

Moose im Naturschutzgebiet „Wormser Ried“ bei Worms (Rheinland-Pfalz)

VON **Albert OESAU**

Inhaltsübersicht

Zusammenfassung

Summary

- 1 Einleitung
- 2 Das Untersuchungsgebiet
- 3 Methoden
- 4 Ergebnisse
 - 4.1 Ökologisches Verhalten der Arten
 - 4.1.1 Trockenanzeiger
 - 4.1.2 Frischeanzeiger
 - 4.1.3 Feuchteanzeiger
 - 4.1.4 Weitere ökologische Zeigerwerte
 - 4.2 Arealtypen
 - 4.3 Rote-Liste-Arten
 - 4.4 Lebermoosindex
- 5 Dank
- 6 Literatur

Zusammenfassung

Das Naturschutzgebiet „Wormser Ried“ ist ein Sekundärbiotop, welches sich aus ehemaligen Klärteichen der Wormser Lederindustrie entwickelte. Moose haben ihren Lebensraum vor allem in Auenwald-Fragmenten außerhalb der Klärteiche, während sich in den Klärteichen bisher nur *Calliergonella cuspidata* angesiedelt hat. Insgesamt gelang der Nachweis von 45 Arten. Von ihnen seien *Orthotrichum stramineum*, *Pylaisia polyantha* und *Tortula laevipila* hervorgehoben. Es haben vor allem boreal/subboreale und subozeanische Arten Eingang in die Moosflora des feuchtkühlen Altrheingebietes gefunden. Xerotherme submediterrane Arten sind dagegen von untergeordneter Bedeutung. Die Anzahl gefährdeter Taxa beträgt 8 (18 %). Lebermoose sind sehr selten vorhanden (*Frullania dilatata*, *Radula complanata*).

Summary

Mosses within the nature reserve „Wormser Ried“ near Worms (Rhineland-Palatinate)

The nature protection area „Wormser Ried“ is a secondary biotope which has been created by former filter beds of the leather industry in Worms. Biotopes for mosses are fragments of flood-plain forests outside of the filter beds, while in the filter beds only one species (*Calliergonella cuspidata*) has settled up to now. Totally the moss flora is composed of 45 taxa, *Orthotrichum stramineum*, *Pylaisia polyantha* and *Tortula laevipila* are of special interest. Regarding the spectrum of areal biotypes, temperate species dominate within their natural distribution area of central Europe followed by boreal/subboreal and suboceanic species. Xerothermic submediterranean species are of secondary importance. Eight Red Data Book species represent 18 % of the moss biodiversity. Hepaticae are very rare (*Frullania dilatata*, *Radula complanata*).

1 Einleitung

Im Rahmen einer Erfassung der Moosflora der Stadt Worms untersuchte der Autor bereits in den Jahren 2003 und 2005 das Naturschutzgebiet (NSG) „Wormser Ried“



Abb. 1: Blick auf das Röhricht der ehemaligen Klärteiche im NSG „Wormser Ried“. Foto: A. OESAU.

(OESAU 2006). Der Bestand lag seinerzeit bei 29 Arten. In den Jahren 2013 und 2014 stand das NSG während einer Erhebung der Moosflora in rheinhessischen Auenwäldern erneut im Mittelpunkt bryologischer Arbeiten. In dem genannten Zeitraum nahm der Artenbestand um 16 Spezies auf 45 zu. Die Ursache dieser Artenzunahme liegt möglicherweise in der derzeit besseren Begehbarkeit und damit Durchforschbarkeit des Geländes. Gleichwohl ist die Vielfalt an Moosen auffallend gering. Im Vergleich mit anderen Auengebieten am Rhein liegt sie nur bei etwa 30 – 50 %. Ursachen könnten geringe Flächengröße, mangelnde Strukturvielfalt, relativ trockenes Klima, vor allem aber die Geschichte des Gebietes sein. So handelt es sich bei dem NSG bekanntlich um einen Sekundärbiotop, der sich in den ehemaligen Klärteichen der Wormser Lederindustrie, die bis etwa 1960 in Betrieb waren, entwickelt hat (Abb. 1). Die Unterschutzstellung erfolgte zwar schon vor fast 50 Jahren, gleichwohl dürfte sich eine Besiedlung mit den charakteristischen Moosen der Auengebiete über einen längeren Zeitraum erstrecken. So konnte der Autor (OESAU 1997) in einer naturnahen Waldparzelle ermitteln, dass ein Endstadium der Besiedlung von Bäumen mit Moosen artabhängig erst nach etwa 100 bis 250 Jahren erreicht ist.

2 Das Untersuchungsgebiet

Das NSG „Wormser Ried“ liegt im Bereich der Topographischen Karte 6316 Worms und hat gemäß der Verordnung über das NSG eine Größe von 35 ha (BEZIRKSREGIERUNG RHEINHESSEN 1968). Ein direkter Zugang zu dem ca. 1 km entfernten Rhein besteht nicht, das benötigte Wasser wird mit unterschiedlichem Erfolg über ein Grabensystem in das Gebiet geleitet (HAARMANN & PRETSCHER 1985, STEINBORN 2004).

Eine exakte Beschreibung der Lage und Begrenzung ist dem Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz zu entnehmen ([www. Naturschutz.rlp.de](http://www.Naturschutz.rlp.de)). Etwa 90 % des Untersuchungsgebietes sind von einem dichten Röhricht aus *Phragmites australis* bestanden, randlich schließen sich Gebüsche und Fragmente von Auenwäldern an. Wichtige Gehölze für die Besiedlung durch Moose sind vor allem alte Strauchbestände von *Cornus sanguinea* und *Crataegus oxyacantha*, Bäume (*Populus alba*, *P. x canadensis*, *Salix alba*) sind dagegen von untergeordneter Bedeutung für Bryophyten.

Die Fläche des NSG besteht zum größten Teil aus ehemaligen Klärteichen der Wormser Lederindustrie, die bis etwa 1960 in Betrieb waren. Nach der Stilllegung hat sich das Gebiet zu einem Auenbiotop entwickelt.

Das NSG liegt im Einflussbereich des xerothermen Klimas des nördlichen Oberreintals. Die etwa 2 km entfernt liegende Wetterstation Kleinniedesheim weist im

langjährigen Mittel eine Jahresdurchschnittstemperatur von 10,9 °C und eine Niederschlagsmenge von 528 mm auf (www.dlr.rlp.de). Auch PHILIPPI (1972) bezeichnet die Niederschläge in der sich südlich anschließenden Rheinaue, verglichen mit denen der angrenzenden Höhengebiete, als „relativ gering“.

Die Proben zur Bodenuntersuchung stammen aus zwei Klärbecken und aus einem Auenwaldfragment. Im Klärbecken 1 waren zum Entnahmezeitpunkt keine Moose vorhanden, im Klärbecken 4 wuchs spärlich *Calliergonella cuspidata*, im Auenwaldfragment hatte sich im Bereich der Probenahmestelle *Eurhynchium hians* angesiedelt. Die Untersuchungen ergaben, dass die Böden sehr gut mit pflanzenverfügbaren Nährstoffen versorgt sind. Dieses gilt besonders für die untersuchten Klärbecken, während der Boden im Auenwaldfragment phosphatarm und auch mit Kalium und Magnesium etwas geringer als die Böden der Klärbecken ausgestattet ist (Tab. 1).

Tab. 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen im Untersuchungsgebiet. Entnahme der Bodenproben aus dem Ah-Horizont am 19. Oktober 2013.

Nr.	Herkunft der Bodenproben	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	Klärbecken 1 (Westseite)	10	7,4	37	44	40
2	Klärbecken 4 (Ostseite)	8	7,2	15	40	32
3	Auenwaldfragment	14	7,4	5	37	26

3 Methoden

Das NSG auf dem Gebiet der Stadt Worms war bereits Gegenstand von Untersuchungen in den Jahren 2003 und 2005 im Zusammenhang mit der Erstellung einer Moosflora (OESAU 2006). In den Jahren 2013 und 2014 liefen ergänzende Erhebungen. Diese erfolgten weitgehend in den Herbst- und Wintermonaten. Räumlich beschränkten sie sich auf das von der Verordnung über das NSG beschriebene Gebiet (BEZIRKSREGIERUNG RHEINHESSEN 1968), wobei jedoch die eigentlichen, von dichtem Röhricht bestandenen ehemaligen Klärteiche und dichten Gebüsch weitgehend ausgespart blieben. Die Bestimmung der Moose richtete sich nach FRAHM & FREY (2004), SMITH (2004) und NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001, 2005), die Nomenklatur nach KOPERSKI et al. (2000). Die ökologischen Zeigerwerte entstammen DÜLL (2001), die Arealtypen DÜLL & MEINUNGER (1989) bzw. DÜLL (1994a, 1994b), die Rote-Liste-Arten LUDWIG et al. (1996). Letztere sind in den Tab. 2–4 durch Fettschrift hervorgehoben. Die Feuchtezahlen reichen von

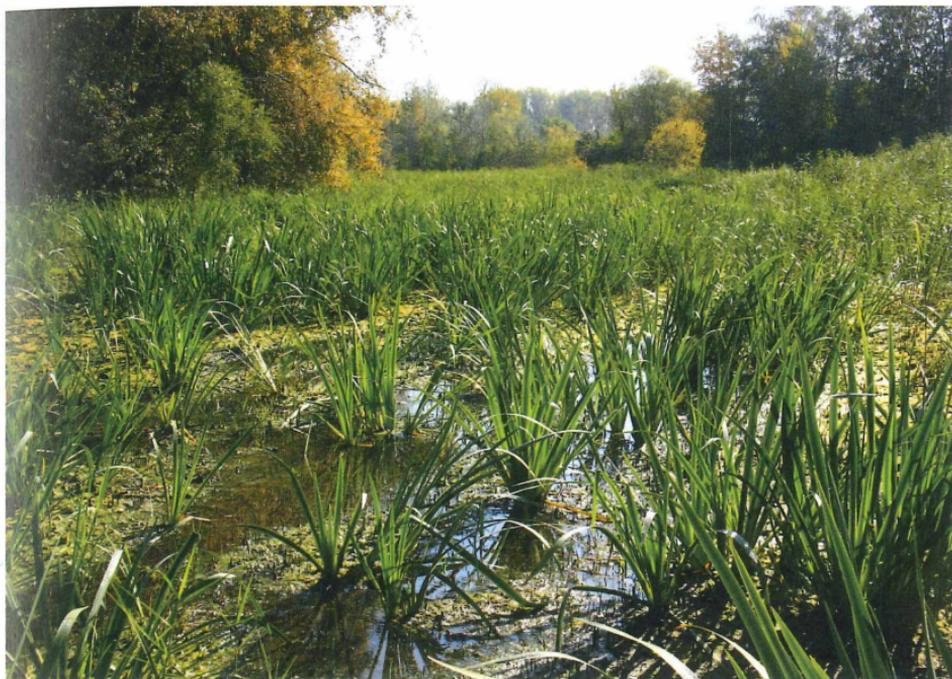


Abb. 2: In diesem mit der Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Schilf (*Phragmites australis*) bestandenen ehemaligen Klärbecken hat sich spärlich das Moos *Calliergonella cuspidata* angesiedelt. Foto: A. OESAU.

1 (Starktrockniszeiger) bis 9 (Nässezeiger). Im Folgenden sind sie in drei Kategorien zusammengefasst: Trockniszeiger (Feuchtezahlen 1–3), Frischezeiger (Feuchtezahlen 4–6) und Feuchtezeiger (Feuchtezahlen 7–9).

4 Ergebnisse

4.1 Ökologische Zeigerwerte

Im Folgenden sind die Moose des NSG aufgelistet, wobei der Schwerpunkt auf der Darstellung ihres ökologischen Verhaltens liegt. Es handelt sich um insgesamt 45 Arten. Da das Regime des Wassers den bedeutendsten Einfluss auf die Moosflora hat, stehen im Folgenden die Feuchtezahlen nach DÜLL (2001) im Vordergrund. Sie beschreiben das Vorkommen der Moose im Gefälle der Feuchtigkeit von trockenen Wegen und Dämmen bis hin zum überfluteten Röhricht.

4.1.1 Trockniszeiger

Mit Trockniszeigern bezeichnet man Moose, deren Vorkommen entweder auf trockene Substrate beschränkt ist oder die zumindest häufiger auf trockenen Böden bzw. trockenen Stellen wachsen. DÜLL (2001) ordnete ihnen die Feuchtezahlen 1–3 zu. Im Untersuchungsgebiet wachsen sie auf Dämmen, geschotterten Wegeabschnitten und auf isoliert stehenden Bäumen und Sträuchern. Hinzu kommen kleine Betonbauten der Gräben. In die Kategorie der Trockniszeiger fallen folgende 14 Arten (Tab. 2):

Tab. 2: Trockniszeiger im NSG „Wormser Ried“,

<i>Bryum argenteum</i> HEDW. (indifferent)	<i>Orthotrichum stramineum</i> HORNSCH. ex BRID.
<i>Barbula unguiculata</i> HEDW.	<i>Orthotrichum tenellum</i> BRUCH ex BRID.
<i>Brachythecium albicans</i> (HEDW.) SCHIMP.	<i>Tortula laevipila</i> (BRID.) SCHWÄGR.
<i>Ceratodon purpureus</i> (HEDW.) BRID.	<i>Tortula muralis</i> L. ex HEDW.
<i>Grimmia pulvinata</i> (HEDW.) SM.	<i>Tortula papillosa</i> WILSON
<i>Homalothecium sericeum</i> (HEDW.) SCHIMP.	<i>Tortula ruralis</i> (HEDW.) P. GAERTN., E. MEY et SCHERB.
<i>Orthotrichum diaphanum</i> SCHRAD. ex BRID.	
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i> (SCHULTZ) R. H. ZANDER	



Abb. 3: *Calliargonella cuspidata* aus dem NSG „Wormser Ried“. Foto : A. OESAU.

4.1.2 Frischezeiger

Vertreter dieser Gruppe mit den Feuchtezahlen 4–6 sind auf mittelfeuchten, gelegentlich auch auf dauerfeuchten Böden verbreitet. Sie fehlen aber auf nassen oder langfristig trockenen Standorten und bevorzugen luftfeuchte Lagen. Im NSG „Wormser Ried“ handelt es sich häufig um Epiphyten an Sträuchern am Rande der Röhrichte. Eine der seltensten Arten ist *Orthotrichum striatum* (Abb. 4). Moose sind aber auch an beschatteten Wegrändern und am Boden der Gebüsche zu finden. In der folgenden Tab. 3 sind diese 27 Arten unter dem Begriff „Frischezeiger“ zusammengefasst.

Tab. 3: Frischezeiger im NSG „Wormser Ried“.

<i>Amblystegium serpens</i> (HEDW.) SCHIMP.	<i>Orthotrichum striatum</i> HEDW.
<i>Brachythecium rutabulum</i> (HEDW.) SCHIMP.	<i>Plagiomnium affine</i> (BLANDOW) T. J. KOP.
<i>Bryum barnesii</i> J. B. WOOD	<i>Platygyrium repens</i> (BRID.) SCHIMP.
<i>Bryum bicolor</i> DICKS.	<i>Pohlia melanodon</i> (BRID.) A. J. SHAW
<i>Bryum capillare</i> HEDW.	<i>Pottia intermedia</i> (TURNER) FÜRNR.
<i>Bryum subelegans</i> KINDB.	<i>Pylaisia polyantha</i> (HEDW.) SCHIMP.
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (HEDW.) GROUT	<i>Radula complanata</i> (L.) DUMORT.
<i>Dicranum scoparium</i> HEDW.	<i>Rhynchostegium confertum</i> (DICKSON) SCHIMP.
<i>Eurhynchium hians</i> (HEDW.) SANDE LAC.	<i>Scleropodium purum</i> (HEDW.) LIMPR.
<i>Eurhynchium praelongum</i> (HEDW.) SCHIMP.	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (HEDW.) NIEUWL. ex GANGULEE
<i>Frullania dilatata</i> (L.) DUMORT.	<i>Ulota bruchii</i> HORNSCH. ex BRID.
<i>Hypnum cupressiforme</i> HEDW.	<i>Weissia longifolia</i> MITT.
<i>Leskea polycarpa</i> EHRH. ex HEDW.	
<i>Orthotrichum affine</i> SCHRAD. ex BRID.	
<i>Orthotrichum lyelii</i> HOOK et TAYLOR	

4.1.3 Feuchtezeiger

Feuchtezeiger sind Moose, die auf gut durchfeuchteten bis nassen Standorten vorkommen oder auch ständig im Einflussbereich des Wassers leben. Derartige Lebensräume sind fast nur im Bereich der mit konkurrenzstarkem Röhricht bedeckten ehemaligen Klärbecken vorhanden. Dort war nur *Calliergonella cuspidata* zu finden (Abb. 3). In austrocknenden Gräben wuchsen drei weitere Arten (Tab. 4).

Tab. 4: Feuchtezeiger im NSG „Wormser Ried“

Brachythecium mildeanum (SCHIMP.)

SCHIMP. ex MILDE

Brachythecium rivulare SCHIMP.*Calliergonella cuspidata* (HEDW.) LOESKE*Drepanocladus aduncus* (HEDW.)

WARNST.

4.1.4 Weitere ökologischen Zeigerwerte

Neben den Feuchtezahlen demonstrieren weitere Zeigerwerte das ökologische Verhalten der Moose (Tab. 5). Bezüglich ihres Verhaltens zur Beleuchtungsstärke sind Trockenis- und Feuchtezeiger als Lichtpflanzen zu bezeichnen, die überwiegend an sonnigen Stellen vorkommen (Lichtzahl 7,6–8,0). Frischezeiger wachsen dagegen überwiegend im Schatten (Lichtzahl 6,5). Im europäischen Wärmegefälle von der mediterranen zur nordischen Zone sind die Moose trockener und frischer Lebensräume als Mäßigwärmezeiger, diejenigen feuchter Biotope als Kühlezeiger einzuordnen. Im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens verhalten sich die Moose intermediär, d. h. es handelt sich überwiegend um temperate Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa haben. Im Gefälle der Bodenreaktion und des Kalkgehaltes stehen sie in neutralen Bereichen, was die Ergebnisse der Untersuchungen des pH-Wertes und des Kalkgehaltes bestätigen.

Tab. 5: Ökologische Zeigerwerte der Moose im Untersuchungsgebiet, aufgeschlüsselt nach ihrem Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit.

	Zeiger- werte Feuchte	Licht- zahl (1-9)	Tempera- turzahl (1-9)	Kontinenta- litätszahl (1-9)	Feuchte- zahl (1-9)	Reaktions- zahl (1-9)
Trockniszeiger	1 - 3	7,6	4,4	4,5	2,5	6,5
Frischezeiger	4 - 6	6,5	4,1	4,9	4,9	6,0
Feuchtezeiger	7 - 9	8,0	3,0	3,0	7,3	6,7

4.2 Arealtypen

Arealtypen geben Auskunft über den Schwerpunkt der Verbreitung von Arten. Eine Zusammenstellung zeigt, dass temperate Arten weitaus überwiegen, es handelt sich um Moose mit dem Zentrum ihrer Verbreitung in Mitteleuropa. Wie aus Tab. 6 hervorgeht, haben vor allem boreal/subboreale und suboceanische Arten Eingang in die Moosflora

des feuchtkühlen Altrheingebietes gefunden. Xerotherme submediterrane Arten sind dagegen von untergeordneter Präsenz.

Tab. 6: Arealtypen der Moose im NSG „Wormser Ried“.

Arealtyp	Anteil rel.	Arealtyp	Anteil rel.
temperat	54	submediterran	5
subboreal	12	subozean-submediterran	5
subozean	10	boreal	5
submediterran-subozean	7	subkontinental	2

4.3 Rote-Liste-Arten

Arten von überregionaler Bedeutung ließen sich im Untersuchungsgebiet nicht finden. Die Anzahl gefährdeter Arten am Gesamtartenspektrum liegt unter Zugrundelegung der Roten Liste der Moose von Rheinland-Pfalz (LUDWIG et al. 1996) bei acht (18 %). Beispiele sind *Orthotrichum stramineum*, *Pylaisia polyantha* und *Tortula laevipila*. Die Namen sämtlicher Arten sind Tab. 2–4 zu entnehmen, sie sind dort fett hervorgehoben.



Abb. 4: *Orthotrichum striatum* ist ein in seiner Existenz gefährdeter Epiphyt und im NSG Wormser Ried sehr selten. Bildbreite im Original ca. 10 mm. Foto: A. OESAU.

4.4 Lebermoosindex

Der Lebermoosindex gibt das Verhältnis der Anzahl der Lebermoose zu der Anzahl der Laubmoose wieder. Obwohl das NSG „Wormser Ried“ in der Rheinaue liegt, sind feuchtigkeitsliebende Lebermoose sehr selten. Es handelt sich lediglich um zwei Arten (*Frullania dilatata*, *Radula complanata*). Im Verhältnis zu den 43 Laubmoosen des Untersuchungsgebietes ergibt sich daraus ein Lebermoosindex von 1 : 22. Dieser Wert weicht erheblich von dem von DÜLL (1995) angegebenen „Normalwert“ von 1 : 4 ab. Der Autor nimmt an, dass dies einerseits am Mangel an geeigneten Standorten liegt, andererseits am xerothermen Klima des nördlichen Oberrheintals mit seinen oft lang anhaltenden sommerlichen Trockenperioden.

5 Dank

Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt/Wstr., danke ich für die Erlaubnis der Begehung des Naturschutzgebietes. Die Bodenuntersuchungen führte die Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer durch.

6 Literatur

- BEZIRKSREGIERUNG RHEINHESSEN (1968): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Wormser Ried“ in der Gemarkung Worms vom 20.9.1968. – Staatsanzeiger für Rheinland-Pfalz 1969: 124 f. Mainz.
- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. – 236 S., Bad Münstereifel.
- (1994a): Deutschlands Moose. Teil 2. – 211 S., Bad Münstereifel-Ohlerath.
 - (1994b): Deutschlands Moose. Teil 3. – 256 S., Bad Münstereifel-Ohlerath.
 - (2001): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In: ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V. & W. WERNER: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **XVIII**. 3. Aufl.: 175-220. Göttingen.
- DÜLL, R. & L. MEINUNGER (1989): Deutschlands Moose. Teil 1. – 368 S., Bad Münstereifel-Ohlerath.
- FRAHM, J.-P. & W. FREY (2004): Moosflora. – 4. Aufl., 538 S., Stuttgart.
- HAARMANN, K. & P. PRETSCHER (1985): Naturschutzgebiete im Rheingau und in Rheinhessen. – Rheinische Landschaften **28**. 31 S., Neuss.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & S. R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, H. **34**: 1-519. Bonn.

- LANDSCHAFTSINFORMATIONSSYSTEM DER NATURSCHUTZVERWALTUNG (2013): Steckbrief zum FFH-Gebiet 6216-302-Eich-Gimbsheimer Altrhein. – www.natura2000.rlp.de/steckbriefe. Mainz.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & G. SCHWAB (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 189-306. Bonn.
- NEBEL, M. & G. PHILIPPI (Hrsg.) (2000): Die Moose Baden-Württembergs. Bd. **1**. – 512 S., Stuttgart.
- (2001): Die Moose Baden-Württembergs. Bd. **2**. – 529 S., Stuttgart.
- (2005): Die Moose Baden-Württembergs. Bd. **3**. – 487 S., Stuttgart.
- OESAU, A. (1997): Zur Flora einer naturnahen Waldparzelle im Eltviller Stadtwald (Hessen). – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv **35**: 95-109. Mainz.
- (2006): Die Moosflora der Stadt Worms am Rhein. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv **44**: 167-193. Mainz.
- PHILIPPI, G. (1972): Die Moosvegetation der Wälder in der Rheinaue zwischen Basel und Mannheim. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland **31**: 5-64. Karlsruhe.
- SMITH, A. J. E. (2004): The moss flora of Britain and Ireland. 2. ed. – 1.012 S., Cambridge.
- STEINBORN, G. (2004): Schatzkammern der Natur. Naturschutzgebiete in Rheinhessen-Pfalz. Bd. **1**: Eich-Gimbsheimer Altrhein und Wormser Ried. – 120 S., Monsheim.

Manuskript eingereicht am 17. April 2014.

Anschrift des Autors:

Albert OESAU, Auf dem Höchsten 19, D-55270 Ober-Olm

E-Mail: Albert.Oesau@t-online.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz](#)

Jahr/Year: 2013-2014

Band/Volume: [12](#)

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

Artikel/Article: [Moose im Naturschutzgebiet „Wormser Ried66 bei Worms \(Rheinland-Pfalz\) 1263-1273](#)