

Zur Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) und seiner Umgebung

ALBERT OESAU

Kurzfassung

In den Jahren 1996 und 1997 wurde die Moosflora des Gau-Algesheimer-Kopfes und seiner Umgebung untersucht. Es zeigte sich, daß dieses Gebiet mit 166 Arten auf 26 km² ungewöhnlich artenreich ist und damit zu den bryofloristisch herausragenden Gebieten Rheinhessens gehört. An diesem Artenreichtum sind besonders die Waldgebiete beteiligt. Mit 148 Arten enthalten sie bereits 90% der insgesamt aufgefundenen Taxa, obwohl die Wälder nur 6% der Untersuchungsfläche bedecken. Auch der Anteil an Rote-Liste-Arten ist mit 37 Arten (22%) beachtlich. Hervorzuheben sind die in Rheinland-Pfalz sehr seltenen *Ephemerum cohaerens*, *Pseudoleskeella tectorum* und *Phascum floerkeanum*.

Der geringe Anteil an Lebermoosen und epiphytisch lebenden Moosen weist auf die Ungunst des Klimas für diese Arten hin. Mit 1 : 11,7 weicht der Lebermoosindex extrem vom Normalwert von ca. 1 : 5,0 ab. Obwohl mittteleuropäische Arten im Gebiet vorherrschen, ist der relativ hohe Anteil an submediterranen und subkontinentalen Arten nicht zu übersehen (18%). Von diesen Arten sollen erwähnt werden *Grimmia crinita*, *Phascum floerkeanum* und *Pterygoneurum subsessile*. Wesentliche Gefährdungsfaktoren sind zur Zeit nicht zu erkennen. Langfristig gesehen wird das Aussterben alter Obstbäume die Existenz seltener Epiphyten wie *Orthotrichum lyelii*, *Orthotrichum obtusifolium* und *Orthotrichum pumilum* erheblich gefährden.

Abstract

The bryophyte flora of the Gau-Algesheimer Kopf in Rheinhessen (Rhineland-Palatinate)

In 1996 and 1997 the bryoflora of the Gau-Algesheimer Kopf in Rheinhessen and its surroundings has been investigated. 166 species there were found on an area of 26 km² indicating a region of high ecological value. This diversity origins from the woodlands. Though they cover only 6% of the investigated area, they contain 90% of the recorded species. The share of 22% Red-Data-Book species is also remarkable. Characteristical species are *Ephemerum cohaerens*, *Pseudoleskeella tectorum*, and *Phascum floerkeanum*.

The share of Hepaticae and epiphytic mosses is rather low. This indicates bad climatic conditions for these species. The hepaticae index (1 : 11,7) differs extremly from the average index, which is about 1 : 5,0. Central european species are dominating on the Gau-Algesheimer Kopf. The relatively high portion of submediterranean and subcontinental species (18%) is the result of the warm and dry climate of the northern Rhine valley. Typical species are *Grimmia crinita*, *Phascum floerkeanum*, and *Pterygoneurum subsessile*. Essential factors affecting the moss flora are not known in the present time. In the long run the extinction of old sweet cherry trees will destroy the existence of rare epiphytic species like *Orthotrichum lyelii*, *Orthotrichum obtusifolium* and *Orthotrichum pumilum*.

Inhalt

1.	Einleitung	78
2.	Das Untersuchungsgebiet	78
2.1	Lage und Größe	78

2.2	Klima	80
2.3	Geologie und Böden	80
2.4	Vegetationsverhältnisse	80
3.	Methoden	84
4.	Ergebnis	84
4.1	Kommentierte Artenliste	84
4.1.1	Lebermoose (Hepaticae)	84
4.1.2	Laubmoose (Musci)	86
4.2	Gesamtartenzahl	97
4.3	Häufigkeitswerte	98
4.4	Lebensformenspektrum	98
4.5	Arealtypen	99
4.6	Zeigerwerte	99
4.7	Lebermoosindex	100
4.8	Rote-Liste-Arten	100
4.9	Aspekte zum Schutz bedrohter Arten	101
4.10	Diskussion	103
5.	Schriftenverzeichnis	105

1. Einleitung

Der Gau-Algesheimer Kopf ist ein Höhenzug am Nordrand des Rhein Hessischen Tafel- und Hügellandes und schon seit langem durch seine reichhaltige Phanerogamenflora bekannt (OBERDORFER 1937, ZIEHEN 1970, HANG 1992). An bedeutenden Arten seien exemplarisch *Hepatica nobilis*, *Melica picta* und *Helianthemum apenninum* genannt. Bryologische Arbeiten über den Gau-Algesheimer Kopf liegen noch nicht vor. Das Gebiet stand lange Zeit im Schatten des naheliegenden berühmten „Mainzer Sandes“, der bryologisch bereits gut durchforscht ist (HÖGER 1966, FISCHER 1987, MATTERN 1990). Auch aus dem unmittelbar östlich gelegenen und ökologisch vergleichbaren Gebiet des Ober-Olmer Waldes liegen Daten vor (OESAU 1996). Es schien deshalb von besonderem Interesse zu sein, auch die Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes zu untersuchen und mit den bereits bekannten Moosfloren zu vergleichen.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Größe

Der Gau-Algesheimer Kopf liegt in den Quadranten 1 und 3 der Topographischen Karte 1 : 25.000 Ingelheim (Nr. 6014) zwischen den Orten Ingelheim im Osten und Gau-Algesheim im Westen. Im äußersten Südosten wird der Quadrant 2 der Topographischen Karte Mainz (Nr. 6015) angeschnitten. In den vorliegenden Untersuchungen wurde das Untersuchungsgebiet bis nach Ober-Hilbersheim und Engelstadt im Süden ausgeweitet, um vor allem alle Wälder zwischen dem Selztal und dem Welzbachtal bryologisch zu erfassen (vgl. Abb. 1). Dieses Gebiet wird gelegentlich als „Westerberg“ oder „Auf dem Berg“ bezeichnet

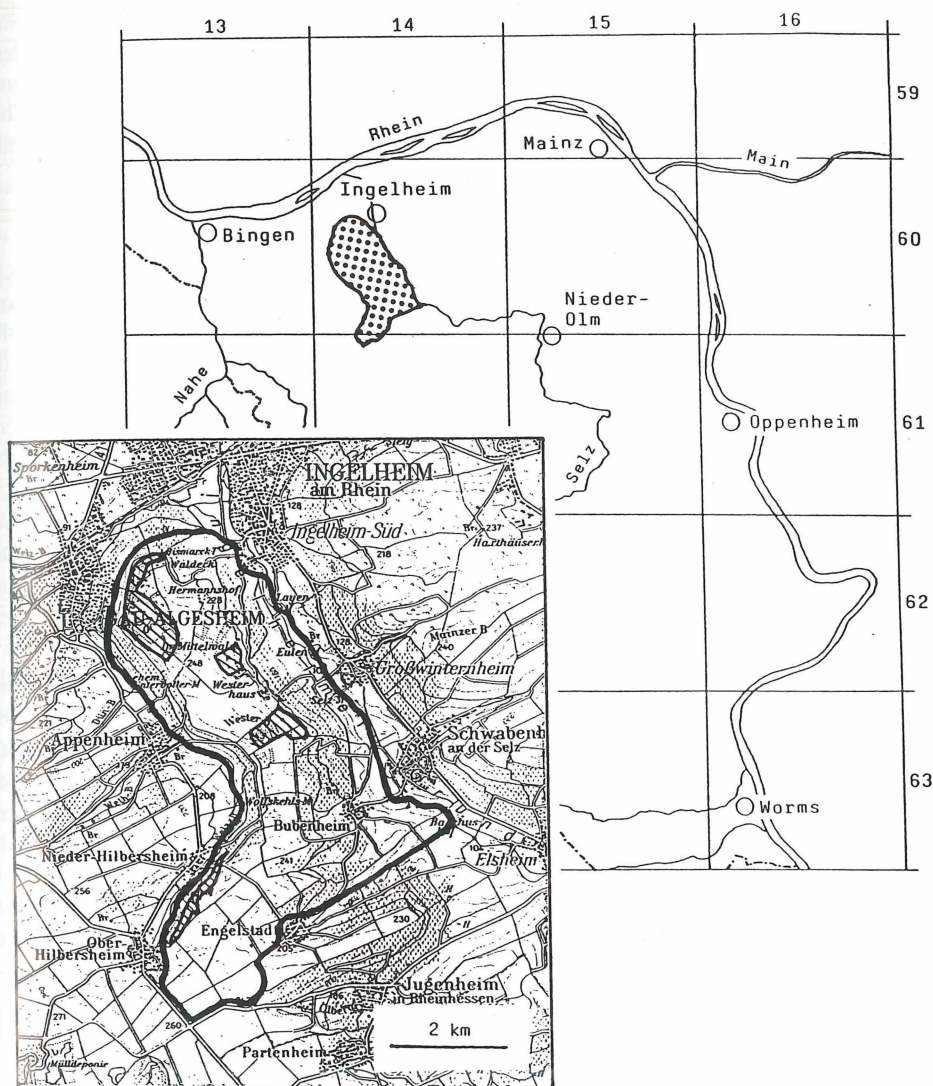


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im nördlichen Rheinhessen. In dem unteren Kartenausschnitt ist die Lage der Wälder schraffiert dargestellt. Der Kartenausschnitt wurde aus der Topographischen Karte 1 : 100 000, Nr. C 6314 Mainz, mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Rheinland-Pfalz, Kontrollnummer 12/98, vervielfältigt.

(KNIERIEM 1927, GONDOLF 1992). Während sich die östlich und westlich begrenzenden Täler bei einer Höhe von ca. 220 m NN beginnend bis auf ca. 100 m zum Rheintal hinabziehen, liegt das fast ebene Hochplateau auf einer Höhe von ca. 230 – 250 m NN.

Die Größe des gesamten Untersuchungsgebietes beträgt etwa 2.600 ha, wovon etwa 80% auf Reb- und Obstanlagen sowie Ackerland, 6 % auf Wälder und Gebüsch sowie 14 % auf

Wiesen, Weiden, Magerrasen und Brachen entfallen. In diesem Gebiet liegen mehrere Naturschutzgebiete. Eines davon, das NSG „Gau-Algesheimer Kopf“, erstreckt sich über den größten Teil der Waldgebiete und hat eine Größe von 77 ha, während weitere 4 Naturschutzgebiete bei Bubenheim in den Weinbergen und in der Selztalniederung eine Fläche von insgesamt 67 ha bedecken. Bei diesen handelt es sich vor allem um Schilfröhrichte mit vereinzelt Gehölzbeständen.

2.2 Klima

Im Zentrum des „Mainzer Beckens“ gelegen, ist das Klima durch Wärme und Trockenheit gekennzeichnet. Die Jahresdurchschnittstemperatur der nächstgelegenen Wetterstation Mainz liegt bei 10,0° C, die langjährige durchschnittliche Niederschlagsmenge bei 586 mm. Die vorübergehend betriebene Wetterstation Ingelheim unmittelbar am Rande des Untersuchungsgebietes maß sogar nur 501 mm/Jahr (ZIEHEN 1970). Die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlägen von mindestens 1 mm liegt bei 106, die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlägen von mindestens 10 mm bei 14. Die mittlere relative Feuchte beträgt um 07.00 Uhr 83%, um 14.00 Uhr 64% und um 21.00 Uhr 79%. An Frosttagen werden durchschnittlich 65, an Sommertagen 42 gezählt (MÜLLER-WESTERMEYER 1990). Aus diesen Daten ist zu erkennen, daß das Untersuchungsgebiet im nördlichen Oberrheintal ein relativ warmes und trockenes Klima aufweist, das als „moosfeindlich“ bezeichnet werden kann.

2.3 Geologie und Böden

Der Untergrund des Gau-Algesheimer Kopfes besteht aus Hydrobienkalken, die teilweise von pliozänen Ablagerungen des Rheins und des Mains überlagert sind. Diese auch als Dinotheriensande bezeichneten Schotter wurden kleinflächig abgebaut, wodurch einzelne Grundwasservorkommen zutage traten. Je nachdem wie mächtig die Ablagerungen ausgebildet sind, entwickelten sich sehr unterschiedliche Böden. Auf den Kalken entstanden Rendzinen, wo Kiese und Sande der alten Flußbette zutage traten, treffen wir Braunerde an. Alle Böden können teilweise von Löß überdeckt sein. Die Ergebnisse von Bodenuntersuchungen an wichtigen Moosstandorten sind in der Tab. I aufgeführt. Sie weisen deutlich auf die unterschiedlichen Standortvoraussetzungen im Untersuchungsgebiet hin. So wachsen säureliebende Arten im Bereich der kalkfreien Dinotheriensande, mit z.T. sehr niedrigen pH-Werten (pH 3,5 – 5,9), kalkliebende Arten im Bereich der Hydrobienkalke und der Kalkmergel (pH-Werte 6,7 – 7,4). Waldböden sind, gemessen am Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Kulturen, im allgemeinen suboptimal bis optimal mit Nährstoffen versorgt. Der Vorrat an pflanzenverfügbaren Nährstoffen liegt im Wein- und Obstbau wesentlich über dem Optimum. Sehr hohe Werte wurden bei Bubenheim in der Selztalau im Bereich des Naturschutzgebietes „Flössrich/Gänsklauer“ gefunden.

2.4 Vegetationsverhältnisse

Das gesamte Gebiet des Gau-Algesheimer Kopfes ist ehemals bewaldet gewesen. Die Rodungen setzten schon früh ein, die Hauptrodungszeit endete um 1100. Kleinere Rodungen fanden immer wieder statt, die letzten fielen in das 19. Jahrhundert (ZIEHEN 1970). Während und nach dem 2. Weltkrieg wurden große Teile der Waldgebiete zur Gewinnung von Brennholz genutzt. Diese wuchsen niederwaldartig auf und werden zur Zeit teilweise in Hochwald überführt (Abb. 2).

Tabelle. 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen an bryofloristisch wichtigen Standorten im Ah-Horizont

Standort	pH-Wert in CaCl_2	CaCO_3 Aktiv- Kalk %	org. Substanz %	Phosphat P_2O_5 mg/100 g	Kali K_2O mg/100 g	Magnesium Mg mg/100 g
Gau-Algesheim, Wald						
„Auf dem Berg“	4,7	0,0	5,2	3,0	18	8,2
Gau-Algesheim, im „Hinterwald“ (östl.)	3,5	0,0	17,0	9,5	14	8,7
Gau-Algesheim, im „Hinterwald“ (westl.)	5,9	0,1	8,5	5,0	25	11,5
Gau-Algesheim, Weinberg,						
südl. Ortsrand	7,4	43,8	2,7	42,0	61	12,2
Winternheimer Wäldchen, im Zentrum	6,7	0,2	6,3	4,7	14	15,2
Magerrasen oberhalb Appenheim	7,4	44,5	5,7	15,0	59	14,5
Ober-Hilbersheim, Wald auf der Höhe	5,1	0,0	4,1	4,7	13	7,2
Ober-Hilbersheim, Wald am Talhang	7,3	16,7	4,6	3,3	20	29
Bubenheim, Streuobstanlage	7,4	24,0	3,4	31	65	18,3
Bubenheim, in der Selzaue	7,4	16,2	5,4	44	100	44

Anmerkung: Untersuchung von Aktiv-Kalk, Phosphat, Kali in CaCl_2 , Magnesium in CaCl_2

Vegetationskundliche Beschreibungen des Untersuchungsgebietes liegen aus den Wäldern vor (OBERDORFER & SCHINDLER 1937, KORNECK 1974, HANG 1992). Demnach sind die typischen Waldgesellschaften auf flachgründigen und trockenen Böden der Eichen-Elsbeerenwald (Querceto-Lithospermetum purpuro-coeruleum), auf sandig trockenen Böden der Fingerkraut-Eichenwald (Potentillo albae-Quercetum), auf tiefgründigen Böden der Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carpinetum) und an feuchten Stellen der Waldblaukraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum).

Die wichtigsten Waldbaumarten sind Stieleiche (*Quercus petraea*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Birke (*Betula pendula*), Kiefer (*Pinus sylvestris*), Robinie (*Robinia pseudacacia*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Letztere dominiert an sickerfeuchten Hängen. Diese sind charakteristisch für Rheinhessen und werden als „Klauser“ bezeichnet (SEVERIN 1976). Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) spielt aufgrund der relativen Trockenheit nur eine untergeordnete Rolle. Einige kleinere Fichtenanpflanzungen sind standortfremd und haben keine spezifische Begleitflora entwickelt.

Die Waldböden sind über weite Flächen mit dichten Teppichen des Efeus (*Hedera helix*) oder des Kleinen Immergrüns (*Vinca minor*) bedeckt, so daß Wuchsgebiete für Waldbodenmoose eingeschränkt sind. Nachteilig auf die Entwicklung einer Artenvielfalt wirkt sich auch die über weite Strecken als Niederwald erhaltene Waldnutzung aus. Die relativ jungen Bäume bieten epiphytischen Moosen kaum Lebensbedingungen und der dichte Wuchs ermöglicht nur wenigen stark schattenverträglichen Arten ein Überleben. Nur im „Hasenborn“ zwischen Ober- und Nieder-Hilbersheim weisen etwa 80 – 120 Jahre alte Eschen einen gewissen Moosbewuchs auf. Im allgemeinen bedingen geringe Luftfeuchte und Niederschlagsmenge ein eingeschränktes Mooswachstum.

Wichtige Moosstandorte auf dem Gau-Algesheimer Kopf sind Kleinformen anthropogener Herkunft, wie ehemalige kleine Steinbrüche in den Hydrobiengkalken, Steinlesehäufen, Kalksteinmauern, Schützengräben und Stellungen aus dem 1. Weltkrieg, Wegböschungen und ältere Brachen. Von Bedeutung sind ferner alte Obstbäume auf Wirtschaftsland und Brachen. Feuchte Lebensstätten sind nur sehr begrenzt vorhanden. Es handelt sich um klei-



Abb. 2: Blick auf den Gau-Algesheimer Kopf von Südwesten (oben) und Nordwesten (unten).

ne, meist nur perodisch mit Wasser gefüllte ehemalige Entnahmestellen von Sanden und Kiesen, sowie um einige kleine ganzjährig wasserführende Bäche. Es soll ferner vermerkt werden, daß sich die Mahd kleiner Waldlichtungen günstig auf die Entwicklung einer artenreichen Bryoflora auswirkt.

Intensiv bewirtschaftete Obst-, Rebanlagen und Äcker nehmen den größten Teil des Untersuchungsgebietes ein. Dort finden Moose aber nur einen sehr begrenzten Lebensraum.

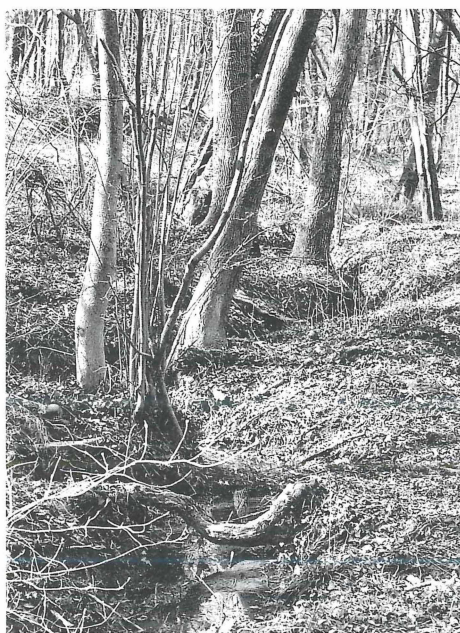
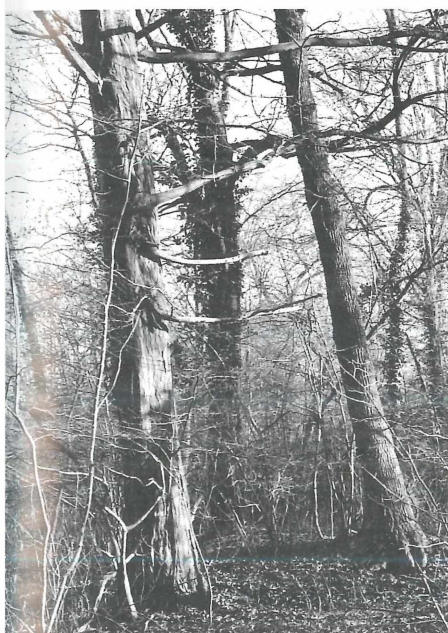
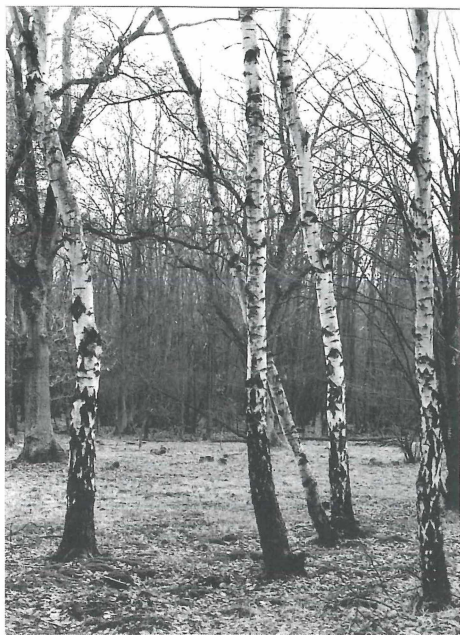
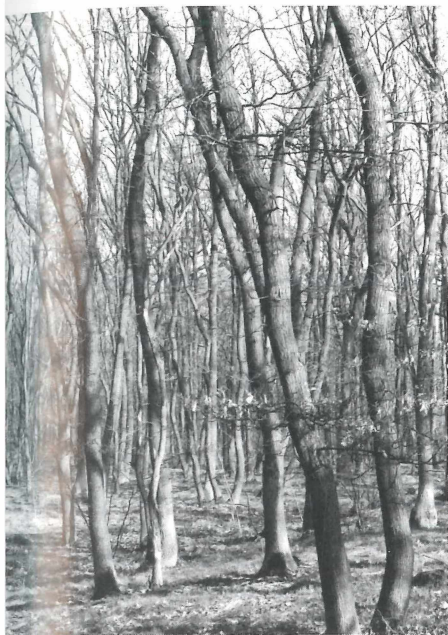


Abb. 3: Vegetationsbilder aus Wäldern des Gau-Algesheimer Kopfes: Eichen-Hainbuchenwald aus Niederwald hervorgegangen (oben links), regelmäßig gemähte Waldlichtung (oben rechts), mächtige Hainbuchen (*Carpinus betulus*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*) sind selten (unten links), kleiner Bachlauf im Eschenwald (unten rechts).

3. Methoden

Der Gau-Algesheimer Kopf und seine Umgebung wurden für die bryologischen Erhebungen in den Jahren 1996 und 1997 zu allen Jahreszeiten und möglichst flächendeckend begangen. Ausgespart blieben eingezäunte Grundstücke (Gärten), sowie nicht begehbare Gehölzdickichte. Obstbäume des Erwerbsobstbaus, der Streuobstanlagen und Brachen wurden vollständig mit in die Untersuchungen einbezogen. Die Begehungen erfolgten an 43 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

Zur Auswertung der Zeigerwerte wurde auf ELLENBERG, WEBER, DÜLL, WIRTH, WERNER & PAULISSEN (1991) zurückgegriffen. Die Nomenklatur folgte FRAHM & FREY (1992). Für die Bestimmung einiger Arten danke ich Herrn Prof. Dr. R. DÜLL (Bad Münstereifel) und Herrn G. MATTERN (Alsenz) ganz herzlich.

4. Ergebnis

4.1 Kommentierte Artenliste

Im Untersuchungsgebiet wurden bisher 166 Moosarten gefunden. Dabei handelt es sich um 13 Lebermoosarten und 153 Laubmoosarten. Sie werden im folgenden aufgelistet und kurz kommentiert. Die Angaben zur Verbreitung und Gefährdung in Rheinland-Pfalz wurden der 2. Fassung der Roten Liste der Moose entnommen (LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB 1996). Gelegentlich wurde auf die 1. Fassung der Roten Liste zurückgegriffen (DÜLL, FISCHER & LAUER 1983), insbesondere dann, wenn Veränderungen der Gefährdungsgrade vermerkt werden. Angaben der Gefährdungsgrade für die Bundesrepublik Deutschland folgen erstgenannten Autoren sowie DÜLL (1989, 1994 a, 1994 b).

4.1.1 Lebermoose (Hepaticae)

Diplophyllum albicans (L.) Dum.: Sehr selten bei Gau-Algesheim im Hinterwald auf morschem Holz.

Frullania dilatata (L.) DUM.: Selten im gesamten Gebiet. In Wäldern vor allem auf Esche (*Fraxinus excelsior*), Pappel (*Populus nigra*, *P. canadensis*) und Holunder (*Sambucus nigra*). In den Obstbaugebieten auf alten Apfelbäumen in brach liegenden Anlagen. Es handelt sich meistens um sehr kleine Populationen, Sporogone sind sehr selten. Nach DÜLL (1989) ist diese Art aufgrund der zunehmenden Luftverschmutzung im Rückgang begriffen. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad V).

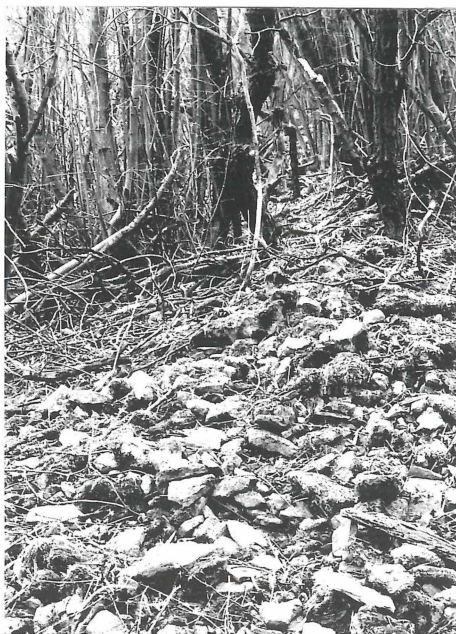


Abb. 4: Bryologisch bedeutsame Standorte auf dem Gau-Algesheimer Kopf: Kleiner Löbhlweg (oben links), Kalksteinhaufen aus ehemaligem Kalkabbau (oben rechts), kleine Kalksteinmauer (unten links), Esche (*Fraxinus excelsior*) mit leichter Neigung (unten rechts).

Lophocolea bidentata (L.) DUM.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf Waldböden, Waldwiesen und an Wegböschungen.

Lophocolea heterophylla (SCHRAD.) DUM.: Ziemlich häufig in Wäldern auf morschem Holz und Bäumen.

Lophocolea minor NEES: Ziemlich selten bei Gau-Algesheim auf Kalksteinen und Baumwurzeln.

Marchantia polymorpha L.: Sehr selten bei Gau-Algesheim am Welzbach. Sehr resistent gegen Umweltverschmutzung (DÜLL 1989).

Metzgeria furcata (L.) DUM.: Zerstreut im gesamten Gebiet in Wäldern auf morschem Holz und an Baumbasen, sehr selten auch außerhalb der Waldgebiete an der Selz auf Silberweiden (*Salix alba*).

Nowellia curvifolia (DICKS.) MITT.: Sehr selten bei Bubenheim im Winternheimer Wäldchen auf morschem Holz. Soll in Westdeutschland mit der Fichtenkultur eingewandert sein (DÜLL 1989).

Pellia endiviifolia (DICKS.) DUM.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ober-Hilbersheim auf sickerfeuchten Waldwegen und Ruderalflächen.

Plagiochila asplenioides (L.) DUM.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf frischen Böden in Waldlichtungen.

Porella platyphylla (L.) PFEIFF.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet in Wäldern. Besonders bei Gau-Algesheim auf Kalksteinen, bei Ober-Hilbersheim auch auf Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*).

Radula complanata (L.) DUM.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ober-Hilbersheim in Wäldern auf Eichen (*Quercus petraea*), Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Feldahorn (*Acer campestre*). Sehr selten an der Selz auf Silberweiden (*Salix alba*).

Riccardia pinguis (L.) S. F. GRAY: Sehr selten bei Gau-Algesheim, Ingelheim und Ober-Hilbersheim auf nassen Böden an Bächen. Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz gehen stark zurück. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad V).

4.1.2 Laubmoose (Muscic) /

Acaulon muticum (Hedw.) C. MÜLL.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf kalkhaltigen Böden auf Wiesen, Pferdekoppeln, Waldlichtungen. Seltener als folgende Art. Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz sind gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3). In Deutschland sind die Bestände sehr im Rückgang und ebenfalls oft gefährdet.

Acaulon triquetrum (SPRUCE) C. MÜLL.: Selten im gesamten Gebiet auf Lößböden an Wegböschungen, in Obstanlagen, Weinbergen und auf jungen Brachen. Diese Art galt nach DÜLL, FISCHER & LAUER (1983) als ausgestorben (Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 0), mittlerweile wurden aber viele Fundorte entdeckt (KLEMENZ & BECKER 1991, OESAU 1998), so daß diese Art neuerdings (LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB 1996) als in ihrer Existenz gefährdet bewertet wird. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Aloina rigida (HEDW.) LIMPR.: Selten bei Gau-Algesheim und Ingelheim auf Lößlehm und

Mergel an Wegrändern, in Weinbergen und Obstanlagen. Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz sind gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährungsgrad 3).

Amblystegium juratzkanum SCHIMP.: Zerstreut bei Bubenheim, Gau-Algesheim und Ingelheim im Bereich von Quellen und Bächen, meistens auf morschem Holz.

Amblystegium serpens (HEDW.) SCHIMP.: Häufig im gesamten Gebiet auf Erde, Steinen, Sträuchern und Bäumen, in Wein-, Obstanlagen und Wäldern

Amblystegium varium (HEDW.) LINDB.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf frischen bis feuchten Böden in luftfeuchten Bereichen wie Hohlwegen und Gebüsch.

Anomodon attenuatus (HEDW.) HÜB.: Sehr selten bei Gau-Algesheim in den Kalkgebieten auf Steinen und in einer brachliegenden Obstanlage. Wesentlich seltener als folgende Art.

Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK & TAYL.: Ziemlich selten in Wäldern der Kalkgebiete, auf Steinen, Mauern, an der Basis von Bäumen, vor allem Eschen (*Fraxinus excelsior*), in luftfeuchter Lage. Sporogone wurden nicht gefunden.

Atrichum undulatum (HEDW.) P. BEAUV.: Häufig in Wäldern, gelegentlich auch auf Waldwiesen. Meistens mit Sporogonen.

Aulacomnium androgynum (HEDW.) SCHWAEGR.: Ziemlich häufig in Wäldern auf morschem Holz, besonders im Gebiet der Dinotheriensande. Sporogone wurden nicht gefunden.

Barbula acuta (BRID.) BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim an Wegrändern auf Tertiärkalk. Diese Art ist in Rheinland-Pfalz durch Rückgang von Trockenrasen und Kalksteinmauern gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährungsgrad 3).

Barbula convoluta HEDW.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet, vor allem auf Wegen und Plätzen.

Barbula fallax HEDW.: Selten im gesamten Gebiet auf kalkhaltigen Böden, Steinen und Mauern.

Barbula hornschuchiana SCHULTZ: Zerstreut im gesamten Gebiet auf kalkhaltigen Böden, auf Wegen, Mauern, in Obstanlagen und Weinbergen. Typisches „Trittmoss“ auf Wegen und Plätzen.

Barbula reflexa (BRID.) BRID.: Selten im gesamten Gebiet, vor allem auf kalkhaltigen Böden, auf leicht beschatteten Wegen, an Wegrändern und auf Ruderalflächen, auch in Obstanlagen, in Weinbergen und auf Kalksteinen. Die Verbreitung dieser Art in Rheinland-Pfalz geht zurück

Barbula revoluta BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ingelheim auf besonnten Kalksteinmauern. Die Verbreitung dieser Art in Rheinland-Pfalz ist durch Zerfall oder Verputzen alter Kalksteinmauern rückläufig.

Barbula rigidula (HEDW.) MILDE: Zerstreut im gesamten Gebiet auf kalkhaltigen Böden, auf Steinen und Mauern.

Barbula sinuosa (MITT.) GAROV.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf beschatteten Kalksteinen in Wäldern. In Rheinland-Pfalz ist diese Art nicht gefährdet.

Barbula tophacea (BRID.) MITT.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf feuchten bis nas-

sen Böden, besonders häufig auf beschatteten Mergelböden an Quellen und entlang kleiner Bäche. Durch Rückgang der Feuchtstandorte gefährdet.

Barbula trifaria (HEDW.) MITT.: Sehr selten bei Bubenheim, Gau-Algesheim und Ingelheim auf Wegen, an trockenen Böschungen, auch in extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und in Weinbergen. In Deutschland durch Luftverschmutzung und Rückgang der Trockenrasen gefährdet.

Barbula unguiculata HEDW.: Zerstreut im gesamten Gebiet auf kalkarmen und kalkhaltigen Böden. In Deutschland in Gebieten mit starker Luftverschmutzung im Rückgang.

Barbula vinealis BRID.: Selten im gesamten Gebiet auf kalkhaltigen Böden an Wegrändern, auf Steinen und in Brachen. Selten auch die Subspecies *cylindrica* (TAYL.) BOUV.

Brachythecium albicans (Hedw.) B.S.G.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf Steinen und Mauerkronen, in Ruderalflächen. Im nördlich angrenzenden Kalkflugsandgebiet häufig.

Brachythecium glareosum (SPRUCE) B.S.G.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ingelheim auf Kalksteinen und Waldboden.

Brachythecium populeum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf kalkhaltigen Böden und Steinen, an Eschen (*Fraxinus excelsior*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*) und Traubeneichen (*Quercus petraea*).

Brachythecium rivulare SCHIMP.: Sehr selten bei Ingelheim an Quellen und Bächen.

Brachythecium rutabulum (HEDW.) B.S.G.: Häufig und formenreich im gesamten Gebiet. Eines der häufigsten Moose.

Brachythecium salebrosum (WEB. & MOHR) B.S.G.: Selten bei Bubenheim, Gau-Algesheim und Schwabenheim an der Basis von Silberweiden (*Salix alba*).

Brachythecium velutinum (HEDW.) B.S.G.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf allen Bodenarten, auf Steinen und morschem Holz, an der Stammbasis von Traubeneichen (*Quercus petraea*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Feldahorn (*Acer campestre*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Auch auf Obstbäumen (Apfel, Pflaume).

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (HEDW.) CHEN: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf beschatteten Kalksteinen und Betonsteinen.

Bryum argenteum HEDW.: Häufig im gesamten Gebiet auf Ruderalflächen, auf Wegen und Plätzen, in Obstanlagen und Weinbergen. Auch epiphytisch auf Obstbäumen. Eines der häufigsten Moose.

Bryum atrovirens agg.: Zerstreut im gesamten Gebiet und zwar sowohl in quellfeuchten als auch in trockenen Bereichen, z.B. in Brachäckern.

Bryum bicolor agg.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf Ruderalflächen, Wegen und Brachen.

Bryum caespitium HEDW.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf Ruderalflächen, auf alten Mauern.

Bryum capillare HEDW. s.str.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf morschem Holz, beschatteten Steinen und Mauern, an der Basis von Bäumen.

Bryum flaccidum BRID.: Zerstreut im gesamten Gebiet auf Bäumen und beschatteten Mauern.

Bryum rubens MITT.: Zerstreut im gesamten Gebiet an Ruderalstandorten, an Wegrändern und in Brachen.

Calliergonella cuspidata (HEDW.) Loeske: Häufig auf extensiv gepflegten Wiesen, Waldwiesen, Brachen, an Wegrändern und Böschungen. Eines der häufigsten Moose.

Campylium calcareum CRUNDW. & NYH.: Sehr selten bei Appenheim und Gau-Algesheim in den Kalkgebieten in Magerrasen, auf Steinen und Waldböden. In Rheinland-Pfalz gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährungsgrad 3).

Campylium chrysophyllum (BRID.) J. LANGE: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf kalkreichem Boden in extensiv bewirtschafteten und brach liegenden Obstanlagen.

Campylium stellatum (HEDW.) C. JENS: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ober-Hilbersheim auf feuchten, kalkhaltigen, mergeligen Böden. In Rheinland-Pfalz gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährungsgrad 3).

Campylopus flexuosus (HEDW.) BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim im „Hinterwald“ auf morschem Holz. Sporogone wurden nicht gefunden.

Campylopus introflexus (HEDW.) BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf einer Lichtung im Bereich der Dinotheriensande. Bei dieser Art handelt es sich um eine Adventivpflanze, die 1941 über England aus der Südhemisphäre eingeschleppt wurde. In Rheinland-Pfalz vor allem im Bereich des Pfälzerwaldes nachgewiesen.

Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.: Häufig im gesamten Gebiet auf Ruderalflächen, in Wäldern, auf Wegen, Mauern, Dächern und Bäumen und zwar sowohl auf kalkfreien als auch auf kalkhaltigen Böden bzw. Unterlagen.

Cirriphyllum crassinervium (TAYL.) LOESKE & FLEISCH.: Sehr selten bei Gau-Algesheim in Wäldern auf Kalksteinen.

Cirriphyllum piliferum (HEDW.) GROUT: Selten im gesamten Gebiet an grasigen Plätzen und in Wäldern an Wegrändern und in Lichtungen.

Cratoneuron commutatum (HEDW.) ROTH: Sehr selten bei Ober-Hilbersheim in einem Quellsumpf auf morschem Holz. Es handelt sich um eine in Rheinland-Pfalz gefährdete Art. Rote-Liste-Art (Gefährungsgrad 3).

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE: Zerstreut im gesamten Gebiet in Quellsümpfen, an und in Bächen, an feuchten Wegrändern, z.T. Kalksinter bildend. Diese Art ist sehr variabel.

Ctenidium molluscum (HEDW.) MITT.: Zerstreut im gesamten Gebiet auf kalkhaltigen Böden und Steinen, selten auch an der Basis von Eschen (*Fraxinus excelsior*).

Dicranella heteromalla (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet, vor allem im Bereich sauer Waldböden (Dinotheriensande).

Dicranella varia (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten auf frischen Böden im gesamten Gebiet auf Ruderalflächen und in Weinbergen.

Dicranoweisia cirrata (HEDW.) LINDB. Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf Waldbäumen, gelegentlich auch auf Obstbäumen und in bachbegleitenden Gehölzen.

Dicranum scoparium HEDW.: Ziemlich selten in Wäldern auf sauren Böden, auf morschem Holz und an der Basis von Bäumen, vor allem Birken (*Betula pendula*).

Dicranum tauricum SAP.: Selten bei Bubenheim und Gau-Algesheim in Wäldern auf morschem Holz, einmal auf Waldkiefer (*Pinus sylvestris*).

Drepanocladus aduncus (HEDW.) WARNST.: Selten bei Gau-Algesheim in den Waldgebieten im Bereich der Dinotheriensande an feuchten bis nassen Stellen.

Encalypta streptocarpa HEDW.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ingelheim in Wäldern auf beschatteten Kalksteinen. Ein relativ großes Vorkommen befindet sich an einer sonnenabgewendeten Seite der Mauer um das Schloßgut Westerhaus.

Entodon concinnus (DE NOT.) PAR.: Selten bei Ober-Hilbersheim an einem Wegrand auf Mergel. Es handelt sich um eine in ihrem Bestand gefährdete Art (Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3). In Deutschland Rückgang durch Luftverschmutzung.

Ephemerum cohaerens (HEDW.) HAMPE: Sehr selten bei Nieder-Hilbersheim an einem Wegrand in den Weinbergen. Dieses winzige Moos wurde bisher nur dreimal in Rheinland-Pfalz gefunden und ist auch sonst in Deutschland sehr selten. Diese Art galt nach DÜLL, FISCHER & LAUER 1983 in Rheinland-Pfalz als ausgestorben (Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 0). Nach LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB (1996) wird nunmehr in Rheinland-Pfalz „eine Gefährdung angenommen“ (Gefährdungsgrad G). Im Untersuchungsgebiet ist sie in jedem Fall gegeben, zumal sie wesentlich seltener ist als folgende Art und der Standort jederzeit umgebrochen werden oder zuwachsen kann.

Ephemerum minutissimum LINDB.: Sehr selten bei Gau-Algesheim an Wegrändern und auf Wiesen und Weiden. An allen Standorten besteht die Gefahr des Umbruchs. Diese Art ist vom Aussterben bedroht. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 1).

Ephemerum serratum (HEDW.) HAMPE: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf Wegen im Hinterwald.

Eurhynchium hians (HEDW.) LAC.: Zerstreut im gesamten Gebiet vor allem auf Brachen und an Ruderalstandorten.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) B.S.G.: Häufig im gesamten Gebiet vor allem in Wäldern und Gebüsch.

Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.: Häufig im gesamten Gebiet in Wäldern und Gebüsch.

Eurhynchium swartzii (TURN.) CURNOW: Zerstreut im gesamten Gebiet in Wäldern, Gebüsch, auf Waldwiesen, auch in extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und Weinbergen.

Fissidens bryoides HEDW.: Selten im gesamten Gebiet auf frischen Böden in Wäldern. Vor allem auf Windwurfflächen.

Fissidens dubius P. BEAUV.: Selten im gesamten Gebiet auf feuchten Waldböden und an Bachufern.

Fissidens taxifolius HEDW.: Selten im gesamten Gebiet auf feuchten Waldböden, auf Steinen und an Bachufern.

Funaria hygrometrica HEDW.: Zerstreut im gesamten Gebiet, vor allem auf Brachen und Brandstellen.

Grimmia crinita BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim an einer Kalksteinmauer. Für diese Rote-Liste-Art galt nach DÜLL, FISCHER & LAUER (1983) bislang die Gefährdungskategorie „vom Aussterben bedroht“ (Gefährungsgrad 1). Nach vielen Neufunden (OESAU 1994) stuften sie LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB (1996) in die Kategorie „gefährdet“ (Gefährungsgrad 3) ein. Am einzigen Fundort im Untersuchungsgebiet droht *Grimmia crinita* aufgrund zunehmender Beschattung auszusterben.

Grimmia orbicularis BRUCH EX. WILS.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf einer Kalksteinmauer und bei Nieder-Hilbersheim an einer Betonmauer. Diese Art gilt in Rheinland-Pfalz nicht als gefährdet.

Grimmia pulvinata (HEDW.) SM.: Häufig im gesamten Gebiet. Vor allem auf Mauern verschiedenster Gesteinsunterlage, aber auch auf Erde an Lößböschungen und epiphytisch auf Pappeln (*Populus canadensis*) und Apfelbäumen. Sehr variabel.

Homalia trichomanoides (HEDW.) B.S.G.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ober-Hilbersheim in Wäldern auf Traubeneichen (*Quercus petraea*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Walnüssen (*Juglans regia*) und Pappeln (*Populus canadensis*).

Homalothecium lutescens (HEDW.) ROBINS.: Zerstreut im gesamten Gebiet an trockenen Wegböschungen, in Magerrasen und auf Steinen, vereinzelt auch auf Hainbuchen (*Carpinus betulus*).

Homalothecium sericeum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut im gesamten Gebiet an beschatteten Mauern, alten Waldbäumen und bachbegleitenden Weiden. Auch auf alten Obstbäumen (Süßkirschen).

Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE: Sehr selten in den Kalkgebieten auf Steinen, auf Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*).

Hylocomium splendens (HEDW.) B.S.G.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf Waldwiesen und Wegrändern.

Hypnum cupressiforme HEDW. s.str.: Die häufigste Art im Untersuchungsgebiet und nahezu an allen Standorten zu finden.

Hypnum jutlandicum Holmen & Warncke: Ziemlich selten bei Gau-Algesheim im Hinterwald im Bereich der sauren Dinotheriensande.

Hypnum lacunosum (BRID.) HOFFM. EX BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim in einem Magerrasen.

Hypnum mamillatum (BRID.) LOESKE: Ziemlich selten in den Waldgebieten auf alten Bäumen, vor allem Traubeneichen (*Quercus petraea*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*).

Isoetecium alopecuroides (DUBOIS) ISOV.: Selten in den Waldgebieten auf morschem Holz und an der Stammbasis alter Bäume.

Isoetecium myosuroides BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim in den Waldgebieten auf Kalksteinen.

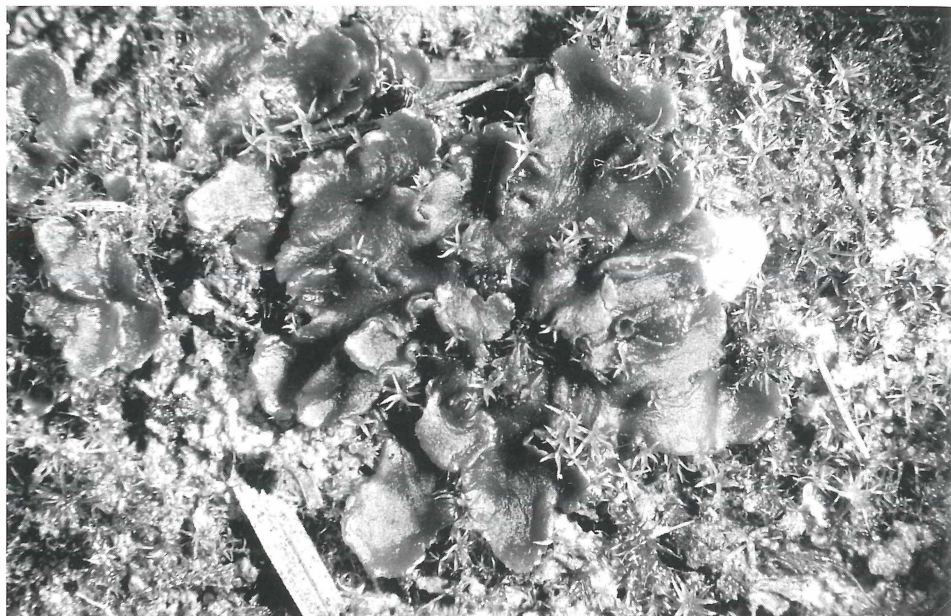


Abb. 5: Das Lebermoos *Riccardia pinguis* ist auf dem Gau-Algesheimer Kopf sehr selten an Bachrändern zu finden. Durchmesser der Pflanze etwa 3 cm.

Leptodictyum riparium (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten auf Steinen in Bächen und an Bachrändern, vor allem im Welzbach.

Leskea polycarpa HEDW.: Sehr selten auf bachbegleitenden, isoliert stehenden Bruchweiden (*Salix fragilis*) und Silberweiden (*Salix alba*), auch auf Obstbäumen wie Äpfeln und Süßkirschen. Nicht in den Wäldern.

Leucobryum glaucum (HEDW.) ANGSTR.: Selten bei Gau-Algesheim im Hinterwald auf sauren Böden der Dinothieriensande (pH-Wert 3,5). Sporogone wurden nicht gefunden.

Mnium hornum HEDW.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet vor allem auf kalkarmen bis kalkfreien Waldböden.

Neckera complanata (HEDW.) HÜB.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf Kalksteinen im Wald und bei Nieder-Hilbersheim auf Eschen (*Fraxinus excelsior*). Gefährdet durch Umweltverschmutzung.

Orthodicranum montanum (HEDW.) LOESKE: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf Rinde von Waldbäumen und morschem Holz, selten auch auf Obstbäumen (Süßkirschen). Durch Luftverschmutzung etwas rückläufig.

Orthodontium lineare SCHWAEGR.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Bubenheim in Wäldern auf morschem Holz. Die Art wurde wahrscheinlich mit tropischen Hölzern nach England verschleppt und ist seit ca. 40 Jahren auf dem Kontinent in rascher Ausbreitung begriffen.

Orthotrichum affine BRID.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf Bäumen und Sträuchern in Wäldern und Feldgehölzen, auf bachbegleitenden Gehölzen und Obstbäumen. Nach *O. diaphanum* die häufigste *Orthotrichum*-Art des Gebietes.

Orthotrichum anomalum BRID.: Selten im gesamten Gebiet auf kalkhaltigen Mauern und Steinen, auch auf Eternitdächern.

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

Orthotrichum lyelii HOOK & TAYL.: Sehr selten im gesamten Gebiet auf Pappeln (*Populus nigra*), Silberweiden (*Salix alba*), Bruchweiden (*Salix fragilis*) und Obstbäumen (Süßkirsche und Pflaume). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Orthotrichum obtusifolium BRID.: Sehr selten bei Bubenheim und Gau-Algesheim auf Silberweide (*Salix alba*) und Bruchweide (*Salix fragilis*), auch auf Apfel. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3). In Rheinland-Pfalz in der Verbreitung zurückgehend. Wie PHILIPPI (1972) im südlichen Oberrheintal beobachtete, kommt diese Art auch bei uns überwiegend an Feldbäumen und nicht in Wäldern vor.

Orthotrichum pumilum Sw.: Sehr selten bei Ingelheim auf Obstbäumen. Die Art ist im Bestand gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Orthotrichum striatum HEDW.: Selten im gesamten Gebiet auf Birken (*Betula pendula*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Holunder (*Sambucus nigra*), auch auf Obstbäumen (Birne, Süßkirsche, Walnuß). Die Art ist im Bestand gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Phascum curvicolle HEDW.: Sehr selten bei Ingelheim an Wegböschungen auf Löß. Die Art ist in Rheinland-Pfalz in ihrem Bestand durch Überdüngung der Landschaft, Betonierung der Feldwege und Rückgang der Trockenrasen gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Phascum cuspidatum HEDW.: Häufig im gesamten Gebiet an Pionierstandorten, in extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und Weinbergen, auf Wiesen, Weiden und Wegrändern. Bisher wurde nur die Varietät *cuspidatum* gefunden.

Phascum floerkeanum WEB. & MOHR.: Sehr selten bei Bubenheim und Engelstadt in Brachen und extensiv bewirtschafteten Weinbergen auf kalkreichem Löß. In Rheinland-Pfalz im Bestand stark gefährdet, es sind bisher vier Fundortmeldungen aus den Jahren vor 1870 bekannt. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 2). In den meisten Bundesländern ausgestorben oder verschollen.

Physcomitrium pyriforme (HEDW.) BRID.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf lückigen Waldwiesen und Waldlichtungen.

Plagiomnium affine (FUNCK) KOP.: Zerstreut im gesamten Gebiet in Wäldern an feuchtschattigen Stellen.

Plagiomnium cuspidatum (HEDW.) KOP.: Wie vorige Art zerstreut im gesamten Gebiet in Wäldern an feuchtschattigen Stellen.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) KOP.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet in Wäldern und Waldwiesen an feuchtschattigen Stellen.

Plagiothecium cavifolium (BRID.) IWATS.: Zerstreut im gesamten Gebiet vor allem auf kalkarmen Waldböden.

Plagiothecium denticulatum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut im gesamten Gebiet vor allem auf kalkarmen Waldböden.

Plagiothecium laetum B.S.G.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf kalkarmen Waldböden, an der Basis von Bäumen und auf morschem Holz.

Platygyrium repens (BRID.) B.S.G.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet in Wäldern und Gebüsch, vor allem bei Bubenheim. Auf Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*), Traubeneichen (*Quercus petraea*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*).

Pleuridium acuminatum LINDB.: Sehr selten bei Gau-Algesheim im Wald auf einer Baumscheibe eines umgestürzten Baumes. In Rheinland-Pfalz im Bestand gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährungsgrad 3).

Pleuridium subulatum (HEDW.) RABENH.: Selten im gesamten Gebiet auf Waldboden, Waldlichtungen und lückigen Magerrasen.

Pleurozium schreberi (BRID.) MITT.: Zerstreut im gesamten Gebiet auf Waldboden und Waldlichtungen, vor allem an kalkarmen Standorten.

Pogonatum aloides (HEDW.) P. BEAUV.: Selten bei Gau-Algesheim im Hinterwald im Bereich der sauren Dinotheriensande (pH 5,4).

Pohlia nutans (HEDW.) LINDB.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf Waldboden, besonders an kalkarmen Standorten

Pohlia wahlenbergii (WEB. & MOHR) Andrews: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf feuchten Böden in Quellbereichen und an Bachrändern.

Polytrichum commune HEDW.: Zerstreut im gesamten Gebiet in Wäldern und auf Waldlichtungen.

Polytrichum formosum Hedw.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet in Wäldern und auf Waldlichtungen.

Pottia bryoides (DICKS.) MITT.: Selten im gesamten Gebiet auf extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und Weinbergen, auf Brachen und Ruderalflächen. Rote-Liste-Art (Gefährungsgrad V).

Pottia intermedia (TURN.) FÜRN.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet in extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und Weinbergen, auf Brachen und Ruderalflächen.

Pottia lanceolata (HEDW.) C. MÜLL.: Zerstreut im gesamten Gebiet in extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und Weinbergen, auf Brachen und Ruderalflächen.

Pottia truncata (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut im gesamten Gebiet in extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und Weinbergen, auf Brachen und Ruderalflächen, besonders im Bereich der Dinotheriensande.

Pseudoleskeella tectorum (BRID.) Kindb.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf einem Scheunendach. Diese Art fehlt bei DÜLL, FISCHER & LAUER (1983). Auch LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB.(1996) geben diese Art nicht für Rheinland-Pfalz an. Nach LAUER (in DÜLL 1994) kommt sie aber am Donners-

berg vor. Es handelt sich sicher um eine Rote-Liste-Art (vorgeschlagener Gefährdungsgrad: 1).

Pterygoneurum ovatum (HEDW.) DIXON: Selten im gesamten Gebiet in extensiv bewirtschafteten Obstanlagen und Weinbergen, auf Ruderalflächen.

Pterygoneurum subsessile (BRID.) JUR.: Sehr selten bei Ingelheim an Wegböschungen auf Löß mit *Acaulon triquetrum* und *Phascum curvicolle*. Diese Art ist in Rheinland-Pfalz stark gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 2).

Pyloisia polyantha (HEDW.) B.S.G.: Selten im gesamten Gebiet auf Eschen (*Fraxinus excelsior*), Silberweiden (*Salix alba*), Bruch-Weiden (*Salix fragilis*), auch auf Obstbäumen (Apfel, Walnuß). Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz sind gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Rhizomnium punctatum (HEDW.) KOP.: Selten bei Ober-Hilbersheim in einem Quellbereich auf morschem Holz.

Rhynchostegium confertum (DICKS.) B.S.G.: Selten bei Gau-Algesheim und Ingelheim auf Kalksteinen und Mauern.

Rhynchostegium megapolitanum (Web. & Mohr) B.S.G.: Sehr selten bei Gau-Algesheim an einem Wegrand. Die Art ist in Rheinland-Pfalz gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Rhynchostegium murale (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut im gesamten Gebiet auf Waldboden, Kalksteinen und morschem Holz.

Rhytidiadelphus squarrosus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf Waldwiesen, an Wegrändern und in extensiv gepflegten Rasen.

Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.: Ziemlich selten in den Kalkgebieten auf Waldboden, Waldwiesen, auch in brach liegenden Obstanlagen.

Rhytidium rugosum (HEDW.) KINDB.: Sehr selten bei Gau-Algesheim in einer brach liegenden Obstanlage.

Schistidium apocarpum (HEDW.) B.S.G. em. Poelt: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet auf Kalksteinen, Mauern und Dächern.

Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet in Wäldern und an Waldrändern.

Sharpiella seligeri (BRID.) IWATS.: Sehr selten bei Bubenheim und Ingelheim auf Obstbäumen und morschem Holz.

Thamnobryum alopecurum (HEDW.) GANG.: Ziemlich selten, aber stellenweise bestandsbildend in Wäldern bei Gau-Algesheim und Ober-Hilbersheim. Diese Art wird von DÜLL (1991) als Frische- bis Feuchtezeiger bewertet (Feuchtezahl 6). Im Gebiet wächst sie auf frischen bis länger trockenfallenden Plätzen in luftfeuchten Lagen und erhält daher besser die Feuchtezahl 5.

Thuidium abietinum (HEDW.) B.S.G.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf Kalkmergel in einer brach liegenden Obstanlage. Die Vorkommen dieser Art in Rheinland-Pfalz gehen zurück. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad V).

Thuidium philibertii (HEDW.) B.S.G.: Sehr selten bei Bubenheim und Ober-Hilbersheim in Magerrasen. In Rheinland-Pfalz gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Thuidium tamariscinum (HEDW.) B.S.G.: Zerstreut im gesamten Gebiet in Wäldern, Gebüsch und brach liegenden Obstanlagen.

Tortella inclinata (HEDW.) LIMPR.: Sehr selten bei Ingelheim auf einer Kalksteinmauer. In Rheinland-Pfalz in der Verbreitung zurückgehend.

Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf Kalksteinen im Wald.

Tortula intermedia (BRID.) DE NOT.: Selten im gesamten Gebiet auf Eschen (*Fraxinus excelsior*), Pappeln (*Populus nigra*), Silberweiden (*Salix alba*) und Obstbäumen (Apfel), auch auf Steinen und Dächern. In Rheinland-Pfalz im Bestand gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Tortula laevipila (BRID.) SCHWAEGR.: Sehr selten bei Bubenheim, Gau-Algesheim und Nieder-Hilbersheim auf Eschen (*Fraxinus excelsior*), Bruchweiden (*Salix fragilis*) und Obstbäumen (Apfel). Die Art ist in Rheinland-Pfalz stark gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3). Nur einmal gefunden wurde die Varietät *laevipilaeformis* (DE NOT.) LIMPR.

Tortula latifolia (BRUCH ex HARTM.) HARTM.: Sehr selten bei Gau-Algesheim und Ingelheim auf Holunder (*Sambucus nigra*) und Obstbäumen (Apfel). Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz sind gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Tortula muralis HEDW.: Häufig im gesamten Gebiet vor allem auf Mauern und Steinen, aber auch auf Erde (Löß) und epiphytisch auf Pappeln (*Populus nigra*).

Tortula papillosa Wils.: Selten im gesamten Gebiet auf Bruch-Weiden (*Salix fragilis*), Silber-Weiden (*Salix alba*), Holunder (*Sambucus nigra*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Pappeln (*Populus nigra*) und auf Obstbäumen (Pflaume, Walnuß). In Rheinland-Pfalz in der Verbreitung zurückgehend. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad V). Wie schon PHILIPPI (1972) beobachtete, kommt diese Art auch im Untersuchungsgebiet fast nur an alleinstehenden Feldbäumen vor.

Tortula ruralis (HEDW.) GÄRTN., MEYER & SCHERB.: Ziemlich häufig im gesamten Gebiet an Wegrändern, auf Steinen, Mauern und Dächern, auch auf Obstbäumen (Apfel, Süßkirsche). Bisher wurde nur die Kleinart *T. ruralis* s.str. gefunden.

Tortula subulata HEDW.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf offenem Waldboden „Auf dem Berg“.

Tortula virescens (DE NOT.) DE NOT.: Selten im gesamten Gebiet, meistens an frei stehenden Eschen (*Fraxinus excelsior*), Silberweiden (*Salix alba*), Bruch-Weiden (*Salix fragilis*), auch auf Obstbäumen (Apfel, Birne, Süßkirsche). In Rheinland-Pfalz sind die Vorkommen gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Trichodon cylindricus (HEDW.) SCHIMP.: Ziemlich selten im gesamten Gebiet auf Waldwiesen, Wegen und Ruderalflächen.

Ulotia crispa (HEDW.) BRID.: Selten im gesamten Gebiet in Wäldern, in Gebüsch und in bachbegleitenden Gehölzen auf Eschen (*Fraxinus excelsior*), Silberweide (*Salix alba*), Bruch-Weide (*Salix fragilis*), Traubeneichen (*Quercus petraea*), Pappeln (*Populus nigra*), Holunder (*Sambucus nigra*) und Obstbäumen (Walnuß).

Weissia brachycarpa (NEES & HORNSCH.) JUR.: Sehr selten bei Gau-Algesheim auf Waldlichtungen, Wegböschungen und in brach liegenden Obstanlagen. In Rheinland-Pfalz gefährdet. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Weissia longifolia MITT.: Ziemlich selten in den Kalkgebieten auf Waldlichtungen, an Wegböschungen, auch in brach liegenden Obstanlagen.

Weissia rutilans (HEDW.) LINDB.: Sehr selten bei Gau-Algesheim an Wegrändern. Die Art ist in Rheinland-Pfalz gefährdet durch Überdüngung und Umbruch von Wiesen und Brachen. Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).

Zygodon viridissimus (DICKS.) Brid.: Sehr selten bei Nieder-Hilbersheim auf Esche (*Fraxinus excelsior*) in der Varietät *vulgaris* Malta. Das Vorkommen im Gebiet ist ungewöhnlich, da diese subozeanisch-mediterrane Art hohe Luftfeuchtigkeit verlangt. Diese ist durch das Auftreten in dichtem Gebüsch gegeben. Die nächsten Fundorte befinden sich erst wieder im Hunsrück und im Taunus (OESAU 1998). Rote-Liste-Art (Gefährdungsgrad 3).



Abb. 6: *Zygodon viridissimus* kommt in den Wäldern des Gau-Algesheimer Kopfes nur an einer Esche (*Fraxinus excelsior*) bei Nieder-Hilbersheim vor. Die Abbildung links zeigt diese Art in trockenem, die Abbildung rechts in feuchtem Zustand. Durchmesser des Posters etwa 2 cm.

4.2 Gesamtartenzahl

Mit insgesamt 166 Arten ist das Untersuchungsgebiet des Gau-Algesheimer Kopfes und seiner Umgebung als sehr artenreich zu bezeichnen. Als Vergleichsgebiete stehen der in der Nähe liegende Lennebergwald einschließlich des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“ und der Ober-Olmer Wald zur Verfügung. In diesen Gebieten wurden 110 (MATTERN 1992) bzw. 144 Arten (OESAU 1994) gefunden. Bei dieser Bewertung muß allerdings berücksichtigt

werden, daß das Untersuchungsgebiet nicht nur aus Waldflächen besteht, sondern zu einem überwiegenden Anteil aus Äckern, Weinbergen, Obstanlagen, Brachen und Ruderalflächen. Werden nur die Arten der Wälder herangezogen, so handelt es sich immerhin noch um 148 Arten. Dieses bedeutet, daß die Artenzahl der Waldfläche auf dem Gau-Algesheimer Kopf mit der des Ober-Olmer Waldes verglichen werden kann. Die Artenzahl des Lennebergwaldes liegt wohl aufgrund der extremen Trockenheit der Kalkflugsande deutlich darunter. Auch im überregionalen Vergleich ist die Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes als über- ragend zu bezeichnen. So fand z.B. DÜLL (1995) in der nördlichen Eifel durchschnittlich 120 Arten pro Quadrant einer Topographischen Karte 1 : 25.000. Dieses stellt eine wesent- lich größere Fläche dar.

4.3 Häufigkeitswerte

Von den weitaus meisten Moosarten wurden nur sehr wenige Fundorte bekannt. 36% der Moose fallen in die Bewertungsstufe „sehr selten“. Wenngleich durchaus sein kann, daß ihre Fundorte nur unzulänglich bekannt wurden und noch weitere hinzukommen können, dürfte die Bewertung den tatsächlichen Verhältnissen nahe kommen. Dieses gilt auch für die folgenden Werte. Sie zeigen, daß mit zunehmender Häufigkeit der Moose ihre Artenzahl abnimmt. So können nur noch 8% der gefundenen Arten als „häufig“ bezeichnet werden. Ein ähnliches Ergebnis wurde auch in den Vergleichsgebieten Lennebergwald und Ober- Olmer Wald gefunden (Tab. 2).

Tabelle. 2: Häufigkeitswerte der Moose des Gau-Algesheimer Kopfes und benachbarter Gebiete

Häufigkeit	Gau-Algesheimer Kopf		Lennebergwald		Ober-Olmer Wald	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
sehr selten	59	35	64	59	61	44
selten	29	18	12	11	19	13
ziemlich selten	24	15	7	6	17	12
zerstreut	24	15	9	8	13	9
ziemlich häufig	16	9	4	4	13	9
häufig	13	8	12	11	19	13

4.4 Lebensformenspektrum

Das Lebensformenspektrum vermittelt Einblicke in die standörtlichen Lebensbedingun- gen. Wie die Tab. 3 ausweist, dominieren auf dem Gau-Algesheimer Kopf Chamaephyten, also Arten, deren Überwinterungsknospen über der Erdoberfläche liegen. Therophyten und Hemikryptophyten sind annähernd gleichstark vertreten. Es zeigt sich eine weitgehende Übereinstimmung mit den Vergleichsgebieten. Bemerkenswert ist lediglich die geringe An- zahl Therophyten im Lennebergwald. Dieses wird auf die relative Trockenheit und einge- schränkte Siedlungsmöglichkeit in dem geschlossenen Waldgebiet zurückgeführt, die kurz- lebigen Arten nur wenige Lebensstätten bieten.

Die häufigsten Chamaephyten im Untersuchungsgebiet sind *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme* und *Pleurozium schreberi*. Die häufigsten Therophyten sind *Phas- cum curvicolle*, *Pottia lanceolata* und *Pterygoneurum ovatum* und die häufigsten Hemi- kryptophyten *Atrichum undulatum*, *Mnium hornum* und *Plagiomnium undulatum*.

Tabelle. 3: Lebensformenspektrum der Moose des Gau-Algesheimer Kopfes und benachbarter Gebiete

Gebiete	Chamaephyten		Therophyten		Hemikryptophyten	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
Gau-Algesheimer Kopf	122	74	20	12	23	14
Lennebergwald (MATTERN 1990)	88	80	3	3	19	17
Ober-Olmer Wald (OESAU 1996)	104	72	16	11	24	17

4.5 Arealtypen

Werden die Arten des Untersuchungsgebietes nach ihrem Verbreitungsschwerpunkt in Europa zusammengefaßt, so überwiegen eindeutig die temperaten, d.h., diejenigen Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa haben. Es folgen in der Häufigkeit die borealen (nordischen) und suboceanischen Arten. Die Arten dieser drei Typen stellen bereits über 80% der insgesamt vorhandenen, wodurch das Klima des Untersuchungsgebietes bereits gekennzeichnet ist. Von besonderer Bedeutung sind jedoch auch die Arten, die den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im submediterranen und subkontinentalen Bereichen haben. Typische Vertreter sind *Acaulon triquetrum*, *Grimmia crinita* und *Pottia bryoides*. Beispiele subkontinentaler Arten sind *Anomodon attenuatus*, *Lophocolea minor* und *Pterygoneurum subsessile*.

Vergleicht man die Anteile der Arten des Untersuchungsgebietes mit denen der Vergleichsgebiete, so zeigt sich eine recht gute Übereinstimmung (vgl. Tabelle 4). Dieses weist auf den bedeutenden Einfluß des Makroklimas hin, das auf die relativ nah beieinander liegenden Gebiete gleichmäßig einwirkt. Kleine Differenzen lassen sich durch geringfügig unterschiedliche Mikroklimata erklären.

Tabelle. 4: Arealtypen der Moose des Gau-Algesheimer Kopfes und benachbarter Gebiete

Arealtyp	Gau-Algesheimer Kopf		Lennebergwald		Ober-Olmer Wald	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
temperat	83	50	61	55	76	53
boreal	30	18	31	28	31	22
subocean	23	14	12	11	18	13
subocean-mediterran	10	6	3	3	10	7
submediterran	13	8	3	3	7	5
subkontinental	6	4	0	0	2	1

4.6 Zeigerwerte

Das ökologische Verhalten der Moose kann in Zeigerwerten ausgedrückt werden. Im Untersuchungsgebiet fällt besonders die hohe Zahl der Arten auf, die an Standorten mit intensiver Belichtung wachsen, aber auch noch im Schatten vorkommen können. Dieses wird dadurch verständlich, daß nur der geringste Teil des Untersuchungsgebietes bewaldet ist und ansonsten offene Lebensräume vorherrschen (Magerrasen, Wiesen und Weiden, Äcker, Obstanlagen und Weinberge). Von den beiden Vergleichsgebieten zeigt nur der Ober-Olmer Wald aufgrund der ehemals militärisch genutzten und baumfreien Flächen eine vergleichbare Lichtzahl (Tabelle 5). Auch die übrigen Zeigerwerte der Moose des Gau-Algesheimer

Kopfes sind mit denen des Ober-Olmer Waldes vergleichbar. So finden sich hier wie dort überwiegend Arten, die als Mäßigwärmezeiger angesprochen werden können, die in schwach subozeanischen bis schwach subkontinentalen Bereichen vorkommen, die mäßig frische bis länger trockenfallende Plätze bevorzugen und deren Mehrzahl als kalkhold bezeichnet werden kann.

Tab. 5: Zeigerwerte der Moose des Gau-Algesheimer Kopfes und benachbarter Gebiete

	Lichtzahl	Temperaturzahl	Kontinentalitätszahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl
Gau-Algesheimer Kopf	6,5	4,3	5,0	4,5	5,8
Lennebergwald	5,1	5,1	4,8	4,9	5,5
Ober-Olmer Wald	6,2	4,3	5,0	4,7	5,5

4.7 Lebermoosindex

Die Anzahl der Lebermoose ist im Untersuchungsgebiet auffallend gering. Es wurden nur 13 Arten gefunden, am häufigsten *Lophocolea heterophylla*, *Lophocolea bidentata* und *Metzgeria furcata*. Die geringe Anzahl dürfte durch die relative Trockenheit des Untersuchungsgebietes bedingt sein. So bestehen neben der geringen Niederschlagsmenge und Luftfeuchtigkeit nur sehr wenige und dazu äußerst kleinräumige Feuchtgebiete. Die größten Bäche sind z.T. stark verunreinigt und lassen in ihrem Einflußbereich kein Mooswachstum zu. Der Lebermoosindex, also das Verhältnis von Leber- zu Laubmoosen, ist deshalb ungewöhnlich weit und liegt bei 1 : 11,7. Die entsprechenden Daten für den Lennebergwald und den Ober-Olmer Wald zeigen dort wesentlich günstigere Lebensbedingungen für Lebermoose auf (Tab. 6). Gleichwohl erreichen auch diese Werte nicht den von DÜLL (1995) als „normal“ bezeichneten Index von 1 : 5.0.

Tab. 6: Lebermoosindex des Gau-Algesheimer Kopfes und benachbarter Gebiete

Gebiet	Anzahl Taxa		Index
	Lebermoose	Laubmoose	
Gau-Algesheimer Kopf	13	152	1 : 11,7
Lennebergwald (MATTERN 1990)	12	98	1 : 8,1
Ober-Olmer Wald (OESAU 1996)	24	120	1 / 5,0

4.8 Rote-Liste-Arten

Die Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes enthält einen relativ hohen Anteil an Rote-Liste-Arten (Tabelle 7). Bewertet nach LUDWIG, DÜLL, PHILIPPI, AHRENS, CASPARI, KOPERSKI, LÜTT, SCHULZ & SCHWAB (1996) handelt es sich um 37 Arten (22%). Der Lennebergwald beherbergt nach dieser Gefährdungsbewertung 11 (10%) und der Ober-Olmer Wald 24 Rote-Liste-Arten (17%). Bei den gefährdeten Arten handelt es sich vor allem um Arten von Sonderstandorten, die entweder als extrem trocken oder als feucht zu bewerten sind. Extrem trockene Biotope im Untersuchungsgebiet sind einige sonnenexponierte Kalksteinmauern und isoliert stehende Bäume (Obstbäume), extrem feuchte Biotope sind Quellgebiete, kleine Bäche und Tümpel. Die Zahl der gefährdeten Epiphyten liegt mit 8 relativ hoch und weist auf die Bedeutung alter Bäume für die Erhaltung einer artenreichen Moosflora hin.

In der ersten Fassung der Roten Liste verschollener und gefährdeter Moospflanzen in Rheinland-Pfalz (DÜLL, FISCHER, LAUER 1983) waren außer den in der Tabelle 7 aufgeführten Arten noch folgende enthalten (Gefährungsgrad): *Barbula fallax* (3), *Grimmia orbicularis* (4), *Pterygoneurum ovatum* (4), *Radula complanata* (4) und *Ulota crispa* (3). Diese Arten werden nunmehr als ungefährdet bewertet.

Von folgenden Arten des Untersuchungsgebietes wurde der Gefährungsgrad geändert: *Campylium stellatum* von 1 in 3 und *Ephemerum cohaerens* von 0 in G. Er wurde ferner geändert von 4 in V bei *Frullania dilatata*, *Orthotrichum lyelii*, *Pleurochaete squarrosa*, *Pottia bryoides*, *Riccardia pinguis*, *Thuidium abietinum*, *Tortella inclinata* und *Tortula papillosa*.

Diese Neubewertung zeigt, daß unser Wissen über die Häufigkeit einzelner Arten noch Lücken aufweist. Besonders fällt auf, daß keine Veränderungen in der Einstufung nach höheren Gefährungsgraden vorgenommen werden mußten. Auch in Zukunft können mit Verbesserung des Durchforschungsgrades der heimischen Moosflora und durch Langzeitbeobachtungen u.U. weitere Änderungen notwendig werden.

Ordnet man die Rote-Liste-Arten nach ihrem Auftreten in den Lebensräumen des Untersuchungsgebietes, so zeigt sich, daß die Mehrzahl nicht in den noch relativ naturnahen Wäldern vorkommt, sondern in der offenen, stark anthropogen beeinflussten Kulturlandschaft. Dort sind Wiesen und Weiden, Wegböschungen und alte Obstbäume wichtige Standorte. Das den größten Teil der Wälder umfassende Naturschutzgebiet „Gau-Algesheimer Kopf“ beherbergt 11 Rote-Liste-Arten. Dieses ist, gemessen an der Gesamtzahl gefährdeter Arten, eine relativ geringe Anzahl. Rote-Liste-Arten, die ausschließlich in diesem Naturschutzgebiet und nicht auch noch in anderen Waldgebieten vorkommen, wurden nicht gefunden.

4.9 Aspekte zum Schutz seltener und vom Aussterben bedrohter Arten

Wie bereits dargestellt, sind von 166 Arten des Untersuchungsgebietes 35 Arten in ihrer Existenz bedroht. Dieses gilt besonders für Arten, die in der freien Kulturlandschaft vorkommen und auf landwirtschaftlich extensiv genutzte Standorte, auf Wegränder, Ruderalflächen oder alte Obstbäume angewiesen sind. Diese sollten gefördert werden, um die Vielfalt der Landschaftsstrukturen als Lebensgrundlage zu erhalten.

In den Waldgebieten ist die Situation für Rote-Liste-Arten weniger angespannt. Dort ist es z.B. wichtig, die Situation einzelner größerer Steine oder Steinhaufen nicht zu verändern. Als fördernd hat sich die Pflege (Mahd) kleiner Waldlichtungen erwiesen, wie sie seit einiger Zeit betrieben wird. Von forstlicher Seite sollte darauf geachtet werden, nicht alle Bäume mit leichter Inklinatation oder Deformierung zu entfernen, da sie für die Erhaltung einer artenreichen Moosflora eine bedeutende Rolle spielen.

Wie wichtig einzelne Bäume für die Erhaltung der Artenvielfalt sein können, sei am Beispiel einer Esche (*Fraxinus excelsior*) erläutert, die im Waldgebiet zwischen Ober- und Nieder-Hilbersheim steht. Dieser Baum weist in Bruthöhe einen Durchmesser von ca. 50 cm auf und neigt sich mit einem Winkel von ca. 20° nach Nordwesten (Abb. 4). Die Oberseite dieses Baumes ist mit einem dichten Moosteppich bedeckt, der sich nur an den Seiten und zur Spitze hin auflöst. Dieser Moosteppich setzt sich aus insgesamt 16 Arten zusammen, von denen zwei Rote-Liste-Arten sind. Dieses ist eine für das Trockengebiet Rheinhessen ungewöhnlich hohe Artenzahl und läßt sich nur dadurch erklären, daß sich der geneigte

Tab. 7: Rote-Liste-Arten des Gau-Algesheimer Kopfes und benachbarter Gebiete

Arten	Gefährdungs- grad	Gau-Alges- heimer Kopf	Lenneberg- wald	Ober-Olmer Wald
<i>Acaulon muticum</i>	3	+	-	+
<i>Acaulon triquetrum</i>	3	+	-	+
<i>Aloina rigida</i>	3	+	-	+
<i>Archidium alternifolium</i>	2	-	-	+
<i>Barbula acuta</i>	3	+	-	+
<i>Campylium calcareum</i>	3	+	+	-
<i>Campylium stellatum</i>	3	+	-	+
<i>Cratoneuron commutatum</i>	3	+	-	-
<i>Encalypta vulgaris</i>	V	-	+	-
<i>Entodon concinnus</i>	3	+	+	-
<i>Ephemerum cohaerens</i>	G	+	-	+
<i>Ephemerum minutissimum</i>	1	+	-	+
<i>Fissidens exilis</i>	3	-	-	+
<i>Fossombronia pusilla</i>	3	-	-	+
<i>Fossombronia wondraczekii</i>	V	-	-	+
<i>Frullania dilatata</i>	V	+	+	+
<i>Frullania tamarisci</i>	V	-	-	+
<i>Grimmia crinita</i>	3	+	-	-
<i>Isopaches bicrenatus</i>	V	-	-	+
<i>Lophozia excisa</i>	3	-	-	+
<i>Orthotrichum lyelii</i>	V	+	-	-
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	3	+	-	-
<i>Orthotrichum pumilum</i>	3	+	-	-
<i>Orthotrichum striatum</i>	3	+	-	-
<i>Phascum curvicolle</i>	3	+	-	-
<i>Phascum floerkeanum</i>	2	+	-	-
<i>Pleuridium acuminatum</i>	3	+	-	+
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	V	-	+	+
<i>Pottia bryoides</i>	V	+	+	+
<i>Pseudoleskeella tectorum</i>	o.A.	+	-	-
<i>Pterygoneurum subsessile</i>	2	+	-	-
<i>Ptilidium ciliare</i>	3	-	+	-
<i>Pylaisia polyantha</i>	3	+	-	-
<i>Riccardia multifida</i>	V	-	-	+
<i>Riccardia pinguis</i>	V	+	-	+
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	3	+	+	-
<i>Scapania irrigua</i>	V	-	-	+
<i>Thuidium abietinum</i>	V	+	+	-
<i>Thuidium delicatulum</i>	3	+	-	-
<i>Tortella inclinata</i>	V	+	+	-
<i>Tortula intermedia</i>	3	+	-	+
<i>Tortula laevipila</i>	2	+	-	+
<i>Tortula latifolia</i>	3	+	-	+
<i>Tortula papillosa</i>	V	+	-	-
<i>Tortula virescens</i>	3	+	-	-
<i>Trichostomum brachydontium</i>	R	+	-	-
<i>Weissia brachycarpa</i>	3	+	+	+
<i>Weissia rutilans</i>	3	+	-	+
<i>Zygodon viridissimus</i>	3	+	-	-

Anmerkung: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = extrem selten, V = zurückgehend, o.A. = in der Roten Liste nicht für Rheinland-Pfalz angegeben.

Stamm außerhalb des Kronenschirmes befindet und dadurch von nahezu jedem Niederschlag erreicht wird. Der dichte Wuchs der Umgebung trägt ferner zu einer langanhaltenden Bewahrung der Feuchtigkeit bei. Eine derart hohe Artenzahl wurde selbst in einem für Mooswachstum günstigen Waldtal des Taunus nicht erreicht, welches kürzlich untersucht wurde (OESAU 1998). Die Artenzusammensetzung der Moosgesellschaft auf der Esche ist in der Tab. 8 wiedergegeben. Es handelt sich dabei um das Anomodonto-Isothecietum, wobei eine der namensgebenden Arten (*Isothecium alopecuroides*) nicht auf dem vorgestellten, sondern auf einem benachbarten Baum vorkommt.

Tabelle. 8: Das Anomodonto-Isothecietum auf einer Esche (*Fraxinus excelsior*) bei Nieder-Hilbersheim 1997

Gesellschaftskennart	
<i>Isothecium alopecuroides</i>	v
Verbandkennarten	
<i>Homalia trichomanoides</i>	2
<i>Anomodon viticulosus</i>	+
Ordnungs- und Klassenkennarten	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	3
<i>Leucodon sciuroides</i>	2
<i>Metzgeria furcata</i>	1
<i>Radula complanata</i>	1
<i>Frullania dilatata</i>	+
<i>Orthotrichum affine</i>	+
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	+
<i>Tortula laevipila</i> var. <i>laevipilaeformis</i>	+
<i>Zygodon viridissimus</i> var. <i>vulgaris</i>	+
Begleiter	
<i>Homalothecium sericeum</i>	2
<i>Bryum capillare</i>	1
<i>Amblystegium serpens</i>	+
<i>Homomallium incurvatum</i>	+
<i>Ctenidium molluscum</i>	r

Erläuterung der Bedeckungsgrade: r = wenige Individuen mit geringen Bedeckungsanteilen, + = wenig vorhanden, Bedeckungsanteile gering, 1 = reichlich vorhanden, jedoch weniger als 5 % der Aufnahme­fläche bedeckend, 2 = 5 - 25% der Aufnahme­fläche bedeckend, 3 = 25 - 50% der Aufnahme­fläche bedeckend, 4 = 50 - 75% der Aufnahme­fläche bedeckend, 5 = 75 - 100% der Aufnahme­fläche bedeckend, v = in der unmittelbaren Umgebung vorhanden.

Von besonderer Bedeutung für die Moosflora sind Quellen und Bäche in Waldbereichen, zumal derartige Biotope ohnehin selten sind. Leider wird der wichtigste Bach in einem Waldgebiet zwischen Ober- und Nieder-Hilbersheim kurz hinter der Quelle verrohrt und somit das Wasser der Vegetation entzogen. Es wäre zu prüfen, ob diese Maßnahme rückgängig gemacht werden kann.

4.10 Diskussion

Die Untersuchungen zur Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes und seiner Umgebung ergaben, daß diese ungewöhnlich artenreich ist. Mit 166 Arten werden der Ober-Olmer Wald und die bekannten Naturschutzgebiete „Mainzer Sand“ und „Lennebergwald“ weit übertroffen. Besonders artenreich ist das Naturschutzgebiet „Gau-Algesheimer Kopf“. Mit 77 ha hat es zwar nur einen Flächenanteil am Gesamt-Untersuchungsgebiet von 6 %, es beher-

bergt aber 90 % der insgesamt vorkommenden Arten. Die anderen 4 Naturschutzgebiete auf dem Gau-Algesheimer Kopf und seiner Umgebung sind für die Erhaltung der Moosflora von untergeordneter Bedeutung. Es ist anzunehmen, daß in Zukunft noch weitere Arten gefunden werden. Dieser Artenreichtum kann auf die vielgestaltige Landschaftsstruktur des Untersuchungsgebietes zurückgeführt werden, die in der ansonsten ausgeräumten Agrarlandschaft Rheinhessens noch relativ gut ausgeprägt ist. Besonders der Anteil an Rote-Liste-Arten ist höher als in anderen Gebieten Rheinhessens, aus denen bereits Untersuchungen zur Moosflora vorliegen.

Im trocken-warmen Oberrheintal gelegen, ist der Anteil an Lebermoosen sehr gering. Mit 13 Arten haben sie in dem ca. 2.600 ha großen Untersuchungsgebiet einen äußerst geringen Anteil an den insgesamt gefundenen Arten. Das Klima des Untersuchungsgebietes kann somit als „lebermoosfeindlich“ bezeichnet werden. Auch epiphytisch lebende Moose sind im allgemeinen selten. Baumstämme sind meistens nur an der Basis besiedelt, nur deformierte oder schräg stehende Exemplare mit einer besseren Niederschlagsexposition werden auch höher hinauf besiedelt. In der Regel handelt es sich hierbei um Eschen (*Fraxinus excelsior*). Häufig beherbergen diese Bäume seltene oder gefährdete Arten, was auf die Verantwortung des Forstes für ihre Erhaltung hinweist.

Eine gewisse Bedeutung für die Moosflora hat auch der im Gebiet verbreitete Obstbau. Zwar wird nur ein äußerst geringer Anteil der Bäume, wohl aufgrund des warm-trockenen Klimas des Untersuchungsgebietes, überhaupt besiedelt, eine Anzahl alter Bäume hat dennoch eine wesentliche Bedeutung für die Artenvielfalt des Untersuchungsgebietes. Der Schwerpunkt liegt auf alten Süßkirschenbäumen. Sie beherbergen z.B. die überwiegende Mehrzahl der Fundorte von *Orthotrichum lyelii*, *Orthotrichum obtusifolium* und *Orthotrichum striatum*. Da jedoch viele der Süßkirschenbäume bereits ihre Altersobergrenze erreicht haben und fast keine Neuanlagen mit Hochstämmen mehr erstellt werden, wird dieser wichtige Lebensraum wohl in einigen Jahrzehnten verschwinden. Falls Süßkirschen-Hochstämmen gepflanzt werden, sollten sie in der für Rheinhessen typischen Erziehungsform geschnitten werden, bei der der Haupttrieb entfernt wird und eine Vielzahl von Stammverzweigungen und stark geneigt wachsenden Ästen 1. Ordnung entsteht. Dadurch können epiphytisch lebende Moose sehr gefördert werden. Von den übrigen Obstbaumarten haben Äpfel, Birnen und Walnüsse eine gewisse Bedeutung. Völlig unbedeutend wegen ihrer kurzen Lebensdauer sind Sauerkirschen und moderne Buschanlagen.

Im Untersuchungsgebiet fällt der geringe Anteil besiedelter Obstbäume auf. Selbst viele alte Bäume mit günstigen Voraussetzungen sind frei von Moosen. Es stellt sich die Frage, ob neben der bereits angesprochenen ungünstigen Klimagestaltung andere auslesende Faktoren zusätzlich eingewirkt haben. So wurden z.B. im Untersuchungsgebiet nach Auskunft von F. Holighaus, Mainz, über einen langen Zeitraum und großflächig sogenannte „Winterspritzmittel“ (Obstbaumkarbolineen) zur Bekämpfung überwintender Insekten eingesetzt. Diese waren bis 1985 zugelassen und auch zur Bekämpfung von Moosen und Flechten ausgewiesen (BIOLOGISCHE BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT 1985). Es ist anzunehmen, daß durch die jahrzehntelange Anwendung dieser Präparate die Mehrzahl der Epiphytenbestände vernichtet wurde. Da eine Wiederbesiedlung nur in sehr langen Zeiträumen erfolgt (OESAU 1997), wird der relativ geringe Besatz der Obstbäume nicht nur als klimabedingt, sondern auch als Folge der langjährigen Anwendung von Winterspritzmitteln anzusehen sein.

5. Schriftenverzeichnis

- BIOLOGISCHE BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1985): Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Teil 2 (Gemüsebau, Obstbau, Zierpflanzenbau) **33**: 245 S. Braunschweig.
- DÜLL, R. (1983): Verschollene und gefährdete Moospflanzen in Rheinland-Pfalz. – Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **9**: 107 – 132. Oppenheim.
- DÜLL, R. (1991): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In: ELLENBERG, H., Weber, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **18**: 175 – 214. Göttingen.
- DÜLL, R. (1994): Deutschlands Moose. Teil **3**. – 256 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. – 236 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R., FISCHER, E. & LAUER, H. (1983): Verschollene und gefährdete Moospflanzen in Rheinland-Pfalz. – Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **9**: 102-132. Oppenheim.
- DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose. Teil **1**. – 368 S. Bad Münstereifel.
- FISCHER, E. (1987): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **25**: 73 – 84. Mainz.
- FISCHER, E.: Vergleichende Untersuchungen zur Flora und Vegetation von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. – Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz **15**: 75 – 120. Oppenheim.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (1992): Moosflora. – 3. Aufl. 528 S. Stuttgart.
- GONDOLF, W. (1992): Daten zur Geschichte des Waldes auf dem Westerberg. – In HANG, K. (1992): Die Waldeck und der Gau-Algesheimer Kopf. – Beiträge zur Geschichte des Gau-Algesheimer Raumes **19**: 106 – 110. Gau-Algesheim.
- HANG, K. (1992): Die Waldeck und der Gau-Algesheimer Kopf. – Beiträge zur Geschichte des Gau-Algesheimer Raumes **19**: 147 S., 2. Aufl. Gau-Algesheim.
- HÖGER, H. (1966): Moose des Gonsenheimer Waldes und des Mainzer Sandes. – Zeitschrift der rheinischen naturforschenden Gesellschaft **4**: 74 – 75. Mainz.
- KLEMENZ, H.-J. & BECKER, M. (1991): Zur Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Kalksteinbrüche Rosengarten“ (Kreis Alzey-Worms). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **29**: 81 – 90. Mainz.
- 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. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 189 – 306. Bonn-Bad Godesberg.
- MATTERN, G. (1990): Die Moose des Lennebergwaldes und ihre Beziehungen zu Habitaten und Bodeneigenschaften (pH, N-Gehalt). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **28**: 23 – 45. Mainz.
- OBERDORFER, E. & SCHINDLER, H. (1937): Bericht über die dreitägige pflanzengeographische Exkursion im Rahmen der 51. Generalversammlung der deutschen Botanischen Gesellschaft, 5. – 8. Juli 1937 in Darmstadt. – Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft **55**: (27) – (37).
- OESAU, A. (1995): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung von *Grimmia crinita* BRID. und anderer epilitischer Moose im nördlichen Oberrheintal. – Flora und Fauna in Rheinland-Pfalz **7**: 1035 – 1057. Landau.
- OESAU, A. (1996): Zur Moosflora des Ober-Olmer Waldes in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv **34**: 93 – 118. Mainz.
- OESAU, A. (1997): Zur Flora einer naturnahen Waldparzelle im Eltviller Stadtwald (Hessen). – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv **35**: 95 – 109. Mainz.
- OESAU, A. (1998): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Erdmooses *Acaulon triquetrum* (Spruce) C. Muell. in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Flora und Fauna in Rheinland-Pfalz **8**: 949-963. Landau..
- PHILIPPI, G.: Die Moosvegetation der Wälder in der Rheinaue zwischen Basel und Mannheim. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland **31**: 5 – 64, Karlsruhe.
- SEVERIN, I. (1976): Der „Klauser“, ein Auwald ohne Aue. – Beiträge zur Biologie der Pflanzen **52**: 329 – 335. Berlin.
- ZIEHEN, W. (1970): Wald und Steppe in Rheinhessen. – Forschungen zur deutschen Landeskunde **196**: 154 S. Bonn-Bad Godesberg.

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

Manuskript eingegangen am: 16. Februar 1998.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [36](#)

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

Artikel/Article: [Zur Moosflora des Gau-Algesheimer Kopfes in Rheinhessen \(Rheinland-Pfalz\) und seiner Umgebung 77-105](#)