Fauna Flora Rheinland-Pfalz 11: Heft 3, 2009, S. 691-710. Landau

Die Moosflora des Naturschutzgebietes „Aulheimer Tälchen" bei Wendelsheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) (Marchantiophyta et Bryophyta)

von **Albert OESAU**

Inhaltsübersicht

Zusammenfassung
Summary
1. Einleitung
2. Methoden
3. Das Untersuchungsgebiet
4. Ergebnisse
4.1 Kommentierte Artenliste der Moose
4.1.1 Lebermoose (Marchantiophyta)
4.1.2 Laubmoose (Bryophyta)
4.2 Gesamtartenanzahl
4.3 Anmerkungen zur ökologischen Anpassung der Moose
4.3.1 Zeigerwerte und Lebensformen
4.3.2 Arealtypen
4.3.3 Lebermoosindex
4.4 Rote-Liste-Arten
5. Aspekte zum Artenschutz
6. Dank
7. Literatur

Zusammenfassung

Im Jahre 1992 und im Zeitraum 2003 bis 2008 wurde die Moosflora in dem 15 ha großen Naturschutzgebiet „Aulheimer Tälchen" bei Wendelsheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) untersucht. Dabei wurden insgesamt 117 Arten gefunden. Auf Grund der überwiegend südexponierten Fels-Trockenrasen ist der Anteil xerothermer submediterraner Arten mit 31 % extrem hoch; subozeanische Arten sind mit 4 % dagegen kaum vertreten. Auch Lebermoose finden aufgrund der für sie ungünstigen kli-

matischen Verhältnisse kaum Lebensmöglichkeiten. Von den 117 Arten sind 33 in ihrer Existenz gefährdet (29 %). Dies weist auf die Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Erhaltung von Moosen der Fels-Trockenrasen hin. Wichtige Arten sind z. B. das Lebermoos *Mannia fragrans* und die Laubmoose *Pleurochaete squarrosa*, *Pterygoneurum subsessile* und *Schistidium brunnescens*. Aktuelle Gefährdungsfaktoren werden in der zunehmenden Verbuschung der Trockenrasen und in der Ablage von Siedlungs- und Weinbergsabfällen gesehen.

Summary

The bryophyte flora of the nature reserve „Aulheimer Tälchen" near Wendelsheim in Rheinhessen (Rhineland-Palatinate)

The bryophyte flora of the nature reserve „Aulheimer Tälchen" near Wendelsheim in Rheinhessen (Rhineland-Palatinate) has been investigated since 1992. By means of continuing investigations 117 different moss species could be registered. Because of the dominating south exposed rocky dry grassland part of xerothermic submediterranean species is extremely high (31 %), whereas suboceanic species are very rare (4 %). The habitat is unfavourable for Hepaticae, too. According to the local Red Data Book (Rhineland-Palatinate) 29 % of all species found are endangered. This demonstrates the significance of the local rocky dry grassland for moss diversity. Some of the most remarkable and endangered species are *Mannia fragrans*, *Pleurochaete squarrosa*, *Pterygoneurum subsessile* and *Schistidium brunnescens*. At present the moss flora is endangered by the continuing spread of shrubs across open range areas and the deposit of domestic refuse and waste of vineyards.

1. Einleitung

Das Aulheimer Tälchen wurde vor etwa 50 Jahren von den rheinhessischen Botanikern „entdeckt" und anschließend vielfach beschrieben. KORNECK (1956, 1961a, 1974), BLAUFUSS (1970, 1975/76) und schließlich HECKER (1981) geben detaillierte Auskünfte über die bemerkenswerte Xerothermflora und ihre pflanzensoziologische Bindung. KORNECK (1968) hat außerdem die Unterschutzstellung des Gebietes beantragt. Aus der großen Anzahl der botanischen Seltenheiten seien *Globularia elongata, Minuartia fastigiata, Oxytropis pilosa* und *Seseli hippomarathrum* hervorgehoben. Es werden von diesen Autoren auch einige charakteristische Moose erwähnt, so von KORNECK (1974), HECKER (1981) und in jüngerer Zeit von CASPARI (2004). Soweit erkennbar, wurden von ihnen aber nur Fels-Trockenrasen und die eingeschlossenen Felsen untersucht und alle

anderen Biotope ausgeklammert. In der vorliegenden Arbeit wird die Untersuchung auf sämtliche Lebensräume ausgeweitet und eine Darstellung der Moose des gesamten Naturschutzgebietes (NSG) vorgelegt.

2. Methoden

Das Gebiet wurde erstmalig 1992 und anschließend in den Jahren 2003 bis 2008 zu allen Jahreszeiten begangen. Ausgespart blieben ein großer Teil der dichten Strauchbestände und unzugängliche Felsen, vor allem in den nicht mehr bewirtschafteten Steinbrüchen. Es werden ausschließlich Moosfunde aus dem 1991 unter Naturschutz gestellten Gebiet mitgeteilt. Dadurch soll ein Monitoring der Moose in späteren Jahren ermöglicht werden.

Die Bestimmung der Moose erfolgte nach FRAHM & FREY (2004) sowie NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001). Die Nomenklatur richtete sich nach KOPERSKI et al. (2000). Die Häufigkeit der Moosfunde wurde in Anlehnung an DÜLL (1995) dargestellt, wobei die Anzahl der Fundorte bei häufigen Arten Schätzwerte sind. Es bedeuten:

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

Die Gefährdungsgrade von Rote-Liste-Arten nach LUDWIG et al. (1996) bedeuten:

0 ausgestorben oder verschollen
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
D Verbreitungsdaten mangelhaft bekannt
G Gefährdung anzunehmen
R extrem selten
V zurückgehend

3. Das Untersuchungsgebiet

Das NSG „Aulheimer Tälchen" liegt im Südwesten Rheinhessens im Quadranten NW der Topographischen Karte Alzey (Nr. 6214, Maßstab 25.000). Es erstreckt sich zwischen den Ortschaften Wendelsheim im Südwesten, Uffhofen im Nordwesten, Flonheim im Norden und Erbes-Büdesheim im Süden und befindet sich in einem Seitental

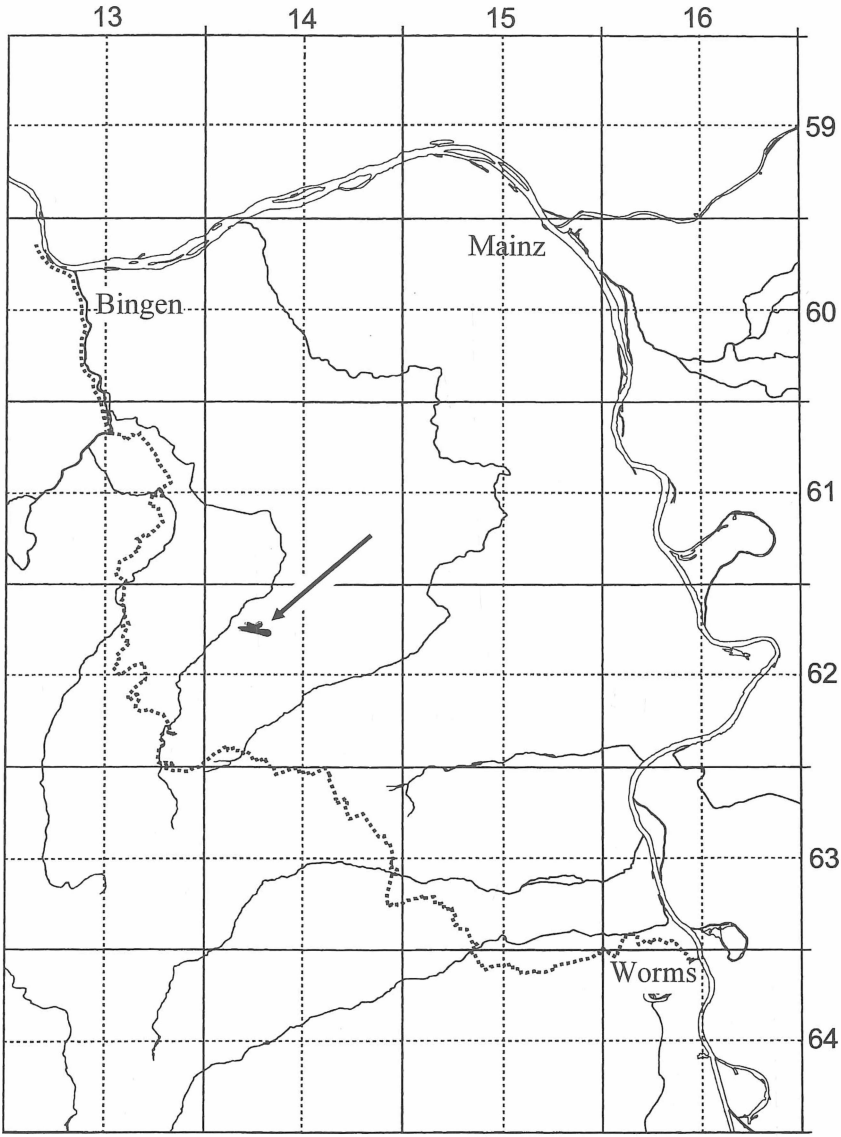

Abb. 1: Die Lage des Naturschutzgebietes „Aulheimer Tälchen“ im Südwesten Rheinhessens.

des Wiesbachtals (Abb. 1). Das Tälchen zieht sich auf einer Länge von ca. 2 km von Südosten nach Nordwesten. Das NSG besetzt ausschließlich die südexponierten Flanken und besteht aus steilen Hängen, die durch kleinere Felsen unterbrochen werden. Der markanteste Fels ist die Rabenkanzel. Im unteren Teil des Tales fließt ein kleiner Bach, der Aulheimer Graben, der in Beton-Halbschalen gefasst ist. Er entspringt oberhalb der Aulheimer Mühlen und mündet am Talausgang in den Wiesbach. Der Bach ist auf einer kurzen Strecke in das NSG einbezogen, aber aufgrund seines Verlaufs in dichten Strauchbeständen praktisch nicht zugänglich.

Das Untersuchungsgebiet beginnt bei einer Höhe von etwa 250 m ü. NN und endet bei etwa 170 m ü. NN. Die begleitenden Hänge ziehen sich bis auf 260 m hinauf. Die Unterschutzstellung erfolgte 1991 (BEZIRKSREGIERUNG RHEINHESSEN-PFALZ 1991), dabei wurde eine Fläche von 15 ha einbezogen. Es handelt sich um ehemalige kleinparzellierte und terrassierte Weinberge mit alten Mauern und Steinlesehaufen, in die mosaikartig Fels-Trockenrasen und Feldulmengebüsche eingestreut sind. Sämtliche Weinberge und Steinbrüche im NSG wurden bereits vor Jahrzehnten aus der Kultur bzw. aus der Nutzung genommen und sind derzeit nahezu weitgehend mit undurchdringlichem Gebüsch bedeckt. Diese Gebüsche nehmen etwa 50 % der Gesamtfläche ein. Vor einigen Jahren wurde damit begonnen, die sich ausbreitenden Sträucher auf einigen Weinbergsterrassen zurückzudrängen. Eine landwirtschaftliche Bewirtschaftung erfolgt lediglich auf einer kleinen Wiese im Talgrund. Einen nicht geringen Anteil an der Gesamtfläche nehmen ehemalige Mülldeponien ein. Diese sind begrünt und z. T. mit Gebüsch bewachsen (Abb. 2).

Als Zweck der Unterschutzstellung werden „die Erhaltung der Andesit-Trockenhänge, die Erhaltung und Entwicklung der Steinbrüche als Sekundärbiotope und als Anschauungsobjekte zur Geologie, die Erhaltung und Entwicklung des im Talgrund vorhandenen Gewässers als Standort seltener Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften sowie als Lebens- oder Teillebensräume seltener Tierarten" angegeben (BEZIRKSREGIERUNG RHEINHESSEN-PFALZ 1991).

Die verwitterten Vulkanitböden reagieren schwach sauer bis neutral. KORNECK (1974) stellte pH-Werte um 7 fest, die sicher im größten Teil des Untersuchungsgebietes vorherrschen. Erwartungsgemäß ist die Bodenauflage der Felsen an der Rabenkanzel relativ nährstoffarm (Tab. 1, Nr. 2). Sehr hohe Gehalte pflanzenverfügbarer Nährstoffe weist eine etwa 40 Jahre alte Weinbergsbrache auf (Tab. 1, Nr. 1). Bei den derzeitigen pflanzenverfügbaren Nährstoffen dürfte es sich um den Vorrat einer ehemals erheblichen Nährstoffversorgung handeln. Diese Erscheinung in alten Weinbergsbrachen wurde verschiedentlich beobachtet (OESAU 2002). Es wird vermutet, dass es sich bei den hohen Nährstoffwerten eines Trockenrasens im Osten des NSG ebenfalls um eine alte Weinbergsbrache handelt (Tab. 1, Nr. 3). In Tab. 1 sind die Untersuchungsergebnisse einiger wichtiger Parameter in der Oberkrume der Böden (0 - 2 cm) an einigen Standorten mit bedeutender Moosflora aufgelistet.

Abb. 2: Vegetationsbilder aus dem Naturschutzgebiet „Aulheimer Tälchen“: Die „Rabenkanzel“, ein markanter Felsen im Westen des Gebietes (oben) und entbuschte Weinbergsbrachen mit alten Weinbergsmauern und einem Steinlesehaufen (unten).

Tab. 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen an einigen bedeutenden Standorten von Moosen im NSG Aulheimer Tälchen

Nr.	Lage	$CaCO_3$ % (in CAL)	pH (in $CaCl_2$)	P_2O_5 mg/100g (in CAL)	K_2O mg/100g (in CAL)	Mg mg/100g (in CAL)
1	alte Weinbergsbrache im W des NSG	0,7	7,0	53	63	28
2	übererdete Felsen der Rabenkanzel	1,0	7,2	6	21	30
3	Fels-Trockenrasen im Osten des NSG	0,0	5,8	11	69	60

4. Ergebnisse

4.1 Kommentierte Artenliste der Moose

Im Folgenden werden die Moose in den Grenzen des NSG aufgelistet und kurz besprochen. Obwohl versucht wurde, die vorhandenen Arten möglichst vollständig zu erfassen, kann es durchaus sein, dass einzelne übersehen oder verkannt worden sind.

4.1.1 Lebermoose (Marchantiophyta)

Cephaloziella divaricata (SM.) SCHIFFN.: selten auf übererdeten Steinen und Felsen in voll besonnten naturnahen Fels-Trockenrasen.

Frullania dilatata (L.) DUMORT.: sehr selten im unteren Stammbereich einer alten Schwarzpappel (*Populus* x *canadensis*) im Talgrund.

Lophocolea bidentata (L.) DUMORT.: selten auf halbschattigen bis schattigen Steinen in Gebüsch.

Lophocolea minor (NEES): sehr selten auf einem Lesesteinhaufen mit dünner Erdauflage in lichtem Gebüsch.

Mannia fragrans (BALB.) FRYE et L. CLARK: sehr selten in Fels-Trockenrasen. Diese Art ist nach MÜLLER (1954) ein kontinentales Steppenelement und erreicht im Gebiet die Westgrenze ihrer Verbreitung. KORNECK (1961) fand sie im Aulheimer Tälchen bereits vor etwa 50 Jahren. CASPARI (2004) beobachtete sie im Jahre 1999. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 1.

Metzgeria furcata (L.) DUMORT.: sehr selten an der Basis einer alten Schwarzpappel (*Populus* x *canadensis*) und auf Vulkanit-Steinen in schattigem Gebüsch.

Radula complanata (L.) DUMORT.: sehr selten am Stamm einer alten Schwarzpappel (*Populus* x *canadensis*) und ziemlich selten an beschatteten Felsen.

Riccia sorocarpa BISCH.: sehr selten in Fels-Trockenrasen. Nur an einer Stelle in größerer Ansammlung. Dieses Lebermoos ist in niederschlagsreichen Jahren auch auf Stoppelbrachen in der Umgebung des Aulheimer Tälchens zu finden. Das seinerzeit von KORNECK (1961a) beobachtete Lebermoos *Riccia ciliifera* konnte weder von CASPARI (2004) noch vom Autor wiedergefunden werden.

4.1.2 Laubmoose

Acaulon triquetrum (SPRUCE) MÜLL.HAL.: sehr selten auf besonnten Lößeinwehungen an der Oberkante des Aulheimer Tälchens in Lücken von Trockenrasen. Diese Art ist in den typischen Lößgebieten Rheinhessens nicht selten (OESAU 1998). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Aloina rigida (HEDW.) LIMPR.: selten in Lücken begraster Weinbergsbrachen. Es ist anzunehmen, dass diese Art durch die in den letzten Jahren durchgeführte teilweise Entbuschung und Mahd der Brachen gefördert wird. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Amblystegium serpens (HEDW.) SCHIMP.: ziemlich häufig in Gebüsch auf Erde, Steinen, morschem Holz und an der Basis von Sträuchern und Bäumen. Auch an Felsen in dicht bewachsenen Steinbrüchen.

Anomodon viticulosus (HEDW.) HOOK. et TAYLOR: sehr selten in einem stark beschatteten Steinbruch. Diese Art gilt als Zeiger für kalk- und basenreiche Standorte. Im Untersuchungsgebiet wird dieses durch Bodenuntersuchungen bestätigt (Tab. 1).

Barbula convoluta HEDW. var. *convoluta*: ziemlich selten in hellen bis halbschattigen Bodenlücken von Wegrändern, Ruderalflächen, Trockenrasen, an Mauern und Felsen.

Barbula unguiculata HEDW.: eine der häufigsten Arten. Sie kommt vor allem in Weinbergsbrachen und an Wegrändern vor, geht aber auch in Fels-Trockenrasen über.

Brachythecium albicans (HEDW.) B.S.G.: selten auf Steinen in lichtem Gebüsch und an Wegrändern.

Brachythecium populeum (HEDW.) B.S.G.: ziemlich selten auf Vulkanit-Steinen in lichtem Gebüsch.

Brachythecium rutabulum (HEDW.) B.S.G.: ziemlich häufig auf nährstoffreichen Böden in ehemaligen Kulturflächen, wie Weinbergen und Obstgärten. Auch auf Steinen und auf Erde in lichtem Gebüsch, an Wegrändern und Wiesen.

Brachythecium salebrosum (WEB. et MOHR) B.S.G.: sehr selten in begrünten Weinbergsbrachen und auf Steinen in lichten Gebüschen.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (HEDW.) P.C. CHEN.: selten an halbschattigen Stellen auf Steinen und an Felsen.

Bryum argenteum HEDW.: zerstreut und vor allem in brachliegenden Weinbergen, in Fels-Trockenrasen, an Wegrändern und in lückigen Wiesen.

Bryum barnesii J.B. WOOD.: ziemlich selten in Steinbrüchen, auf Ruderalflächen und an Wegrändern.

Bryum bicolor DICKS. s. str.: zerstreut in brachliegenden Weinbergen, auf offenen Böden in ehemaligen Steinbrüchen.

Bryum caespiticium (HEDW.) var. *caespiticium*: selten in Vegetationslücken im Geröll und auf Steinen in ehemaligen Steinbrüchen, an Wegrändern, selten in Fels-Trockenrasen.

Bryum caespiticium var. *imbricatum* (BRUCH et SCHIMP.): selten in Fels-Trockenrasen an sonnenexponierten Standorten.

Bryum capillare HEDW. s. str.: ziemlich häufig in Fels-Trockenrasen, auf Steinen in lockeren Gebüschen, epiphytisch auf *Populus* x *canadensis* und *Sambucus nigra*.

Bryum elegans NEES ex BRID.: zerstreut in Fels-Trockenrasen und auf Steinen in lockeren Gebüschen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Bryum subelegans KINDB.: selten auf Steinen und auf Sträuchern (*Sambucus nigra*) an luftfeuchten Standorten in Steinbrüchen.

Bryum rubens MITT.: ziemlich selten an Wegrändern und in brachliegenden Weinbergen an besonnten bis halbschattigen Stellen.

Bryum violaceum CRUNDWELL et NYHOLM: selten an Wegrändern und in Lücken der Vegetationsdecke brachliegender Weinberge.

Calliergonella cuspidata (HEDW.) LOESKE: zerstreut in brachliegenden Weinbergen, im Schatten von Gebüschen, im Talgrund auch in Wiesen und auf beschatteten Ruderalflächen.

Campylopus introflexus (HEDW.) BRID.: sehr selten in Fels-Trockenrasen. Diese aus der Südhemisphäre eingewanderte Art kann sich offenbar auf den basenreichen Böden des Vulkanit nicht behaupten. Dagegen kommt sie auf den sauren Verwitterungsböden des nördlich angrenzenden Rhyolith in Massenbeständen vor.

Ceratodon purpureus (HEDW.) BRID.: zerstreut auf lichten, trockenen und offenen Standorten an Felsen und felsigen Abhängen in Trockenrasen, Steinbrüchen, an Wegrändern, selten epiphytisch auf *Sambucus nigra*.

Cratoneuron filicinum (HEDW.) SPRUCE: sehr selten auf der Betonfassung des Aulheimer Grabens. Es handelt sich in diesem Biotopabschnitt um die einzige hygrophile Art.

Cryphaea heteromalla (HEDW.) D. MOHR: sehr selten epiphytisch auf einem dünnen Ast von *Ulmus minor* in einem lichten Gebüsch im Talgrund.

Dicranella howei RENAULT et CARDOT: selten in Weinbergsbrachen, auf Störstellen in einem Steinbruch. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad D.

Dicranella schreberiana (HEDW.) HILF. ex H.A. CRUM et L.E. ANDERSON: selten in Weinbergsbrachen, an Wegrändern und in Lücken einer Wiese.

Dicranella staphylina H. WHITEHOUSE: selten in Weinbergsbrachen, an Störstellen in Steinbrüchen und Wegrändern.

Didymodon acutus (BRID.) K. SAITO: selten in lückigen, offenerdigen Stellen in Weinbergsbrachen und Fels-Trockenrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Didymodon fallax (HEDW.) R.H. ZANDER: selten auf frischen Böden an Wegrändern und in Steinbrüchen.

Didymodon vinealis var. *flaccidus* (BRUCH et SCHIMP.) R.H. ZANDER: selten an beschatteten Weinbergsmauern.

Didymodon vinealis (BRID.) R.H. ZANDER var. *vinealis*: zerstreut an Weinbergsmauern, auf Steinen in Weinbergsbrachen und in Fels-Trockenrasen.

Didymodon luridus HORNSCH. ex SPRENG.: selten auf kleinen Felsen in Trockenrasen, auf Steinen in lichtem Gebüsch.

Didymodon rigidulus HEDW.: selten auf alten Weinbergsmauern und auf Steinen in lichtem Gebüsch.

Didymodon tophaceus (BRID.) LISA: sehr selten am Grunde eines ehemaligen Steinbruchs auf quellfeuchtem Boden.

Ditrichum flexicaule (SCHWÄGR.) HAMPE: ziemlich selten in Fels-Trockenrasen. Diese Art gilt als Basenzeiger, was durch die Untersuchung des Bodens bestätigt wird (Tab. 1, Nr. 2). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Encalypta streptocarpa HEDW.: sehr selten in Trockenrasen und in Spalten kleiner Felsen.

Encalypta vulgaris HEDW.: selten auf Kronen alter Weinbergsmauern, in lückigen Fels-Trockenrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Eurhynchium hians (HEDW.) LAC.: zerstreut in Gebüschen ehemaliger Weinberge, Obstgärten, an beschatteten Wegrändern.

Eurhynchium praelongum (HEDW.) B.S.G.: selten in Gebüsch auf frischen Böden ehemaliger Weinberge und Obstgärten.

Eurhynchium striatum (HEDW.) SCHIMP.: sehr selten in einer beschatteten Weinbergsbrache.

Fissidens bryoides HEDW.: sehr selten an beschatteten, steilen und offenen Hängen in ehemaligen Steinbrüchen.

Fissidens taxifolius HEDW.: sehr selten in Gebüschen auf ehemaligen Weinbergen und in Obstgärten.

Fissidens viridulus (SW.) WAHLENB.: sehr selten in Fels-Trockenrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Funaria hygrometrica HEDW.: selten auf Störstellen an Wegrändern und auf Schuttablagerungen.

Grimmia laevigata (BRID.) BRID.: selten an besonnten Felsen und Felsblöcken.

Grimmia orbicularis BRUCH ex WILSON: sehr selten an besonnten Felsen in einem ehemaligen Steinbruch.

Grimmia ovalis (HEDW.) LINDB.: ziemlich selten an besonnten Felsen und Felsblöcken.

Grimmia pulvinata (HEDW.) SM.: ziemlich häufig an Felsen, auf Steinen, Weinbergsmauern.

Hedwigia stellata HEDENÄS: sehr selten auf einem Felsblock in einem ehemaligen Steinbruch.

Homalothecium lutescens (HEDW.) ROBINS.: ziemlich häufig an trockenen Standorten in brach gefallenen Weinbergen, auf Geröll in ehemaligen Steinbrüchen, an grasigen Stellen.

Homalothecium sericeum (HEDW.) B.S.G.: zerstreut an beschatteten Felsen, auf Steinen in lockerem Gebüsch.

Homomallium incurvatum (BRID.) LOESKE: ziemlich selten an trockenen, schattigen Standorten auf Steinen in lockerem Gebüsch.

Hypnum cupressiforme HEDW. var. *cupressiforme*: häufiges Moos mit weiter Standortamplitude in besonnten bis schattigen, trockenen und luftfeuchten Lagen. Auch häufig als Epiphyt auf Sträuchern und Bäumen.

Hypnum cupressiforme var. *lacunosum* BRID.: ziemlich häufig in besonnten Fels-Trockenrasen.

Leucodon sciuroides (HEDW.) SCHWAEGR.: ziemlich selten in lockeren Herden an besonnten bis halbschattigen Felsen.

Orthotrichum affine BRID.: ziemlich selten, vor allem epiphytisch auf *Populus* x *canadensis* und *Sambucus nigra*. Sehr selten auch an Weinbergsmauern

Orthotrichum anomalum BRID.: zerstreut an Weinbergsmauern und auf besonnten Steinen, auch an Felsen.

Orthotrichum diaphanum BRID.: zerstreut epiphytisch auf *Populus* x *canadensis* und *Sambucus nigra*.

Orthotrichum lyelii HOOK et TAYLOR: selten epiphytisch auf *Populus* x *canadensis*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Orthotrichum obtusifolium BRID.: sehr selten epiphytisch auf *Cornus sanguinea* in dichtem Gebüsch. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Orthotrichum pumilum SW.: sehr selten epiphytisch auf *Populus* x *canadensis* und *Sambucus nigra*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Phascum curvicolle HEDW.: selten auf offenen, besonnten Standorten in Weinbergsbrachen und Fels-Trockenrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Phascum cuspidatum SCHREB. ex HEDW. var. *cuspidatum*: ziemlich selten in Bodenlücken von Weinbergsbrachen und Fels-Trockenrasen.

Phascum cuspidatum var. *mitraeforme* LIMPR.: selten in offenen Fels-Trockenrasen.

Phascum cuspidatum var. *piliferum* (HEDW.) HOOK et TAYLOR: sehr selten in offenen Fels-Trockenrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad R.

Phascum floerkeanum F. WEBER et D. MOHR: sehr selten in Bodenlücken von brachliegenden Weinbergen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Phascum leptophyllum MÜLL.HAL.: sehr selten an einer Weinbergsböschung. Diese Art ist in der Umgebung des Untersuchungsgebietes auf Getreideschlägen und an Wegrändern zerstreut anzutreffen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad R.

Plagiomnium undulatum (HEDW.) KOP.: zerstreut als Bodenmoos in Gebüschen auf ehemaligen Weinbergen und Obstgärten.

Platygyrium repens (BRID.) B.S.G.: selten auf morschem Holz in alten aufgelassenen Steinbrüchen.

Pleurochaete squarrosa (BRID.) LINDB.: Dieses submediterrane Moos kommt ziemlich häufig in Fels-Trockenrasen vor. KORNECK (1961b) gibt eine Übersicht über die seinerzeit bekannte Verbreitung im Mittelrheingebiet und erwähnt dabei auch die Rabenkanzel im Aulheimer Tälchen. Eine umfassende Verbreitungskarte für das Nahetal und die angrenzenden Gebiete veröffentlichte CASPARI (2004). Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pottia bryoides (DICKS.) MITT.: selten in Bodenlücken von Fels-Trockenrasen und auf der Krone alter Weinbergsmauern. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pottia intermedia (TURN.) FÜRNR.: selten auf offenen Böden in brachliegenden Weinbergen und auf alten Weinbergsmauern.

Pottia lanceolata (HEDW.) C. MÜLL.: selten mit der vorigen Art auf offenen Böden in brachliegenden Weinbergen und auf alten Weinbergsmauern.

Pseudocrossidium hornschuchianum (SCHULTZ) R.H. ZANDER: ziemlich häufig auf offenen, besonnten Bodenlücken in Fels-Trockenrasen, in Weinbergsbrachen, in Steinbrüchen, an Wegrändern.

Pseudocrossidium revolutum (BRID.) R.H. ZANDER: selten an Felsen und Steinen in Fels-Trockenrasen und an Weinbergsmauern. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pterygoneurum ovatum (HEDW.) DICKSON: ziemlich selten auf der Krone alter Weinbergsmauern, selten in Lücken brachgefallener Weinberge. Bemerkenswert ist, dass im gesamten NSG Populationen mit sehr kurzen Seten vorkommen (Abb. 3). Wie aus den Fundumständen ersichtlich, handelt es sich hierbei aber nicht um Folgen einer Herbizideinwirkung (vgl. OESAU 2008). Die Abb. 3 zeigt ferner, dass die für die gesamte Gattung typischen Rippenlamellen im Untersuchungsgebiet fast ungeteilt sind. In anderen Gebieten Rheinhessens herrschen dagegen stark geteilte Rippenlamellen vor. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Pterygoneurum subsessile (BRID.) JUR.: sehr selten auf der Krone alter Weinbergsmauern. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Pylaisia polyantha (HEDW.) B.S.G.: selten epiphytisch auf *Populus* x *canadensis*. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Racomitrium canescens (HEDW.) BRID.: selten an besonnten, trockenen Standorten in Fels-Trockenrasen.

Rhynchostegium confertum (DICKS.) B.S.G.: selten epiphytisch auf *Populus* x *canadensis*.

Rhynchostegium megapolitanum (WEB. et MOHR) B.S.G.: ziemlich selten an lichten, trockenen meist grasigen Standorten in Fels-Trockenrasen und brachliegenden Weinbergen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Rhynchostegium murale (HEDW.) B.S.G.: ziemlich seltenes Moos auf Steinen in Gebüschen, in ehemaligen Weinbergen und in Steinbrüchen.

Rhytidium rugosum (HEDW.) KINDB.: zerstreut auf vollsonnigen bis halbschattigen Fels-Trockenrasen.

Schistidium apocarpum (HEDW.) BRUCH et SCHIMP.: ziemlich selten an Weinbergsmauern und Felsen im Bereich der Fels-Trockenrasen.

Schistidium brunnescens LIMPR.: sehr selten an trockenen, besonnten Felsen. Diese Art nennt auch CASPARI (2004) aus dem Aulheimer Tälchen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 1.

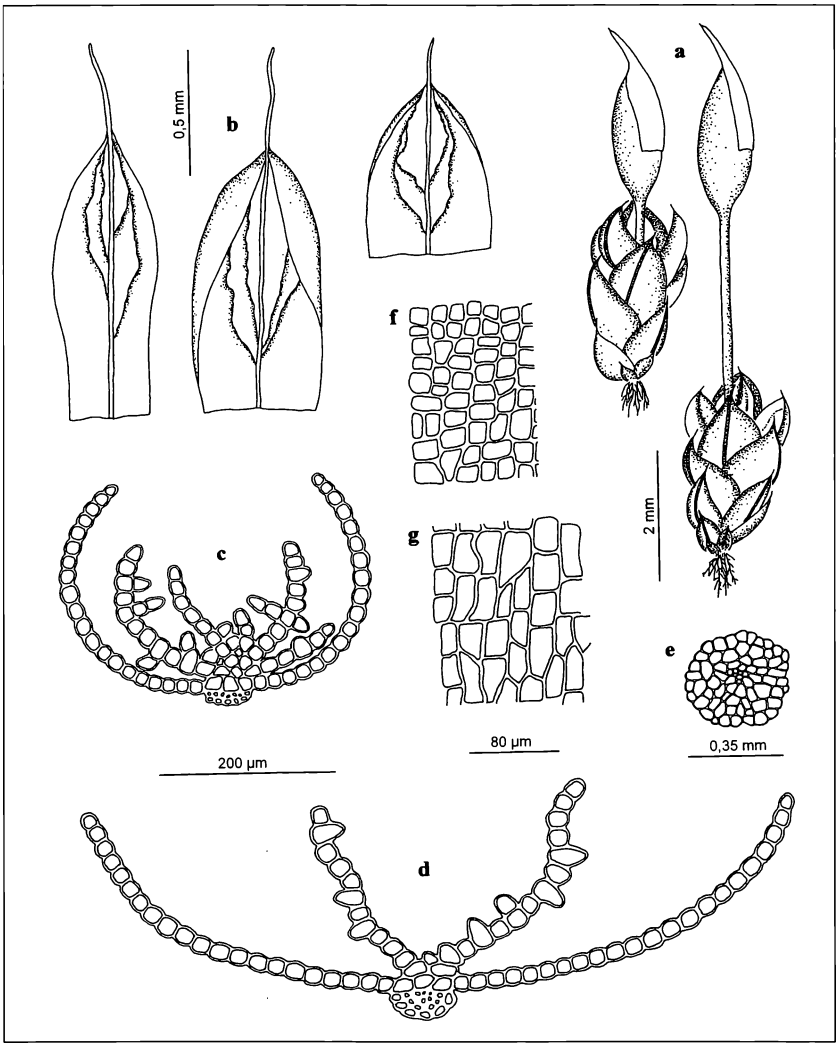

Abb. 3: *Pterygoneurum ovatum* aus dem NSG „Aulheimer Tälchen". Es bedeuten: a: Pflanze mit untypischer kurzer Seta (links) und Vergleichspflanze mit normaler langer Seta, b: drei Blätter mit Rippenlamellen, c: Blattquerschnitt im oberen Bereich, d: Blattquerschnitt im unteren Bereich, e: Querschnitt durch das Stämmchen, f: Zellnetz im oberen Blattbereich, g: Zellnetz im unteren Blattbereich.

Schistidium crassipilum H.H. BLUM: zerstreut an Weinbergsmauern, Felsen und auf Steinlesehaufen.

Schistidium singarense (SCHIFFN.) LAZ.: sehr selten auf besonnten Felsen. Diese Art wird auch von CASPARI (2004) aus dem Aulheimer Tälchen genannt.

Scleropodium purum (HEDW.) LIMPR.: zerstreut an sonnigen bis beschatteten Standorten am Rande von Wegen und Gebüschen.

Thamnobryum alopecurum (HEDW.) GANG.: sehr selten auf einem Stein in lichtem Gebüsch. Dieses hygrophile Moos hat eine weite ökologische Amplitude. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt entlang von Bächen und Flüssen und in luftfeuchten Schluchten. In Rheinhessen wächst diese Art auch in relativ trockenen Biotopen weitab wasserführender Bäche und Flüsse.

Thuidium abietinum (HEDW.) SCHIMP.: ziemlich selten in Fels-Trockenrasen, auch an sonnigen Standorten in ehemaligen Steinbrüchen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Tortella bambergeri (SCHIMP.) BROTH.: sehr selten auf Felsabsätzen und in Spalten von kleinen Felsen in Trockenrasen.

Tortella tortuosa (HEDW.) LIMPR.: ziemlich häufig auf Felsen der „Rabenkanzel", ansonsten selten in Fels-Trockenrasen und auf Lesesteinhaufen.

Tortula calcicolens W.A. KRAMER: ziemlich selten auf alten Weinbergsmauern und in Fels-Trockenrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula crinita (DE NOT.) DE NOT.: selten in Fels-Trockenrasen, einmal auf einer Betonplatte. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula densa (VELEN.) J.-P. FRAHM: zerstreut vor allem in Fels-Trockenrasen, auf alten Weinbergsmauern, in brachliegenden Weinbergen, an Wegrändern, in Steinbrüchen. *T. densa* ist die häufigste *Tortula*-Art im Untersuchungsgebiet.

Tortula laevipila (BRID.) SCHWAEGR.: selten epiphytisch auf *Sambucus nigra* in Gebüschen im Talgrund. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 2.

Tortula muralis HEDW.: zerstreut an Weinbergsmauern, in Fels-Trockenrasen, auf Steinen, in Steinbrüchen.

Tortula papillosa WILSON ex SPRUCE: sehr selten auf *Sambucus nigra* am Wegrand im Talgrund. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Tortula papillosissima (COPPEY) BROTH. var. *submammillosa* (W.A. KRAMER) J. HEINRICHS et S. CASPARI: sehr selten in Fels-Trockenrasen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad R.

Tortula ruraliformis (BESCH.) GROUT.: zerstreut in Fels-Trockenrasen, in ehemaligen Steinbrüchen, an Wegrändern, auf Weinbergsmauern. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Tortula ruralis (HEDW.) P. GAERTN., E. MEY. et SCHERB.: zerstreut in Fels-Trockenrasen, in ehemaligen Steinbrüchen.

Tortula virescens (DE NOT.) DE NOT.: sehr selten am Stamm von *Juglans regia*, auf einer Betonplatte. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3

Trichodon cylindricus (HEDW.) SCHIMP.: ziemlich selten in brachliegenden Weinbergen, an Wegrändern, in Lücken einer extensiv gepflegten Wiese.

Ulota bruchii HORNSCH. ex BRID.: selten auf *Populus* x *canadensis, Sambucus nigra, Cornus sanguinea.*

Ulota crispa (HEDW.) BRID.: sehr selten auf *Populus* x *canadensis, Sambucus nigra.*

Weissia brachycarpa (NEES et HORNSCHUCH.) JUR.: selten in Bodenlücken von Fels-Trockenrasen und in Felsspalten. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad 3.

Weissia controversa HEDW.: selten in Fels-Trockenrasen im Bereich kleiner Büsche und an Erdabsätzen. Rote-Liste-Art, Gefährdungsgrad V.

Weissia longifolia MITT.: selten in Bodenlücken von Fels-Trockenrasen, in Lücken einer extensiv bewirtschafteten Wiese.

4.2 Gesamtartenanzahl

In dem 15 ha großen Untersuchungsgebiet wurden bisher 117 Taxa gefunden. Ein derart großes Artenspektrum ist überraschend für das relativ kleine Gebiet. Es kommt zustande durch vielfältige Lebensräume, die eng mit der umgebenden Kulturlandschaft verzahnt sind. Im 5 km entfernten NSG Arenberg-Dreigemeindewald wurde eine erheblich höhere Artenanzahl festgestellt (215), dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieses Gebiet wesentlich stärker aufgrund unterschiedlicher Ausgangsgesteine, orographischer Bedingungen und Gelände-Expositionen strukturiert ist (OESAU 2007).

4.3 Anmerkungen zur ökologischen Anpassung der Moose

4.3.1 Zeigerwerte und Lebensformen

Die Anpassung der Moose an Umweltfaktoren kann in Zahlenwerten ausgedrückt werden (DÜLL 1991). Es wurden einige wichtige für das Untersuchungsgebiet berechnet und dem NSG Arenberg-Dreigemeindewald zum Vergleich gegenübergestellt (Tab. 2).

Die Berechnung der Lichtwerte zeigt, dass es sich bei den Moosen im NSG Aulheimer Tälchen um Pflanzen handelt, die überwiegend in vollem oder indirektem Licht

Tab. 2: Ökologische Zeigerwerte der Moose im Untersuchungsgebiet sowie in einem 5 km entfernt liegenden Vergleichsgebiet (Mittelwerte)

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

stehen, aber auch im Schatten vorkommen können. Zum Vergleichsgebiet sind praktisch keine Unterschiede vorhanden. Bezüglich der Temperaturwerte lassen sich hingegen deutliche Differenzen zwischen den NSG erkennen. So liegen die Temperaturwerte der Moose im NSG Aulheimer Tälchen bemerkenswert höher als im NSG Arenberg-Dreigemeindewald. Dieser Unterschied kommt dadurch zustande, dass im ersteren Gebiet praktisch nur sonnenexponierte Südhänge mit einer entsprechenden Flora anstehen, während im letzteren auch Nordhänge ohne Sonneneinstrahlung in größerem Umfang vorhanden sind. Im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens nehmen die Moose in beiden Flächen eine intermediäre Stellung ein. Die höhere Temperaturzahl im NSG Aulheimer Tälchen kommt offenbar durch ein stärkeres Auftreten von Trockenheitszeigern zustande. Es handelt sich dabei um Arten, die mäßig frische bis länger trockenfallende Plätze anzeigen, auf denen besonders an Tau- und Nebelfeuchte angepasste Moose wachsen. Die Reaktionszahlen spiegeln die Bodenverhältnisse wider. Während im Untersuchungsgebiet geringe Kalkgehalte und fast neutrale pH-Werte eine Reaktionszahl der Moose von 6,3 ergeben, liegt dieser Wert im NSG Arenberg-Dreigemeindewald aufgrund des weitgehenden Fehlens von Kalk und niedrigerer pH-Werte bei 5,7.

4.3.2 Arealtypen

Eine Differenzierung der Arten nach ihren Hauptverbreitungsarealen zeigt, dass etwa die Hälfte ihren Schwerpunkt im temperaten, zentraleuropäischen Raum hat. Dieser Wert stimmt mit dem des Vergleichsgebietes NSG Arenberg-Dreigemeindewald etwa überein. Wesentliche Unterschiede ergeben sich im Anteil submediterraner, boreal/subborealer sowie ozanisch/subozeanischer Arten. Während die erste Gruppe das trockenwarme Klima des Untersuchungsgebietes widerspiegelt, wird mit der zweiten und dritten Gruppe der Unterschied zum NSG Arenberg-Dreigemeindewald mit seinen feuchtkühlen Nordhängen unterstrichen (Tab. 3). Die Arten dieser Gruppen befinden sich vielfach an ihren Verbreitungsgrenzen und stehen deshalb in der Gefahr eines Verdrängtwerdens durch besser angepasste Arten. So gelten z. B. im Untersuchungsgebiet 56 % der submediterranen Arten als gefährdet, temperate, also zentraleuropäische Arten, dagegen nur zu 22 %.

Tab. 3: Anteile der Arealtypen am Gesamtartenspektrum im NSG „Aulheimer Tälchen" und in einem 5 km entfernt liegenden Vergleichsgebiet

Untersuchungsgebiet	Artenzahl insgesamt (abs.)	temperat (rel.)	sub-mediterran (rel.)	boreal/ subboreal (rel.)	ozeanisch/ subozeanisch (rel.)	sub-kontinental (rel.)
NSGAulheimer Tälchen	117	49	31	13	4	3
NSG Arenberg-Dreigemeindewald	215	44	12	22	17	5

4.3.3 Lebermoosindex

Der Lebermoosindex ist ein Maßstab für das Verhältnis von Leber- zu Laubmoosen. Dieser Wert zeigt die Lebensbedingungen für Lebermoose an. Er liegt normalerweise bei 1 : 4 (DÜLL 1995), d. h. dass im statistischen Mittel beim Auftreten von vier Laubmoosen mit einem Lebermoos gerechnet werden kann. Da im Untersuchungsgebiet insgesamt sieben Lebermoosarten und 110 Laubmoos-Taxa gefunden wurden, ergibt sich ein Lebermoosindex von 1 : 16. Dieses zeigt die extreme Lebermoosfeindlichkeit des Untersuchungsgebietes an, die sich aus der relativen Trockenheit ergibt.

4.4 Rote-Liste-Arten

Im NSG Aulheimer Tälchen wurden insgesamt 33 Rote-Liste-Arten gefunden. Als einige bedeutende seien das Lebermoos *Mannia fragrans* und die Laubmoose *Pleurochaete squarrosa*, *Pterygoneurum subsessile* und *Schistidium brunnescens* genannt. Die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung gefährdeter Arten wird besonders deutlich, wenn die Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland herangezogen wird. In diesem Fall handelt es sich um 60 Arten, d. h. dass fast die Hälfte der Moose als in ihrer Existenz gefährdet angesehen werden muss (Tab. 4).

Tab. 4: Anzahl der Rote-Liste-Arten (abs.) im Untersuchungsgebiet und in einem Vergleichsgebiet bei Zugrundelegung der Roten Liste von Rheinland-Pfalz bzw. der Bundesrepublik Deutschland (LUDWIG et al. 1996) und ihr Anteil an der Gesamtartenanzahl (rel.).

	NSG Aulheimer Tälchen		NSG Arenberg-Dreigemeindewald	
	abs.	rel.	abs.	rel.
Rote Liste Rheinland-Pfalz (LUDWIG et al. 1996)	33	29	69	32
Rote-Liste BR Deutschland (LUDWIG et al. 1996)	60	52	125	58

5. Aspekte zum Artenschutz

Die Bedeutung des Naturschutzgebietes „Aulheimer Tälchen" liegt vor allem in der Erhaltung der Fels- und Trockenrasenflora. Da die natürlichen Felsen wegen ihrer geringen Größe keine Bedeutung haben für Kletterer, der Steinbruchbetrieb seit längerer Zeit eingestellt wurde, keine Wanderwege das Gebiet durchqueren und offenbar auch Wild nur in geringer Stückzahl vorhanden ist, bleibt der stark aufkommende Strauch- und Baumbewuchs, der einen erheblichen Einfluss auf die Felsflora ausübt. So stellen von Brachflächen eindringende Gehölze, wie Schwarzdorn (*Prunus spinosa*) und Feldulme (*Ulmus minor*), eine erhebliche Gefahr dar und führen, wenn nicht zum Erlöschen, so doch zu einer Verkleinerung der vorhandenen Populationen gefährdeter Arten. In einigen Teilgebieten, so vor allem in brachliegenden Weinbergen, wurden in den letzten Jahren großzügige Rodungen vorgenommen. Diese Flächen entwickeln sich zu wertvollen Trockenrasen und können gefährdeten Arten durchaus geeignete Lebensbedingungen bieten.

Unverständlich ist die langjährige Benutzung der Oberkante des NSG als illegale Mülldeponie. Diese bereits vor der Unterschutzstellung begonnenen Müllentsorgungen halten weiterhin an und bedrängen wertvolle Lebensräume.

6. Dank

Für Hilfe bei der Bestimmung von Moosen danke ich Herrn H. LAUER, Kaiserslautern. Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt/W., gestattete freundlicherweise die Begehung des Naturschutzgebietes. Die Bodenuntersuchungen führte das Bodenuntersuchungslabor B. RIFFEL (Alzey) durch.

7. Literatur

BEZIRKSREGIERUNG RHEINHESSEN-PFALZ (1991): Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet „Aulheimer Tälchen", Landkreis Alzey-Worms vom 15. Februar 1991. – Staatsanzeiger vom 2. April 1991, Nr. **11**: 363-365. Mainz.

BLAUFUSS, A. (1970): Über das Pflanzenkleid der rheinhessischen und Nordpfälzer Landschaft im Bereich des oberen Wiesbachgebietes. – Heimat-Jahrbuch Alzey-Worms **1970**: 171-179. Alzey.

– (1975/76): Der Aulheimer Grund bei Uffhofen, Zentrum der Xerotherm-Vegetation im Südwesten Rheinhessens. – Heimat-Jahrbuch Alzey-Worms **15/16**: 655-664. Alzey.

CASPARI, S. (2004): Moosflora und Moosvegetation auf Gestein im Saar-Nahe-Bergland. – Diss. Univ. des Saarlandes, 414 S. u. Anh. Saarbrücken.

FRAHM, J.-P. & W. FREY (2004): Moosflora. – 538 S.. Stuttgart.

HECKER, U. (1981): Geschützte und schützenswerte rheinhessische Pflanzenbiotope. I. Die Rabenkanzel bei Flonheim. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **19**: 88-99. Mainz.

KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & S. R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde, H. **34**. 519 S., Bonn.

KORNECK, D. (1956): Die Rabenkanzel bei Uffhofen – ein übersehener Steppenheide-Wuchsort Rheinhessens. – Hessische Floristische Briefe **5**: 1-3. Offenbach.

– (1961a): Das Aulheimer Tälchen in Rheinhessen. – Hessische Floristische Briefe **10**: 55-56. Darmstadt.

– (1961 b): *Pleurochaete squarrosa* (BRIDEL) LINDB. in Hessen, Pfalz und Nachbargebieten. – Hessische Floristische Briefe **10** (114): 25-27. Darmstadt.

– (1968): Naturschutzbemühungen in Rheinhessen. – Hessische Floristische Briefe **17** (193): 1-6. Darmstadt.

– (1974): Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **7**: 196 S. + 158 Tab. Bonn-Bad Godesberg.

MÜLLER, K. (1954): Die Lebermoose. – In: RABENHORST, L.: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. **VI**. Band, 1. Abtlg., 3. Aufl. 1.365 S., Leipzig.

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.

OESAU, A. (1998): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Erdmooses *Acaulon triquetrum* (SPRUCE) C. MUELL. in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **8** (4): 949-963. Landau.

– (2007): Moose im Naturschutzgebiet Arenberg-Dreigemeindewald bei Wendelsheim (Rheinhessen, Rheinland-Pfalz). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **45**: 177-199. Mainz.

– (2002): Die Moosflora der Stadt Bingen am Rhein. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **40**: 153-173. Mainz.

– (2008): Wuchsanomalien an Moosen in herbizidbehandelten Weinbergen Rheinhessens (Rheinland-Pfalz). – Archive for Bryology **28**: 1-7. Bonn.

Manuskript eingereicht am 28. Januar 2009.

Anschrift des Verfassers:
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: 2007-2009

Band/Volume: 11

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

Artikel/Article: Die Moosflora des Naturschutzgebietes „Aulheimer Tälchen“ bei Wendelsheim in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) (Marchantiophyta et Bryophyta) 691-710