrieges in Abt. 29.

Cirriphyllum piliferum (HEDW.) GROUT: Zerstreut auf Waldwegen, in Magerrasen, im gesamten Gebiet.

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE: Ziemlich selten am Rande vernäster Waldwege, in zeitweilig überfluteten Senken in den Abt. 12, 13, 14, 19, 20. Ohne Sporogone.

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT.: Im allgemeinen selten auf Kalksteinen, Waldwegen und Magerrasen in den Abt. 11, 14, 15. Häufig auf einem Bunkerrest aus dem 2. Weltkrieg in Abt. 29.

Dicranella heteromalla (HEDW.) SCHIMP.: Eines der häufigsten Moose auf Waldböden, am Stammfuß von Bäumen, auf morschem Holz, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Dicranella varia (HEDW.) SCHIMP.: Zerstreut auf Waldböden, an gestörten Stellen, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Dicranoweisia cirrata (HEDW.) LINDB.: Häufig an Baumstämmen und auf morschem Holz, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Dicranum scoparium HEDW.: Zerstreut auf Waldböden, an der Basis von Bäumen (vor allem *Betula pendula*), auf morschem Holz, im gesamten Untersuchungsgebiet. Ziemlich variable Art.

Dicranum tauricum SAP.: Ziemlich selten an Baumstämmen, auf morschem Holz, vor allem im Westteil des Untersuchungsgebiet. Befindet sich nach DÜLL (1989) vor allem in Gebieten mit größerer Luftverschmutzung in starker Ausbreitung. In Rheinland-Pfalz liegen Schwerpunkte der Verbreitung in der Eifel und dem Pfälzerwald. Im Rheintal fehlt die Art weitgehend.

Dreplanocladus aduncus (HEDW.) WARNST.: Sehr selten auf vernästen Waldwegen und in Gräben, oft mit *Hypnum lindbergii* in den Abt. 10, 11, 13. Nach DÜLL (1994 b) eine allgemein im Rückgang befindliche Art.

Encalypta streptocarpa HEDW.: Sehr selten auf Beton eines ehemaligen Bunkers aus dem 2. Weltkrieg in Abt. 29.

Ephemerum minutissimum LINDB.: Ziemlich selten auf vernästen Waldwegen, am Waldboden und Waldrändern, auf Wildäckern und in Magerrasen in den Abt. 16, 17, 22, 23, 28, 29 (Abb. 5). Rote-Liste-Art, Gefährungsgrad 1. Gefährdet durch Wegesaniegung.

Ephemerum serratum (HEDW.) HAMPE: Sehr selten auf einem vernästen Waldweg in der Abt. 28. Der Vermerk von DÜLL (1994 b), daß diese Art seltener ist als *E. minutissimum*, gilt auch für das Untersuchungsgebiet.

Eurhynchium hians (HEDW.) LAC.: Häufig auf Waldböden, auf morschem Holz, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut auf Waldböden, im gesamten Untersuchungsgebiet.

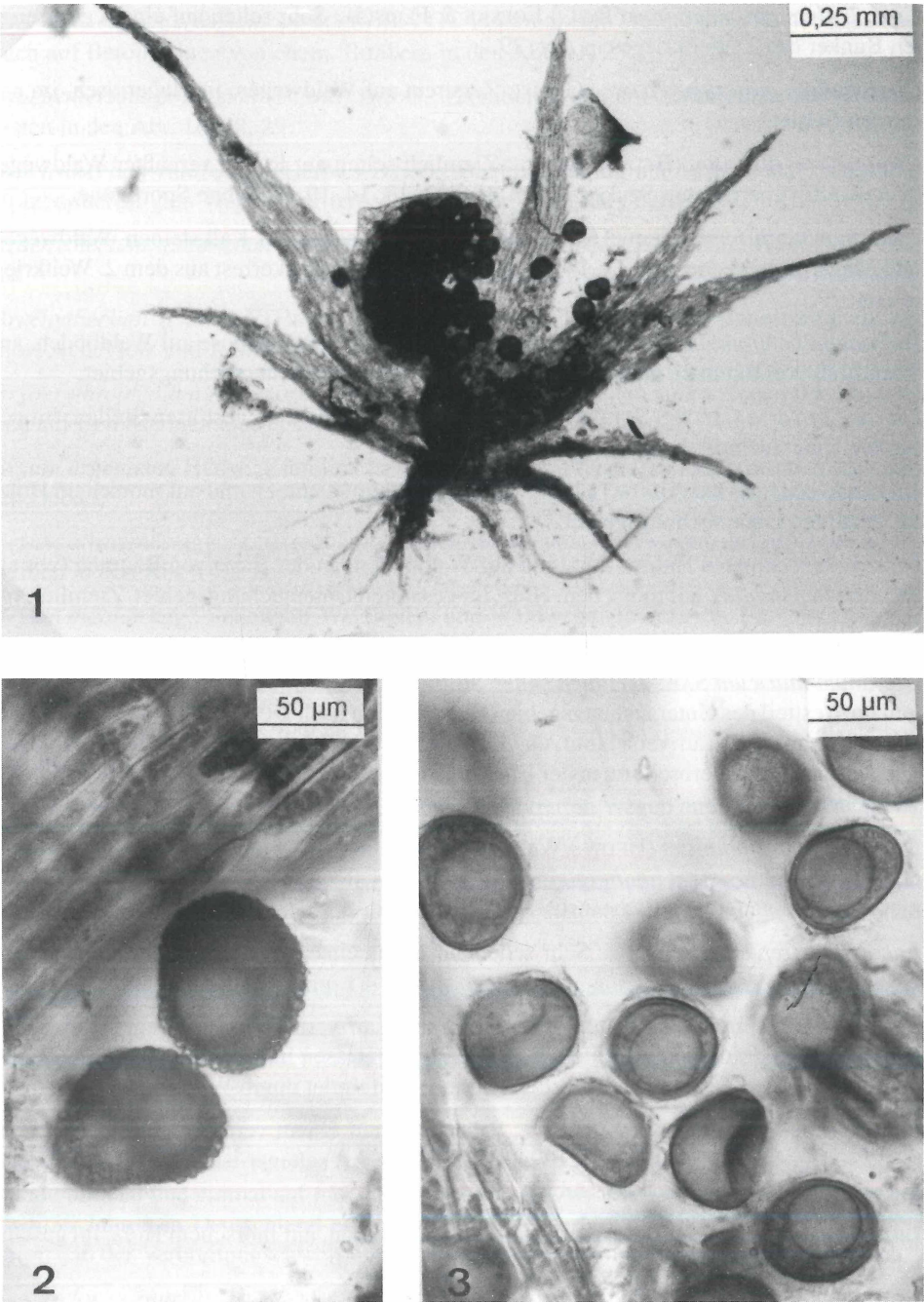


Abb. 5: Das winzige *Ephemerum serratum* (1) kommt im Ober-Olmer Wald sehr selten auf feuchten Waldwegen vor. Es hat warzige Sporen (2). Beim ebenfalls sehr seltenen und vom Aussterben bedrohten *E. minutissimum* sind die Sporen von einem schleierartigen Häutchen umgeben (3).

Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.: Häufig auf Waldböden, auf morschem Holz, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Eurhynchium swartzii (TURN.) CURNOW: Ziemlich selten auf Waldböden in den Abt. 20, 23, 29.

Fissidens bryoides HEDW.: Häufig auf Waldböden, besonders an gestörten Stellen, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Fissidens dubius P. BEAUV.: Sehr selten auf Kalksteinen, an sonnigen Böschungen in den Abt. 11, 13, 29.

Fissidens exilis HEDW.: Sehr selten auf offenen Waldböden und Waldwegen in den Abt. 10, 13, 29. Rote Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Gefährdet durch Wegesanierung.

Fissidens taxifolius HEDW.: Ziemlich häufig auf Waldböden, auf vernähten Waldwegen, Wildäckern, in Fahrspuren, meistens zusammen mit *F. bryoides*, im gesamten Gebiet.

Funaria hygrometrica HEDW.: Sehr selten auf geschotterten Wegen in den Abt. 19, 20, 29. Diese Art ist in der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebietes nicht selten.

Grimmia laevigata (BRID.) BRID.: Sehr selten auf Schiefer-Abdeckung an einem ehemaligen Bunker in Abt. 11. Die nächsten Vorkommen dieser submediterran-subocean-montanen Art befinden sich erst wieder im Einzugsbereich der Nahe. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Stark gefährdet durch Abriß der Bunker.

Grimmia ovalis (HEDW.) LINDB.: Sehr selten auf Schiefer-Abdeckung an einem ehemaligen Bunker in Abt. 11. Die nächsten Vorkommen dieser boreal-montanen Art befinden sich erst wieder im Einzugsbereich der Nahe und im Donnersberggebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Stark gefährdet durch Abriß der Bunker.

Grimmia pulvinata (HEDW.) SM.: Ziemlich häufig auf Mauern, befestigten Wegen, Betonsteinen im gesamten Untersuchungsgebiet. Einmal auf der Rinde von *Populus nigra*.

Homalia trichomanoides (HEDW.) B.S.G.: Sehr selten auf Kalksteinen in den Abt. 13, 29.

Homalothecium lutescens (HEDW.) ROBINS.: Selten auf Bäumen (*Populus nigra*), Kalksteinen, Bunkerresten und an sonnigen Böschungen in den Abt. 11, 29.

Homalothecium sericeum (HEDW.) B.S.G.: Sehr selten auf einem Bunkerrest und an Kalksteinen in den Abt. 28, 29.

Hylocomium splendens (HEDW.) B.S.G.: Sehr selten in frischen Magerrasen in Abt. 11. Im Untersuchungsgebiet ungewöhnlich selten.

Hypnum cupressiforme HEDW.: Häufig auf Waldböden, auf morschem Holz und an der Basis von Bäumen im gesamten Untersuchungsgebiet. Sehr formenreich.

Hypnum jutlandicum HOLMEN & WARNCKE: Selten in Magerrasen, vor allem mit *Calluna vulgaris* in Abt. 11.

Hypnum lindbergii MITT.: Selten auf vernähten Wegen, in nassen Magerrasen und flachen Tümpeln, oft mit *Archidium alternifolium*, in den Abt. 10, 11, 12.

Hypnum lacunosum (BRID.) HOFFM. ex BRID.: Selten in lückigen Magerrasen in den Abt. 11, 29

Isopterygium elegans (BRID.) LINDB.: Zerstreut auf morschem Holz in Abt. 10.

Isothecium alopecuroides (DUBOIS) ISOV.: Ziemlich häufig auf morschem Holz und auf Waldböden im gesamten Gebiet. Formenreich, ohne Sporogone.

Isothecium myosuroides BRID.: Sehr selten auf einem gesprengten Bunker des 2. Weltkrieges in Abt. 29.

Leptodictyum riparium (HEDW.) WARNST.: Sehr selten in Gräben und Tümpeln, gelegentlich rasenbildend, in den Abt. 22, 29.

Leucobryum glaucum (HEDW.) ANGSTR.: Sehr selten am Waldboden in einem Douglasienbestand (*Pseudotsuga menziesii*) in Abt. 14.

Mnium hornum HEDW.: Zerstreut auf Waldböden, am Stammfuß von Bäumen, im gesamten Gebiet.

Orthodicranum montanum (HEDW.) LOESKE: Häufig auf der Rinde von Bäumen (*Betula pendula*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus* u.a.), auch auf morschem Holz, im gesamten Gebiet.

Orthodontium lineare SCHWAEGR.: Sehr selten auf morschem Holz in Abt. 28.

Orthotrichum affine BRID.: Selten an Baumstämmen (*Carpinus betulus*, *Populus nigra*, *Salix viminalis*), auf Beton, einmal auf einer mit Teerpappe gedeckten Wanderhütte, in den Abt. 11, 22, 23, 26, 28. Immer mit Sporogonen. Nach DÜLL (1994 a) in Gebieten mit hoher Luftverschmutzung sehr zurückgegangen.

Orthotrichum anomalum HEDW.: Selten an Bäumen (*Populus nigra*) und Betonmauern in den Abt. 11, 14, 21, 29

Orthotrichum diaphanum BRID.: Ziemlich selten an Bäumen (*Populus nigra*, *Salix viminalis*) und Betonmauern, vor allem im Ostteil des Gebietes in den Abt. 11, 22, 28, 29.

Phascum cuspidatum HEDW.: Sehr selten auf einem Wildacker, in Magerrasen, frischen Erdaufschüttungen in Abt. 11.

Plagiomnium affine (FUNCK) KOP.: Häufig auf Waldböden, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) KOP.: Zerstreut auf Waldböden, in Magerrasen, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Plagiothecium curvifolium SCHLIEPH. ex LIMPR.: Zerstreut auf morschem Holz, am Waldboden, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Plagiothecium denticulatum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten auf morschem Holz, am Waldboden, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Plagiothecium laetum B.S.G.: Ziemlich häufig am Stammfuß von Bäumen, auf Waldböden, im gesamten Untersuchungsgebiet

Platygyrium repens (BRID.) B.S.G.: Ziemlich selten auf morschem Holz in den Abt. 15, 29.

Pleuridium acuminatum LINDB.: Ziemlich selten auf Waldböden und Wildäckern, im gesamten Untersuchungsgebiet. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Pleuridium subulatum (HEDW.) RABENH.: Ziemlich häufig auf Waldböden und Wildäckern, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Pleurochaete squarrosa (BRID.) LINDB.: Sehr selten in einem Magerrasen. Das Auftreten dieser submediterranen Art abseits der bekannten Vorkommen ist bemerkenswert. Es zeigt, daß diese Art auch anthropogene Standorte besiedeln kann. Die Verbreitung dieser Art beschreiben KORNECK (1961) und FISCHER (1987). Eine Verbreitungskarte für Deutschland bringt DÜLL (1989). Sie zeigt, daß der Verbreitungsschwerpunkt in Rheinland-Pfalz liegt. Vork. in Abt. 11. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Gefährdet durch Brachfallen der Magerrasen und Aufforstung.

Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.: Diese ansonsten häufige Art ist im Untersuchungsgebiet auffallend selten, Vork. am Waldboden in Abt. 21.

Pogonatum aloides (HEDW.) P. BEAUV.: Sehr selten am Rande eines Wildackers in Abt. 28.

Pohlia nutans (HEDW.) LINDB.: Ziemlich häufig auf Waldböden, an der Basis von Bäumen im gesamten Untersuchungsgebiet.

Polytrichum formosum HEDW.: Häufig auf Waldböden, in lückigen Magerrasen im gesamten Untersuchungsgebiet.

Polytrichum juniperinum HEDW.: Sehr selten an trockenen Böschungen in Abt. 11.

Polytrichum piliferum HEDW.: Sehr selten an einer schattigen Böschung in Abt. 11.

Pottia bryoides (DICKS.) MITT.: Sehr selten auf geschotterten Waldwegen in Abt. 19, 20. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 4. Gefährdet durch Wegesanierung.

Pottia intermedia (TURN.) FÜRNH.: Selten auf Wildäckern und Wegrändern. Oft zusammen mit der folgenden Art im gesamten Untersuchungsgebiet.

Pottia truncata (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten auf Wildäckern, Wegrändern und bewegten Böden im gesamten Untersuchungsgebiet.

Racomitrium canescens (HEDW.) BRID.: Sehr selten auf der Schiefer-Abdeckung eines Bunkers in Abt. 11. Vorkommen gefährdet durch Abriß des Gebäudes.

Rhizomnium punctatum (HEDW.) KOP.: Zerstreut auf Waldböden im gesamten Untersuchungsgebiet.

Rhynchostegium murale (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten auf Kalk- und Betonsteinen im gesamten Untersuchungsgebiet.

Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST.: Zerstreut in Magerrasen, an Wegrändern und am Waldboden im gesamten Untersuchungsgebiet.

Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten auf Waldböden, an Wegrändern, in Magerrasen im gesamten Untersuchungsgebiet.

Schistidium apocarpum (HEDW.) B.S.G. em. POELT: Zerstreut auf Kalksteinen, auf Beton und auf Eternitdächern im gesamten Untersuchungsgebiet.

Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.: Häufig auf Waldböden, Waldwegen, in Magerrasen,

geht auch in feuchtere Bereiche über, eines der häufigsten Moose. Vork. im gesamten Untersuchungsgebiet.

Sharpiella seligeri (BRID.) IWATS.: Selten auf Waldböden, morschem Holz in den Abt. 15, 25, 29.

Thuidium tamariscinum (HEDW.) B.S.G.: Häufig auf Waldböden und in Magerrasen im gesamten Untersuchungsgebiet.

Tortula intermedia (BRID.) DE NOT.: Sehr selten auf Beton in Abt. 17.

Tortula laevispila (BRID.) SCHWAEGR.: Sehr selten auf *Acer pseudo-platanus* in Abt. 26. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2. Nach DÜLL (1989) besonders empfindlich für Luftverschmutzung, vielfach verschollen und vom Aussterben bedroht.

Tortula latifolia (BRUCH ex HARTM.) HARTM.: Sehr selten auf *Acer pseudo-platanus* in Abt. 26. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula muralis HEDW.: Zerstreut auf Kalk- und Betonsteinen, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Tortula ruralis (HEDW.) GÄRTN., MEYER & SCHERB.: Zerstreut auf Schotterwegen und trockenen Plätzen, an Wegrändern und auf Mauern, vor allem in Abt. 11.

Tortula virescens (DE NOT.) DE NOT.: Sehr selten auf *Acer pseudo-platanus* in Abt. 26. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. In Deutschland durch Luftverschmutzung sehr gefährdet (DÜLL 1989).

Trichodon cylindricus (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten auf einem feuchten Waldweg in Abt. 12.

Ulota crispa (HEDW.) BRID.: Selten auf Bäumen (*Populus nigra*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*) in den Abt. 22, 26, 28. Immer mit Sporogonen.

Weissia brachycarpa (NEES & HORNSCH.) JUR.: Ziemlich selten auf Waldwegen, in Magerrasen in den Abt. 11, 14. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. Nach DÜLL (1989) in Deutschland durch Rückgang der Trockenrasen sehr gefährdet. Im Gebiet gefährdet durch Wegesanierung, Brachfallen der Wege und Magerrasen sowie Aufforstung.

Weissia longifolia MITT.: Sehr selten in lückigen Magerrasen in den Abt. 19, 20/29.

Weissia rutilans (HEDW.) LINDB.: Sehr selten auf einem geschotterten Weg in Abt. 29. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3. In Deutschland gefährdet durch Umbruch von Wiesen und Brachen. Im Gebiet gefährdet durch Wegesanierung.

3.2 Ein vegetationkundlicher Vergleich

3.2.1 Gesamtartenzahl

Die Zahl der insgesamt aufgefundenen Moosarten im OOW lag mit 144 erheblich über der des etwa doppelt so großen LBW (113 Arten). Die Ursache mag u.a. darin liegen, daß der OOW aufgrund der Konversionsflächen eine größere Strukturvielfalt besitzt. In der Tat wurden nur in den ehemals militärisch genutzten Gebieten 21 Arten gefunden (*Acaulon triquetrum*, *Aloina rigida*, *Archidium alternifolium*, *Barbula sinuosa*, *Calypogeia muelleriana*, *Campyllum stellatum*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Encalypta streptocarpa*, *Grimmia laevigata*, *Grimmia ovalis*, *Hypnum lindbergii*, *Isopaches bicrenatus*, *Isothecium myosuroides*, *Lophocolea minor*, *Pleurochaete squarrosa*, *Polytrichum juniperinum*, *Polytrichum piliferum*, *Pottia bryoides*, *Racomitrium canescens*, *Riccardia pinguis*, *Scapania irrigua*). Mit dem LBW hat der OOW 81 Arten gemeinsam. Insgesamt ist die Artenzahl im Untersuchungsgebiet als überdurchschnittlich hoch anzusehen. So fand z.B. DÜLL (1995) in der nördlichen Eifel durchschnittlich 120 Arten pro Quadrant einer Topographischen Karte 1:25.000, was einer Fläche von ca. 3.300 ha entspricht.

3.2.2 Lebensformenspektrum

Das Lebensformenspektrum ist ein Ausdruck der standortlichen Lebensbedingungen. Wesentliche Unterschiede zwischen den Vergleichsgebieten bestanden nur im Anteil der Therophyten. Während dieser Wert im OOW bei 11% liegt, sinkt er im LBW auf 3%. Dieses zeigt auf, daß im OOW aufgrund der immer wieder neu entstehenden Pionierflächen auf den Wildäckern und den ehemals militärisch genutzten Bereichen mehr Lebensraum für Therophyten zur Verfügung steht. Typische Arten sind z.B. *Acaulon muticum*, *Ephemerum minutissimum*, *Phascum cuspidatum*, *Pleuridium acuminatum* und *Pleuridium subulatum*. Hinzu kommt, daß frische Lehmböden in der Regel länger und damit leichter von kurzlebigen Moosen besiedelt werden können, als die schnell austrocknenden Sandböden des LBW. Die relative Trockenheit des LBW mag wohl auch ein Grund dafür sein, daß dort weniger typische Epiphyten gefunden wurden (*Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*, *Ptilidium ciliare*, *Radula complanata*, *Ulotia crispa*) als im OOW (*Frullania dilatata*, *Frullania tamarisci*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*, *Tortula laevipila*, *Tortula latifolia*, *Tortula virescens*, *Ulotia crispa*), obwohl Epiphyten im OOW durch den geringen Anteil älterer Baumklassen eingeschränkte Siedlungsmöglichkeiten haben. Der Anteil der Chamaephyten und Hemikryptophyten stimmt in beiden Gebieten nahezu überein.

3.2.3 Arealtypen

Der Arealtyp einer Art gibt ihren Verbreitungsschwerpunkt in Europa wieder. Für die vorliegende Auswertung wurde er DÜLL (1995) entnommen. Es wurde angenommen, daß allein schon aufgrund der Unterschiede des Klimas und der Böden der beiden Vergleichsgebiete signifikante Differenzen zutage treten. Diese waren jedoch geringer als erwartet. Wie die Abb. 6 zeigt, lag die Anzahl der submediterranen Arten nicht im trocken-warmen LBW

am höchsten, sondern im feucht-kühlen OOW. Es wird angenommen, daß die anthropogen bedingten sonnenexponierten Standorte im Untersuchungsgebiet einen wesentlichen Einfluß auf die Zusammensetzung der Bryoflora haben. Typische submediterrane Arten im OOW sind *Acaulon triquetrum*, *Bryum bicolor*, *Pleurochaete squarrosa*, *Pottia bryoides* und *Tortula intermedia*. Auch ozeanisch-mediterran verbreitete Arten sind im Untersuchungsgebiet häufiger zu finden als im Vergleichsgebiet. Erwähnt seien *Calypogeia fissa*, *Cephaloziella hampeana*, *Fossombronia pusilla*, *Grimmia laevigata* und *Tortula laevipila*. Ein ebenfalls unerwartetes Ergebnis ergab die Auszählung der borealen Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Waldgebieten Nordeuropas haben. Auch bei diesem Vergleich weist der Lennebergwald mehr nordische Arten auf als der OOW. Typische boreale bzw. subboreale Arten im Untersuchungsgebiet sind *Campylium chrysophyllum*, *Campylium stellatum*, *Hypnum lindbergii*, *Lophozia excisa*, *Plagiothecium laetum*, *Ptilidium pulcherrimum* und *Scapania irrigua*.

Bezüglich der temperaten und kontinentalen Arten sind keine wesentlichen Unterschiede im Gebietsvergleich zu erkennen. Die unempfindlichen temperaten Arten mit Hauptverbreitung in den gemäßigten Klimazonen überwiegen in beiden Gebieten weitaus. Sie stellen einen Anteil von 53% (OOW) bzw. 55% (LBW). An subkontinentalen Arten haben sich im OOW *Lophocolea minor* und *Platygyrium repens*, im Lennebergwald *Anomodon attenuatus* eingestellt.

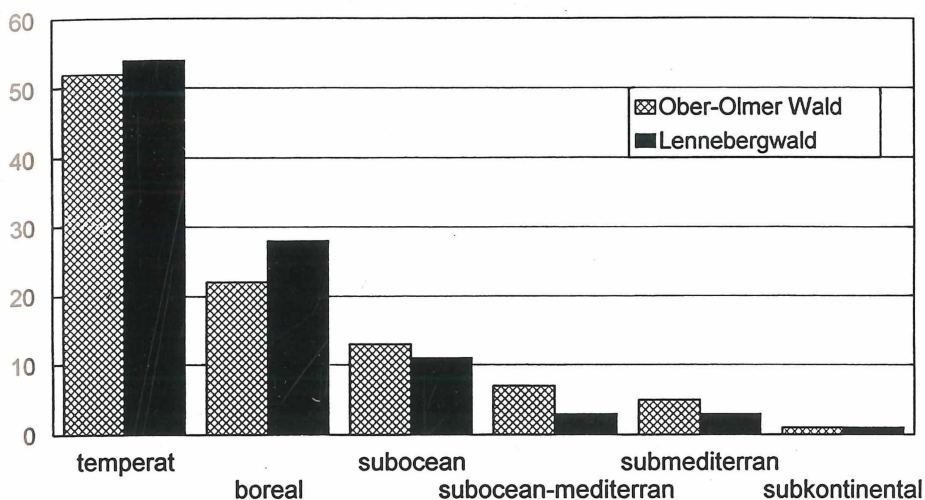
3.2.4 Zeigerwerte

Werden für beide Waldgebiete die Zeigerwerte der Moose berechnet, sind Differenzen in den Licht- und Temperaturfaktoren erkennbar. Wohl aufgrund der großen baumfreien Gebiete im OOW liegt der Lichtfaktor um 1,1 Einheiten über dem des LBW. Die um 150 bis 180 m höhere Lage des Untersuchungsgebietes bewirkt offenbar einen um 0,8 Einheiten geringeren Temperaturwert. Bezüglich der Kontinentalität, der Feuchte und Reaktion sind keine Differenzen vorhanden, sie liegen bei einem Zeigerwert von 5,0 (OOW) bzw 4,8 (LBW) in der Kontinentalität und bei 4,7 bzw 4,9 in der Feuchte. Bezüglich der Reaktion wurden zwar Unterschiede erwartet, wie aber MATTERN (1990) verdeutlichte, haben viele Moose ihre Rhizosphäre oberhalb des Bodens und scheiden somit als Indikatoren aus. Die Reaktionszahlen für beide Waldgebiete liegen bei 5,5.

3.2.5 Lebermoosindex

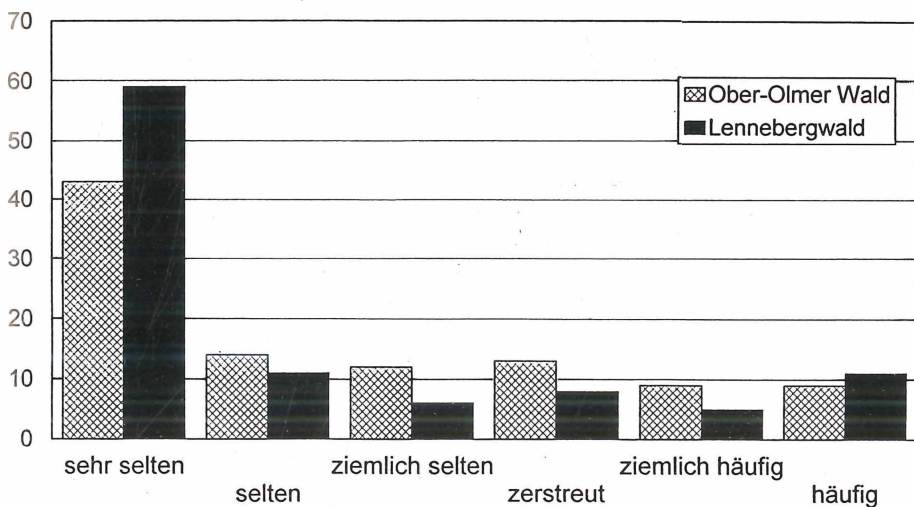
Dieser Wert ist ein Maßstab für das Verhältnis der Leber- zu den Laubmoosen. Aus ihm können die Lebensbedingungen für Lebermoose abgelesen werden. Er liegt normalerweise bei 1 : 3,8 (DÜLL 1995). Für den OOW errechnete sich ein Index von 1 : 5,0, für den LBW von 1 : 8,1. Diese Daten zeigen die Lebensfeindlichkeit des trocken-warmen Klimas im Mainzer Becken, speziell im LBW, für Lebermoose auf. Inwieweit eine Beeinflussung der für Luftschadstoffe besonders empfindlichen Lebermoose vorliegt, kann aufgrund fehlender Vergleichsmöglichkeiten nicht beurteilt werden.

v. H.



Arealtypen

v. H.



Häufigkeitswerte

Abb. 6: Arealtypen (oben) und Häufigkeiten (unten) der Moose des Ober-Olmer Waldes im Vergleich zum Lennebergwald.

3.2.6 Häufigkeitswerte

Die weitaus meisten Bryophyten in den beiden Vergleichsgebieten sind sehr selten. So zählen 43% der Moosarten im OOW und 59% im LBW zu dieser Kategorie, d.h., sie sind nur an einem oder an wenigen Fundorten vorhanden. Seltene Moose sind im Untersuchungsgebiet mit 14%, im Vergleichsgebiet mit 12% zu finden. Bei den häufigeren Arten ist die Verteilung auf die entsprechenden Gruppen ziemlich gleichmäßig und streut im OOW von ziemlich selten bis häufig von 9 - 15%, im LBW von 5 - 11% (Abb. 6).

3.2.7 Rote-Liste-Arten

Zu den größten Überraschungen bei der Erhebung der Moosflora des OOW zählt die hohe Zahl von 31 Rote-Liste-Arten (22%). Aus dem LBW sind 13 Arten (12%) bekannt. Mit jeweils 8 Arten waren die hygrophilen Rote-Liste-Arten (*Archidium alternifolium*, *Ephemerum minutissimum*, *Fissidens exilis*, *Fossombronia pusilla*, *Fossombronia wondraczekii*, *Riccardia multifida*, *Riccardia pinguis* und *Scapania irrigua*) im OOW gleichstark vertreten wie die xerophilen Arten (*Acaulon triquetrum*, *Barbula acuta*, *Barbula fallax*, *Grimmia laevigata*, *Grimmia ovalis*, *Isopaches bicrenatus*, *Pleurochaete squarrosa* und *Weissia brachycarpa*). Auch die Gruppe der Epiphyten ist trotz des relativ geringen Durchschnittalters der Bäume recht gut vertreten (*Frullania dilatata*, *Frullania tamarisci*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*, *Tortula laevipila*, *Tortula latifolia*, *Tortula virescens*, *Ulota crispa*). Es fällt jedoch auf, daß es sich immer um relativ kleine, d.h. um junge Pflanzen handelt, die ihre Standorte erst vor kürzerer Zeit besiedelt haben.

Obwohl im OOW eine große Artenvielfalt vorhanden ist, darf dieses nicht darüber hinwegtäuschen, daß viele Arten oft ein sehr begrenztes Vorkommen haben. Oft handelt es sich nur um wenige Polster, die durch kleinste Eingriffe ausgelöscht werden können. Einer der aktuellsten Gefährdungsfaktoren ist die Neugestaltung der Konversionsflächen. Vom geplanten Brachfallen bzw. Aufforsten, Abriß der Bunker und Rückbau der befestigten Flächen (ANONYM 1995, JUNG 1995) sind 15 Rote-Liste-Arten direkt betroffen (*Acaulon triquetrum*, *Aloina rigida*, *Barbula sinuosa*, *Archidium alternifolium*, *Campylium stellatum*, *Grimmia laevigata*, *Grimmia ovalis*, *Isopaches bicrenatus*, *Pleurochaete squarrosa*, *Pottia bryoides*, *Riccardia pinguis*, *Scapania irrigua*, *Weissia brachycarpa*, *Weissia controversa* und *Weissia rutilans*).

Eine weitere Gefährdung besteht in der Wegesanierung bzw. dem Auflassen der Wege und dem damit verbundenen Aufhören der Bodenverletzungen, in dem verstärkten Laubfall und dem daraus resultierenden Lichtmangel. Diese Gefahr bedroht 6 Rote-Liste-Arten, die auf offene, feuchte Standorte angewiesen sind (*Archidium alternifolium*, *Fissidens exilis*, *Ephemerum minutissimum*, *Riccardia multifida*, *Riccardia pinguis* und *Scapania irrigua*). Aber auch Arten trockener, geschotterter Wege und Plätze auf den Konversionsflächen sind durch derartige Maßnahmen gefährdet, wie *Barbula acuta* und *Barbula fallax*.

Sehr selten sind Standorte epiphytisch lebender Rote-Liste-Arten. Sie sind durch das Fällen forstlich wenig wertvoller Bäume bedroht. An Rote-Liste-Arten kommen dort vor: *Frullania dilatata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*, *Tortula laevipila*, *Tortula la-*

tifolia, *Tortula virescens* und *Ulota crispa*. Für folgende Rote-Liste-Arten auf den Wildäckern ist keine direkte Gefährdung erkennbar: *Acaulon muticum*, *Fossombronia pusilla*, *Fossombronia wondraczekii* und *Lophozia excisa*.

3.2.8 Schützenswerte Bereiche

Der OOW ist reich an schützenswerten Lebensstätten, die über das gesamte Gebiet verteilt sind. Sie sollen im folgenden kurz beschrieben werden:

1. Sämtliche Feuchtestellen, wie feuchte Wege, Tümpel, Gräben und periodisch überflutete Senken. Sie zählen im trocken-warmen Rheintal zu den seltenen und damit gefährdeten Biotopen. Sofern diese zuwachsen, sollten sie regelmäßig geöffnet oder auch neu geschaffen werden, z.B. durch Ausheben von Tümpeln oder Befahren der vernästen Wege mit schweren Fahrzeugen, soweit dieses nicht schon durch den Forstbetrieb erfolgt. Periodisch überflutete Senken sollten unbedingt erhalten bleiben.
2. Zu den Feuchtestellen können auch die Wildäcker auf den lehmig-tonigen Böden gezählt werden. Sie werden gerne von Lebermoosen besiedelt, die zu ihrer Existenz eine langanhaltende Bodenfeuchtigkeit und einen regelmäßigen Umbruch der Böden benötigen.
3. Extrem trockene Bereiche sind flächenmäßig in der Minderheit. Sie sind weitgehend auf die bislang offen gehaltenen militärischen Gebiete beschränkt. Dort ist es wichtig, Magerrasen und Wiesen nicht einer ungesteuerten Sukzession zu überlassen, sondern in regelmäßigen Abständen zu entbuschen, zu mähen und das Mähgut abzufahren. Dieses gilt besonders für das Gelände der ehemaligen Raketenstation. Ob die dort unmittelbar am Rande der ehemaligen Bunker gedeihenden seltenen und z.T. gefährdeten Moose wie *Grimmia laevigata*, *Grimmia ovalis* und *Racomitrium canescens* erhalten bleiben, hängt sicher von der Art der Stilllegung dieser Gebäude ab. Der bereits kurz nach dem 2. Weltkrieg gesprengte Bunker am Nordwestende des OOW sollte nicht vollständig beseitigt werden. Es dürfte möglich sein, bewegbare Bruchstücke abseits in den Wald zu schieben und somit ihre reiche Moosflora zu erhalten.
4. Standorte für epiphytisch lebende Moose sind im OOW selten und sehr zerstreut. Es handelt sich in der Regel um etwas isoliert stehende *Populus nigra*, *Salix caprea*, *Acer pseudo-platanus*, *Betula pendula* und *Fraxinus excelsior*. Besonders geneigte, deformierte Bäume sollten möglichst erhalten bleiben. Die bryologisch wichtigsten schützenswerten Bereiche sind in der Abb. 7 aufgezeigt.

4. Diskussion

Die Lage des OOW auf überwiegend schwer wasserdurchlässigen Lehmen und Tonen hat zu einem erhöhten Angebot an feuchten Lebensstätten mit einer großen Artenvielfalt geführt. Der Anteil der Bryoflora mit 144 Arten ist als sehr hoch einzustufen. Einen wesentlichen Beitrag leisten die ehemals militärisch genutzten Flächen. Dabei ist weniger die bisherige „Unzugänglichkeit“ dieser Areale ausschlaggebend, als vielmehr die Schaffung neuer Biototypen. Weitläufige Schotterflächen und Magerrasen gibt es im OOW nur dort. Auch sonst sind sie im nördlichen Oberrheintal sehr selten. Sie sollten deshalb zur Förde-

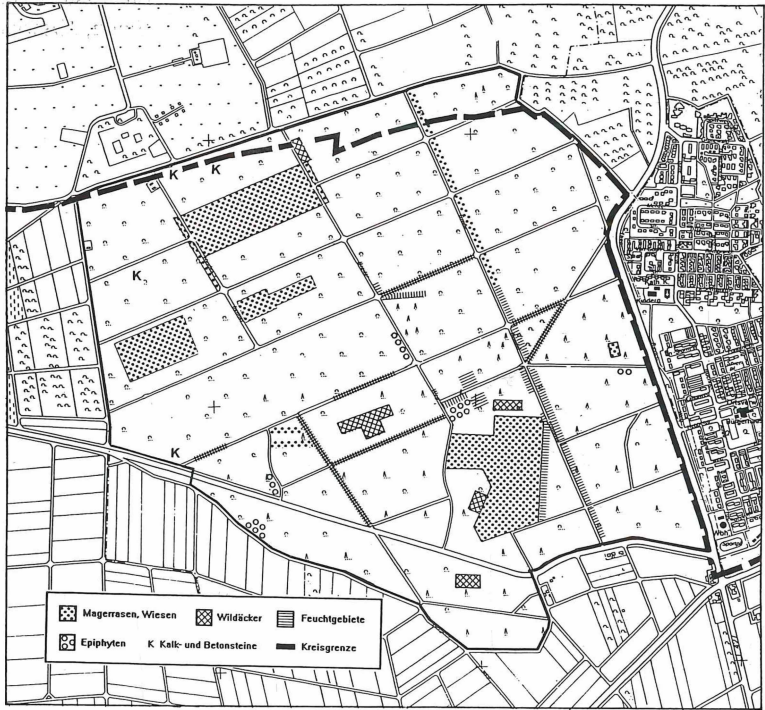


Abb. 7: Lage besonders schützenswerter Moosstandorte im Ober-Olmer Wald.

nung der Artenvielfalt möglichst vollständig erhalten bleiben, jedenfalls nicht einer ungesteuerten Sukzession überlassen oder aufgeforstet werden. Dieses würde zu einem Aussterben vieler gefährdeter Moosarten führen. Auch Betonmauerwerke sollten in einem gewissen Umfang erhalten bleiben. Sie sind wichtige Refugien kalkliebender Arten.

Der Anteil der Rote-Liste-Arten am Gesamtartenspektrum im Untersuchungsgebiet ist mit 22% recht beachtlich. Er ist höher als in den in der Nähe liegenden Naturschutzgebieten „Mainzer Sand“ und „Lennebergwald“ zusammengenommen. Ein Vergleich der Moosflora des OOW mit der des LBW hat sich zur Bewertung der vorliegenden Ergebnisse angeboten, um die bryologische Bedeutung des Untersuchungsgebietes besser hervorheben zu können. Die meisten Ergebnisse bestätigen dabei die ökologischen Differenzen. Schwierig zu interpretieren ist allerdings das Auftreten einer größeren Anzahl submediterraner Arten im „feucht-kühlen“ OOW als im „trocken-warmen“ LBW. Ebenso beherbergt der Lennebergwald eine größere Anzahl borealer (nordischer) Arten als das Untersuchungsgebiet. Diese entgegen den Erwartungen ermittelten Befunde lassen sich vielleicht mit kleinklimatischen Besonderheiten der beiden Vergleichsgebiete erklären. So ist der OOW nicht ausschließlich als feucht-kühl und der LBW nicht ausschließlich als trocken-warm einzustufen. Es sind auch eine Anzahl gegensätzlicher Elemente vorhanden. Ob andere Fakto-

ren, wie der im Rhein-Main-Gebiet zu erwartende Einfluß der Luftverschmutzung, Veränderungen bewirkte, kann noch nicht entschieden werden. Dieses ist vielleicht bei einer Folgerhebung in einigen Jahren möglich.

Insgesamt gesehen nimmt die Bryoflora des OOW aufgrund ihres Artenreichtums und des hohen Anteils an Rote-Liste-Arten eine herausragende Stellung im nördlichen Oberrheintal ein. Es sollte möglich sein, die wichtigsten Standorte gefährdeter Bryophyten in das geplante „Ökologische Modellprojekt Ober-Olmer Wald“ zu integrieren und damit zu erhalten und zu fördern.

5. Schriftenverzeichnis

- AGSTEN, K. & STÖHR, W.TH. (1972): Geologisch-bodenkundliche Untersuchungen im Bereich des Ober-Olmer Waldes bei Mainz. 2. Mitt. - Mainzer naturwiss. Archiv **11**: 239-256. Mainz.
- AMBOS, R. & KANDLER, O. (1987): Einführung in die Naturlandschaft. - Mainzer Naturwiss. Archiv **25**: 1-28. Mainz.
- ANONYM (1995): Mit der Schrumpfung wird Schluß gemacht. Gedanken zur Umgestaltung des Ober-Olmer Waldes. - Allgemeine Zeitung Nr. **191** vom 18. 08. 1995, (**145**): 13. Mainz.
- DÜLL, R. (1989): Moose Deutschlands. 1. Teil.- 368 S. Bad Münstereifel-Ohlerath.
- DÜLL, R. (1994 a): Moose Deutschlands. 2. Teil. - 211 S. Bad Münstereifel-Ohlerath.
- DÜLL, R. (1994 b): Moose Deutschlands. 3. Teil. - 256 S. Bad Münstereifel-Ohlerath.
- DÜLL, R. (1991): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In: ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica **18**: 175 - 214. Göttingen.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. - 236 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R., FISCHER, R. & LAUER, H.: Verschollene und gefährdete Moospflanzen in Rheinland-Pfalz. - Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **9**: 107-132. Oppenheim.
- FISCHER, E. (1987): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. - Mainzer naturwiss. Archiv **25**: 73-84. Mainz.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1992): Moosflora. - 3. Aufl. 528 S. Stuttgart.
- FÖGER, H. (1966): Die Moose des Gonsenheimer Waldes und des Mainzer Sandes. - Zeitschrift rhein. naturf. Gesellschaft **4**: 74-75. Mainz
- JUNG, P. (1995): Lagen Atomwaffen im Ober-Olmer Wald? - Allgemeiner Anzeiger Nr. **169** vom 24. 07. 1995 (**145**): 14. Mainz
- KLEMENZ, H.-J. & BECKER, M. (1991): Zur Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Kalksteinbrüche Rosengarten“ (Kreis Alzey-Worms). - Mainzer naturwiss. Archiv **29**: 81-90. Mainz
- KLUG, H. (1961): Das Klima Rheinhessens in seiner kleinräumlichen Gliederung. - Mitteilungsblatt zur rheinhess. Landeskunde **3**: 321-327. Wörrstadt.
- KORNECK, D. (1961): *Pleurochaete squarrosa* (BRIDEL) LINDB. in Hessen, Pfalz und Nachbargebieten. - Hess. Flor. Briefe **10** (114): 25-28. Darmstadt
- KORNECK, D. (1987): Pflanzengesellschaften des Mainzer-Sand-Gebietes. - Mainzer naturwiss. Archiv **25**: 135-200. Mainz.
- MATTERN, G. (1990): Die Moose des Lennebergwaldes und ihre Beziehungen zu Habitaten und Bodeneigenschaften (pH, N-Gehalt). - Mainzer naturwiss. Archiv **28**: 23-45. Mainz.
- MÜLLER- WESTERMEIER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland, Zeitraum 1951 - 1980. - 289 S. Offenbach.
- MUMBÄCHER, H. (1899): Zur Geschichte des Ober-Olmer Waldes und seiner Umgebung.- Neuester Anzeiger Nr. **135** vom 14. 06. 1899: 1 und Nr. **138** vom 17. 06. 1899: 1. Mainz.
- ÖBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV, Wälder und Gebüsch. A, Textband. - 2. Aufl. 282 S. Jena, Stuttgart, New York.
- OESAU, A. (1995): Vegetationskundliche Untersuchungen in rheinhessischen Obstanlagen. - Mainzer naturwiss. Archiv **33**: 119-193. Mainz.

- STÖHR, W. TH. & AGSTEN, K. (1970): Quartärgeologisch-bodenkundliche Untersuchungen im Bereich des Ober-Olmer Waldes bei Mainz. 1. Mitt. - Mainzer naturwiss. Archiv **9**: 66-82. Mainz.
- 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, D-55270 Ober-Olm.

Manuskript eingegangen am: 12.02.1996

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [34](#)

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

Artikel/Article: [Zur Moosflora des Ober-Olmer Waldes in Rheinhessen \(Rheinland-Pfalz\) 93-118](#)