

Zur Moosflora des Jakobsberges bei Ockenheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 1997 und 1998 wurde die Moosflora des Jakobsberges bei Ockenheim untersucht. Mit 144 Arten auf 20 km² ergab sich ein ungewöhnlicher Artenreichtum. Einen wesentlichen Anteil hieran haben die Waldgebiete. Obwohl sie nur etwa 5% der Untersuchungsfläche umfassen, befinden sich dort bereits 77% der Arten. Der Anteil der Lebermoose ist aufgrund des warm-trockenen Klimas und des Mangels an Feuchtbiotopen sehr gering. Abgesehen von *Riccardia chamaedryfolia* handelt es sich um verbreitete Arten. Bemerkenswerte Laubmoosfunde sind *Hypnum heseleri* und *Phascum floerkeanum*. Erstere Art ist neu für Rheinland-Pfalz und letztere galt seit 1870 als verschollen. Insgesamt wurden 32 Rote-Liste-Arten gefunden. Wesentliche Gefährdungsfaktoren sind zur Zeit nicht zu erkennen. Langfristig gesehen gefährdet das Aussterben alter Obstbäume das Überleben von Epiphyten wie *Orthotrichum lyelii*, *Orthotrichum obtusifolium* und *Tortula laevipila*.

Abstract

The bryophyte flora of the Jakobsberg near Ockenheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz)

In 1997 and 1998 the bryoflora of the Jakobsberg near Ockenheim in Rheinhessen and its surroundings has been investigated. 144 species have been found on an area of 20 km² indicating a high ecolocigal value. The share of 32 Red Data Book species is also remarkable. This diversity origins from the woodlands. Though woodlands cover only 5% of the investigated area, they contain 77% of the recorded species. The share of hepaticae is rather low because of the xerothermic climate. Except *Riccardia chamaedryfolia* they are ubiquitous species. Important moss species are *Hypnum heseleri* and *Phascum floerkeanum*. The former is firstly recorded for Rheinland-Pfalz, the latter has been regarded as extinct since 1870. Essential factors affecting the moss flora are not known at present time. In the long run the decrease of old sweet cherry trees and disformed woodland trees will destroy the existence of rare epiphytes like *Orthotrichum lyelii*, *Orthotrichum obtusifolium*, and *Tortula laevipila*.

Inhalt

1.	Einleitung	136
2.	Das Untersuchungsgebiet	136
2.1	Lage und Größe	136
2.2	Klima	137
2.3	Geologie und Böden.....	138
2.4	Vegetationsverhältnisse	139
3.	Methoden	141
4.	Ergebnisse	142
4.1	Kommentierte Artenliste	142
4.1.1	Lebermoose (Hepaticae)	142
4.1.2	Laubmoose (Musci)	144

4.2	Gesamtartenzahl.....	150
4.3	Häufigkeitswerte.....	150
4.4	Lebensformenspektrum.....	150
4.5	Arealtypen.....	150
4.6	Zeigerwerte.....	151
4.7	Lebermoosindex.....	151
4.8	Rote-Liste-Arten.....	151
4.9	Aspekte zum Schutz bedrohter Arten.....	152
5.	Zusammenfassung.....	152
6.	Danksagung.....	153
7.	Schriftenverzeichnis.....	153

1. Einleitung

Das Rheinhessische Tafel- und Hügelland wird bei seinem nördlichen Abfall zur Ingelheimer Rheinebene von Selz und Welzbach in markante Plateaus zerschnitten. Es sind dieses von Osten nach Westen gesehen: der Rabenkopf bei Heidesheim, der Gau-Algesheimer Kopf und der Jakobsberg bei Ockenheim. Der Jakobsberg bildet als westlicher Eckpfeiler die Landschaftsgrenze gegen das untere Nahetal. Alle drei „Köpfe“ sind für ihre von submediterranen Phanerogamen geprägte Vegetation bekannt. Im Ballungsgebiet des Rhein-Maingebietes gelegen, handelt es sich heute allerdings nur noch um Restbestände. Als bedeutende Blütenpflanzen des Jakobsberges seien das Zierliche Johanniskraut (*Hypericum elegans*) und das Apenninen-Sonnenröschen (*Helianthemum apenninum*) genannt. Letzteres hat schon der Mainzer Apotheker Ziz (nach DOSCH & SCRIBA 1888) dort gefunden. Einen Einblick in die Phanerogamenflora des Jakobsberges gibt KORNECK (1957).

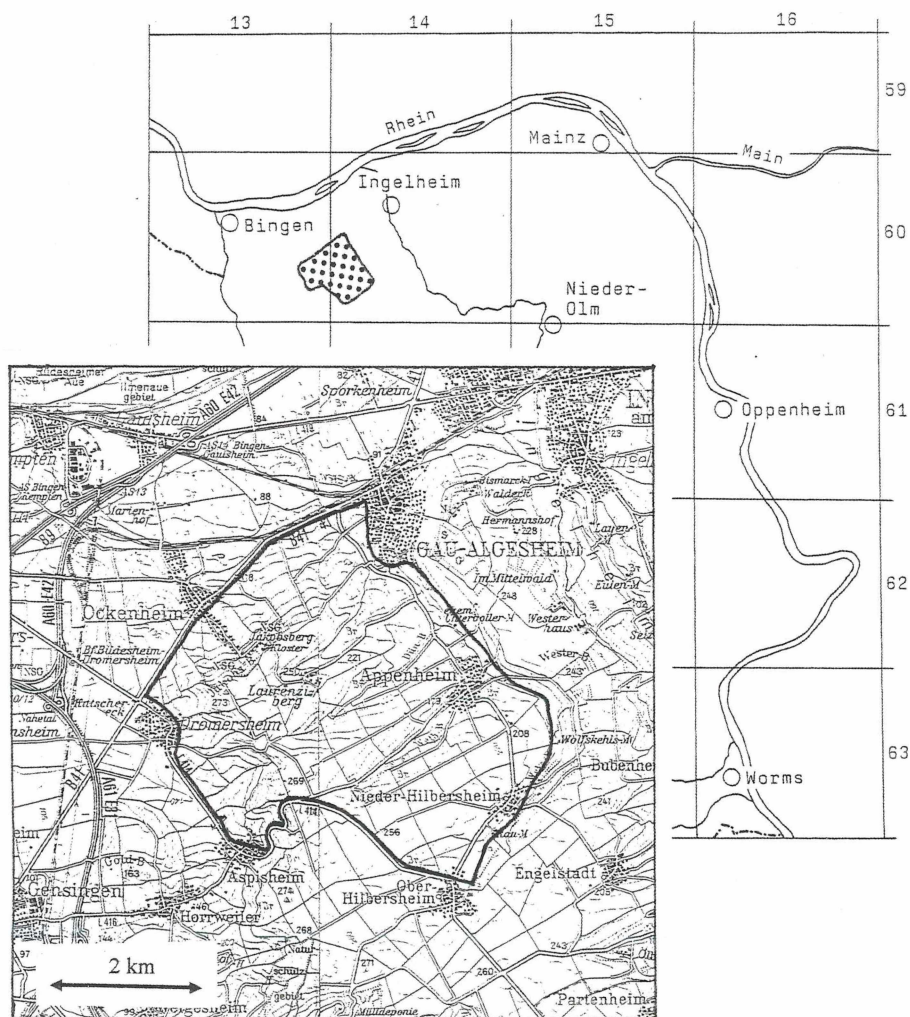
Über die Moosflora dieses Raumes liegen, außer wenigen Daten von KORNECK (1961), m.W. keine Informationen vor. Da eine ähnliche Artenvielfalt zu erwarten war wie auf dem benachbarten Gau-Algesheimer Kopf (OESAU 1998), wurde das Gebiet in den Jahren 1997 und 1998 bryologisch untersucht. Über die Ergebnisse wird im folgenden berichtet.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Größe

Der Jakobsberg liegt oberhalb des Ortes Ockenheim südöstlich von Bingen. Die vorliegenden Untersuchungen erfassen auch seine weitere Umgebung, sodaß sich das gesamte herangezogene Gebiet mit den Orten Ockenheim, Dromersheim, Aspisheim, Ober-Hilbersheim, Appenheim und Gau-Algesheim umgrenzen läßt. Die Ortschaften selbst wurden nicht mit einbezogen. Dieser Raum zieht sich über die topographischen Karten Bingen (Nr. 6013) und Ingelheim (Nr. 6014). Im folgenden wird – sofern nicht etwas anderes vermerkt ist – unter „Jakobsberg“ stets das gesamte bezeichnete Gebiet verstanden (Karte 1).

Die tiefsten Gebietsteile liegen etwa bei 95 m in der Gemarkung Gau-Algesheim. Von dort aus erstreckt sich das Untersuchungsgebiet auf das fast ebene Plateau des Jakobsberges bis



Karte 1: Lage des Untersuchungsgebietes im nördlichen Rheinhessen. Der untere Ausschnitt zeigt den Jakobsberg mit den Untersuchungsgrenzen. Zusammenkopie aus den Topographischen Karten 1 : 100.000 Bl. Nr. C 6310 und C 6314. Vervielfältigt mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Rheinland-Pfalz, Kontrollnummer 222/98, durch Albert Oesau, Ober-Olm.

zu einer Höhe von ca. 270 m. Der Rand der Hochfläche verläuft aber nicht gerade, sondern zeigt tiefe Einbuchtungen, zwischen denen einzelne „Hörner“ vorragen. Das bekannteste ist wohl das „Ockenheimer Hörnchen“. Die Größe des Untersuchungsgebietes beträgt ca. 2.000 ha. Hiervon entfallen etwa 40% auf Rebland, 30% auf Obstland, 20 % auf Ackerland, 5% auf Grünland und Brachen sowie 5% auf Waldgebiete.

2.2 Klima

Der Jakobsberg liegt im nördlichen Rheinhessen und hat Anteil an der im gesamten Naturraum des Rheinhessischen Tafel- und Hügellandes nahezu einheitlichen klimatischen Aus-

stattung. Umgeben im Westen, Norden und Osten von den höheren Gebirgszügen des Hunsrücks, Taunus und Odenwaldes ist das Klima durch Wärme und Trockenheit gekennzeichnet. Die Jahresdurchschnittstemperatur der in Rheinhessen nächstgelegenen Wetterstation Mainz liegt bei 10,0 °C. Der mittlere Jahresniederschlag für Mainz wird mit 586 mm angegeben (MÜLLER-WESTERMEYER 1990), den entsprechenden Wert für das in der Nähe gelegene Bingen gibt ZIEHEN (1970) mit 514 mm an. Feine Differenzierungen des Klimacharakters sind aufgrund der Höhenunterschiede zu erwarten und auch bekannt. So nennt KLUG (1961) im Vergleich der Jahresdurchschnittstemperaturen des unteres Seltzals mit denen der Hochflächen Unterschiede von 1–1,5 °C, wobei der Talgrund im Sommer wärmer ist als das Plateau, im Winter aber die Niederung etwas kühler als die Hochfläche. Diese Differenzen finden im Winterhalbjahr ihren Ausdruck in der vermehrten Nebelbildung in den Tälern. Namentlich im Herbst liegen dort morgens Nebelmassen, wohingegen die Hochflächen bereits strahlenden Sonnenschein erhalten. Im allgemeinen ist das niederschlagsarme und warme Klima als „moosfeindlich“ zu bezeichnen.

2.3 Geologie und Böden

Das Gebiet wird vor allem aus Gesteinen des Tertiärs aufgebaut. Diese bilden zwei Stockwerke, die den Formenreichtum der Landschaft prägen. Es handelt sich dabei um ein tertiäres Mergelstockwerk und ein darüberliegendes tertiäres Kalkstockwerk. Das Mergelstockwerk beginnt mit dem vereinzelt angeschnittenen Rupelton. Der kalkreiche Mergel bildet auf weiten Strecken die Basis des Plateaus. Das folgende tertiäre Kalkstockwerk hat als widerstandsfähige Kalktafel die geomorphologischen Verhältnisse des Raumes geprägt. Die Kalktafel wiederum trägt pleistozäne Schotter- und Lößdecken, sie kann aber auch durch fortschreitende Erosion vollkommen verschwunden sein (BRÜNING 1973).

Die Schotterdecken sind kalkfrei, es handelt sich bei ihnen um Sedimente des Urrheins, der sich über das Gebiet zog. Die Ausformung der Landschaft in unserer Zeit erfolgte vor allem durch mehr oder weniger umfangreiche Rutschungen, die an den Hängen des Plateaus auftreten und als „Buckelhänge“ erkannt werden können. Sie liegen in der Regel brach (LESER 1969, WENZ 1921). Zu einem kleinen Anteil werden im nordöstlichen Zipfel auch Kalkflugsande mit in das Untersuchungsgebiet einbezogen.

In der Tabelle 1 sind die Untersuchungsergebnisse einiger Böden von bedeutenden Moosstandorten aufgeführt. Es ist zu erkennen, daß die Böden kalkhaltiger Ausgangsgesteine

Tabelle 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen an einigen bedeutenden Moosstandorten auf dem Jakobsberg vom 8. 12. 1998

Lage	CaCO ₃ Aktiv- Kalk in %	pH (CaCl ₂)	P ₂ O ₅ mg/100g (CAL)	K ₂ O mg/100g (CAL)	Mg mg/100g (CAL)	Organ. Substanz (Humus)
Appenheim, Birnenanlage im „Klopp“	4,6	7,5	32	29	10	2
Gau-Algesheim, Apfelanlage im „Kühruh“	17,5	7,5	19	25	7	2
Ockenheim, Weinberg in der „Schönhöll“	12,0	7,4	30	40	7	2
Aspiseim, Winterweizen im „Appelgarten“	0,4	7,4	15	44	11	2
Laurenziberg, FUL-5jähriges Dauergrünland	5,5	7,4	18	45	9	4
Appenheim, Wäldchen im „Garten“	8,8	7,3	7	32	21	5
Ockenheim, Böschung am „Hörnchen“	19,0	7,6	6	48	23	6
Ockenheim, Wald am Jakobsberg auf Dinotheriensand	0,0	4,4	1	12	5	3

z.T. erhebliche Kalkgehalte aufweisen, in Kontakt mit den Schotterdecken der Dinothoriensande werden sie geringer oder fehlen gänzlich. Die pH-Werte liegen in den Kalkgebieten über 7, in kalkfreien Gebieten fallen sie erheblich ab. Die Versorgung der landwirtschaftlich genutzten Böden mit den wichtigsten pflanzenverfügbaren Nährstoffen ist im allgemeinen sehr gut, nur mit Magnesium sind vereinzelt Unterversorgungen zu erkennen. Die untersuchten Böden naturnaher Standorte können als nährstoffarm angesprochen werden. Eine Ausnahme macht eine Böschung auf Kalkmergel am Ockenheimer Hörnchen, die sehr hohe Kalium- und Magnesiumgehalte aufweist.

2.4 Vegetationsverhältnisse

Das Gebiet des Jakobsberges dürfte ehemals vollständig bewaldet gewesen sein. Wie auf dem benachbarten Gau-Algesheimer Kopf fielen umfangreiche Rodungen bereits ins Mittelalter und waren erst im 19. Jahrhundert beendet (ZIEHEN 1970). In der brennstoffarmen Zeit des 2. Weltkrieges wurden weite Teile der Waldgebiete abgeholzt. Diese wuchsen in der Folge niederwaldartig auf und werden heute lokal in Hochwald überführt. Die Waldreste sind überwiegend auf landwirtschaftlich nicht nutzbare Mergelhänge, auf rutschunggefährdete Gebiete oder auf nasse Talauen beschränkt (Tafel 1). An trockeneren Hängen dominieren Traubeneiche (*Quercus petraea*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*), gelegentlich verdrängt durch kleine Anpflanzungen mit Fichte (*Picea abies*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*). An sickerfeuchten Stellen oder in den Bachauen dominieren Esche (*Fraxinus excelsior*), Silberweide (*Salix alba*) oder Pappel (*Populus canadensis*, *P. nigra*). Charakteristisch für den Jakobsberg sind nahezu undurchdringliche Gebüsche aus Schlehe (*Prunus spinosa*), Heckenrose (*Rosa canina*), Weißdorn (*Crataegus laevigata*, *C. monogyna*) und Vogelkirsche (*Prunus avium*) in aufgelassenen Weinbergen und Streuobstanlagen. Der wichtigste Trägerbaum für Moose ist die Esche. Ihre im Alter rauhe Borke wird schnell besiedelt. Besonders bei leichter Inklinaton beherbergt sie eine Vielzahl bemerkenswerter Arten. Leider werden derart gestaltete Bäume immer wieder vorzeitig gefällt.

Weitere wichtige Standorte für epiphytische Moose sind die „Wälder“ der Obstanlagen, die vor allem die Osthänge des Untersuchungsgebietes überziehen. Dort zeichnen sich vor allem Süßkirschen-Hochstämme als wichtige Standorte aus. Besonders alte Bäume mit waagrecht Ästen erster Ordnung bieten der Moosflora günstige Lebensbedingungen. Dort sind selbst Arten aus der Rheinaue zu finden. Im Naturschutzgebiet Jakobsberg werden die Wälder durch langgestreckte Wiesen und Magerrasen unterbrochen, die aus ehemaligen Streuobstwiesen hervorgegangen sind (Abb. 1).

Als wichtige Lebensstätten seien ferner kleine Abgrabungen im Kalkmergel, Lesesteinhaufen, Kalksteinmauern, steile Wegböschungen, extensives Grünland bzw. Magerasen und alte Brachen genannt. Feuchte Lebensräume sind selten und von einer Kiesgrube abgesehen, praktisch nur als sickerfeuchte Quellbezirke und Bachränder zu finden. Als Folge des hohen Kalkgehaltes des Wassers weisen Moose in Quellen Kalksinterbildungen auf.

Den größten Flächenanteil am Untersuchungsgebiet nehmen intensiv bewirtschaftete Äcker, Obst- und Rebanlagen ein. Bewirtschaftete Äcker sind praktisch frei von Moosen. Lediglich Stoppelfelder, die nicht sofort nach der Ernte umgebrochen werden, und einjährige, selbstbegrünte Brachen bieten einigen Arten Lebensraum. Derartige Lebensstätten sind



Tafel 1: Das Untersuchungsgebiet des Jakobsberges von Osten (oben) und Westen (unten) gesehen. Auf der nach Westen ausgerichteten Hangkante befinden sich kleine Waldreste, während die Ostseite nahezu waldfrei und mit Obst- und Rebanlagen bestanden ist.

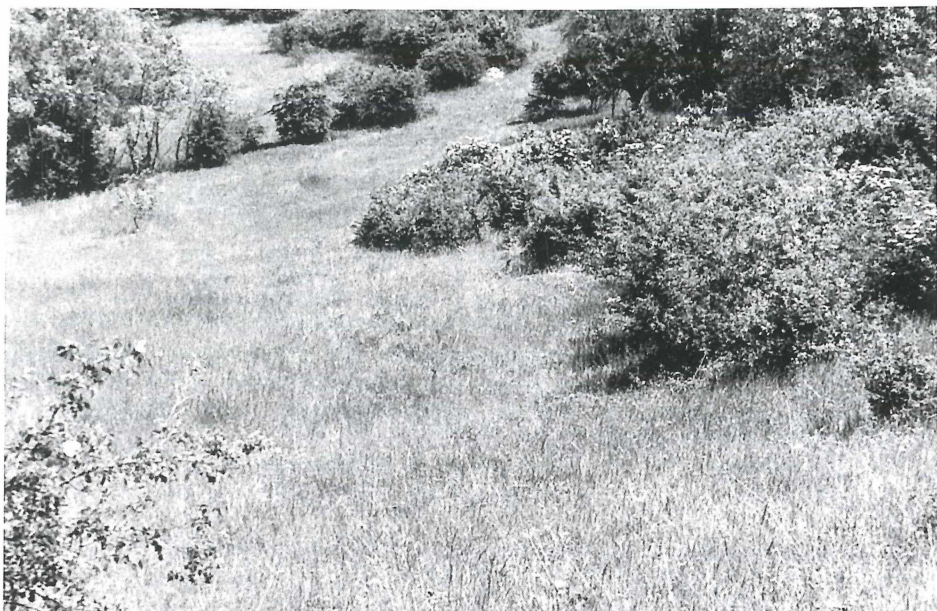


Abb. 1: Der Wald im Naturschutzgebiet Jakobsberg wird stellenweise von Wiesen und Magerrasen durchbrochen.

jedoch selten. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse in Dauerkulturen der Obst- und Rebanlagen. Besonders bei extensiver Bewirtschaftung können sich dort umfangreiche Moosrasen ausbilden. Es ist allerdings zu erkennen, daß stets wenige Arten dominieren, die an regelmäßige Bodenbearbeitung und Düngung angepaßt sind.

3. Methoden

Zur Erhebung der Moosflora wurde der Jakobsberg in den Jahren 1997 und 1998 zu allen Jahreszeiten und möglichst flächendeckend begangen. Ausgespart blieben eingezäunte Grundstücke (Gärten) und nicht begehbare Gehölzdickichte. Obstbäume des Erwerbs- und des Streuobstbaus wurden vollständig mit in die Untersuchungen einbezogen. Die Begehungen erfolgten an insgesamt 31 Tagen. Die Häufigkeitswerte wurden in Anlehnung an DÜLL (1995) wie folgt definiert, wobei die Anzahl der Fundorte bei häufigen Arten Schätzwerte darstellen:

sehr selten	1 – 5	Fundorte
selten	6 – 10	Fundorte
ziemlich selten	11 – 25	Fundorte
zerstreut	26 – 50	Fundorte
ziemlich häufig	51 – 100	Fundorte
häufig	> 100	Fundorte

Die Auswertung der Zeigerwerte erfolgte nach DÜLL (1991). Die Nomenklatur richtete sich weitgehend nach FRAHM & FREY (1992). Die Angaben zur Verbreitung und Gefährdung der Moose in Rheinland-Pfalz wurde der zweiten Fassung der Roten Liste der Moose (für

Rheinland-Pfalz) entnommen (LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB 1996). Gelegentlich wurde auch auf die erste Fassung der Roten Liste zurückgegriffen (DÜLL, FISCHER & LAUER 1983). Angaben über die Gefährdungsgrade der Arten in der Bundesrepublik Deutschland folgten erstgenannten Autoren sowie DÜLL (1994 a, 1994 b) und DÜLL & MEINUNGER (1989).

4. Ergebnisse

4.1 Kommentierte Artenliste

4.1.1 Lebermoose (Hepaticae)

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFN.: Selten im NSG Jakobsberg auf Dinotheriensanden im Wald.

Frullania dilatata (L.) DUM.: Ziemlich selten in Wäldern auf Esche (*Fraxinus excelsior*) und Pappel (*Populus nigra*) bei Appenheim, Laurenziberg, Nieder-Hilbersheim, auf Holunder (*Sambucus nigra*) bei Ockenheim, auf Walnuß bei Appenheim und Süßkirsche bei Gau-Algesheim. Rote-Liste-Art: V (zurückgehend).

Lophocolea bidentata (L.) DUM.: Zerstreut auf Waldböden, an beschatteten Wegböschungen, in Magerrasen und Brachen, im gesamten Gebiet.

Lophocolea heterophylla (SCHRAD.) Dum.: Ziemlich selten in Wäldern auf morschem Holz und der Basis von Baumstämmen, im gesamten Gebiet.

Lophocolea minor NEES: Selten in Wäldern auf Steinen, auf morschem Holz und alten Brachen.

Marchantia polymorpha L.: Selten am Welzbachufer bei Gau-Algesheim.

Metzgeria furcata (L.) DUM.: Selten in Wäldern auf morschem Holz, an Basen der Stämme von Esche (*Fraxinus excelsior*) und Weide (*Salix alba*, *S. fragilis*), z.T. flächendeckend.

Pellia endiviifolia (DICKS.) DUM.: Zerstreut an Bachufern und in Quellsümpfen bei Appenheim und Ockenheim, stellenweise häufig.

Radula complanata (L.) Dum.: Selten auf Esche (*Fraxinus excelsior*) und Holunder (*Sambucus nigra*), auch auf Steinen, in Wäldern bei Appenheim, Laurenziberg und Ockenheim.

Riccardia chamaedryfolia (WITH.) Grolle: Sehr selten an einem sickerfeuchten Wegrand auf Kalkmergel bei Dromersheim. Dort lebt die Art an der Grenze des Existenzminimums und bildet keinen charakteristischen Habitus aus. Bei optimalen Wuchsbedingungen in Kultur ist dieser aber gut zu erkennen (Tafel 2). Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Riccardia pinguis (L.) S.F. GRAY: Sehr selten am Rande einer nassen Senke in einer Sandgrube bei Ockenheim und an einem sickerfeuchten Wegrand bei Dromersheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Riccia sorocarpa (BISCHL.): Selten auf Stoppelfeldern bei Laurenziberg auf der Hochebene des Jakobsberges.

4.1.2 Laubmoose (Musci)

Acaulon muticum (HEDW.) C. MÜLL.: Sehr selten in einer aufgefüllten Kiesgrube bei Laurenziberg. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Acaulon triquetrum (SPRUCE) C. MÜLL.: Selten in Weinbergen und Obstanlagen, auf Erddeponien, Brachen und Wegböschungen, im gesamten Gebiet, immer auf Löß. Die Verbreitung und Vergesellschaftung dieser Art in Rheinhessen wurde bereits von OESAU (1998 a) untersucht. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

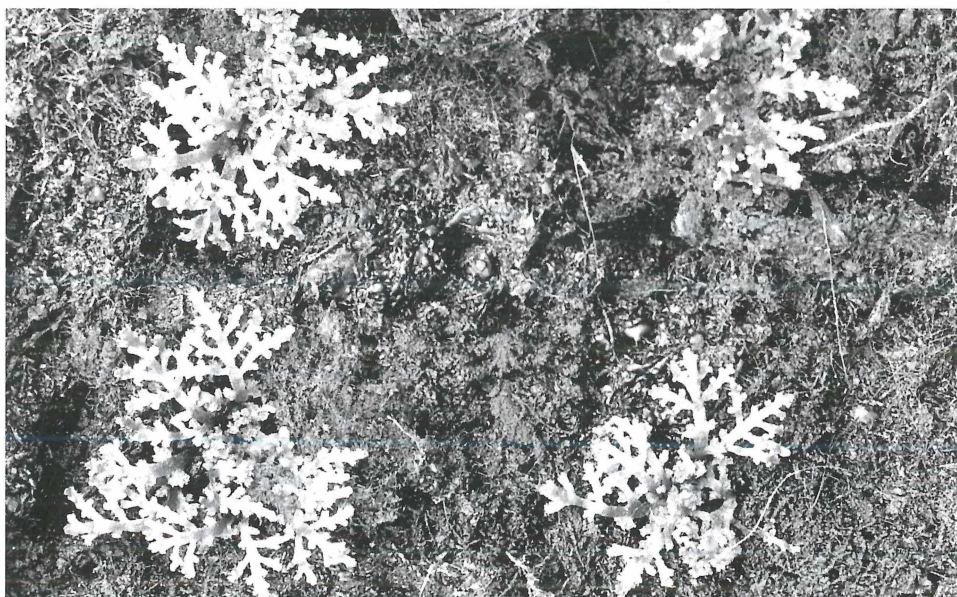
Aloina ambigua (BRUCH & SCHIMP.) Limpr.: Sehr selten in Kiesgruben bei Laurenziberg, an einer Wegböschung und in einer Obstanlage bei Gau-Algesheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Amblystegium serpens (HEDW.) Schimp.: Häufig im gesamten Gebiet, auch auf Obstbäumen. Die Varietät *juratzkanum* ziemlich selten auf morschem Holz und Wegböschungen.

Atrichum undulatum (HEDW.) P. Beauv.: Zerstreut auf Waldböden im Bereich der Dinotheriensande.

Barbula convoluta HEDW.: Zerstreut in Obst- und Rebanlagen, auf Brachen und Wegen, im gesamten Gebiet.

Barbula fallax: HEDW.: Zerstreut, vor allem auf Kalkmergel in Rebanlagen, auf Brachen und Wegen, in Magerasen.



Tafel 2: Das Lebermoos *Riccia chamaedryfolia* ist eine der seltensten Arten des Jakobsberges. Während es am natürlichen Standort nur schwer anzusprechen ist (oben), bildet es, in Kultur genommen, seine charakteristische Wuchsform aus (unten). Das Alter der unteren Pflanze beträgt etwa 2 Jahre.

- Barbula hornschuchiana* SCHULTZ: Ziemlich häufig in Rebanlagen, auf Brachen und Wegen, im gesamten Gebiet.
- Barbula reflexa* (BRID.) BRID.: Ziemlich selten auf Kalkmergel in Brachen und auf Wegen, auch an Bachufern.
- Barbula revoluta* BRID.: Sehr selten auf einer Kalksteinmauer bei Gau-Algesheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).
- Barbula rigidula* (HEDW.) MILDE: Zerstreut auf Steinen und Mauern, auf Tertiärkalk und Beton, im gesamten Gebiet.
- Barbula tophacea* (BRID.) MITT.: Selten an nassen, quelligen Orten, an Bachufern, im gesamten Gebiet.
- Barbula trifaria* (HEDW.) MITT.: Ziemlich selten an trockenen Wegböschungen auf Kalkmergel.
- Barbula unguiculata* HEDW.: Ziemlich häufig auf Wegen, in Obst- und Rebanlagen und auf Brachen, im gesamten Gebiet.
- Barbula vinealis* BRID.: Zerstreut an Mauern und Wegböschungen, im gesamten Gebiet.
- Brachythecium albicans* (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut, vor allem im Bereich der Dinotheriensande auf der Hochebene des Jakobsberges.
- Brachythecium glareosum* (SPRUCE) B.S.G.: Ziemlich selten auf Wegen und Mauern, auch auf Beton.
- Brachythecium mildeanum* (SCHIMP.) SCHIMP. ex MILDE: Ziemlich selten an nassen Wegen, in Gräben und Bächen, auch in einem künstlich angelegten Weiher am Kloster Jakobsberg.
- Brachythecium populeum* (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut auf Waldbäumen und Feldgehölzen, im gesamten Gebiet.
- Brachythecium rivulare* SCHIMP.: Ziemlich selten in Quellsümpfen und an Bachrändern, vor allem im Bereich des eigentlichen Jakobsberges.
- Brachythecium rutabulum* (HEDW.) B.S.G.: Häufig im gesamten Gebiet, eine der häufigsten Arten, sehr variabel.
- Brachythecium salebrosum* (WEB. & MOHR) B.S.G.: Zerstreut auf Bäumen in Wäldern, auch in Obst- und Rebanlagen, an Wegrändern.
- Brachythecium velutinum* (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut auf Waldboden im Bereich der Dinotheriensande, auch auf Bäumen im gesamten Gebiet
- Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (HEDW.) CHEN: Selten auf Kalksteinen im Bereich der Wäldchen am Jakobsberg und bei Appenheim.
- Bryum argenteum* HEDW.: Häufig auf Wegen und Brachen, in Obst- und Rebanlagen, auch auf alten Bäumen, im gesamten Gebiet.
- Bryum bicolor* DICKS. s.str.
- Zerstreut auf Brachen, in Obst- und Rebanlagen und im Bereich der Dinotheriensande in einer Kiesgrube bei Laurenziberg.
- Bryum caespiticium* HEDW.: Zerstreut in Obst- und Rebanlagen, in Magerrasen, an Wegrändern und in Brachen, im gesamten Gebiet.
- Bryum capillare* HEDW. s.str.: Häufig in Wäldern auf Bruch- und Silberweide (*Salix fragilis*, *S. alba*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Holunder (*Sambucus nigra*), auch auf Steinen und Mauern, im gesamten Gebiet.
- Bryum radiculosum* BRID: Zerstreut im gesamten Gebiet, auf Brachen, an Wegböschungen, in Obst- und Rebanlagen.
- Bryum rubens* MITT.: Ziemlich selten in Obstanlagen und auf Brachen, im gesamten Gebiet.
- Calliergonella cuspidata* (HEDW.) LOESKE: Zerstreut in Magerrasen und Wegrändern an sickerfeuchten Stellen des Kalkmergels.
- Campylium calcareum* GRUNDW. & NYH.: Selten auf Kalksteinen und Wegböschungen bei Ockenheim und Dromersheim am Westabhang des eigentlichen Jakobsberges. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).
- Campylium chrysophyllum* (BRID.) J. LANGE: Ziemlich selten in Magerrasen und Wegböschungen bei Ockenheim und Dromersheim am Westabhang des eigentlichen Jakobsberges.
- Campylium stellatum* (HEDW.) C. JENS: Zerstreut auf Steinen, Waldwegen, Brachen und Magerrasen bei Ockenheim und Dromersheim am Westabhang des eigentlichen Jakobsberges. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).
- Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID.: Ziemlich häufig in Obst- und Rebanlagen, an Wegrändern, auf Brachen, in Magerrasen, auf Mauern, auch auf Obstbäumen, im gesamten Gebiet.
- Cirriophyllum crassinervium* (TAYL.) LOESKE & FLEISCH.: Ziemlich selten auf Kalksteinen im Bereich des NSG Jakobsberg.

Cirriphyllum piliferum (HEDW.) GROUT: Zerstreut auf Waldböden und Brachen, auch auf Mauern, im gesamten Gebiet.

Cratoneuron commutatum (HEDW.) ROTH: Selten in Quellbereichen und Bächen, in Wäldern bei Ockenheim, Laurenziberg und Appenheim (Abb. 2). Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE: Ziemlich selten an sickerfeuchten bis nassen Stellen auf Erde und morschem Holz, im gesamten Gebiet.



Abb. 2: Das Vorkommen des Kalksintermooses *Cratoneuron commutatum* ist in Rheinhessen auf wenige Quellgebiete begrenzt. Auf dem Jakobsberg überzieht es einige Quellen und Bäche mit einem dunkelgrünen Polster.

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT.: Häufig vor allem in Magerrasen, auf Waldboden und an der Basis von Bäumen, vor allem am Westabhang des Jakobsberges.

Dichodontium pellucidum (HEDW.) SCHIMP.: Sehr selten an einem Bachrand auf Kalkmergel bei Aspisheim.

Dicranella heteromalla (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten im Bereich der kalkfreien Dinotheriensande auf Waldböden bei Ockenheim und Dromersheim.

Dicranella schreberiana (HEDW.) DIX.: Zerstreut auf Brachen, an Wegrändern, in Obst- und Rebanlagen.

Dicranella staphylina WHITEHOUSE: Zerstreut auf Brachen, an Wegrändern, in Obst- und Rebanlagen.

Dicranella varia (HEDW.) SCHIMP.: Selten in Weinbergen und an Wegrändern bei Ockenheim.

Dicranoweisia cirrata (HEDW.) LINDB.: Zerstreut auf Waldbäumen, selten auch auf Obstbäumen, im gesamten Gebiet.

Dicranum scoparium HEDW.: Ziemlich selten in Wäldern und alten Brachen, im gesamten Gebiet.

Dicranum tauricum SAP.: Sehr selten auf Robinie (*Robinia pseudacacia*) und alten Baumstümpfen bei Dromersheim.

Dirrimum flexicaule (SCHWAEGR.) HAMPE: Selten in Magerrasen auf Kalkmergel bei Ockenheim am eigentlichen Jakobsberg. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Drepanocladus aduncus (HEDW.) WARNST.: Sehr selten in einem künstlich angelegten Weiher am Kloster Jakobsberg bei Ockenheim.

Entodon concinnus (DE NOT.) PAR.: Sehr selten auf Böschungen und in Magerrasen bei Aspisheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Ephemerum recurvifolium (DICKS.) BOULEY: Sehr selten auf einer ehemaligen Dauerbrache bei Laurenziberg, die 1993 im Rahmen der EU-Flächenstillegung angelegt wurde. Diese Fläche wurde im Herbst 1998 zur Kulturvorbereitung mit einem Herbizid (Roundup) behandelt, welches die Blütenpflanzen vollständig vernichtete. Die Moose überlebten diesen Eingriff. Im Verlauf des folgenden Winters wurde diese Fläche umgepflügt, um darauf künftig Ackerbau zu betreiben. Falls dieser Acker nicht periodisch in Grünland umgewandelt wird, bedeutet dieses das Aussterben von *E. recurvifolium*. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 1 (vom Aussterben bedroht).

Eurhynchium hians (HEDW.) LAC.: Ziemlich häufig auf Waldböden, alten Brachen und Wegrändern, im gesamten Gebiet.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich häufig auf Waldböden, in Gebüsch und Magerrasen, im gesamten Gebiet.

Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich häufig auf Waldböden, in Magerrasen und in Gebüsch im Bereich der Kalkmergel, im gesamten Gebiet.

Eurhynchium swartzii (TURN.) CURNOW: Zerstreut auf Waldböden, auf Brachen und morschem Holz, im gesamten Gebiet.

Fissidens bryoides HEDW.: Selten auf Waldboden im Bereich des Naturschutzgebietes Jakobsberg.

Fissidens dubius P. BEAUV.: Sehr selten auf Waldboden im Bereich des Naturschutzgebietes Jakobsberg.

Fissidens taxifolius HEDW.: Zerstreut auf Waldböden, in Magerrasen und Bachrändern, im gesamten Gebiet.

Fissidens viridulus (SW.) WAHLENB.: Sehr selten an Bachrändern bei Appenheim und Ockenheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Funaria hygrometrica HEDW.: Zerstreut auf Brachen, an Wegrändern, auch in Obst- und Rebanlagen, im gesamten Gebiet.

Grimmia crinita BRID.: Sehr selten auf einer Bildsäule aus Tertiärkalk bei Ockenheim. Verbreitung und Vergesellschaftung dieser Art im nördlichen Oberhain wurden bereits untersucht (OESAU 1995). Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Grimmia orbicularis BRUCH ex. WILS.: Sehr selten auf Mauern am Ortsrand von Laurenziberg und Appenheim.

Grimmia pulvinata (HEDW.) SM.: Häufig auf Mauern, selten auch auf Obstbäumen (Pfirsich, Süßkirsche), im gesamten Gebiet, bei Ockenheim einmal in der Varietät *africana*. (HEDW.) HOOK. & WILSON

Homalia trichomanoides (HEDW.) B.S.G.: Selten in Wäldern bei Appenheim und Laurenziberg auf Esche (*Fraxinus excelsior*), einmal auf Vogelkirsche (*Prunus avium*).

Homalothecium lutescens (HEDW.) ROBINS.: Ziemlich häufig in Magerrasen, auch auf Esche (*Fraxinus excelsior*) und Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*), im gesamten Gebiet.

Homalothecium sericeum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut in Wäldern bei Appenheim und Laurenziberg auf Silber- und Bruchweide (*Salix alba*, *S. fragilis*), einmal auf Süßkirsche.

Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE: Selten auf Esche, Aprikose und Süßkirsche bei Ockenheim und Gau-Algesheim.

Hygroamblystegium tenax (HEDW.) JENN.: Sehr selten auf morschem Holz in einem Quellgebiet bei Ockenheim.

Hylocomium splendens (HEDW.) B.S.G.: Selten an Wegböschungen und in Magerrasen bei Ockenheim und Dromersheim.

Hypnum cupressiforme HEDW. s.str.: Häufig und sehr variabel im gesamten Gebiet. Eines der anpassungsfähigsten Moose.

Hypnum heseleri ANDO & HIGUCHI: Sehr selten im Naturschutzgebiet Jakobsberg bei Ockenheim (det. G. Mattern, teste H. Lauer). Es handelt sich um einen Erstfund für Rheinland-Pfalz. Diese Art wurde erst 1989 von Heseler im Saargebiet für die Wissenschaft entdeckt, worauf 1990 ein weiteres Vorkommen aus Holland folgte. Die Art wur-

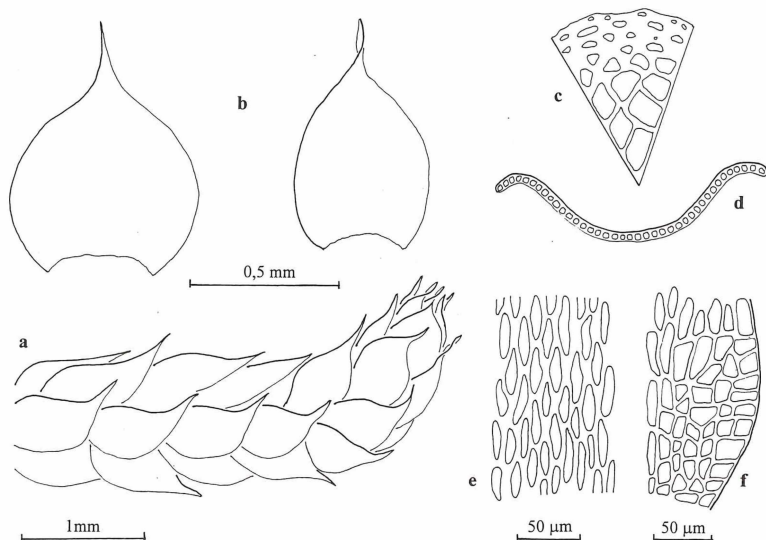


Abb. 3 : Das unscheinbare Laubmoos *Hypnum heseleri* wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen auf dem Jakobsberg neu für Rheinland-Pfalz entdeckt.

Es bedeuten: a: Stämmchenspitze, b: Blätter, c: Segment des Stämmchenquerschnittes, d: Blattquerschnitt, e: Laminazellen der Blattmitte, f: Blattflügelzellen.

de ausführlich beschrieben von ANDO & HIGUCHI (1994). Die wichtigsten Merkmale zeigt die Abb. 3. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 1 (vom Austerben bedroht).

Hypnum lacunosum (BRID.) HOFFM. ex BRID.: Ziemlich selten auf Brachen und Wegböschungen bei Gau-Algesheim und Ockenheim.

Hypnum lindbergii MITT.: Sehr selten an einem Waldrand bei Dromersheim auf Kalkmergel.

Isoetecium alopecuroides (DUBOIS) ISOV.: Selten auf Waldböden und Baumbasen bei Appenheim und Ockenheim.

Leptobryum pyriforme (HEDW.) WILSON: Sehr selten an Bachufern und auf nassen Wiesen bei Appenheim und Ockenheim.

Leptodictyum riparium (HEDW.) WARNST.: Ziemlich häufig auf nassen Wiesen, Waldböden, an und in Bächen, im gesamten Gebiet.

Leskea polycarpa HEDW.: Ziemlich selten auf Silber- und Bruchweide (*Salix alba*, *S. fragilis*) und Esche (*Fraxinus excelsior*), auch auf Walnuß, Süßkirsche und Apfel bei Ockenheim, Appenheim, Engelstadt und Gau-Algesheim. Die Verbreitung dieser Art in Rheinhessen ist weitgehend auf das Rheinufer beschränkt, dort ist sie häufig.

Mnium hornum HEDW.: Zerstreut auf Waldboden bei Appenheim, Dromersheim und Laurenziberg.

Orthodicranum montanum (HEDW.) Loeske: Ziemlich selten auf Birke (*Betula pendula*), Eiche (*Quercus petraea*) und Erle (*Alnus glutinosa*) bei Dromersheim, Appenheim und Aspisheim.

Orthotrichum affine BRID.: Zerstreut auf Silberweide (*Salix alba*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Holunder (*Sambucus nigra*), auch auf Apfel, Aprikose, Süßkirsche und Walnuß, im gesamten Gebiet.

Orthotrichum anomalum BRID.: Ziemlich selten an Mauern, im gesamten Gebiet.

Orthotrichum diaphanum BRID.: Häufig im gesamten Gebiet auf Bäumen und Sträuchern in Wäldern und Feldgehölzen, auch an Mauern. Zum Teil in Massenbeständen. Die häufigste Orthotrichum-Art des Gebietes.

Orthotrichum lyellii HOOK & TAYL.: Selten auf Silber- Bruchweide (*Salix alba*, *S. fragilis*), Esche (*Fraxinus excelsior*), auch auf Aprikose und Süßkirsche im gesamten Gebiet. Bei den Vorkommen handelt es sich immer um sehr kleine Kolonien. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Orthotrichum obtusifolium BRID.: Selten auf Silber- und Bruchweide (*Salix alba*, *S. fragilis*), Pappel (*Populus canadensis*, *P. nigra*), Holunder (*Sambucus nigra*), auch auf Apfel, Aprikose und Süßkirsche. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Orthotrichum pumilum Sw.: Sehr selten auf Esche (*Fraxinus excelsior*), Walnuß, Apfel und Süßkirsche im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Orthotrichum speciosum NEES ex STURM: Sehr selten auf Pflaume bei Gau-Algesheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Phascum curvicolle HEDW.: Sehr selten an Wegböschungen auf Löß bei Gau-Algesheim und Ockenheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Phascum cuspidatum HEDW.: Häufig in Weinbergen und Obstanlagen, in Brachen, an Wegrändern, im gesamten Gebiet.

Phascum floerkeanum WEB. & MOHR: Selten auf Brachen bei Aspisheim und Laurenziberg (teste R. Düll). Es handelt sich hierbei um Funde einer Art, die in Rheinland-Pfalz zuletzt 1870 aus dem Mittelrheintal gemeldet wurde (DÜLL & MEINUNGER 1989). Der erste Fund nach dieser Zeit gelang 1995 auf dem Gau-Algesheimer Kopf (OESAU 1998 b). Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 2 (stark gefährdet).

Plagiomnium affine (FUNCK) KOP.: Zerstreut auf Waldboden, im gesamten Gebiet.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) KOP.: Zerstreut auf Waldboden, im gesamten Gebiet.

Plagiothecium denticulatum (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten an der Basis von Traubeneiche (*Quercus petraea*) in einem Wäldchen bei Laurenziberg.

Plagiothecium laetum B.S.G.: Selten auf Waldboden, im gesamten Gebiet.

Plagiothecium nemorale (MITT.) JAEGER: Sehr selten in einem Wäldchen bei Appenheim.

Platygyrium repens B.S.G.: Sehr selten auf Esche (*Fraxinus excelsior*) und Pappel (*Populus canadensis*) bei Appenheim und Laurenziberg.

Pleurochaete squarrosa (BRID.) LINDB.: Sehr selten in einem Trockenrasen am „Hörnchen“ bei Ockenheim. Diese Art wurde dort bereits von KORNECK (1961) gefunden. Der Boden an diesem Standort ist auffallend reich versorgt mit Kalium und Magnesium (vgl. Tab. 1). Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.: Ziemlich selten auf Waldböden, an Wegrändern und Brachen, im gesamten Gebiet.

Pohlia carnea (SCHIMP.) LINDB.: Selten auf Brachen, auch in einem Quellgebiet auf Kalkmergel bei Ockenheim.

Pohlia nutans (HEDW.) LINDB.: Zerstreut auf Waldboden im gesamten Gebiet.

Pohlia wahlenbergii (WEB. & MOHR) Andrews: Selten an Bachrändern, auf feuchten Brachen, im gesamten Gebiet.

Polytrichum formosum HEDW.: Ziemlich häufig auf Waldböden, im gesamten Gebiet.

Polytrichum juniperinum HEDW.: Selten auf Dinotheriensand auf einer Waldlichtung bei Dromersheim

Pottia bryoides (DICKS.) MITT.: Ziemlich selten in Weinbergen, Obstanlagen und auf Brachen, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Pottia intermedia (TURN.) FÜRN.: Selten in Weinbergen, Obstanlagen und Wegrändern, im gesamten Gebiet.

Pottia lanceolata (HEDW.) C. MÜLL.: Ziemlich häufig in Weinbergen, Obstanlagen, Wegrändern und Brachen, im gesamten Gebiet.

Pterygoneurum ovatum (HEDW.) Dixon: Zerstreut in Weinbergen, an Wegböschungen und in Magerrasen, im gesamten Gebiet.

Pylaisia polyantha (HEDW.) B.S.G.: Selten auf Esche (*Fraxinus excelsior*), Walnuß, Apfel und Süßkirsche bei Appenheim, Gau-Algesheim, Laurenziberg und Ockenheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Rhizomnium punctatum (HEDW.) KOP.: Sehr selten auf morschem Holz im Wäldchen „Im Garten“ bei Appenheim.

Rhynchostegium confertum (DICKS.) B.S.G.: Ziemlich selten auf morschem Holz, auf Esche (*Fraxinus excelsior*), Walnuß und Holunder bei Appenheim und Ockenheim.

Rhynchostegium megapolitanum (WEB. & MOHR) B.S.G.: Selten an Wegrändern und in Magerrasen.

Rhynchostegium murale (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut auf Kalksteinen, auf Buche (*Fagus sylvatica*), Holunder (*Sambucus nigra*) und Walnuß, im gesamten Gebiet.

Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten in Magerrasen, in Wiesen und an Waldrändern, im gesamten Gebiet.

Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.: Zerstreut in Magerrasen und lichtem Gebüsch auf Kalkmergel, im gesamten Gebiet.

Rhytidium rugosum (HEDW.) KINDB.: Ziemlich selten in Magerrasen im NSG Jakobsberg.

Schistidium apocarpum (HEDW.) B.S.G. em. POELT: Selten auf Mauern im gesamten Gebiet, einmal auf Pflirsch bei Gau-Algesheim.

Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.: Zerstreut auf Waldboden, in Magerrasen und Brachen, im gesamten Gebiet.

Sharpiella seligeri (BRID.) IWATS.: Selten auf morschem Holz im Wäldchen „Im Garten“ bei Appenheim.

Thamnobryum alopecurum (HEDW.) GANG.: Sehr selten in Wäldern auf frischen bis feuchten Böden bei Appenheim und Ockenheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Thuidium abietinum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten in Magerrasen am eigentlichen Jakobsberg bei Ockenheim.

Thuidium philibertii LIMPR.: Ziemlich selten an Wegrändern und in Magerrasen am Jakobsberg bei Ockenheim.

Thuidium tamariscinum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten auf Waldböden, im gesamten Gebiet.

Tortella inclinata (HEDW.) LIMPR.: Sehr selten auf Steinen im NSG Jakobsberg bei Ockenheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Tortula calcicolens KRAMER: Selten auf einer Mauer am Ortsrand von Aspisheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Tortula laevipila (BRID.) SCHWAEGR.: Selten in Wäldern auf Silber- und Bruchweide (*Salix alba*, *S. fragilis*), Holunder (*Sambucus nigra*), Süßkirsche, Apfel und Birne im gesamten Gebiet. Die Varietät *laevipilaeformis* (DE NOT.) LIMPR. einmal bei Appenheim. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 2 (stark gefährdet).

Tortula latifolia (BRUCH ex HARTM.) Hartm.: Sehr selten auf Apfel bei Gau-Algesheim am Welzbach. Diese Art ist im Bereich des Rheinufer häufig. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Tortula muralis HEDW.: Häufig auf Mauern und Steinen, selten auf verfestigten Erden, auf Holunder (*Sambucus nigra*) und Süßkirsche.

Tortula papillosa WILS.: Ziemlich selten auf Silber- und Bruchweide (*Salix alba*, *S. fragilis*) und Pappel (*Populus canadensis*) auf Apfel, Süßkirsche und Walnuß, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad V (zurückgehend).

Tortula ruralis (HEDW.) GÄRTN., MEYER & SCHERB.: Zerstreut auf Mauern, Böschungen, Wegrändern und Dächern, auf Apfel, Süßkirsche und Walnuß, im gesamten Gebiet.

Tortula virescens (DE NOT.) DE NOT.: Selten auf Silberweide (*Salix alba*), Süßkirsche und Walnuß, im gesamten Gebiet. Rote-Liste-Art: Gefährdungsgrad 3 (gefährdet).

Trichodon cylindricus (HEDW.) SCHIMP.: Selten an Böschungen, in Magerrasen und Obstanlagen, im gesamten Gebiet.

Ulotia crispa (HEDW.) BRID.: Selten in Wäldern auf Esche (*Fraxinus excelsior*) und Silberweide (*Salix alba*), in Obstanlagen auf Aprikose und Walnuß, im gesamten Gebiet.

Weissia longifolia MITT.: Selten in Magerrasen und lückigen Weiden, im gesamten Gebiet.

4.2 Gesamtartenzahl

Im gesamten Untersuchungsgebiet des Jakobsberges und seiner Umgebung wurden 144 Arten gefunden. Damit ist dieser Raum als artenreich zu bezeichnen. Dieses wird deutlich, wenn Ergebnisse aus benachbarten, bereits untersuchten Gebieten zum Vergleich herangezogen werden. So beherbergen die Naturschutzgebiete „Mainzer Sand“ und „Lennebergswald“ zusammengekommen 110 Arten (MATTERN 1992), der Ober-Olmer Wald 144 Arten (OESAU 1996) und der Gau-Algesheimer Kopf 165 Arten (OESAU 1998). Erstaunlich hoch ist der Anteil der relativ kleinen Waldgebiete am Gesamtartenspektrum. Obwohl die Waldfläche nur etwa 5% der Untersuchungsfläche beträgt, befinden sich in den Wäldern und auf den von ihnen eingeschlossenen Magerrasen 77% der insgesamt gefundenen Moose. Dieses zeigt die Bedeutung der Wälder für die Erhaltung einer artenreichen Moosflora auf.

4.3 Häufigkeitswerte

Die häufigsten Moose des Untersuchungsgebietes sind *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *Bryum argenteum*, *Hypnum cupressiforme* und *Tortula muralis*. Nur 13% der Arten sind jedoch als ziemlich häufig bis häufig zu bezeichnen. Die meisten Moose des Jakobsberges sind in die Kategorien „ziemlich selten“ bis „sehr selten“ einzustufen. So fallen bereits 63% der Arten in diese Bewertungsstufen. Viele Arten sind bisher nur von einem einzigen Fundort bekannt, wie z.B. *Dichodontium pellucidum*, *Grimmia crinita*, *Hygroamblystegium tenax*, *Hypnum heseleri* und *Pleurochaete squarrosa*. Obwohl naturgemäß noch nicht alle Fundorte bekannt sind, dürfte sich diese Bewertung bei weiteren Nachforschungen nicht wesentlich ändern.

4.4 Lebensformenspektrum

Die überwiegende Mehrzahl der Arten ist den Chamaephyten zuzuordnen (77%). Hierbei handelt es sich um mehrjährige bis ausdauernde Arten, deren Überwinterungsknospen über der Erdoberfläche liegen. Therophyten und Hemikryptophyten sind annähernd gleichstark vertreten (8% bzw. 15%). Zu den häufigsten Chamaephyten des Gebietes zählen *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum* und *Hypnum cupressiforme*. Von den Therophyten sind *Funaria hygrometrica*, *Phascum cuspidatum* und *Pottia lanceolata* am häufigsten zu finden, als Beispiele weit verbreiteter Hemikryptophyten seien *Atrichum undulatum* und *Fissidens taxifolius* genannt.

4.5 Arealtypen

Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa haben, überwiegen mit 56%. Sie sind in der Regel die häufigsten Arten. Der Anteil der borealen bis subborealen Arten liegt bei 20%. Diese Arten sind deutlich seltener zu finden. Als Beispiele seien *Barbula fallax*, *Brachythecium rivulare*, *Campylium stellatum*, *Rhytidium rugosum* und *Thuidium abietinum* genannt. Im Anteil etwas geringer liegen mit 13% die submediterranen Arten. Angepaßt an Trockenheit und Wärme besiedeln sie entsprechende Sonderstandorte. Zu ihnen zählen *Barbula revoluta*, *Grimmia crinita*, *Grimmia orbicularis*, *Pleurochaete squarrosa* und *Tortula intermedia*. Eine Anzahl submediterraner Arten weicht der sommerlichen Trockenheit durch eine Verlagerung ihrer Entwicklung in das feuchte Winterhalbjahr aus, wie *Acaulon triquetrum*, *Phascum curvicolle*, *Phascum floerkeanum* und *Pottia bryoides*.

Sie sind im Sommerhalbjahr praktisch nicht zu finden. Arten mit dem Schwerpunkt ihrer Verbreitung im subozeanischen bzw. subkontinentalen Klimabereich haben nur einen verschwindend geringen Anteil am Gesamtartenspektrum (8% bzw. 3%).

4.6 Zeigerwerte

In ihrem ökologischen Verhalten stimmen die Arten des Jakobsberges mit einigen in der Nähe liegenden und bereits untersuchten Gebieten überein. Die im mittleren Bereich liegende Lichtzahl (6,7) weist darauf hin, daß die meisten Arten in den Waldgebieten wachsen und damit unterschiedlichen Lichtverhältnissen angepaßt sind. Mit einer mittleren Temperaturzahl von 3,8 überwiegen Mäßigwärmezeiger, die sowohl in schwach subozeanischen bis schwach subkontinentalen Bereichen vorkommen, wie es dem mitteleuropäischen Kontinentalitätsgrad entspricht. Das Überwiegen mäßig frischer bis länger trockenfallender Wuchsorte wird mit der Feuchtezahl von 4,5 angedeutet, währenddessen sich das vom Flächenumfang her gesehene Vorherrschen basischer Böden in der Reaktionszahl 6,8 ausdrückt. Damit liegt dieser Wert um etwa eine Einheit höher als in den Vergleichsgebieten Lennebergwald, Ober-Olmer Wald und Gau-Algesheimer Kopf.

4.7 Lebermoosindex

Die Zahl der Lebermoose des Jakobsberges ist sehr gering. Es wurden bisher nur 12 Arten gefunden. Dieser Wert spiegelt die warm-trockenen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes wider. So bestehen nur wenige Feuchtgebiete, wie einige Bäche und ihre Quellgebiete, die zudem sehr kleinräumig sind. Der Lebermoosindex, der sich aus dem Verhältnis der Lebermoose zu den Laubmoosen errechnet, liegt bei 1 : 11. Er stimmt mit dem entsprechenden Wert des naheliegenden, ökologisch vergleichbaren Gau-Algesheimer Kopfes überein. Wie stark dieser Wert von der „Normalität“ abweicht, ist daran zu erkennen, daß DÜLL (1995) einen Durchschnittswert von 1 : 5 angibt.

4.8 Rote-Liste-Arten

Die Moosflora des Jakobsberges enthält einen relativ hohen Anteil an gefährdeten Arten. Zieht man die Bewertung nach LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB (1996) für Rheinland-Pfalz heran, handelt es sich um 32 Arten (22 % der Gesamtartenzahl). Vergleicht man mit der Roten Liste gefährdeter Arten für die Bundesrepublik Deutschland (ebendort), erhöht sich die Zahl auf 47. Mit 32 Arten ist der Anteil an Rote-Liste-Arten etwa gleich hoch wie der des in der Nähe liegenden Gau-Algesheimer Kopfes (37) und des Ober-Olmer Waldes (26 Arten), aber auffallend höher als der des Mainzer Sandes und des Lennebergwaldes zusammengekommen (11 Arten).

Bei den in ihrer Existenz gefährdeten Arten handelt es sich vor allem um solche von Sonderstandorten. Hierzu zählen im Gebiet extrem trockene Standorte, wie Mauern, steile Böschungen und Bäume, sowie andererseits feuchte Standorte wie Quellgebiete und Bachränder. Von den gefährdeten Arten trockener Standorte seien *Entodon concinnus*, *Grimmia crinita*, *Orthotrichum obtusifolium*, *Pleurochaete squarrosa* und *Tortula laevigata* genannt. An feuchten Standorten gedeihen *Aneura pinguis*, *Cratoneuron commutatum* und *Riccardia chamaedryfolia*.

Ordnet man die Rote-Liste-Arten einzelnen Lebensräumen zu, so zeigt sich, daß etwa die

Hälfte in den Wäldern und anschließenden Magerrasen vorkommt. Die restlichen Arten verteilen sich auf alte Mauern, Brachen, Wegränder und Wegböschungen. Auch alte Obstbäume sind wichtige Standorte gefährdeter Arten.

4.9 Aspekte zum Schutz gefährdeter Arten

Wie bereits dargestellt, sind von den 144 Arten des Jakobsberges 32 Arten in ihrer Existenz gefährdet. Während sie in den Wäldern und dem eingeschlossenen Dauergrünland einen relativ sicheren Schutz genießen, sind Brachen, Wegränder und Wegböschungen, alte Kalksteinmauern und alte Obstbäume gefährdete Lebensräume. Diese Landschaftsbestandteile sollten erhalten und gefördert werden. Auch das Anpflanzen von Waldbäumen in Magerrasen, das Reinigen von Bächen in Waldgebieten zum Zwecke eines schnellen Wasserabzuges wirken der Entwicklung einer artenreichen Moosflora entgegen. Einen positiven Einfluß hat dagegen die Mahd von Streuobstwiesen und Magerrasen aufgrund verbesserter Konkurrenzverhältnisse.

Ein wichtiger Lebensraum für epiphytische Moose sind leicht geneigte oder verkrüppelte Bäume. Leider werden derart gestaltete Bäume von der Forstwirtschaft oft als „nutzlos“ angesehen und beseitigt (N.N. 1998). Hier wäre es für die Entwicklung einer artenreichen Moosflora wichtig, wenigstens vereinzelt einige nicht den Richtlinien der Landesforstverwaltung entsprechende Exemplare stehen zu lassen. Die für die Bryoflora wichtigsten Waldgebiete stehen bereits unter Naturschutz. Dieser Status sollte auch auf die restlichen Waldflächen ausgedehnt werden.

Für epiphytische Moose sind ferner alte Obstbäume von besonderer Bedeutung. Im Untersuchungsgebiet handelt es sich vor allem um Süßkirschen. Leider werden sie nach Erreichen ihrer Altersgrenze kaum noch durch junge Hochstämme ersetzt, da zur Zeit aus wirtschaftlichen Erwägungen auf möglichst niedrig und schwachwachsende Erziehungsformen übergegangen wird.

Zur Erhaltung der typischen Ackermoose ist es notwendig, Stoppelfelder möglichst lange stehen zu lassen, d.h. bis in die Wintermonate oder bei Frühjahrsaussaat bis zum Frühjahr. Derzeit werden im Untersuchungsgebiet praktisch sämtliche Getreidefelder kurz nach der Ernte umgebrochen. Es konnte beobachtet werden, daß der häufig praktizierte Einsatz von Herbiziden auf die Stoppeln zur Bekämpfung der Quecke (*Agropyron repens*) oder zur Kulturbereitstellung mit den derzeit für diese Indikationen vorgesehenen Präparaten keinen Einfluß auf die dort vorkommenden Moose hat.

5. Zusammenfassung

Die Untersuchung der Moosflora des Jakobsberges ergab eine große Artenvielfalt. Mit 144 Arten wird eine Fülle erreicht, wie sie auch aus vergleichbaren Nachbargebieten bekannt wurde. Es ist anzunehmen, daß mit Zunahme der Durchforschungsintensität die Artenzahl noch zunehmen wird. So können z.B. noch Lücken in den Gattungen *Bryum* und *Pohlia* gefüllt werden.

Eine besondere Bedeutung haben die Wälder. Obwohl ihre Fläche nur etwa 5% des Untersuchungsgebietes beträgt, befinden sich dort bereits 77% der insgesamt aufgefundenen Ar-

ten. Die Artenvielfalt des Jakobsberges wird auf seine Strukturvielfalt zurückgeführt, wie sie sich in der ausgeräumten Agrarlandschaft Rheinhessens in anderen Gebieten nur selten wiederholt.

Der Anteil an Lebermoosen ist aufgrund des Mangels an Feuchtgebieten und des xerothermen Klimas sehr gering. Außerdem sind diese Arten nur in kleinen Populationen vorhanden. Die epiphytische Moosflora ist nur in luftfeuchten Kleinräumen (dichte Gebüsche, eingesnchnittene Bachtälchen) charakteristisch ausgeprägt.

Ein wichtiger Faktor zur Erhaltung einer artenreichen Moosflora stellt der weit verbreitete Obstbau dar. Besonders alte Süßkirschenbäume sind unverzichtbare Lebensräume. Sie beherbergen viele Fundorte der in ihrer Existenz gefährdeten *Orthotrichum lyelii*, *Orthotrichum pumilum*, *Tortula laevipila*, *Tortula papillosa* sowie *Tortula virescens*. Von den übrigen Obstarten haben nur noch Aprikosen und Äpfel eine gewisse Bedeutung. Völlig unbedeutend sind Sauerkirschen und moderne Buschanlagen verschiedener Obstarten wegen ihrer relativ kurzen Lebensdauer.

Hervorzuheben ist der Fund von *Hypnum heseleri*. Es handelt sich hierbei um eine Neuentdeckung für Rheinland-Pfalz. Außerhalb dieses Bundeslandes sind bisher nur Vorkommen aus dem Saargebiet und aus Holland bekannt geworden. Auch zwei weitere Funde des seit 1870 in Rheinland-Pfalz verschollenen *Phascum floerkeanum* sollen hervorgehoben werden. Die ersten Funde seit dieser Zeit stammen vom Gau-Algesheimer Kopf (OESAU 1998 b).

6. Danksagung

Für die Hilfe bei der Bestimmung einiger Arten danke ich Herrn Prof. Dr. R. Düll (Bad Münstereifel), Herrn H. Lauer (Kaiserslautern) und Herrn Dr. G. Mattern (Alsenz), der mich auch auf einer Exkursion begleitete, ganz herzlich. Die Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz in Neustadt/ a.d. W. gestattete freundlicherweise die Begehung der Naturschutzgebiete. Vom Landesvermessungsamt erhielt ich die Genehmigung zum Abdruck eines Ausschnittes aus den topographischen Karten des Untersuchungsgebietes. Die Bodenuntersuchungen führte das Bodenlabor B. Riffel, Alzey, durch.

7. Schriftenverzeichnis

- ANDO, H. & HIGUCHI, M. (1994): *Hypnum heseleri* sp. nov. (Hypnaceae), a curious new moss from Europe. – J. Hattori Bot. Lab. **75**: 97-105. Nichinan, Miyazaki.
- BRÜNING, H. (1973): Der Mainzer Raum und das nördliche Rheinhessen im Quartär. – Nat. Mus. **103**: 284-293, 360-366, 390-395. Frankfurt.
- DOSCH, L. & SCRIBA, J. (1888): Excursions-Flora der Blüten- und höheren Sporenpflanzen mit besonderer Berücksichtigung des Großherzogtums Hessen und der angrenzenden Gebiete. – 3. Aufl., 616 S. Gießen.
- DÜLL, R. (1991): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In: ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. [Hrsg.]: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **18**: 175 – 214. Göttingen.
- DÜLL, R. (1994 a): Deutschlands Moose. – Band **2**, 211 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R. (1994 b): Deutschlands Moose. – Band **3**, 256 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. – 236 S. Bad Münstereifel.

- DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose. – Band 1, 368 S. Bad Münstereifel.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1992): Moosflora. – 3. Aufl., 528 S. Bad Münstereifel.
- KLUG, H. (1961): Das Klima Rheinhessens in seiner kleinräumlichen Gliederung. – Mitt.bl. rheinhess. Landesk. 3: 321-327. Wörrstadt.
- KORNECK, D. (1957): Der Jakobsberg bei Ockenheim (Rheinhessen). – Hess. Florist. Briefe 6 (67): 1-4. Darmstadt.
- KORNECK, D. (1961): *Pleurochaete squarrosa* (Briedel) Lindb. in Hessen, Pfalz und Nachbargebieten. – Hess. Florist. Briefe 10: 25-28. Darmstadt.
- LESER, H. (1969): Landeskundlicher Führer durch Rheinhessen. – Samml. geogr. Führer 5, 253 S. Berlin, Stuttgart.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. – Schr. Vegetationsk. 28: 189-306. Bonn-Bad Godesberg.
- MATTERN, G. (1990): Die Moose des Lennebergwaldes und ihre Beziehungen zu Habitaten und Bodeneigenschaften (pH, N-Gehalt). – Mainzer naturw. Archiv 28: 23-45. Mainz.
- MÜLLER-WESTERMEYER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschlands, Zeitraum 1951-1980. – 289 S. Offenbach.
- N.N. (1998): Gefpflger Nachwuchs. Neue Methoden in der Forstwirtschaft. – Allgem. Zeitung 148, Nr. 210, S. 11. Mainz.
- OESAU, A. (1995): Zur Verbreitung und Vegesellschaftung von *Grimmia crinita* (BRID.) und anderer epilithischer Moose im nördlichen Oberrheintal. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7: 1035-1057. Landau.
- OESAU, A. (1996): Zur Moosflora des Ober-Olmer Waldes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Mainzer naturw. Archiv 34: 93-118. Mainz.
- OESAU, A. (1998 a): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Erdmooses *Acaulon triquetrum* (Spruce) C. Muell. in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Fauna Flora Rheinland-Pfalz 8: 949-963. Landau.
- OESAU, A. (1998 b): Zur Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung. – Mainzer naturw. Archiv 36: 77-105. Mainz.
- WENZ, W. (1921): Geologischer Exkursionsführer durch das Mainzer Becken und seine Randgebiete. – 73 S. Heidelberg.
- ZIEHEN, W. (1970): Wald und Steppe in Rheinhessen. – Forsch. deutsch. Landesk. 196, 154 S. Bonn-Bad Godesberg.

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

Manuskript eingegangen am: 26. Januar 1999.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [37](#)

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

Artikel/Article: [Zur Moosflora des Jakobsberges bei Ockenheim in Rheinhessen \(Rheinland-Pfalz\) und seiner Umgebung 135-154](#)