
Zur Moosflora des Naturschutzgebietes „Am Kahlenberg“ bei Wendelsheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz)

Albert Oesau

Zusammenfassung

Das Naturschutzgebiet „Am Kahlenberg“ ist mit einer Größe von 2,8 ha das kleinste von drei NSG im Raum Wendelsheim. Es kommt dort jedoch eine Vielzahl seltener und bemerkenswerter Moose vor. Der Autor hat das Gebiet in den Jahren 2009 und 2011 untersucht und 95 Arten festgestellt, davon sind 28 (29%) Rote-Liste-Arten. Hervorzuheben sind *Mannia fragrans*, *Pterygoneurum subsessile* und *Schistidium papillosum*. Aufgrund der verbreiteten Felsen und Felstrockenrasen zählen Trockeniszeiger mit 43% zu den häufigsten Zeigerpflanzen. Am Gesamtartenspektrum überwiegen neben temperaten Spezies Vertreter von mediterranen und subborealen Arealtypen. Die größte Bedrohung der Moosflora besteht in der fortschreitenden Sukzession der Sträucher und Bäume.

Summary

Mosses within the natural reserve „Am Kahlenberg“ near Wendelsheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz)

The nature reserve „Am Kahlenberg“ has an area of 2.8 ha and is the smallest of three nature reserves in the direct vicinity of Wendelsheim. Despite of its small size a large number of seldom and remarkable species have been detected. Investigating the area in 2009 to 2011 the author registered 95 species, while 28 (29%) are Red Data Book species. *Mannia fragrans*, *Pterygoneurum subsessile*, and *Schistidium papillosum* are of special importance. Due to the wide spread of rocks and rocky dry grassland 43% drought indicator species are frequent. Regarding the spectrum of areal types, temperate species with a natural distribution area in central Europe dominate. Moss species of mediterranean and subboreal distribution formed another large group. Spreading of shrubs and trees across open range areas is endangering the moss flora.

1. Einleitung

Der Ort Wendelsheim in der Rheinhessischen Schweiz ist von drei bedeutenden Naturschutzgebieten umgeben. Hervorzuheben sind das NSG „Arenberg-Dreigemeindewald“, das NSG „Aulheimer Tälchen“ und das NSG „Am Kahlenberg“. Alle beherbergen eine bedeutende Xerothermvegetation. Zuerst haben sich BLAUFUß (1970) und KORNECK (1974) in diesen Gebieten mit Phanerogamen und ihrer soziologischen Bindung befasst und dabei auch wichtige Steppenmoose mit eingeschlossen, speziell *Pleurochaete squarrosa* (KORNECK 1961a), *Mannia fragrans* und *Riccia ciliifera* (KORNECK 1961b). Später nennen BLAUFUß (1974) und BLAUFUß & REICHERT (1992) bemerkenswerte Blütenpflanzen und Farne aus diesem Areal. Schließlich hat auch CASPARI (2004) im Rahmen seiner Arbeit über gesteinsbewohnende Moose im Saar-Nahe-Bergland den Kahlenberg besucht. Seine Funde stellen eine wichtige Bereicherung der Artenliste dar. So erwähnte er *Phascum cuspidatum* var. *piliferum*, *Pterygoneurum subsessile*, *Schistidium brunnescens*, *Schistidium singarense* und *Weissia condensa*, die bis auf die erstgenannte Art vom Autor bestätigt werden konnten. Wenngleich damit bereits etliche charakteristische Moose genannt wurden, erschien es wichtig, einen Überblick über möglichst viele der im NSG vorkommenden Taxa zu erhalten. Diese Arbeit hat der Autor übernommen. Im Folgenden wird eine Bestandsaufnahme vorgestellt. Verglichen wird sie mit Arbeiten aus dem NSG „Arenberg-Dreigemeindewald“ (OESAU 2007) und dem „Aulheimer Tälchen“ (OESAU 2009).

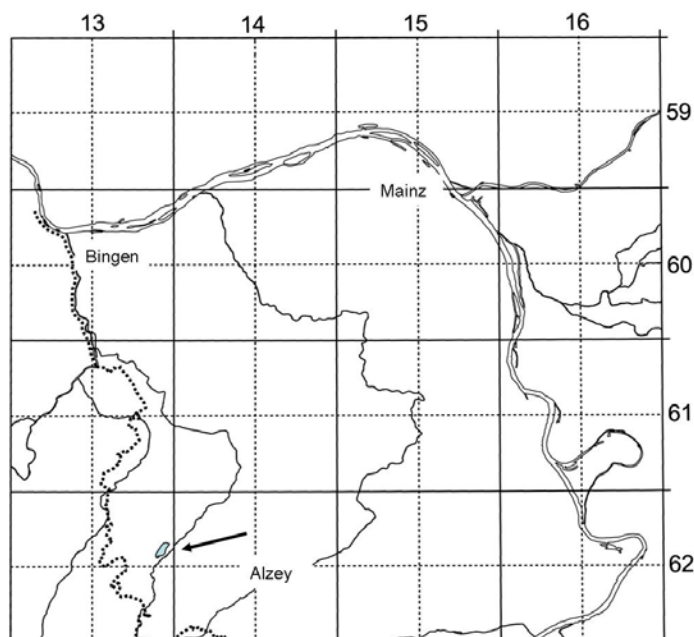


Abb. 1: Die Lage des NSG „Am Kahlenberg“ nordwestlich von Alzey im Netz der Topographischen Karten. Die Größe des Gebietes ist aus Darstellungsgründen nicht maßstabsgerecht wiedergegeben.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet „Am Kahlenberg“ liegt im Zentrum der „Rheinhessischen Schweiz“ in der Topographischen Karte 6213, Kriegsfeld (Abb. 1). Es hat eine Größe von 2,8 ha und erstreckt sich

an einem südexponierten Hang etwa 400 m entlang des Finkenbachs, der jedoch nicht in das NSG integriert ist. Die Höhe des NSG zieht sich von ca. 190 m auf 220 m. Damit gehört das Gebiet der planaren Höhenstufe an. Seit 1986 als NSG ausgewiesen, wird als Schutzzweck „die Erhaltung des Gebiets, insbesondere der Trocken- und Halbtrockenrasen, der Fels- und Felsgrusbereiche und der Gesteinshaldenflächen als Standorte seltener Pflanzen und Pflanzengesellschaften, als Lebensraum seltener Tierarten und aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen sowie landeskundlichen Gründen“ angegeben (STAATSANZEIGER FÜR RHEINLAND-PFALZ 1986). Neben den bereits genannten Biotoptypen sind als wesentliche Strukturelemente ein ehemaliger Steinbruch, einige intakte Weinbergsmauern, periphere Trockengebüsche und ehemalige Weinberge zu erwähnen. Von den Weinbergen bestand wenigstens einer noch zur Zeit der Unterschutzstellung, er ist aber wohl bald darauf aufgelassen worden. Es zeigt sich im NSG deutlich, dass in den Fällen, in denen aus der Bewirtschaftung gefallene Weinberge gepflegt werden, sie sich zu artenreichen Magerrasen entwickeln; ansonsten dominieren sehr schnell konkurrenzkräftige Sträucher und Bäume (*Cornus sanguinea*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Prunus mahaleb*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus*), die ein nahezu undurchdringbares Gebüsch bilden in dem nur noch einige wenige ubiquitäre Arten leben können. KORNECK (1974) nennt als wichtige Pflanzengesellschaften der Trockenrasen des NSG das *Achilleo nobilis-Melicetosum thuringiaceae* und das *Cerastietum pumili*.

Das NSG wird aus basischen Rotliegend-Vulkaniten aufgebaut (KNEIDEL 1984). Einblicke in die Lebensbedingungen von Moosen an ihren Standorten ergaben Bodenuntersuchungen an zwei bedeutenden Moos-Standorten im NSG. Wie die Tab. 1 zeigt (Nr. 1 u. 2) unterscheiden sich die Böden der naturnahen Felstrockenrasen bzw. der Weinbergsbrache erheblich in ihren Nährstoffangeboten. So weist der aus der Kultur genommene Weinberg noch erhebliche „Altlasten“ an Phosphor und Kalium auf, während die Gehalte an Pflanzennährstoffen ansonsten auch mit den zum Vergleich herangezogenen NSG annähernd übereinstimmen (Nr. 3 u. 4).

Tab. 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen an einigen bedeutenden Standorten von Moosen im NSG Am Kahlenberg und in den NSG Arenberg-Dreigemeindewald und NSG Aulheimer Tälchen. Entnahme der Bodenproben am 08.04.2010 (Nr. 1 u. 2), 26.11.2004 (Nr. 3) und 22.08.2008 (Nr. 4).

Nr.	Lage	CaCO ₃ % (in CAL)	pH (in CaCl ₂)	P ₂ O ₅ mg/100g (in CAL)	K ₂ O mg/100g (in CAL)	Mg mg/100g (in CAL)
1	Felstrockenrasen im NSG Am Kahlenberg	1,3	7,1	3	24	26
2	Weinbergsbrache im NSG Am Kahlenberg	0,7	6,8	70	69	23
3	Felstrockenrasen im NSG Arenberg-Dreigemeindewald	0,0	5,4	3	31	47
4	Felstrockenrasen im NSG Aulheimer Tälchen	1,0	7,2	6	21	30

3. Material und Methoden

Das Untersuchungsgebiet hat der Autor zunächst unregelmäßig in den Jahren 2003 bis 2008 aufgesucht; gezielte Begehungen folgten 2009 bis 2011 zu allen Jahreszeiten und zwar

ausschließlich innerhalb der Grenzen des NSG. Dichte Strauchbestände und unzugängliche Felsen blieben dabei ausgespart.

Die Bestimmung der Moose erfolgte nach CASPARI (2004), FRAHM & FREY (2004) sowie NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001). Die Nomenklatur richtete sich nach KOPERSKI, SAUER, BRAUN & GRADSTEIN (2000). Die Gefährdungsgrade von Rote-Liste-Arten nach LUDWIG et al. (1996), bzw. LAUER (2005) sind fett hervorgehoben.



Abb. 2: Blick in das NSG „Am Kahlenberg“ bei Wendelsheim mit Trockengebüschen, Felstrockenrasen und Felsen.

4. Ergebnisse

Im NSG „Am Kahlenberg“ wurden bisher 95 Moostaxa gefunden. Werden diese Arten nach Feuchtigkeitszeigern (DÜLL 2001) klassifiziert, so ergeben sich 43% Trockniszeiger (41 Arten) und 57% Feuchtezeiger (54 Arten). Dieses Verhältnis deutet auf den flächenmäßig hohen Anteil an Felstrockenrasen im Untersuchungsgebiet hin. Im Folgenden sind die Moose nach zunehmenden Feuchtigkeitsansprüchen geordnet, wobei Moose mit den Feuchtezahlen 1-3 als Starktrocknis- bis Trockniszeiger und mit den Feuchtezahlen 4-6 als Mäßigrockniszeiger bis Mäßigfeuchtezeiger angesprochen werden. Moose im Bereich der Feuchtezahlen 7-9 (Nässezeiger) traten im Gebiet nur zweimal auf. Die Einstufung der Feuchtezahlen wurde von DÜLL (2001) übernommen, diese gilt auch dann, wenn einzelne Arten im Untersuchungsgebiet nicht die bevorzugten Standorte vorfanden und auf nicht charakteristische Ersatzstandorte ausweichen mussten.

4.1 Zeigerwerte

4.1.1 Starktrockniszeiger

In diese Kategorie fielen 12 Moose mit der Feuchtezahl 1, die an oftmals stark austrocknenden Stellen lebensfähig und auf trockene Substrate, z.B. sonnige Felsen, beschränkt sind. Charakteristisch sind *Grimmia*- und *Schistidium*-Arten.

Didymodon acutus (BRID.) K. SAITO
Grimmia decipiens (SCHULTZ) LINDB.
Grimmia orbicularis BRUCH ex WILSON
Grimmia ovalis (HEDW.) LINDB.
Grimmia pulvinata (HEDW.) SM.
Racomitrium canescens (HEDW.) BRID.

Racomitrium elongatum FRISV.
Schistidium brunnescens LIMPR.
Schistidium singarense (SCHIFFN.) LAZ.
Tortula calcicolens W.A. KRAMER
Tortula ruraliformis (BESCH.) INGHAM.



Abb. 3: *Pterygoneurum subsessile* und der auf *Bryum bicolor* parasitierende Moosbecherling *Octospora coccinea* (P. CROUAN & H. CROUAN) BRUMM. var. *coccinea* (Ascomyceta, Pezizales) im Felstrockenrasen des NSG Kahlenberg. Dieses Taxon zeigt eine Vorliebe für Kalktrockenrasen (BENKERT 1998).

4.1.2 Starktrocknis- bis Trockniszeiger

18 Moose mit der Feuchtezahl 2, die an oft austrocknenden Stellen wachsen.

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFN.
Didymodon luridus HORNSCH. ex SPRENG.

Orthotrichum diaphanum SCHRAD. ex BRID.
Pleurochaete squarrosa (BRID.) LINDB.

Didymodon vinealis (BRID.) R.H. ZANDER var. *vinealis*
Hedwigia ciliata (HEDW.) P. BEAUV.
Hedwigia ciliata var. *leucophaea* BRUCH & SCHIMP.
Homalothecium lutescens (HEDW.) H. ROB.
Homalothecium sericeum (HEDW.) SCHIMP.
***Mannia fragrans* (BALB.) FRYE & L. CLARK**
Orthotrichum anomalum HEDW.

Polytrichum piliferum SCHREB. ex HEDW.
Pseudocrossidium hornschuchianum (SCHULTZ) ZANDER
***Rhynchostegium megapolitanum* (F. WEBER & D. MOHR) SCHIMP.**
***Thuidium abietinum* (HEDW.) SCHIMP.**
Tortula densa (VELEN.) J.-P. FRAHM
Tortula muralis L. ex Hedw.
Tortula ruralis (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey. & Scherb.

4.1.3 Trockniszeiger

11 Moose mit der Feuchtezahl 3, die trockene Böden bevorzugen oder zumindest ziemlich trockene Stellen.

Barbula convoluta HEDW.
Cephaloziella rubella (NEES) WARNST.
***Orthotrichum tenellum* BRUCH ex BRID.**
Pseudocrossidium revolutum (BRID.) ZANDER
***Pterygoneurum ovatum* (HEDW.) DIXON**
***Pterygoneurum subsessile* (BRID.) JUR.**

Schistidium apocarpum (HEDW.) BRUCH & SCHIMP.
Schistidium crassipilum H.H. BLOM
***Tortula papillosa* WILSON**
***Tortula virescens* (DE NOT.) DE NOT.**
***Weissia brachycarpa* (NEES & HORNSCH.) JUR.**

4.1.4 Mäßigrockniszeiger

22 Moose mit der Feuchtezahl 4, die auf mäßig frischen bis länger trocken fallenden Standorten vorkommen und die besonders an Tau- und Nebelfeuchte angepasst sind.

Amblystegium serpens (HEDW.) SCHIMP.
Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK & TAYLOR
Brachythecium populeum (HEDW.) SCHIMP.
Brachythecium rutabulum (HEDW.) SCHIMP.
Brachythecium salebrosum (F. WEBER & D. MOHR) SCHIMP.
***Campylium calcareum* CRUNDW. & NYHOLM**
Didymodon rigidulus HEDW.
***Encalypta vulgaris* HEDW.**
Fissidens cristatus WILS. ex MITT.
Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE
Hypnum cupressiforme HEDW.

Leucodon sciuroides (HEDW.) SCHWÄGR.
Metzgeria furcata (L.) DUMORT.
Orthotrichum affine SCHRAD. ex BRID.
***Orthotrichum lyellii* HOOK & TAYLOR**
***Orthotrichum obtusifolium* BRID.**
***Orthotrichum pumilum* SW.**
Phascum cuspidatum SCHREB. ex HEDW. var. *cuspidatum*
Pleurozium schreberi (BRID.) LINDB.
Porella platyphylla (L.) PFEIFF.
Rhytidiadelphus triquetrus (HEDW.) WARNST.
***Weissia controversa* HEDW.**

4.1.5 Frischezeiger

21 Moose mit der Feuchtezahl 5, deren Schwergewicht auf mittelfrischen Böden liegt und die luftfeuchte Lagen und frühjahrsfeuchte Standorte bevorzugen.

Bryum capillare HEDW.
***Bryum elegans* NEES ex BRID.**
Bryum subelegans KINDB.
Didymodon vinealis (BRID.) R.H. ZANDER var. *flaccidus*
***Ditrichum flexicaule* (SCHWAEGR.) HAMPE**

***Phascum cuspidatum* var. *piliferum* (HEDW.) HOOK & TAYLOR**
Plagiomnium affine (BLANDOW) T. J. KOP.
Polytrichum formosum HEDW.
Radula complanata (L.) DUMORT.
Rhynchostegium confertum (DICKS.) SCHIMP.

Encalypta streptocarpa HEDW.
Eurhynchium hians (HEDW.) SANDE LAC.
Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.
Isopterygium elegans (BRID.) LINDB.
Lophocolea minor NEES
Phascum cuspidatum var. *mitraeforme* LIMPR.

Rhynchostegium murale (HEDW.) SCHIMP.
Schistidium papillosum CULM.
Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR.
Ulota bruchii HORNSCH. ex BRID.
Weissia longifolia MITT.

4.1.6 Mäßigfeuchtezeiger und Feuchtezeiger

9 Moose mit der Feuchtezahl 6, die überwiegend dauerfeuchte Standorte besiedeln. Drei Moose mit der Feuchtezahl 7 (*Pottia bryoides*, *Brachythecium rivulare* und *Eurhynchium speciosum*) auf gut durchfeuchteten bis vernässten Standorten. Für die von DÜLL (2001) vergebene Einstufung für *P. bryoides* wird im Untersuchungsgebiet besser die Feuchtezahl 5 oder 6 vergeben.

Bryum bicolor HEDW.
Eurhynchium speciosum (BRID.) JUR.
Fissidens taxifolius HEDW.
Lophocolea bidentata (L.) DUMORT.
Pottia intermedia (TURNER) FÜRN.

Pottia lanceolata (HEDW.) MÜLL.HAL.
Riccia sorocarpa BISCH.
Ulota crispa (HEDW.) BRID.
Weissia condensa (VOIT) LINDB.
Pottia bryoides (DICKS.) MITT.

Brachythecium rivulare SCHIMP.
Homalia trichomanoides (HEDW.) SCHIMP.



Abb. 4: *Schistidium brunnescens* auf Vulkanit im NSG Kahlenberg.

4.1.7 Weitere Zeigerwerte

Die im NSG vorhandenen Moose sind an die mikroklimatischen Umweltfaktoren ihres Standortes angepasst. Diese Anpassung kann nach DÜLL (2001) in Zahlenwerten ausgedrückt werden. Sie wurden berechnet und den bereits bekannten Daten aus den nahe liegenden NSG Arenberg-Dreigemeindewald und Aulheimer Tälchen zum Vergleich gegenüber gestellt (Tab. 3).

Die Berechnung der Lichtwerte zeigt, dass es sich bei den Moosen im NSG Am Kahlenberg um Pflanzen handelt, die überwiegend in vollem oder indirektem Licht stehen, aber auch im Schatten vorkommen können. Zu den Vergleichsgebieten sind praktisch keine Unterschiede vorhanden. Auch bezüglich der Temperaturwerte lassen sich keine deutlichen Differenzen zwischen den NSG erkennen. Im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens nehmen die Moose in allen Flächen eine intermediäre Stellung ein. Die geringere Feuchtezahl im NSG Am Kahlenberg kommt offenbar durch ein stärkeres Auftreten von Trockenzeigern zustande.

Tab. 3: Ökologische Zeigerwerte der Moose im Untersuchungsgebiet sowie in den etwa 1 km entfernt liegenden Vergleichsgebieten Arenberg-Dreigemeindewald und Aulheimer Tälchen

Untersuchungsgebiet	Licht (1-9)	Temperatur (1-9)	Kontinentalität (1-9)	Feuchte (1-9)	Reaktion (1-9)
NSG Am Kahlenberg	7,1	3,9	5,1	3,6	6,2
NSG Arenberg- Dreigemeindewald	7,5	4,1	5,0	4,4	5,7
NSG Aulheimer Tälchen	7,3	4,1	5,0	4,4	5,7

Im Detail wurden diese Arten bereits im Kapitel 4.1 besprochen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sich um Arten handelt, die mäßig frische bis länger trockenfallende Plätze anzeigen, auf denen besonders an Tau- und Nebelfeuchte angepasste Moose wachsen. Die Reaktionszahlen weisen die Arten an allen Standorten als Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger aus.

4.2 Arealtypen

Im Untersuchungsgebiet überwiegen Arten mit geographischer Verbreitung in Mitteleuropa. Etwa zu gleichen Anteilen waren submediterrane und boreal/subboreale Arten zu finden. Zu ersteren zählen die relativ häufigen *Didymodon luridus*, *Grimmia orbicularis* und *Pleurochaete squarrosa*, zu letzteren *Encalypta streptocarpa*, *Hedwigia ciliata* und *Schistidium papillosum*. Die übrigen Spezies stammen aus subozeanischen, subkontinentalen, submediterran/subozeanischen bzw. subozeanisch/submediterranen Arealen (Tab. 4).

Tab. 4: Anteile der Arealtypen am Gesamtartenspektrum (rel.) und Artenanzahlen (abs.) im NSG „Am Kahlenberg“ und in zwei Vergleichsgebieten der Umgebung.

Arealtyp	NSG Am Kahlenberg	NSG Arenberg- Dreigemeindewald	NSG Aulheimer Tälchen
temperat	52	44	49
submediterran	17	10	18
boreal/subboreal	16	23	13

subozeanisch	5	12	4
submediterranean/subozeanisch	4	6	7
subozeanisch/submediterranean	3	0	6
subkontinental	3	5	3
Artenanzahl	91	215	117

Im Vergleich mit in der Nähe liegenden NSG auf dem gleichen Ausgangsgestein ist zu erkennen, dass die Anteile der Arealtypen weitgehend übereinstimmen. Aus dem hohen Anteil nordexponierter Hänge im NSG Arenberg-Dreigemeindewald resultiert allerdings ein etwas geringerer relativer Prozentsatz submediterraneaner und ein geringfügig erhöhter Wert nordischer Arten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass erhebliche Unterschiede in der Gesamtartenzahl bestehen. Dieses dürfte u.a. an der unterschiedlichen Größe der Vergleichsflächen liegen.

5. Dank

Frau W. SCHRÖDER und Herrn Dr. L. MEINUNGER, Ludwigsstadt-Ebersdorf, danke ich für die Determination einiger Moose. Herr Dr. D. BENKERT, Potsdam, bestimmte freundlicherweise den Moos-Becherling *Ocospora coccinea* var. *coccinea*. Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt/W., gestattete die Begehung des Naturschutzgebietes. Herrn D. GRAEFENSTEIN, Kreisverwaltung Alzey, danke ich für rechtliche Hinweise zum NSG. Die Bodenanalysen führte das Labor für Bodenuntersuchungen Bad Sobernheim durch.

6. Literatur

- BENKERT, D. (1998): Beiträge zur Kenntnis bryophiler Pezizales-Arten. 8. Viersporige Taxa der Gattung *Ocospora*. – Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde 7: 39-63. Wien.
- BEZIRKSREGIERUNG RHEINHESSEN-PFALZ (1986): Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet „Am Kahlenberg“, Landkreis Alzey-Worms vom 16. Juli 1986. – Staatsanzeiger für Rheinland-Pfalz vom 4. Aug. 1986, Nr. 29, S. 798 f. Mainz.
- BLAUFÜB, A. (1970): Über das Pflanzenkleid der rheinhessischen und Nordpfälzer Landschaft im Bereich des oberen Wiesbachgebietes. – Heimat-Jahrbuch Alzey-Worms: 171-179. Alzey.
- BLAUFÜB, A. & H. REICHERT (1992): Die Flora des Nahegebietes und Rheinhessens. – Pollichia-Buch Nr. 26, 1061 S. Bad Dürkheim.
- CASPARI, S. (2004): Moosflora und Moosvegetation auf Gestein im Saar-Nahe-Bergland. – Dissertation Universität Saarbrücken, 414 S. u. Anhang. Saarbrücken.
- 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.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (2004): Moosflora. – 538 S. Stuttgart.
- HAARMANN, K. & PRETSCHER, P. (1981): Naturschutzgebiete in den Regierungsbezirken Koblenz und Trier sowie im Saarland. – Rheinische Landschaften Heft 20, 40 S. Köln.
- HAFFNER, W. (1969): Das Pflanzenkleid des Naheberglandes und des südlichen Hunsrück in ökologisch-geographischer Sicht. – Decheniana, Beiheft Nr. 15, 145 S. Bonn.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & S.R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 34: 519 S. Bonn.
- KORNECK, D. (1961a): Über Lebermoose unserer Steppenheiden. – Hessische Floristische Briefe 10: 30-31. Darmstadt.
- KORNECK, D. (1961b): *Pleurochaete squarrosa* in Hessen, Pfalz und Nachbargebieten. – Hessische Floristische Briefe 10: 25-28. Darmstadt.
- KORNECK, D. (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft 7, 196 S. + Tabellenanhang. Bonn-Bad Godesberg.

-
- LAUER, H. (2005): Die Moose der Pfalz. – Pollichia-Buch Nr. 46, 1219 S. Bad Dürkheim.
- 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 Heft 28: 189-306. Bonn-Bad Godesberg.
- OESAU, A. (2009): Die Moosflora des Naturschutzgebietes „Aulheimer Tälchen“ bei Wendelsheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) (Marchantiophyta et Bryophyta). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 11 (3): 691-710. Landau.
- OESAU, A. (2010a): Neue Untersuchungen zur Verbreitung von *Mannia fragrans* (BALB.) FRYE & L. CLARK im unteren Nahetal (Rheinland-Pfalz). – Archive for Bryology 63: 1-5. Bonn.
- OESAU, A. (2010b): Ein Beitrag zur Formenvielfalt des Moooses *Phascum cuspidatum* SCHREB. ex HEDW. (Pottiaceae) in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Flora und Fauna in Rheinland-Pfalz 11 (4): 1099-1116. Landau.

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