Mitt. POLLICHIA	88	177–204	9 Abb.	2 Tab.	Bad Dürkheim 2001
					ISSN 0341-9665

Oliver Röller

Bryologische Untersuchungen im Speyerbach-Schwemmkegel (TK 25, Blatt 6615 Haßloch, Pfälzische Rheinebene, Rheinland-Pfalz)

Erhalt und Förderung der Arten- und Biotopvielfalt

Kurzfassung

Röller, O. (2001): Bryologische Untersuchungen im Speyerbach-Schwemmkegel (TK 25, Blatt 6615 Haßloch, Pfälzische Rheinebene, Rheinland-Pfalz).– Mitt. POLLICHIA, **88**: 177 - 204, Bad Dürkheim

In den Jahren 1998 - 2001 wurde die Moosflora der Speyerbachwälder und der angrenzenden Bereiche, überwiegend extensiv genutzte offene Kulturlandschaften, untersucht (Siedlungsbereiche und landwirtschaftlich intensiv genutzte Bereiche werden im vorliegenden Beitrag nur am Rande behandelt).

Die gesamten auf dem Gebiet der TK 25, Blatt 6615 Haßloch nachgewiesenen Moose werden aufgelistet. Zu einigen seltenen und gefährdeten Arten werden in einer kommentierten Artenliste ergänzende Standort- und Biotopangaben gemacht. Mit *Sphagnum platyphyllum* wurde ein Torfmoos im Speyerbach-Schwemmkegel für Rheinland-Pfalz neu nachgewiesen (leg. Lauer & Röller). Das Laubmoos *Pseudoleskella tectorum* wurde für die Pfalz im Untersuchungsgebiet erstmals nachgewiesen (Röller 2001). Einige Lebermoose wie *Bazzania trilobata*, *Lejeunia ulicina*, *Nowellia curvifolia*, *Riccardia palmata* und *Scapania nemorea* sind Beispiele für Arten, die im Oberrheinischen Tiefland selten sind und die im Rahmen der Untersuchung teilweise mehrfach nachgewiesen werden konnten.

Im Kartiergebiet wurden einerseits optimal entwickelte Lebensräume für seltene Moosarten festgestellt, die lediglich einer Fortführung der Pflege bzw. extensiven Nutzung bedürfen. Hierzu zählen zahlreiche Amphibientümpel, artenreiche, extensiv genutzte Grünlandstandorte, Sumpfwiesen und einige Erlenauwald- und Mischwaldbereiche. Andererseits sind jedoch einige bryologisch bedeutsame Lebensräume nur noch fragmentarisch erhalten. Zu nennen sind diesbezüglich vor allem Moorwaldstandorte sowie anmoorige, nasse bis trockene Heideflächen. Sie sollten an geeigneten Standorten wieder entwickelt werden. Durch Wiedervernässungsmaßnahmen (entlang der vorhandenen Entwässerungsgräben) sowie

durch Auflichtung von Wäldern könnten ausgewählte Bereiche im Sinne des Biotop- und Artenschutzes für seltene und gefährdete Moose neu bzw. wieder geschaffen werden.

Zu den artenärmsten Standorten im Untersuchungsgebiet zählen durch Entwässerung trocken gelegte Waldstandorte, die mit Kiefern aufgeforstet wurden. Gleichwohl konnten auch hier seltene und gefährdete Moose nachgewiesen werden, die jedoch nicht typische Arten dieser monotonen Wälder sind, sondern hier nur noch rudimentär vorkommen und möglicherweise letzte Zeugen vormals vorhandener Moorwälder und nasser Heiden sind. Beispiele hierfür sind *Archidium altenifolium*, *Gymnocolea inflata*, *Pleuridium palustre* und *Ptilidium cilliare*. Im vorliegenden Beitrag werden für das Untersuchungsgebiet, unter dem Gesichtspunkt des Artenschutzes, Zielarten für die weitere Biotopentwicklung genannt.

Abstract

RÖLLER, O. (2001): Bryologische Untersuchungen im Speyerbach-Schwemmkegel (TK 25, Blatt 6615 Haßloch, Pfälzische Rheinebene, Rheinland-Pfalz)

[Bryologic investigations in the Speyerbach alluvial cone (topographic map 1 : 25000, sheet 6615 Haßloch, Palatinate Rhine Plain, Rhineland-Palatinate].– Mitt. POLLICHIA, **88**: 177 - 204, Bad Dürkheim

In the years 1998 – 2001 the moss flora of the Speyerbach forests and the adjoining areas was investigated (housing estates and intensively agricultural cultivated areas will only be mentioned in passing).

All detected moses of the complete area (topographic map 1 : 25000, sheet 6615 Haßloch) are listed. For some rare and endangered species additional information is given in a commented species list. *Sphagnum platyphyllum* is a bog moss newly detected in the Speyerbach alluvial cone for the Rhineland-Palatinate (leg. Lauer & Röller). The bryophyte *Pseudoleskella tectorum* was detected in the investigated area for the first time for the Palatinate (RÖLLER 2001). Some liverwort like *Bazzania trilobata*, *Lejeunia ulicina*, *Nowellia curvifolia*, *Riccardia palmata* and *Scapania nemorea* are examples for rare species in the "Upper Rhine Lowland" and which could be detected sometimes several times in this investigation.

In the mapping area on the one hand ideal habitats for rare moss species were found that only need a continuation of cultivation or rather an extensive use. To these habitats count many amphibian puddles, extensively used grassland-habitats rich of species, water meadows and some alder flood-plain forests and mixed forest areas. On the other hand some bryologic important habitats are only preserved fragmentarily. Especially bog forest habitats as well as wet to dry heath plains with shallow peat have to be mentioned. They should be developed again in suitable habitats. By means of measures for reformation of wetland (along the already existing draining ditches) as well as thinning of the forests, selected areas could be newly created or re-created for rare and endangered moss species in means of the protection of species and biotopes.

Drained forest habitats that were afforested with pines are habitats poorest in species. Nevertheless were rare and endangered moss species detected there which are not typical for these monotonous forests but grow only vestigial and may be the last witenesses for formerly existing bog forests and wet heathland. Examples are *Archidium altenifolium*, *Gymnocolea inflata*, *Pleuridium palustre* and *Ptilidium cilliare*.

Résumé

RÖLLER, O. (2001): Bryologische Untersuchungen im Speyerbach-Schwemmkegel (TK 25, Blatt 6615 Haßloch, Pfälzische Rheinebene, Rheinland-Pfalz

[Investigations bryologiques dans le cône alluvial du Speyerbach (carte topographique 1 : 25000, feuille 6615 Haßloch, plaine rhénane palatine, Rhénanie-Palatinat].– Mitt. POLLICHIA, **88**: 177 - 204, Bad Durkheim

Une étude sur les mousses des forêts du Speyerbach et des régions avoisinantes a été menée de 1998 à 2001. Ces régions sont essentiellement des paysages domestiqués ouverts à culture extensive. Les zones habitées et les régions à agriculture intensive ne sont traitées dans cet article que de manière secondaire.

On a établi une liste de toutes les mousses recensées dans la région de la carte topographique 1 : 25000, feuille 6615 Haßloch. Pour certaines espèces rares et menacées une liste particulière a été dressée contenant des renseignements supplémentaires sur leurs habitats et biotopes. La découverte du sphaigne *Sphagnum platyphyllum* sur le cône alluvial du Speyerbach est une première pour le Palatinat (leg. Lauer & Röller). *Pseudoleskella tectorum* a pu être observé pour la première fois au Palatinat (RÖLLER 2001). Certaines mousses comme *Bazzania trilobata*, *Lejeunia ulicina*, *Nowellia curvifolia*, *Riccardia palmata* et *Scapania nemorea* sont des exemples d'espèces rares dans la plaine rhénane mais ayant pu être observées à plusieurs reprises dans le cadre de cette étude.

Les espaces vitaux observés dans la région cartographiée sont particulièrement propices au développement de certaines mousses rares et nécessitent simplement la poursuite d'un entretien ou une culture extensive. A cet effet, on peut mentionner la présence de nombreuses mares avec des amphibiens, de prairies à culture extensive et riches en espèces animales, de prés marécageux, de quelques forêts alluviales d'aulnes ainsi que de forêts à peuplement mixte. Certains de ces espaces vitaux à importance bryologique ne sont conservés que partiellement, comme par exemple les zones marécageuses forestières ainsi que les bruyères sèches, humides ou légèrement marécageuses. Ces espaces devraient être redéveloppés dans des endroits appropriés. A l'aide de mesures d'humidification (le long des fossés de drainage existants) et d'éclaircissement des forêts, certains endroits pourraient être entretenus ou aménagés dans l'optique de la protection des biotopes et des espèces, afin d'y accueillir des espèces rares et menacées de mousses.

Les régions forestières asséchées et reboisées avec des pins font partie des endroits qui comptent le moins d'espèces dans la région étudiée. Les mousses rares et menacées qui ont cependant pu y être observées sont atypiques de ces forêts monotones, et doivent être considérées comme les derniers témoins des forêts marécageuses et bruyères humides d'antan. Comme exemples sont à citer *Archidium altenifolium*, *Gymnocolea inflata*, *Pleuridium palustre* et *Ptilidium cilliare*. L'article ici présent énumère du point de vue de la protection des espèces, les espèces envisagées pour le développement futur des biotopes dans le région étudiée.

1 Einleitung

Die ersten Exkursionen in das Gebiet des Speyerbach-Schwemmkegels östlich von Neustadt an der Weinstraße erfolgten 1998 im Rahmen von Kartierungen zur Moosflora der Pfalz (LAUER in Vorbereitung) und im Rahmen von Exkursionen mit dem POLLICHIA-Arbeitskreis Moose (RÖLLER 1998). Dabei zeigte sich u.a., dass die Speyerbachwälder bryologisch wesentlich interessanter sind, als zunächst vermutet wurde. Ausgedehnte monotone Kiefernforste erwecken den Eindruck, es handle sich hier um eine vergleichsweise artenarme Landschaft, was jedoch durch genauere Untersuchungen widerlegt werden kann. Die Kartierung wurde intensiviert, indem in den nachfolgenden Jahren Minutenfelder teilweise mehrfach in zumeist halbtägigen Exkursionen untersucht wurden. Naturkundlich interessierte und im Umweltschutz aktive Personen halfen dem Autor bei der Feldarbeit, indem sie ihn auf interessante Standorte hinwiesen. Zu nennen sind hier vor allem die Herren Fritz Himmighöfer (Dipl. Forstwirt, Stadt Neustadt a. d. Weinstr.) und Rudi Otterstätter (Vorsitzender der BUND-Ortsgruppe Haßloch).

Über die Moosflora einzelner Wälder in der Oberrheinischen Tiefebene wurde bisher noch wenig veröffentlicht. Die kürzlich erschienene Arbeit von WOLF (2001), der die Bannwälder der Schwetzinger Hardt bryologisch untersuchte, ist aufgrund ihrer Ausführlichkeit und Aktualität sowie auf Grund der Nähe zum eigenen Untersuchungsgebiet besonders hervorzuheben.

2 Der Speyerbach-Schwemmkegel im Bereich der TK 25, Blatt 6615 Haßloch

2.1 Geographische Abgrenzung

Für das in diesem Beitrag als Speyerbach-Schwemmkegel bezeichnete Gebiet wird in der Literatur auch der Begriff Speyerbach-Schwemmfächer gewählt. Es handelt sich hierbei um eine naturräumlich und geologisch eindeutig umgrenzte Fläche (s. u.), die von den Sedimentfrachten der Bäche Modenbach im Süden, Rehbach im Norden und Speyerbach dazwischen, aufgeschüttet wurde (GEIGER 1991).

Der westliche Teil des Untersuchungsgebietes reicht an die Ostgrenze von Neustadt a. d. Weinstraße. Nach Osten hin reicht das Untersuchungsgebiet bis Böhl-Iggelheim. Der Speyerbach-Schwemmkegel wird in diesem Bereich von folgenden Ortschaften

umgrenzt: Im Norden (von Westen nach Osten) durch Neustadt-Mußbach, Haßloch und Böhl-Iggelheim, im Süden (ebenfalls von Westen nach Osten) durch Lachen-Speyerdorf, Geinsheim und Hanhofen (s. Abb. 1). Der bewaldete Teil des Speyerbach-Schwemmkegels wird untergliedert in Ordenswald, Gauwald, Oberwald, Mittelwald und Unterwald. Im Randbereich der Wälder liegen entlang von Rehbach und Speyerbach ausgedehnte Wiesenflächen, die an Acker- und Siedlungsflächen angrenzen. Ebenfalls in die Untersuchung einbezogen wurden der Großwald westlich von Geinsheim, der durch den Speyerbach und das überregional bekannte Naturschutzgebiet Lochbusch-Königswiesen von den nördlich des Speyerbaches gelegenen Wäldern Mittelwald und Unterwald getrennt ist.

2.2 Naturräumliche Einheiten

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Pfälzischen Rheinebene, einem Teilbereich der Naturräumlichen Haupteinheit Nördliches Oberrheintiefland. Die Pfälzische Rheinebene liegt zwischen dem pfälzischen Haardtrand (Ostflanke des Pfälzerwaldgebirges) und der Rheinniederung, von der es durch das im Süden höhere, im Norden sich abflachende Hochufer getrennt ist. Es erscheint im Ganzen als eine nach Osten und Norden abfallende und von den Haardtrandbächen konsequent zertalte Platte. Ihre Oberfläche wird von zwei jeweils dreieckförmig ineinandergreifenden Hauptniveaus bestimmt: den tiefer liegenden, sich nach Osten verbreitenden Schwemmkegeln und Schotterfächern der zum Rhein hin fließenden Bäche einerseits, und den höher gelegenen, dazwischen stehen gebliebenen und zum Hochufer hin spitz zulaufenden Riedeln andererseits. Der Speyerbach-Schwemmkegel ist einer von mehreren Schwemmkegeln der Pfälzischen Rheinebene. Die lößfreien Sand- und Geröllebenen der z. T. weiträumig von Flugsand überdeckten Schwemmkegel sind in der Regel dem Wald überlassen. Besonders am Speyerbach befinden sich darüber hinaus ausgedehnte Grünlandbereiche. Die Wiesen und Waldbestände werden von unterschiedlichen Grundwasserständen bestimmt.

Der Speyerbach-Schwemmkegel als Teilbereich der Pfälzischen Rheinebene ist eine teils bewaldete Region mit mehr oder weniger ebener Oberfläche, die von 128 m (südlich von Neustadt-Mußbach) gegen Osten am Übergang zur Niederterrasse bzw. zur Rheinniederung auf 100 m abfällt. Seinem Rand parallel laufen ziemlich breite, aber nur 2-3 m eingetiefte Bachniederungen. Den Untergrund bilden Flussaufschüttungen. Die Bodenart reicht von Sand bis zu stark sandigem, oft auch kiesigem Lehm. In den Bachniederungen sind vergleyte Aueböden (Mineralische Nassböden) und Anmoorböden (organische Nassböden) verbreitet. Dem Schwemmkegel lagern vereinzelt schwache geböschte Dünenwälle und Flugsanddecken von geringer Mächtigkeit auf.

Die natürliche Pflanzengesellschaft des mageren Bodens ist ein bodensaurer Traubeneichen-Birkenwald, der vom Menschen in Kiefern- und Eichenforste umgewandelt ist. Teilweise, vor allem im niederschlagsreicheren Westteil des Untersuchungsgebietes, ist auch der Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) in der früher als „Wachtelweizen-Buchenwald" (Melambyro-Fagetum) bezeichneten Tieflandform als die natürliche Pflanzengesellschaft zu erwarten.

Die klimatische Gunst des Oberrheintieflandes trifft auch auf die Pfälzische Rheinebene zu; im allgemeinen ist es trockener und sonniger, also kontinentaler als die westlich angrenzenden naturräumlichen Einheiten (Pemöller 1969). Im Untersuchungsgebiet werden Jahresniederschlagsmengen von 500 bis 550 mm ermittelt (Lang & Wolff 1993).

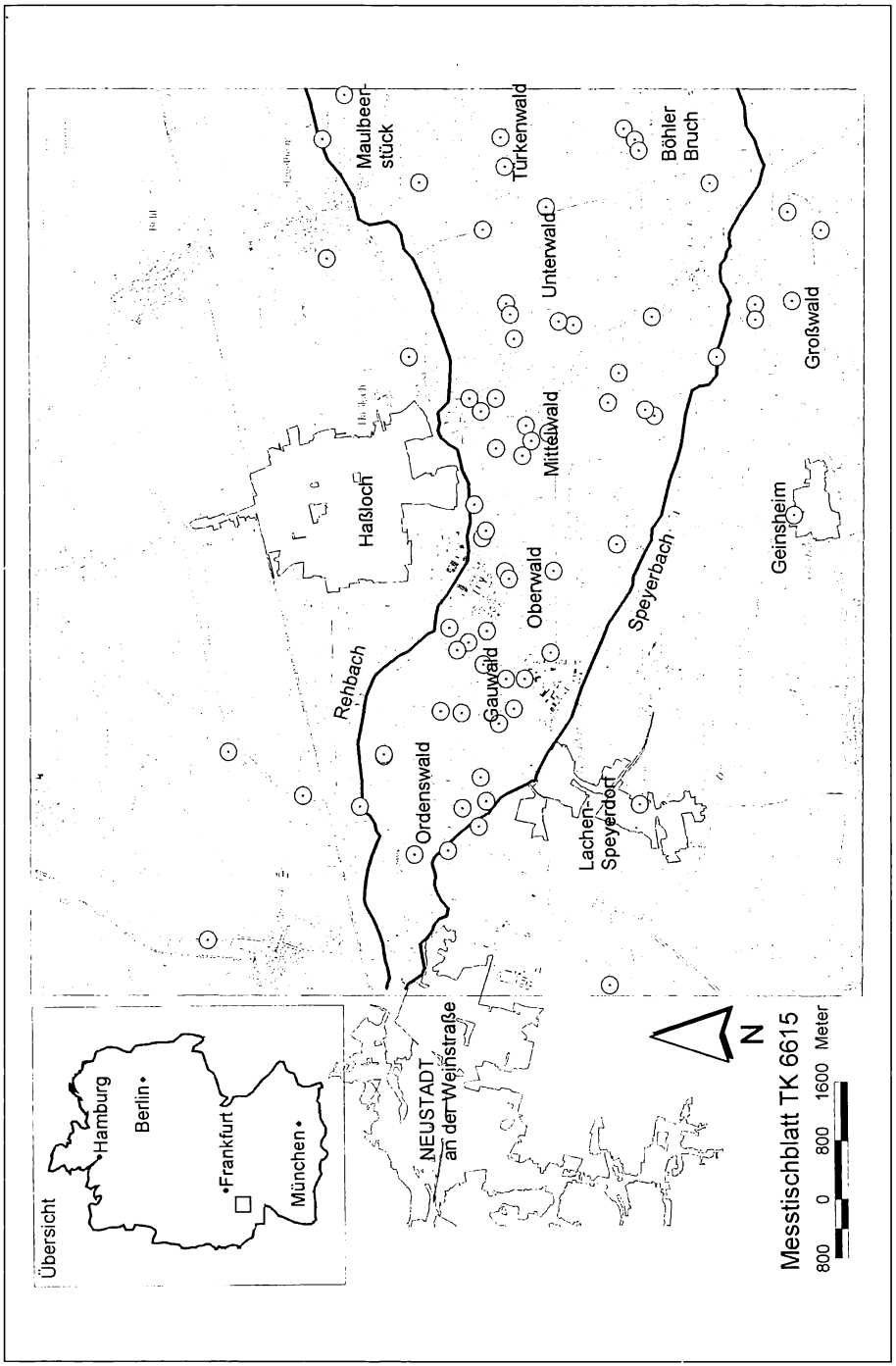

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet, Siedlungen hellgrau, die Bereiche intensiver Kartierung sind mit Punkten (O) markiert.

3 Methoden

Im Zeitraum Frühjahr 1998 bis Winter 2001/2002 wurden regelmäßig und zu allen Jahreszeiten Exkursionen in das Untersuchungsgebiet durchgeführt. Einzelne Exkursionen konzentrierten sich zumeist auf bestimmte Minutenfeldbereiche. Die kartierten Arten wurden in Gesamtartenlisten erfasst. Die Wuchsorte selten vorkommender bzw. gefährdeter Arten wurden punktgenau aufgenommen. Es wurden Rechts- und Hochwerte (Gauß-Krüger-Koordinaten) am Fundort ermittelt, Standortangaben und ökologische Daten notiert, die Arten eingesammelt, nachbestimmt und in einem Herbarium belegt. (In der Regel wurden nur kleine Moosproben eingesammelt, da dies für die Nachbestimmung und die Belegsammlung von Moosen vollkommen ausreicht.) Die erhobenen Daten wurden in einer Datenbank (MS-Access) verwaltet. Über Rechts- und Hochwerte sind die Datensätze in einem Geographischen Informationssystem (GIS, ESRI ArcView) mit digitalen Karten verknüpft, so dass Verbreitungen einzelner Arten bzw. Gattungen kartographisch dargestellt werden können.

Die Nomenklatur der Moose richtet sich weitestgehend nach DÜLL in ELLENBERG et al. (1991). Bei der Gattung *Schistidium* folgt sie BLOM (1996), bei der Gattung *Hedwigia* ERZBERGER (1996).

4 Ergebnisse

4.1 Gesamtes Artenvorkommen

Es wurden insgesamt 242 verschiedene Moosarten im Bereich der TK 25, Blatt 6615 Haßloch kartiert. Dabei handelt es sich um 39 Lebermoose und 203 Laubmoose, darunter 7 Torfmoose. Die meisten Arten wurden, entweder ausschließlich oder unter anderem, im Speyerbach-Schwemmkegel nachgewiesen, die restlichen unmittelbar angrenzend auf den Lößriedeln. Einige Artenfunde wurden von Lauer mitgeteilt. Der Tabelle 1 sind die bisher im Gebiet kartierten Moose sowie Angaben zur Gefährdung in Rheinland-Pfalz bzw. in Deutschland und zu den bevorzugten Wuchsorten sowie Substraten zu entnehmen. Mitteilungen (Mitt.) von Lauer (mündl.) wurden als solche gekennzeichnet. Detailliertere Angaben zu einzelnen Moosen können der im Anschluss an die Tabelle folgenden, kommentierten Artenliste entnommen werden.

Tabelle 1: Gesamtartenliste aller im Bereich der TK 25, Blatt 6615 Haßloch bisher nachgewiesenen Moose sowie Angaben zur Gefährdung (LUDWIG et al. 1996) und zu den bevorzugten Wuchsorten und Substraten.

H = Lebermoose, RL = Rote Liste, D = Deutschland, RLP = Rheinland-Pfalz
Gefährdungskategorie: Neuer Nachweis für Rheinland-Pfalz = (-), ausgestorben bzw. verschollen (0), vom Aussterben bedroht (1), stark gefährdet (2), gefährdet (3), Bestände rückgängig (V), derzeit nicht gefährdet (*), Daten mangelhaft (D), Gefährdung anzunehmen (G), extrem selten (R).

H	Artname	RL-D	RL-RLP	Wuchsort[1]/Anmerkungen
	Acaulon muticum	3	3	- siehe Kommentar
	Acaulon triquetrum	2	3 -	- siehe Kommentar
	Aloina aloides	3	1	- siehe Kommentar
	Aloina ambigua	V	3	Lößböschungen
	Aloina rigida	V	3	- Mitt. Lauer
	Amblystegium juratzkanum	*	*	Seeufer, nasses Totholz
	Amblystegium riparium	*	*	Gewässerufer, Totholz, Erlen-Stammfuß,
	Amblystegium serpens	*	*	Borke, Gemäuer
	Amblystegium humile	G	V	- Mitt. Lauer
x	*Aneura pinguis*	V	V	Seeufer, Lehm

H	Artname	RL-D	RL-RLP	Wuchsort[1])/Anmerkungen
x	*Anthoceros agrestis*	V	3	sandige, nasse Ackerböden
	Archidium alternifolium	3	2	- siehe Kommentar
	Atrichum undulatum	*	*	Waldboden
	Aulacomnium androgynum	*	*	Waldboden, Rohhumus, Totholz, Sand
	Aulacomnium palustre	V	V	- siehe Kommentar
	Barbula convoluta	*	*	geschotterte Wege
	Barbula unguiculata	*	*	geschotterte Wege, Äcker
x	*Bazzania trilobata*	V	*	- siehe Kommentar
	Brachythecium albicans	*	*	sandige Erdblößen, Magerrasen, Ruderalstellen
	Brachythecium glareosum	V	*	- Mitt. Lauer
	Brachythecium mildeanum	D	*	Grünland
	Brachythecium populeum	*	*	Borke, Gemäuer
	Brachythecium rivulare	*	*	Bachufer
	Brachythecium rutabulum	*	*	Wiesen, Wälder, Wege etc.
	Brachythecium salebrosum	*	*	Stammfüße, sandiger Waldboden
	Brachythecium velutinum	*	*	Stammfüße, sandiger Waldboden
	Bryoerythrophyllum recurvirostrum	*	*	- Mitt. Lauer
	Bryum algovicum	V	1	sandiges Seeufer
	Bryum argenteum	*	*	Äcker, eutrophierte Waldwege
	Bryum barnesii	*	*	Äcker, eutrophierte Waldwege
	Bryum caespiticium	*	*	Gemäuer
	Bryum capillare	*	*	Waldboden, Borke
	Bryum gemmiferum	D	3	Tümpelufer
	Bryum intermedium	D	0	- siehe Kommentar
	Bryum klinggraeffii	*	3	Äcker
	Bryum laevifilum	*	*	Borke
	Bryum pallens	V	*	wechselfeuchtes Grünland
	Bryum pallescens	D	3	- Mitt. Lauer
	Bryum pseudotriquetrum	V	V	Waldweg
	Bryum pseudotriquetrum var. *bimum*	V	V	Tümpelufer
	Bryum radiculosum	G	3	- Mitt. Lauer
	Bryum rubens	*	*	Äcker
	Bryum subapiculatum	*	*	Tümpelufer
	Bryum violaceum	D	*	Äcker
	Calliergon cordifolium	V	V	- siehe Kommentar
	Calliergonella cuspidata	*	*	wechselfeuchtes Grünland, Auwald, Seeufer
x	*Calypogeia arguta*	*	*	Sand, Rohhumus , an Waldgräben
x	*Calypogeia fissa*	*	*	Sand, Rohhumus im Wald
x	*Calypogeia muelleriana*	*	*	Sand, Rohhumus im Wald
	Campylium polygamum	2	1	- siehe Kommentar
	Campylopus flexuosus	V	*	Rohhumus, Sand, Totholz
	Campylopus introflexus	*	*	Rohhumus, Sand, Totholz
	Campylopus pyriformis	V	*	Rohhumus, Sand, Totholz
x	*Cephalozia bicuspidata*	*	*	Sand, Totholz in lichten Wäldern
x	*Cephalozia lunulifolia*	3	V	Auwald, Totholz
x	*Cephaloziella divaricata*	*	*	Sand, Totholz in lichten Wäldern
x	*Cephaloziella rubella*	*	*	Mischwald, Sand
	Ceratodon purpureus	*	*	auf Sand, fast überall
x	*Chiloscyphus pallescens*	*	*	Bachufer
x	*Chiloscyphus polyanthos*	*	*	Bachufer
	Cirriphyllum crassinervium	V	*	Gemäuer
	Cirriphyllum piliferum	*	*	Auwald

H	Artname	RL-D	RL-RLP	Wuchsort[1]/Anmerkungen
	Climacium dendroides	*	*	Auwald, wechselfeuchtes Grünland
x	*Conocephalum conicum*	*	*	Bachufer
	Cratoneuron filicinum	*	*	geschotterte Waldwege
	Dicranella heteromalla	*	*	Rohhumus, Sand, im Wald
	Dicranella howii	D	D	Ackerbrache
	Dicranella rufescens	V	V	- Mitt. Lauer
	Dicranella schreberiana	*	*	Äcker, Waldweg, Suhlstelle im Wald
	Dicranella staphylina	*	*	Äcker
	Dicranella varia	*	*	Seeufer
	Dicranoweisia cirrata	*	*	Borke
	Dicranum fuscescens	V	1	- Mitt. Lauer
	Dicranum montanum	*	*	Borke, Totholz
	Dicranum polysetum	*	*	Rohhumus, im Wald
	Dicranum scoparium	*	*	Rohhumus, saure Borke im Wald
	Dicranum tauricum	*	*	saure Borke im Wald
	Dicranum viride	3	3	siehe Kommentar
	Didymodon fallax	*	*	geschotterte Waldwege
	Didymodon luridus	*	*	Gemäuer
	Didymodon rigidulus	*	*	Gemäuer
	Didymodon tophaceus	V	*	Seeufer
	Didymodon vinealis	*	*	Gemäuer
	Didymodon vinealis var. *flaccida*	*	*	Gemäuer
	Ditrichum cylindricum	*	*	Äcker
	Ditrichum heteromallum	V	*	- Mitt. Lauer
	Drepanocladus aduncus	D	*	Sumpfwiesen, Auwald, Tümpel und Seeufer
	Entodon concinnus	V	3	Straßenböschung, basenreicher, lehmiger Sand
	Ephemerum cohaerens	3	G	- siehe Kommentar
	Ephemerum serratum	G	*	sandige Böschung an Tümpel
	Ephemerum serratum var. *minutissimum*	V	1	Seeufer, wechselfeuchtes Grünland
	Ephemerum recurvifoilium	3	1	- Mitt. Lauer
	Eurhynchium hians	*	*	Waldboden, Grünland, Borke
	Eurhynchium praelongum	*	*	Waldboden
	Eurhynchium rigidum	*	*	Waldboden
	Eurhynchium striatum	*	*	Waldboden
	Fissidens adianthoides	3	3	- siehe Kommentar
	Fissidens bryoides	*	*	auf Erde im Wald
	Fissidens crassipes	V	*	Bachufer, Gestein
	Fissidens incurvus	V	3	Lehmige Erdblöße im Wald
	Fissidens pusillus	*	*	Bach, Gemäuer
	Fissidens taxifolius	*	*	auf Erde im Wald
	Fissidens viridulus	V	V	- Mitt. Lauer
	Fontinalis antipyretica	V	*	- siehe Kommentar
x	*Fossombronia foveolata*	3	2	- siehe Kommentar
x	*Fossombronia pusilla*	V	3	lehmiges Tümpelufer
x	*Frullania dilatata*	3	V	Borke
x	*Frullania fragilifolia*	3	*	- Mitt. Lauer
	Funaria hygrometrica	*	*	Äcker, Teichufer
	Grimmia crinita	2	3	- Mitt. Lauer
	Grimmia decipiens	3	*	Gemäuer
	Grimmia laevigata	3	*	Gemäuer
	Grimmia orbicularis	3	*	- Mitt. Lauer

H	Artname	RL-D	RL-RLP	Wuchsort[1]/Anmerkungen
	Grimmia ovalis	3	*	Gemäuer
	Grimmia pulvinata	*	*	Gemäuer
	Grimmia trichophylla	V	*	Gemäuer
x	*Gymnocolea inflata*	V	V	- siehe Kommentar
	Hedwigia ciliata	G	*	Gemäuer
	Hedwigia leucophaea	D	*	Gemäuer
	Herzogiella seligeri	*	*	Waldboden, Totholz
	Homalia trichomanoides	*	*	Wald, Stammfüße
	Homalothecium lutescens	V	*	Borke
	Homalothecium sericeum	*	*	Borke, Gemäuer
	Hygroamplystegium fluviatile	V	3	Bachufer, Gemäuer
	Hygrohypnum luridum	V	3	- Mitt. Lauer
	Hylocomium splendens	V	*	Waldboden
	Hypnum cupressiforme	*	*	Waldboden, Borke
	Hypnum cupressiforme var. *lacunosum*	*	*	Waldboden
	Hypnum jutlandicum	*	*	Waldboden
	Isothecium alopecuroides	V	*	Borke
x	*Lejeunea ulicina*	3	*	- siehe Kommentar
x	*Lepidozia reptans*	*	*	Waldboden
	Leptobryum pyriforme	*	*	sandige Tümpelufer
	Leskea polycarpa	V	*	- Mitt. Lauer
	Leucobryum glaucum	V	*	Waldboden
	Leucodon sciuroides	3	*	- siehe Kommentar
x	*Lophocolea bidentata*	*	*	Grünland, Heide, lichter Wald
x	*Lophocolea heterophylla*	*	*	Waldboden, saure Borke, Totholz
x	*Lunularia cruciata*	*	*	- Mitt. Lauer
x	*Marchantia ruderalis (polymorpha)*	*	*	Tümpelufer, Äcker
x	*Metzgeria furcata*	V	*	Borke
	Mnium hornum	*	*	sandiger Waldboden, Rohhumus
x	*Nowellia curvifolia*	V	*	- siehe Kommentar
	Orthodontium lineare	*	*	Totholz
	Orthotrichum affine	V	*	Borke
	Orthotrichum anomalum	*	*	Gemäuer
	Orthotrichum cupulatum	V	2	- siehe Kommentar
	Orthotrichum diaphanum	*	*	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum lyellii	3	V	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum obtusifolium	3	3	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum pallens	2	1	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum patens	2	1	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum pumilum	3	3	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum speciosum	3	3	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum stramineum	3	3	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum striatum	3	3	Borke, - siehe Kommentar
	Orthotrichum tenellum	2	3	Borke, - siehe Kommentar
x	*Pellia epiphylla*	*	*	sandige, rohhumusreiche Bachufer
	Phascum curvicolle	V	3	Lößböschungen
	Phascum cuspidatum	*	*	Äcker
	Phascum cuspidatum var. *piliferum*	D	R	- Mitt. Lauer
	Philonotis fontana	V	3	- siehe Kommentar
	Physcomitrium pyriforme	*	*	Tümpelufer
	Plagiomnium affine	*	*	Grünland, lichter Wald
	Plagiomnium cuspidatum	*	*	- Mitt. Lauer
	Plagiomnium undulatum	*	*	Waldboden
	Plagiothecium cavifolium	*	*	Waldboden
	Plagiothecium curvifolium	*	*	Waldboden

H	Artname	RL-D	RL-RLP	Wuchsort[1])/Anmerkungen
	Plagiothecium denticulatum	*	*	Waldboden, Rohhumus, saure Borke
	Plagiothecium laetum	*	*	Waldboden, Rohhumus, saure Borke
	Plagiothecium nemorale	*	*	Waldboden
	Plagiothecium ruthei	V	V	- Mitt. Lauer
	Plagiothecium succulentum	*	*	Waldboden
	Platygyrium repens	V	*	saure Borke
	Pleuridium acuminatum	V	3	Waldwege
	Pleuridium palustre	3	2	- siehe Kommentar
	Pleuridium subulatum	V	*	Wiesen
	Pleurozium schreberi	*	*	sandiger Waldboden, Rohhumus
	Pogonatum aloides	V	*	sandige Böschungen im Wald
	Pohlia melanodon	*	3	- Mitt. Lauer
	Pohlia nutans	*	*	sandige Böschungen im Wald
	Pohlia wahlenbergii	*	*	Waldwege, Tümpelufer
	Polytrichum commune	V	*	Sumpfwald, Tümpelufer
	Polytrichum commune var. *perigoniale*	3	3	Tümpelufer
	Polytrichum formosum	*	*	Waldboden
	Polytrichum juniperinum	*	*	Sandige Erdblößen, lichter Wald, Wegrand
	Polytrichum piliferum	*	*	Sandige Erdblößen, lichter Wald
	Pottia bryoides	V	V	Äcker
	Pottia intermedia	*	*	Äcker, Ruderalflächen
	Pottia lanceolata	V	*	Äcker, Ruderalflächen
	Pottia truncata	*	*	Äcker
	Pseudephemerum nitidum	*	V	Rohhumus, Tümpel
	Pseudocrossidium hornschuchianum	*	*	Waldwege
	Pseudoleskeella tectorum	3	-	- siehe Kommentar
	Pterigynandrum filiforme	3	3	- siehe Kommentar
	Ptilidium ciliare	V	3	- siehe Kommentar
	Ptilidium pulcherrimum	*	*	saure Borke
	Pylaisia polyantha	3	3	Borke
x	*Radula complanata*	3	*	Borke
	Rhizomnium punctatum	*	*	Waldboden
	Rhynchostegium confertum	*	*	Gemäuer, Borke
	Rhynchostegium megapolitanum	V	3	Waldwege
	Rhynchostegium murale	*	*	Waldwege, Gemäuer
	Rhynchostegium riparioides	*	*	Bachufer, Gemäuer
	Rhytidiadelphus squarrosus	*	*	Grünland
x	*Riccardia chamaedryfolia*	V	3	Tümpel, Sand
x	*Riccardia multifida*	3	V	Tümpel, Sand, Totholz
x	*Riccardia palmata*	3	*	- siehe Kommentar
x	*Riccia canaliculata*	G	1	- siehe Kommentar
x	*Riccia caverosa*	3	3	lehmig-sandige Tümpelufer und Äcker
x	*Riccia fluitans*	*	*	Tümpel
x	*Riccia glauca*	V	*	Äcker
x	*Riccia sorocarpa*	*	*	Äcker
x	*Scapania nemorea*	V	*	- siehe Kommentar
	Schistidium apocarpum	*	*	Gemäuer
	Schistidium grassipilum	*	*	Gemäuer
	Scleropodium purum	*	*	Waldboden, Heide, Grünland
x	*Sphaerocarpos michelii*	3	R	- siehe Kommentar
x	*Sphaerocarpos texanus*	3	R	- siehe Kommentar

H	Artname	RL-D	RL-RLP	Wuchsort[1]/Anmerkungen
	Sphagnum capillifolium	V	*	- siehe Kommentar
	Sphagnum denticulatum	V	*	- siehe Kommentar
	Sphagnum fallax	*	*	- siehe Kommentar
	Sphagnum fimbriatum	*	V	- siehe Kommentar
	Sphagnum palustre	*	*	- siehe Kommentar
	Sphagnum platyphyllum	2	-	- siehe Kommentar
	Sphagnum squarrosum	V	V	- siehe Kommentar
	Tetraphis pellucida	*	*	Totholz, Rohhumus, Wald
	Thamnobryum alopecurum	V	*	Gemäuer an Bach
	Thuidium tamariscinum	*	*	feuchter Waldboden
	Tortula intermedia	V	3	Gemäuer
	Tortula laevipila	3	2	- siehe Kommentar
	Tortula muralis	*	*	Gemäuer
	Tortula papillosa	3	V	Gemäuer
	Tortula ruraliformis	V	3	Sandige Erdblöße, Wegrand
	Tortula ruralis et *cacicolens*	*	3	Gemäuer
	Tortula virescens	V	3	Gemäuer
	Ulota crispa	3	*	Borke
	Ulota crispa var. *norvigica*	V	*	Borke
	Weissia brachycarpa	V	3	Tümpelufer, Lehm
	Weissia controversa	V	V	Tümpelufer, Lehm
	Weissia squarrosa	G	2	Tümpelufer, Lehm
	Zygodon viridissimus ssp. *bambergeri*	3	3	- siehe Kommentar

4.2 Kommentierte Artenliste

Acaulon muticum BRD RL: 3 RLP RL : 3

Acaulon muticum wurde innerhalb des ehemaligen Militärgeländes am Südrand des Mittelwaldes nachwiesen (TK 25, Bl. 6615/4/7). Das Moos wächst hier in einer wechselfeuchten Grünlandbrache auf sandigen Erblößen.

Acaulon triquetrum BRD RL: 2 RLP RL : 3

Acaulon triquetrum wurde auf einem ungenutzten Sportplatzgelände am Nordrand des Mittelwaldes südlich des Naturfreundehauses kartiert (TK 25, Bl. 6615/4/2). Bei der Errichtung des Sportplatzes wurde im Randbereich Löß aufgeschüttet. Auf Ruderalflächen unter Robinienbäumen (*Robinia pseudoacacia*) wurden wenige Individuen der winzigen Art nachgewiesen. Der Standort ist anthropogenen Ursprungs. Weitere für das Sandgebiet standortuntypische Moose, die auf dem Sportplatz nachgewiesen wurden, sind *Aloina ambigua*, *Pottia bryoides* und *Pottia lanceolata*.

1) es wird lediglich zwischen „Borke" und „saurer Borke" unterschieden. Saure Borken sind vor allem die von Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Birke (*Betula pendula*), teilweise auch die der Stieleiche (*Quercus robur*), Buche (*Fagus sylvatica*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die übrigen aufgeführten Borken sind solche von Bäumen mit subneutraler Borke, namentlich Holunder (*Sambucus nigra*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und von Bäumen mit mäßig sauren Borken, vor allem Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Linde (*Tilia* sp.), Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Haselnuß (*Corylus avellana*) und Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*).

Aloina aloides BRD RL: 3 RLP RL : 1

Aloina aloides wurde zusammen mit *Pottia bryoides* auf lehmigen Erdblößen beim Mußbacher Baggersee nachgewiesen (TK 25, Bl. 6615/1/8). Der Fundort liegt am Rand des Untersuchungsgebietes und stellt einen anthropogenen Sonderstandort (Ausgrabung während des Autobahnbaues) dar. Hier wurden außerdem als weitere erwähnenswerte Arten *Bryum algovicum*, *Bryum intermedium* (s. u.) und *Didymodon tophaceus* kartiert.

Archidium alternifolium BRD RL: 3 RLP RL: 2

Archidium alternifolium wächst im Untersuchungsgebiet auf Erdblößen in Sumpfwiesen (TK 25, Bl. 6615/3/7), auf nassen Heideflächen und an Tümpelufern (TK 25, Bl. 6615/3/7) sowie auf staunassen Waldwegen (TK 25, Bl. 6615/3/3) auf Sand. Auf der rechtsrheinischen Seite in Baden-Württemberg wurde das Moos zuletzt 1961 nachgewiesen und gilt inzwischen als verschollen (NEBEL & PHILIPPI 2000). Als Ursachen für das Ausbleiben der Art werden u. a. das Schottern von Waldwegen und die Intensivierung der Landwirtschaft genannt.

Aulacomnium palustre BRD RL: V RLP RL: V

Aulacomnium palustre zählt zu einer Artengruppe, die nasse, nährstoffarme Waldstandorte (Torfmoos-Ausprägungen von Erlenbrüchen (Carici-Alnetum sphagnetosum) und nasse Kiefernwälder) besiedelt. Weitere seltene, weil gegenüber Trockenlegung und Eutrophierung sensibel reagierende Arten besiedeln diese Standorte. Besonders die verschiedenen genannten Torfmoosarten sind häufig mit *Aulacomnium palustre* vergesellschaftet. Im Naturschutzgebiet Lochbusch-Königswiesen wurde *Aulacomnium palustre* im Offenland auf nassen Wiesen nachgewiesen (TK 25, Bl. 6615/4/13). Wesentlich häufiger ist das Moos jedoch im Oberwald und Mittelwald zu finden (TK 25, Bl. 6615/3/4, Bl. 6615/4/1, Bl. 6615/4/5, Bl. 6615/4/7, Bl. 6615/4/10).

Abb. 2: *Aulacomnium palustre* in einer anmoorigen Senke im Bereich Mittelwald. Foto: Röller.

Bazzania trilobata BRD RL: V RLP RL: *

Das Lebermoos *Bazzania trilobata* wurde im Untersuchungsgebiet zweimal nachgewiesen. Die Teilbereiche Alter Schlag (TK 25, Bl. 6615/4/3) und Türkenwald (TK 25, Bl. 6615/4/5) sind jeweils artenreiche nasse Waldstandorte im Unterwald und östlich davon auf Schifferstädter Gemarkung. Beide Male handelte es sich um kleine Bestände auf rohhumusreichem, lehmigem Sandboden. Im Pfälzerwald ist *Bazzania trilobata* weit verbreitet. In der Rheinebene ist die Art bisher selten nachgewiesen worden, z. B. im Bienwald südlich von Schaid. Wolf (2001) wies *Bazzania trilobata* in Kiefernwäldern der Schwetzinger Hardt nach. Auch hier wurden immer nur kleine Bestände vorgefunden.

Bryum intermedium BRD RL: D RLP RL: 0

Das Laubmoos wird bei Ludwig et al. (1996) für Rheinland-Pfalz als ausgestorben (Gefährdungskategorie 0) eingestuft. Im Untersuchungsgebiet konnte *Bryum intermedium* zweimal nachgewiesen werden. Das Moos wurde an einem sandigen, flachen Uferbereich des Mußbacher Baggersees (TK 25, Bl. 6615/1/7) und an einem lehmigen Tümpelufer im Ordenswald (TK 25, Bl. 6615/1/12) kartiert. Auch Lauer und Oesau haben das Moos in jüngster Vergangenheit teilweise mehrfach in der Oberrheinischen Tiefebene nachweisen können (mündl. Mitt.).

Calliergon cordifolium BRD RL: V RLP RL: V

Ähnlich wie *Aulacomnium palustre* besiedelt *Calliergon cordifolium* dauerhaft nasse Waldbereiche sowie Tümpel und Gräben. Die Art bevorzugt jedoch etwas nährstoffreichere Standorte und ist seltener mit Torfmoosen vergesellschaftet. Stattdessen wurden mehrfach Mischrasen mit *Calliergonella cuspidata* gefunden. Fundpunkte befinden sich in Bereichen der Minutenfelder TK 25, Bl. 6615/3/3; Bl. 6615/3/4; Bl. 6615/4/1; Bl. 6615/4/2; Bl. 6615/4/5 und Bl. 6615/4/7.

Campylium polygamum BRD RL: 2 RLP RL: 1

Campylium polygamum wurde einmal in einem trockengefallenen Tümpel südlich des Ordenswaldes auf Sandboden im Offenland (TK 25, Bl. 6615/3/3) und ein zweites Mal in einem Röhrichtbestand (*Phragmites australis*) im Türkenwald südlich von Iggelheim (TK 25, Bl. 6615/4/5) nachgewiesen. Besonders der zuerst genannte ephemere Tümpel zeichnet sich durch eine Reihe weiterer interessanter Moos- und Gefäßpflanzenarten aus. Hier wurden im November 1999 u. a. das Moos *Riccia canaliculata* (s. u.), die Sandbinse (*Juncus tenageia*) und der Pillenfarn (*Pilularia globulifera*) beobachtet. Aufgrund der seither unterbliebenen Pflege ist der Tümpel weitestgehend zugewachsen, so dass Erlen, Weiden und Binsen und weitere Arten späterer Sukzessionsstadien den Pillenfarn und die Sandbinse inzwischen verdrängt haben. *Campylium polygamum* und *Riccia canaliculata* können sich dagegen nach wie vor gut behaupten.

Dicranum viride BRD RL: 3 RLP RL: 3

Dicranum viride ist im Rahmen der FFH-Richtlinie als Art des Anhang II eingestuft. Das sind Arten, „von gemeinschaftlichem Interesse, für die besonders Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen". Ältere Nachweise aus dem Speyerbach-Schwemmkegel stammen von Lauer, der die Art 1969 im Großwald östlich von Geinsheim (TK 25, Bl. 6615/4/13 und 14) sowie 1990 im Böhler Wald (TK 25, Bl. 6616/1/12 und TK 25, Bl. 6616/3/3) fand (Lauer & Caspari 2001). Als Wuchsorte werden Birke (*Betula pendula*), Eiche (*Quercus robur*) und Totholz genannt. Wolf (2001) fand die Art in der Schwetzinger Hardt am Stammfuß einer Buche (*Fagus sylvatica*).

Ephemerum coherens BRD RL: 3 RLP RL: G

Ephemerum coherens ist eine Art des Offenlandes, die mehrfach im Naturschutzgebiet Lochbusch-Königswiesen auf sandigen Erdblößen in Wiesenflächen (TK 25, Bl. 6615/4/13), an einem Tümpelufer südlich des Mittelwaldes bei der Militärstation (TK 25,

Bl. 6615/4/7) sowie am Ufer eines Teiches östlich des Großwaldes (TK 25, Bl. 6615/4/14) kartiert wurde.

Fissidens adianthoides BRD RL: 3 RLP RL: 3

Größere Mengen der Art wurden lediglich im Großwald nördlich der B39 (TK 25, Bl. 6615/4/13) am Rand eines Erlenbruchwald nachgewiesen, wo die Art an Erlenstammfüßen und sandigen Böschungen wächst. Weitere Nachweise stammen aus dem Türkenwald (TK 25, Bl. 6615/4/5) von rohhumusreichem, dauerfeuchtem Sand, aus einem Waldbereich östlich von Iggelheim (Maulbeerstück, TK 25, Bl. 6615/2/15), wo das Moos epiphytisch am Stammfuß eines alten Roten Hartriegels (*Cornus sanguinea*) nachgewiesen wurde und aus dem Unterwald, im Bereich Alter Schlag (TK 25, Bl. 6615/4/3), wo *Fissidens adianthoides* den Stammfuß einer alten Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) besiedelt.

Fontinalis antipyretica BRD RL: V RLP RL: *

Fontinalis antipyretica wurde im Rehbach, im Speyerbach und im Waldgraben an Ufergemäuern bzw. im sandig-kiesigen Bachbett submers wachsend nachgewiesen. Ein ungewöhnlicher Standort befindet sich im nördlichen Großwald nördlich der B39 (TK 25, Bl. 6615/4/13), wo das Moos am Stammfuß einer alten Erle, abseits von Fließgewässern, wächst. Der Erlenbruchstandort wird nur periodisch überflutet, so dass der Wuchsort von *Fontinalis antipyretica* längere Zeit (teilweise mehrere Monate) trocken liegt.

Fossombronia foveolata BRD RL: 3 RLP RL: 2

Fossombronia foveolata wurde lediglich einmal im Mittelwald, in einem Kiefernwaldstück am Ufer eines von der BUND-Ortsgruppe Haßloch angelegten Amphibientümpels (TK 25, Bl. 6615/4/1) nachgewiesen. Die Art wächst hier auf offenem Sandboden. Ihr Vorkommen an dem Standort dürfte, ebenso wie das Vorkommen des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) in diesem Bereich, zukünftig davon abhängig sein, ob die offenen Bodenbereiche erhalten bleiben, oder ob die Sukzession fortschreitet und die Uferbereiche durch Seggen und Binsen geschlossen werden. Ebenfalls an diesem Tümpel befinden sich ausgedehnte Torfmoosbestände (*Sphagnum denticulatum*, *Sphagnum fallax*, *Sphagnum fimbriatum*, *Sphagnum palustre* und *Sphagnum squarrosum*) die von größeren Vorkommen des Wassernabels (*Hydrocotyle vulgaris*) durchwachsen werden.

Gymnocolea inflata BRD RL: V RLP RL: V

In einem durch Entwässerung trocken gelegten artenarmen Kiefernforst im nördlichen Oberwald (TK 25, Bl. 6615/3/5) wurde *Gymnocolea inflata* in einer trichterförmigen, dauerfeuchten Mulde nachgewiesen. Hier wuchs die Art auf rohhumusreichem Sandboden. Die Entstehung dieser Mulde ist möglicherweise auf einen Granateinschlag zurückzuführen. Es wurden keine weiteren bemerkenswerten Arten an dieser Stelle nachgewiesen.

Lejeunea ulicina BRD RL: 3 RLP RL: *

Das winzige Lebermoos wurde als „Beifang" in einem Rasen der häufig vorkommenden *Ulota norvegica* im Gauwald, an einem Berg-Ahorn (*Acer peseudoplatanus*) kartiert (TK 25, Bl. 6615/3/4). Im Pfälzerwald ist *Lejeunea ulicina* verbreitet. In der Rheinebene ist das Moos bisher nur im Bienwald nachgewiesen worden. WOLF (2001) fand die Art in Bannwäldern der Schwetzinger Hardt an Buche (*Fagus sylvatica*).

Leucodon sciuroides BRD RL: 3 RLP RL: *

Leucodon sciuroides wurde einmal an einer Friedhofmauer in Haßloch nachgewiesen.
Ein weiterer Fundort liegt im Großwald, westlich von Geinsheim, wo das Moos u. a. zusammen mit *Zygodon virridissimus* ssp. *bambergeri* (s. u.) an einer Esche in einem naturnahen Mischwald, nahe dem Schlag-Graben, nachgewiesen wurde (TK 25, Bl. 6615/4/13). Außerdem wurde die Art im Unterwald im Bereich Alter Schlag (TK 25, Bl. 6615/4/3) an einer Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) nachgewiesen. Die meisten bekannten Fundorte am Haardtrand

und im Pfälzerwald stammen von Obstbäumen, Gemäuern und seltener von Felsen. *Leucodon sciuroides* besiedelt im Gebiet überwiegend anthropogene Offenlandstandorte. NEBEL & PHILIPPI (2001) stellen fest, dass das Moos in Gebieten mit durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen unter 700 mm selten ist, so auch in der Oberrheinischen Tiefebene.

Nowellia curvifolia BRD RL: V RLP RL: *

Das Lebermoos wurde im Ordenswald im Bereich Kleefleck (TK 25, Bl. 6615/1/3) in einem Erlenbruchwald an Totholz und im Unterwald, im Bereich Alter Schlag (TK 25, Bl. 6615/4/3), ebenfalls an Totholz zusammen mit *Riccardia palmata* (s. u.) nachgewiesen. Im Pfälzerwald ist die Art häufig und verbreitet, in der Oberrheinischen Tiefebene dagegen seltener. Nachweise liegen aus dem Bienwald vor. In den Bannwäldern der Schwetzinger Hardt wurde *Nowellia curvifolia* mehrfach und in großen Beständen an Totholz wachsend nachgewiesen (WOLF 2001).

Orthotrichum cupulatum BRD RL: V RLP RL: 2

Orthotrichum cupulatum wurde auf dem ehemaligen Militärgelände am Südrand des Mittelwaldes (TK 25, Bl. 6615/4/7) an einer Betonmauer wachsend kartiert. Natürliche Wuchsorte fehlen im Untersuchungsgebiet. *Orthotrichum cupulatum* gilt als ausgesprochener Epilith.

Orthotrichum div. sp. (Epiphyten, RL siehe Tab.1)

Die meisten nachgewiesenen Arten der Gattung *Orthotrichum* wachsen an Bäumen mit subneutraler bis schwach saurer Borke. Die Vorkommen häufen sich deshalb in Mischwäldern, während die Gattung in den Kiefernforsten fehlt. Besonders geeignete Trägerbäume für gefährdete Epiphyten sind Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Hybrid-Pappel (*Populus* spec.), Esche (*Fraxinus excelsior*), Weide (*Salix* div.), Ahorn (*Acer* div.), Flatterulme (*Ulmus laevis*) und Haselnuß (*Corylus avellana*).

Selten nachgewiesen wurden *Orthotrichum obtusifolium* (TK 25, Bl. 6615/4/5), *Orthotrichum pallens* (TK 25, Bl. 6615/4/3), *Orthotrichum patens* (TK 25, Bl. 6615/4/3), 6615/4/2) *Orthotrichum speciosum* (TK 25, Bl. 6615/3/5) und *Orthotrichum stramineum* (TK 25, Bl. 6615/3/4). Deutlich häufiger konnten *Orthotrichum lyellii*, *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum striatum* und *Orthotrichum tenellum* kartiert werden. *Orthotrichum affine* und *Orthotrichum diaphanum* sind die häufigsten Arten der Gattung.

Philonotis fontana BRD RL: V RLP RL: 3

Philonotis fontana wurde einmal im Ordenswald am Ufer eines Tümpels (TK 25, Bl. 6615/1/2) nachgewiesen. Der ehemals als Klärbecken vorgesehene, dann aber doch nicht als solches genutzte Tümpel beim Wasserwerk wurde künstlich geschaffen. Als Staumaterial dienten saure, lehmige bis tonige Substrate. Der Tümpel zeichnet sich heute durch die Vorkommen mehrerer seltener und gefährdeter Moose aus. Unter anderem wurden *Bryum intermedium* und *Riccardia chamaedryfolia* hier nachgewiesen.

In Baden-Württemberg liegen aus dem nördlichen Oberrheingebiet bisher keine Fundmeldungen von *Philonotis fontana* vor (NEBEL & PHILIPPI 2001).

Pleuridium palustre BRD RL: 3 RLP RL: 2

Am Ufer eines neu angelegten Amphibientümpels im Ordenswald, Bereich Kleefleck, wurde *Pleuridium palustre* 1998 nachgewiesen. Damals waren offene, sandige Uferbereiche vorhanden. Inzwischen haben sich Binsen und Gräser an der Stelle ausgebreitet. Sie haben das kleine konkurrenzschwächere Pioniermoos verdrängt.

Pseudoleskeella tectorum BRD RL: 3 RLP RL: - (1)

Der erste Fundort in der Pfalz befindet sich südwestlich von Haßloch im Haßlocher Wald, Bereich Alter Schlag (TK 25, Bl. 6615/ 4/ 3). *Pseudoleskeella tectorum* wurde an der Borke eines alten Weißdorn-Strauches (*Crataegus monogyna*) in schattiger luftfeuchter

Lage nachgewiesen. Der ca. 8-10 cm² kleine Rasen wächst in ca. 1 m Stammhöhe, an einem ca. 8 cm breiten Ast. Der Wuchsort ist ca. 45° inkliniert und Südwest exponiert. Durch gezielte Nachsuche gelang im gleichen Bereich, ca. 800 m vom ersten Fundpunkt entfernt, ein zweiter Fund an einem Haselnußstrauch (*Corylus avellana*). Auch dieser Rasen ist sehr klein. Das Moos wächst an den beschriebenen Standorten gemeinsam mit *Amblystegium serpens*, *Lophocolea heterophylla*, *Metzgeria furcata*, *Orthotrichum affine*, *Orthotrichum striatum*, *Orthotrichum patens*, *Radula complanata* und *Ulota crispa* (RÖLLER 2001). *Pseudoleskeella tectorum* ist laut Rote Liste der gefährdeten Pflanzen von Deutschland (LUDWIG et al. 1996) bundesweit als gefährdet (3) eingestuft. In Thüringen gilt die Art als stark gefährdet (2) und in Bayern als gefährdet (3). In Hessen und Baden-Württemberg wurde *Pseudoleskeella tectorum* ebenfalls nachgewiesen, Gefährdungseinstufungen fehlen bei LUDWIG et al. (1996). NEBEL & PHILIPPI (2001) stufen die Art in Baden-Württemberg als gefährdet ein. In LUDWIG et al. (1996) wurde sie für Rheinland-Pfalz noch nicht angegeben. OESAU (1998) wies die Art erstmals in Rheinland-Pfalz nach. Der Fundort liegt bei Gau-Algesheim, südlich von Ingelheim (TK 25, Bl. 6014), auf einem Scheunendach. Er schlug die Gefährdungseinstufung 1 (vom Aussterben bedroht) für Rheinland-Pfalz vor.

Pterigynandrum filiforme BRD RL: 3 RLP RL: 3

Pterigynandrum filiforme wurde im Ordenswald im Bereich Kleefleck (TK 25, Bl. 6615/1/13) an der Borke einer Eiche in einer lichten Eichenaufforstung nachgewiesen. Es handelte sich um einen Rasen von der Größe eines 2 EURO-Geldstückes. Das Absuchen benachbarter Bäume erbrachte keinen weiteren Nachweis der Art. Ein weiterer Fundort von *Pterigynandrum filiforme* befindet sich in der Erlenbach-Niederung nördlich bei Barbelroth, wo das Moos an einem umgestürzten Kastanienbaum (*Castanea sativa*) nachgewiesen werden konnte. Es sind dies die beiden ersten Funde in der pfälzischen Rheinebene. NEBEL & PHILIPPI (2001) berichten ebenfalls von seltenen Funden in der Rheinebene. Häufiger findet man *Pterigynandrum filiforme* in den höheren Lagen des Pfälzerwaldes.

Ptilidium ciliare BRD RL: V RLP RL: 3

Das Lebermoos *Ptilidium ciliare* wurde im Untersuchungsgebiet in trockenen artenarmen Kiefernwäldern (TK 25, Bl. 6615/4/1, 6615/4/7)) auf Rohhumus, an einer Grabenböschung in einem Kiefernforst (TK 25, Bl. 6615/3/5) und in einem nassen Erlen-Mischwald (TK 25, Bl. 6615/3/4) am Stammfuß einer Birke kartiert. Die Vorkommen an den trockenen Kiefernwaldstandorten waren kleinflächig, die Rasen nur schwach entwickelt. Es handelt sich hierbei um suboptimale Standorte für *Ptilidium ciliare*, was die Vermutung nahe legt, dass das Moos in diesem Biotop nur noch als Reliktart einer früher hier vorkommenden Feuchtheide oder eines lichten Eichen-Birkenwaldes wächst.

Riccardia palmata BRD RL: 3 RLP RL: *

Das Lebermoos *Riccardia palmata* wurde einmal im Unterwald im Bereich Alter Schlag (TK 25, Bl. 6615/4/3) nachgewiesen. Es wächst hier zusammen mit *Nowellia curvifolia* an einem mächtigen abgestorbenen und umgestürzten Kiefernstamm, der bereits stark verwittert ist. Das Totholz weist aufgrund seines hohen Zersetzungsgrades und der dadurch bedingten Porosität ein hohes Wasserspeichervermögen auf und ist deshalb dauerfeucht. Aufgrund mangelnder Altholzbestände mit hohem Totholzanteil sind vergleichbare Standorte im Untersuchungsgebiet kaum zu finden, worin der Grund für die Seltenheit der genannten Arten zu sehen ist. WOLF (2001) erbrachte den Erstnachweis der Art in der nordbadischen Rheinebene (nördlich von Karlsruhe), in den Bannwäldern der Schwetzinger Hardt.

Riccia canaliculata BRD RL: G RLP RL: 1

Das in Rheinland-Pfalz als vom Aussterben bedroht bewertete Lebermoos *Riccia canaliculata* (LUDWIG et al. 1996) hat im Speyerbach-Schwemmkegel landesweit ver-

mutlich seine größten Vorkommen. Es konnte mehrfach und teilweise in großen Mengen an sandigen Ufern von Tümpeln beobachtet werden. Die Art besiedelt hier die gleiche ökologische Nische wie die Sandbinse (*Juncus tenageia*), deren landesweit einzige bekannte Vorkommen im Speyerbach-Schwemmfächer liegen (RÖLLER 1999). Während die Sandbinse im Laufe der Sukzession von offenen zu geschlosseneren Uferbereichen sehr schnell zurückgedrängt wird, kann sich *Riccia canaliculata* länger an entsprechenden Standorten behaupten. Alle nachgewiesenen Standorte befinden sich am Rand von Amphibientümpeln, die zu Naturschutzzwecken angelegt wurden (TK 25, Bl. 6615/1/3, Bl. 6615/3/2, Bl. 6615/3/3, Bl. 6615/4/7, Bl. 6614/4/10).

Scapania nemorea BRD RL: V RLP RL: *

Das Lebermoos *Scapania nemorea* ist im Pfälzerwaldgebirge häufig, in der Oberrheinebene dagegen sehr selten. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art lediglich an der sandigen Böschung eines Grabens im nördlichen Mittelwald (TK 25, Bl. 6615/4/2) kartiert. Hier bildet das Moos allerdings üppige Bestände aus.

Abb. 3: *Riccia canaliculata* an einem sandigen Tümpelufer am Südrand des Mittelwaldes bei der ehemaligen Militärstation. Foto: Lange 2001.

Sphaerocarpos texanus BRD RL: 3 RLP RL: R

Beide *Sphaerocapos*-Arten (*Sphaerocapos mechellii* und *Sphaerocapos texanus*) wurden in der Region regelmäßig auf Ackerflächen, in Weinbergen, an Grabenrändern und auf Graswegen kartiert. Die Lebermoose meiden allerdings bewaldete Bereiche und wurden auch auf Waldwegen bisher nicht kartiert (RÖLLER 2000). Südlich und nördlich des Ordenswaldes wurde *Sphaerocarpos texanus* auf Graswegen und Sandäckern mehrfach kartiert (TK 25, Bl. 6615/1/12, Bl. 6615/3/3).

Sphagnum platyphyllum BRD RL: 2 RLP RL: -
und *Sphagnum* div. sp. (RL, s. Tab.1)

Sphagnum platyphyllum wurde in einem nassen Kiefernwald im Bereich Türkenwald südlich von Böhl-Iggelheim nachgewiesen (leg. Lauer & Röller, TK 25, Bl. 6615/4/4). Es handelt sich um einen Niedermoorstandort mit ausgedehnten Torfschichten. Der Fund von *Sphagnum platyphyllum* ist der erste in Rheinland-Pfalz. Weitere Torfmoosvorkommen im Türkenwald sind *Sphagnum denticulatum*, *Sphagnum fallax*, *Sphagnum fimbriatum* und *Sphagnum palustre*. DÜLL & MEINUNGER nennen nächstgelegene Funde von *Sphagnum platyphyllum* im Schwarzwald (Baden-Württemberg) und in der Rhön (Hessen). Es gelangen keine weitere Funde von *Sphagnum platyphyllum* im Untersuchungsgebiet. Einige andere Torfmoose wurden im Rahmen der Untersuchung lediglich zwei- oder dreimal nachgewiesen und sind im Untersuchungsgebiet selten, namentlich *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum fallax* und *Sphagnum squarrosum*. Etwas häufiger ist *Sphagnum fimbriatum*. Die am häufigsten nachgewiesenen Torfmoose sind *Sphagnum denticulatum* (incl. *Sphagnum inundatum*) und *Sphagnum palustre*.

Abb. 4: *Sphagnum denticulatum* in einer anmoorigen Senke im Bereich Mittelwald. Foto: Röller.

Tortula laevipila BRD RL: 3 RLP RL: 2

Tortula laevipila wurden nur einmal am Stamm einer Robinie (*Robinia pseudoacacia*) wachsend am Nordrand des Mittelwaldes (TK 25, Bl. 6615/4/1), nachgewiesen. Der Wuchsort ist bemerkenswert, denn die Robinie weist eine Borke auf, die i. d. R. Epiphyten keine günstigen Wuchsbedingungen bietet. Das Epiphytenvorkommen beschränkte sich hier entsprechend auf Rasen von *Orthotrichum diaphanum* und die genannte Art. Im südlichen Pfälzerwald, wo *Tortula laevipila* häufiger nachgewiesen wurde, ist das Moos vor allem an Apfelbäumen zu finden und ist hier zumeist mit weiteren gefährdeten Epiphyten (vor allem Moose der Gattung *Orthotrichum*) vergesellschaftet, RÖLLER & DE BRUYN (1997).

Zygodon viridissimus ssp. *bambergeri* BRD RL: 3 RLP RL: 3

Zygodon viridissimus ssp. *bambergeri* konnte im Untersuchungsgebiet lediglich einmal im Großwald westlich von Geinsheim nachgewiesen werden (TK 25, Bl. 6615/4/13). Das Moos wuchs in Gesellschaft von *Brachythecium populeum*, *Brachythecium rutabulum*, *Bryum flaccidum*, *Isothecium alopecuroides* und *Leucodon sciuroides* (s. o.) an einer Esche beim Schlaggraben. Die Art kommt an Apfelbäumen im südlichen Pfälzerwald häufiger vor. In der Rheinebene ist sie bisher erst selten nachwiesen worden.

5 Diskussion

5.1 Artenvielfalt der Teillebensräume

Aus der Gesamtartenliste und den Anmerkungen zu ausgewählten Arten wird deutlich, dass das Untersuchungsgebiet eine reichhaltige Moosflora aufweist.

Tab. 2: Anzahl nachgewiesener Arten unterschiedlicher Gefährdungskategorien bezogen auf Rheinland-Pfalz (LUDWIG et al. 1996)

Gefährdungskategorie in Rheinland-Pfalz	Anzahl
neuer Nachweis für Rheinland-Pfalz. (-)	1
neuer Nachweis für die Pfalz (-)	1
ausgestorben bzw. verschollen und wieder entdeckt (0)	1
vom Aussterben bedroht (1)	9
stark gefährdet (2)	6
gefährdet (3)	40
Bestände rückgängig (V)	20
derzeit nicht gefährdet (*)	159
Daten mangelhaft (D)	1
Gefährdung anzunehmen (G)	1
extrem selten (R)	3

83 im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten befinden sich auf der Roten Liste der in Rheinland-Pfalz bestandsgefährdeten Moose. Davon sind 20 Arten auf der Vorwarnliste, da angenommen wird, dass die Bestände dieser Moose rückgängig sind, 40 Arten gelten aktuell als gefährdet, 6 Arten als stark gefährdet, 9 Arten als vom Aussterben bedroht. Eine Art galt in Rheinland-Pfalz als verschollen bzw. ausgestorben und wurde wiedergefunden. Eine Art wurde in Rheinland-Pfalz erstmals nachgewiesen, eine weitere Art wurde für die Pfalz neu nachgewiesen, nachdem sie vor kurzem erstmals für Rheinland-Pfalz nachgewiesen werden konnten (OESAU 1998, LUDWIG et al. 1996).

Einige der als mehr oder weniger stark gefährdet eingestuften Moose sind aufgrund der Tatsache selten, dass sie sich im Gebiet an ihrer geographischen Verbreitungsgrenze befinden und außerdem Substrate bevorzugen, die innerhalb des Speyerbach-Schwemmkegels selten sind. Hierzu zählen submediterran und mediterran verbreitete, wärmeliebende Arten wie *Acaulon triquetrum* und *Pottia bryoides*. Sie bevorzugen Lößböden und besiedeln im Speyerbach-Schwemmkegel seltene Sonderstandorte, während sie in benachbarten Gebieten (Lößriedel und Haardtrand) deutlich häufiger günstige Wuchsbedingungen vorfinden.

Andere Arten mit (sub)montanem oder (sub)borealem Verbreitungsareal sind im benachbarten Pfälzerwald deutlich häufiger anzutreffen als in der Oberrheinebene. Hierzu zählen *Bazzania trilobata*, *Pterygynatrum filiforme*, *Sphagnum capillifolium* und *Zygodon viridissimus* ssp. *bambergeri*. Wenngleich diese Arten in der Oberrheinebene selten vorkommen, so sind sie dennoch für das Ökosystem von Bedeutung, zeigen bestimmte Standortverhältnisse (unterschiedlicher Qualität) an und reagieren möglicherweise auf Standortveränderungen besonders sensibel. Sie sollten deshalb eingehend beachtet werden.

Wieder andere Arten haben gerade in der Oberrheinebene innerhalb der Schwemmkegel-Landschaften ihre bevorzugten Lebensräume und sind dennoch gegenwärtig selten. Ihre Lebensräume werden entweder durch menschliches Zutun oder unterbleibende Nutzung derart verändert, dass den betreffenden Moosen ihr Lebensraum verloren geht. Diese Arten sind unter dem Gesichtspunkt des Artenschutzes besonders wichtige Zielarten der Biotopentwicklung. Zu ihnen zählen *Archidium alternifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Calliergon cordifolium*, *Campylium polygamum*, *Ephemerum cohaeres*, *Riccia canaliculta*, *Sphagnum* div. sp. (weitere s. u.).

5.1. Beschreibung charakteristischer Lebensräume und Zielarten für die Biotopentwicklung

Im folgenden werden die aus bryologischer Sicht wichtigsten Lebensräume und einige hier vorkommende seltene und gefährdete Moosarten, die als Zielarten für die Biotopentwicklung herangezogen werden können, beschrieben.

Mit der Nennung und kartographischen Herausstellung besonders interessanter Teilbereiche ist kein Anspruch auf Vollständigkeit verbunden.

5.1.1 Auwald, Moorwald

In Auwäldern und anmoorigen Waldstellen herrschen häufig Bäume mit sauren Borken (Birke und Erle) vor, die epiphytenarm sind (Ausnahme Eschenwälder). Selten konnten an solchen sauren Borken neben den häufigen *Dicranum scoparium* und *Hypnum cupressiforme* auch *Ptilidium pulcherrimum* und *Dicranum tauricum* (beide an Birke) nachgewiesen werden. Die Bereiche zeichnen sich stärker durch ihre bodenbesiedelnden Moose aus. Zu nennen sind hier die verschiedenen Torfmoose (*Sphagnum* div. sp.), *Aulacomnium palustre* und *Calliergon cordifolium*. Zeigerarten mesotropher Erlen-Eschen-Wälder sind *Fissidens adiathoides* und *Homalia trichomanoides*, während an oligothrophen, sauren Standorten die Torfmoose dominieren.

Viele ehemals nasse Waldbereiche sind früher vermutlich der Entwässerung zum Opfer gefallen. Hier stocken heute trockene Kiefernforste.

Zielarten der Biotopentwicklung sind: *Aulacomnium paluste*, *Bazzania trilobata*, *Calliergon cordifolium*, *Dicranum viride*, *Fissidens adianthoides*, *Homalia trichomanoides*, *Polytrichum longisetum*, *Ptilidium ciliare* und *Sphagnum* div. sp.

Besonders interessante Auwaldbereiche befinden sich im Böhler Bruch (F), im Türkenwald (E) und nördlich der B 39 im Großwald (G).

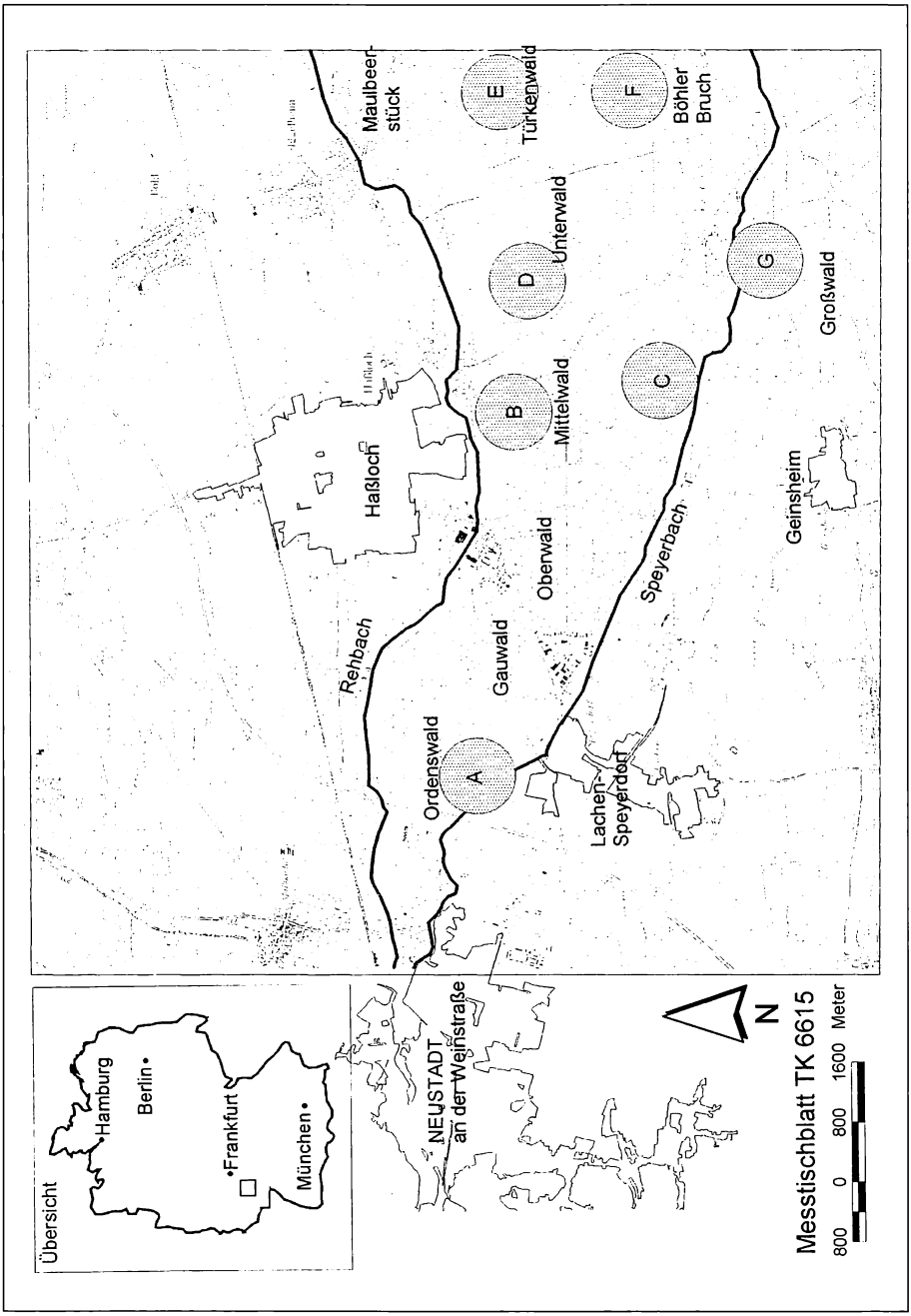

Abb. 5: Bereiche mit besonders erwähnenswerten Artenvorkommen
A: südlicher Ordenswald, B: Heidegebiet am Nordrand des Mittelwaldes, C: Heidefläche bei der ehemaligen Militäranlage am Südrand des Mittelwaldes, D: Mischwälder im Bereich Alter Schlag, E: Auwaldbereiche im Türkenwald, F: Auwaldbereiche im Böhler Bruch, G: Auwald- und Mischwaldbereiche im nördlichen Großwald.

5.1.2 Artenreiche Mischwälder, Eichen-Hainbuchen-Wälder

Die Moosvielfalt der Mischwälder im Untersuchungsgebiet ist im wesentlichen auf die Epiphytenvorkommen zurückzuführen. Borke besiedelnde Moose finden hier eine Reihe von Bäumen mit subneutralen bis schwach sauren Borken vor. Allein die Epiphyten aus der Gattung *Orthotrichum* bereichern diese Lebensräume beträchtlich. Auch die Lebermoose *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata* und *Radula complanata*, sowie die Laubmoose *Ulota norvegica* und *Ulota crispa* sind hier häufig. Auf den schwereren, rohhumusreichen Böden kommen weiterhin Moose vor, die in den Kiefernforsten auf den sauren Sandböden (s. u.) fehlen: *Eurhynchium striatum*, *Eurhynchium hians*, *Brachythecium salebrosum Brachythecium velutinum*, *Fissidens taxifolius* (an Erdblößen), *Hylocomnium splendes* u. a. .

Zielarten der Biotopentwicklung sind: *Bazzania trilobata*, *Eurhynchium striatum*, *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Orthotrichum* div. sp., *Pseudoleskeella tectorum*, *Ulota crispa* und *Ulota norvegica.*

Ein besonders interessanter Mischwaldbereich mit außergewöhnlicher Artenvielfalt befindet sich im Bereich Alter Schlag (D).

5.1.3 Kiefernwälder

Heute sind die ausgedehnten, trockenen Kiefernforste charakteristisch für weite Teile der Wälder des Speyerbach-Schwemmkegels. Aus bryologischer Sicht sind die Kiefernwälder uninteressant. Sie beherbergen eine artenarme eintönige Moosflora, die sich vor allem aus *Dicranella heteromalla*, *Dicranum scoparium*, *Dicranum polysetum*, *Hypnum cupressiforme*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*, und *Scleropodium purum* zusammensetzt. Stellenweise kommen *Hylocomnium splendes*, *Lophocolea bidentata* und an

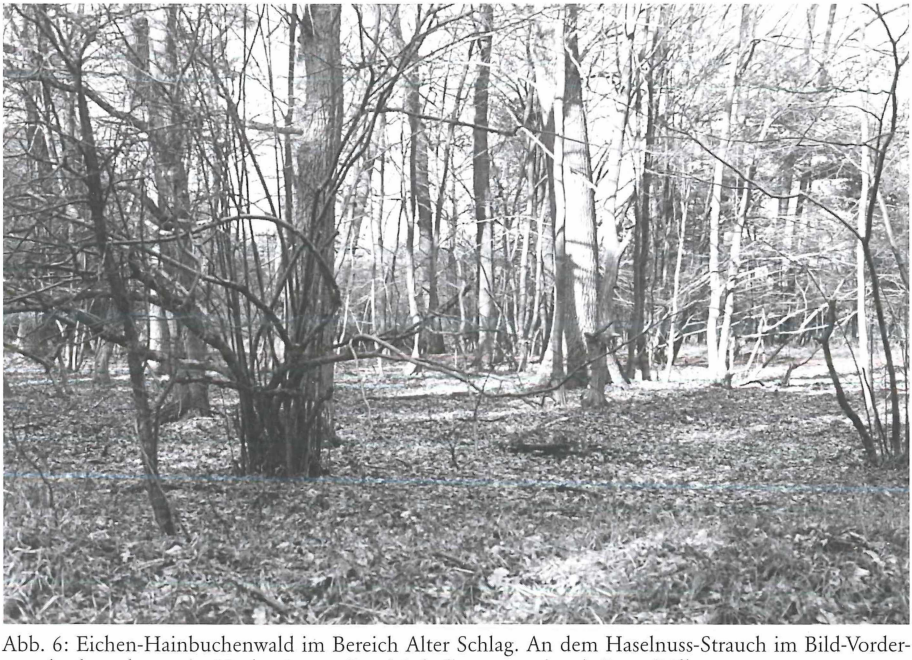

Abb. 6: Eichen-Hainbuchenwald im Bereich Alter Schlag. An dem Haselnuss-Strauch im Bild-Vordergrund gelang der zweite Nachweis von *Pseudoleskeella tectorum* (s. o.). Foto: Röller.

Stubben *Pohlia nutans* oder *Lophocolea heterophylla* vor. Über weite Strecken gelingt es nicht mehr als 20 verschiedene Moosarten zu kartieren. Interessanter gestalten sich die einzelnen versprengten Feuchtstellen in diesen Wäldern oder die Entwässerungsgräben. Hier kommen verschiedene Torfmoose, am häufigsten *Sphagnum denticulatum* und *Sphagnum palustre* sowie einige Lebermoose, vor allem *Calypogeia fissa* und *Calypogeia arguta* regelmäßig vor.

Zielarten der Biotopentwicklung sind je nach Entwicklungsziel Arten der Auwälder, Mischwälder oder Heiden. Zusätzlich sind die Totholzarten *Riccardia palmata* und *Nowellia curvifolia* zu nennen.

5.1.4 Heideflächen

Besenginster-Heideflächen unterschiedlicher Bodenfeuchte waren in früheren Zeiten vermutlich die Lebensräume von *Archidium alternifoilim*, *Gymnocolea inflata*, *Ptilidium ciliare* und einigen Torfmoosen (*Sphagnum* div.sp.). Eine letzte große Heidefläche befindet sich am Südrand des Mittelwaldes bei der ehemaligen Militärstation. Stellenweise deuten noch ausgedehnte Heidebestände in einzelnen Waldabschnitten auf die frühere Nutzung dieser Standorte hin. Da Heideflächen in der Rheinebene selten und gefährdet sind, sollten diese Bereiche unter Schutz gestellt werden und es sollte versucht werden, sie zumindest zu erhalten, besser noch sie auszuweiten, indem Kiefernwälder gerodet werden.

Leitarten der Biotopentwicklung sind: *Archidium alternifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Gymnocolea inflata*, *Polytrichum perigoniale*, *Ptilidium ciliare*, *Sphagnum* div. sp.

Besonders schutzwürdige Heideflächen befinden sich am Südrand des Mittelwaldes bei der ehemaligen Militäranlage (C) und auf einem ehemaligen Sportplatzgelände (B) am Südrand von Haßloch.

Abb. 7: Artenarmer Kiefernwald im Bereich Mittelwald. Foto: Röller 2001.

Abb. 8: Feuchtheidegebiet bei der ehemaligen Militärstation am Südrand des Mittelwaldes. Foto: Röller.

5.1.5 Tümpel und Gräben

Tümpel weisen im Untersuchungsgebiet häufig eine sehr interessante Pioniervegetation auf, die sich durch eine Reihe seltener und gefährdeter Arten auszeichnet (vgl. hierzu RAABER & WEYER 1998). *Aneura pinguis, Archidium alternifolium, Bryum intermedium, Fossombronia foveolata* und *Riccia canaliculata* sind Beispiele hierfür. Einige Waldtümpel beherbergen ebenfalls Torfmoose, darunter neben den weiter unten genannten *Sphagnum fallax, Sphagnum fimbriatum*, und *Sphagnum squarossus*. Gerade im Hinblick auf die Pioniermoosvorkommen im Untersuchungsgebiet kann festgestellt werden, dass die Anlage von Amphibientümpeln eine Reihe von Standorten für seltene Moose entstehen ließ. Diese Vorkommen sind bei unterbleibender Tümpelpflege kurzlebig. Konkurrenzschwache Pioniermoose wie *Archidium alternifolium* können bei fortschreitender Sukzession schnell von anderen, gewöhnlichen Arten verdrängt werden.

In den Entwässerungsgräben wachsen häufig Torfmoose, die hier Rückzugsnischen finden. Selten ist *Sphagnum capillifolium*, häufig dagegen *Sphagnum denticulatum* und *Sphagnum palustre*.

Zielarten der Biotopentwicklung sind: *Archidium alternifolium, Campylium polygamum, Bryum intermedium, Calliergon cordifolium, Riccia canaliculata, Riccia cavernosa, Fossombronia foveolata, Fossombronia pusilla, Pleuridium palustre, Pseudephemerum nitidum, Sphagnum* div.sp.

Besonders interessante Moosvorkommen (mit Massenvorkommen von *Riccia canaliculata*) an Tümpeln und Gräben wurden u. a. an mehreren Stellen im südlichen Ordenswald nachgewiesen (A).

5.1.6 Wechselfeuchtes Grünland und Sumpfwiesen

Die Stromtalwiesenfragmente und die mageren Wiesen im Naturschutzgebiet Lochbusch-Königswiesen weisen eine Vielzahl geschützter Gefäßpflanzen auf. Auch

einige seltene Moose finden hier geeignete Lebensräume. Zu nennen sind *Ephemerum* div. sp., *Bryum* div. sp., und *Aulacomnium palustre*. Der Fortbestand dieser Biotope ist im wesentlichen durch den Fortbestand der landwirtschaftlichen Nutzung zu sichern. Im Untersuchungsgebiet werden große Wiesenbereiche durch Pferdehalter genutzt. Etliche Wiesen werden durch die BUND-Ortsgruppe Haßloch gemäht, die wiederum mit Landwirten eng zusammenarbeitet. Gelingt es diese extensive Nutzung auch in Zukunft sicherzustellen, bleibt die Artenvielfalt dieser Bereiche erhalten.

Leitarten der Biotopentwicklung sind: *Aulacomnium palustre*, *Bruym* div. sp., *Calliergon cordifolium*, *Ephemerum* div. sp.

5.1.7 Waldwege

Waldwege können, wenn sie mit basenreichem Schotter aufgeschüttet wurden, erheblich zur Artenvielfalt eines Waldstückes beitragen. *Barbula unguiculata*, *Bryum barnesii*, *Didymodon fallax*, *Pseudocrossidium hornschuchianum* und *Rhynchostegium murale* sind Beispiele für Arten auf geschotterten Waldwegen, die auf den sandig-sauren Substraten in diesen Bereichen eigentlich nicht vorkämen. Diese vermeintliche Bereicherung der Moosflora führt jedoch dazu, dass seltenen Arten wie *Archidium alternifolium* und Arten der Gattungen *Fossombronia* und *Pleuridium* geeignete Lebensräume entzogen werden. Staunasse sandige Wege können, wenn sie extensiv genutzt Bereiche aufweisen, ähnliche Biotope aufweisen wie Tümpelufer und Heiden. Im Untersuchungsgebiet sollte, aufgrund des potenziellen Vorkommens seltener Arten der silikatischen Nassböden, auf das Schottern der Sandwege weitestgehend verzichtet werden. Zielarten der Biotopentwicklung sind die Arten der Tümpel und Heiden (s. dort).

Abb. 9: Amphibientümpel um Südrand des Unterwaldes, Lebensraum für gefährdete Moose. Foto: Röller 2001

5.2 Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Arten- und Biotopvielfalt

Durch die vorangegangenen Beschreibungen werden die im folgenden aus bryologischer Sicht formulierten Forderungen des Arten- und Biotopschutzes untermauert.

5.2.1 Keine weitere Entwässerung der Wälder und Wiedervernässung ausgewählter Waldbereiche

Außer der forstwirtschaftlich angestrebten naturnahen Waldbewirtschaftung sind, im Interesse des Arten- und Biotopschutzes, durch Aufgabe der Grabenpflege und der stellenweise gezielten Wiedervernässung von ausgewählten Wäldern, Nassstandorte zu entwickeln.

5.2.2 Förderung von Mischwäldern anstelle von Kiefer-Monokulturen, Erhöhen des Altholz- und Totholzanteils in den Wäldern

Die geschlossenen jungen Kiefernmonokulturen zeigen häufig nur wenig Naturverjüngung. Die dicke Nadelstreuauflage und das Fehlen von Samenanflug sind Gründe dafür. Das Entwicklungsziel eines Mischwaldes ist am einfachsten durch Rodung von solchen Flächen zu erreichen. Die dann neu beginnende Sukzession führt auf trockenen, mageren Standorten über heideähnliche Strauchgesellschaften zu Birken-Eichewäldern. Das Totholz sollte in einigen Bereichen liegen bleiben und verwittern.

Alte lichte Kiefernwälder sollten hingegen als potenzielle Lebensräume für den Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) erhalten werden. Hier ist auch von Laubholz-Anpflanzung abzuraten.

5.2.3 Pflege- und Entwicklung von Heideflächen unterschiedlicher Bodenfeuchte

Heideflächen unterschiedlicher Bodenfeuchte sind, sofern sie noch fragmentarisch vorhanden sind, durch die Entnahme von Gehölzen und Auflichtung der Wälder zu entwickeln. Da diese Bereiche keiner rentablen Bewirtschaftung zugeführt werden können, kann dies nur auf begrenzten Flächen geschehen, die mit Einsatz von Naturschutzmittel aus der öffentlichen Hand entwickelt und gepflegt werden müssen.

5.2.4 Weiterentwicklung des Verbundsystems teilweise ephemerer Stillgewässer

Die in den letzten Jahren vor allem für Amphibien angelegten Tümpel im Speyerbach-Schwemmkegel erweisen sich als sehr wertvolle Lebensräume für seltene und gefährdete Moose. Viele dieser Biotope wurden von Naturschutzverbänden, namentlich dem BUND und der GNOR angelegt. Die Neuanlage von Tümpeln und die Pflege bereits bestehender Tümpel sollte fortgeführt und weiterhin mit Landesmitteln und Mitteln der Stiftung Natur- und Umwelt Rheinland-Pfalz finanziell unterstützt werden.

5.2.5 Sicherung der extensiven Grünlandnutzung auf wechselfeuchten und nassen Standorten

Die extensive Nutzung der Flächen durch Landwirte spielt im Untersuchungsgebiet eine wichtige Rolle. Nach dem Prinzip „Pflege durch Nutzung" bewirtschaften Pferde- und Rinderhalter die Flächen nach Vorgaben des Biotop- und Artenschutzes und erhalten neben dem erzeugten Produkt eine Förderprämie für geleisteten Naturschutz. Die Übernahme der Wiesenbewirtschaftung durch einen Naturschutzverband (BUND) in

Zusammenarbeit mit vor Ort ansässigen Landwirten hat sich besonders um Haßloch in bemerkenswerter Art und Weise etabliert.

5.2.6 Extensive Nutzung und kein Schottern der sandigen Waldwege

Alle Waldwirtschaftswege sollten ungeschottert bleiben, um den Pionierarten sandig offener Böden Lebensräume vorzuhalten und auch über das Wegenetz die Anteile an Heideflächen zu erhöhen.

6 Schluss

Die Biotop- und Artenvielfalt des Speyerbach-Schwemmkegels spiegelt sich in der für den Naturraum besonders artenreichen Moosvegetation wider. Häufig treten an bryologisch wertvollen Standorten mit seltenen und gefährdeten Arten ebenso bedeutende Arten anderer Tier- und Pflanzengruppen auf. *Riccia canaliculata* ist oft an den gleichen Standorten anzutreffen, an denen die bis vor kurzem als in Rheinland-Pfalz verschollen geltende Sand-Binse (*Juncus tenageia*) mehrfach nachgewiesen werden konnte (RÖLLER 1999). Torfmoose (*Sphagnum* div. sp.) und *Aulacomnium palustre* in den Speyerbachwäldern gedeihen an Standorten, wo wir mit dem Vorkommen des Königsfarns (*Osmunda regalis*) rechnen können. *Riccia canaliculata* und *Riccia cavernosa* an Tümpelufern zeigen geeignete Standorte für den Pillenfarn (*Pilularia globulifera*) an. Epiphytenreiche alte Laubbäume sind wertvolle Lebensräume für baumbewohnende Insekten, Vögel und Fledermäuse u.s.w.

Das Wissen um die generelle Artenvielfalt eines Gebietes erschließt sich weitestgehend bereits durch detaillierte Kenntnisse zum Artenvorkommen einer repräsentativen Artengruppe. Die Moospflanzen sind eine solche repräsentative Artengruppe. Moose besiedeln nahezu alle Biotoptypen mit einer Vielzahl von Arten. Einige dieser Arten sind über verschiedene Biotope verbreitet, andere stellen sehr spezielle Ansprüche und besiedeln nur bestimmte Biotope.

Das Wissen um die Arten- und Biotopvielfalt eines Gebietes muss Anlass genug sein, diese Vielfalt zumindest zu erhalten. Die Rahmenbedingungen hierfür sind günstig; gesellschaftlicher Wohlstand und weitreichende ökologische Kenntnisse bilden beste Voraussetzungen dafür.

8 Literaturverzeichnis

BLOM, H. (1996): A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden.— Bryophytorum Bibliotheca, **49**: 1 - 333,

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa.— Scripta Geobot., **18**, 248 S., Göttingen

ERZBERGER, P. (1996): Zur Verbreitung von *Hedwigia stellata* in Europa.— Herzogia, **12**: 221 f.

GEIGER, M. (1981): Wetter und Klima in der Pfalz.— In: GEIGER, M., PREUSS, G. & ROTHENBERGER, K.-H. (Eds.): Pfälzische Landeskunde, **1**: 67 - 94, Landau i. d. Pfalz

GEIGER, M. (1987): Der Pfälzerwald im geographischen Überblick.— In: GEIGER, M., PREUSS, G. & ROTHENBERGER, K.-H. (Eds.): Der Pfälzerwald. Porträt einer Landschaft: 9 - 58, Landau i. d. Pfalz

GEIGER, M. (1991): Die Pfälzische Rheinebene im Überblick.— In: GEIGER, M., PREUSS, G., ROTHENBERGER, K.-H. (Eds.): Der Rhein und die Pfälzische Rheinebene. 10 - 16, Landau i. d. Pfalz

LANG, W. & WOLFF, P. (1993): Flora der Pfalz.— 444 S., Speyer

LAUER, H. & CASPARI, S. (2001): *Dicranum viride*, ein Moos des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit Verbreitungsschwerpunkt in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg.— POLLICHIA-Kurier, **17** (4): 10 - 11, Bad Dürkheim

LUDWIG, G. et al. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands.– Schr.-R. f. Vegetationskde., **28**: 189 - 306,

NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2000): Die Moose Baden-Württembergs. Bd.1.– 512 S., Stuttgart

NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (2001): Die Moose Baden-Württembergs. Bd.2.– 529 S., Stuttgart

OESAU, A. (1998): Zur Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung.– Mainzer naturwiss. Arch., **36**: 77 - 104, Mainz

PEMÖLLER, A. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 160 Landau i. d. Pfalz.– 47 S., Bad Godesberg

RAABE, U. & WEYER, K. VAN DE (1998): Effizienzkontrolle von Artenschutzgewässern in NRW.– LÖBF-Mitt., **3**: 77 - 89,

RÖLLER, O. (1998): Exkursion der Bryologischen Arbeitsgruppe (Moos-AG) zum Ordenswald bei Neustadt a. d. Weinstr.– POLLICHIA-Kurier, **14** (3): 118, Bad Dürkheim

RÖLLER, O. (1999): Die Sand-Binse (*Juncus tenageia* J.F. EHRMANN, 1782) in der Pfalz.– Fauna u. Flora in Rheinland-Pfalz, **9** (1): 329 - 334,

RÖLLER, O. (2000): *Sphaerocarpos michelii* BELL. und *Sphaerocarpos texanus* AUST. in der Pfalz.– POLLICHIA-Kurier, **16** (3): 7 - 8, Bad Dürkheim

RÖLLER, O. (2001): Erstnachweis des Laubmooses *Pseudoleskeella tectorum* (BRID.) KINDB. ex BROTH. in der Pfalz an einem Weißdorn im Haßlocher Wald.– POLLICHIA-Kurier, **17** (3): 14 - 15, Bad Dürkheim

RÖLLER, O. & BRUYN, U. DE (1997): Streuobstwiesen in der Gemarkung Eußerthal (südl. Pfälzerwald) – wertvolle Lebensräume für epiphytische Moos- und Flechtenarten.– Pfälzer Heimat, **97** (4): 117 - 121, Speyer

WOLF, Th. (2001): Die Moosflora der Bannwälder „Franzosenbusch" und „Kartoffelacker".– In: BÜCKLING, W., GEISCHER, B., WINTERHOFF, W. & WOLF, Th.: Die Bannwälder „Franzosenbusch" und „Kartoffelacker" in der Schwetzinger Haardt.– Ber. Freiburger forstl. Forschung, **29**: 79 - 107,

Anschrift des Autors:
Oliver Röller
Gottlieb-Wenz-Str. 19
67454 Haßloch
E-mail: or@oliverroeller.de
Homepage: oliverroeller.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 88

Autor(en)/Author(s): Röller Oliver

Artikel/Article: Bryologische Untersuchungen im Speyerbach-Schwemmkegel (TK 25, Blatt 6615 Haßloch, Pfälzische Rheinebene, Rheinland-Pfalz) 177-204