

## Moose im Naturschutzgebiet „Fichtekopf und Saukopf“ bei Langenlonsheim im unteren Nahetal (Rheinland-Pfalz)

Albert Oesau

### Zusammenfassung

Das Naturschutzgebiet „Fichtekopf und Saukopf“ beherbergt eine bedeutende Xerothermvegetation. Untersuchungen in den Jahren 2008 bis 2010 ergaben einen Besatz mit 113 Moostaxa, von denen 29 (26%) nach der Roten Liste von Rheinland-Pfalz als gefährdet gelten. Hervorzuheben sind *Eucladium verticillatum*, *Eurhynchium pumilum*, *Mannia fragrans*, *Reboulia hemisphaerica* und *Seligeria donniana*. Eine Analyse der kalkhaltigen und nährstoffarmen Böden zeigt nur geringe Differenzen zwischen den beiden Teilgebieten auf. Auch die Biotopstrukturen sind vergleichbar. Dieses hat zur Folge, dass die Artenzusammensetzung der beiden Teilgebiete nur geringfügig variiert. Eine Gefährdung droht empfindlichen Moosen durch Sukzession und Zerstörung von Trockenrasen aufgrund eines hohen Wildbesatzes.

### Abstract

#### Moss species within the nature reserve „Fichtekopf and Saukopf“ near Langenlonsheim in the lower course of the river Nahe (Rheinland-Pfalz)

The nature reserve „Fichtekopf and Saukopf“ shelters a significant xerotherm vegetation. Between 2008 and 2010 113 moss taxa were registered by means of a field survey. According to the Red Data Book 29 (26%) are endangered. Some of the most remarkable species are *Eucladium verticillatum*, *Eurhynchium pumilum*, *Mannia fragrans*, *Reboulia hemisphaerica*, and *Seligeria donniana*. Analysis of the limy, oligotroph soils showed minor differences between two subareas. Therefore composition of species scarcely varied. At present the moss flora is endangered by continuing spread of shrubs across open range areas and destruction of natural habitats by high stock of game.

### 1. Einleitung

Das Naturschutzgebiet „Fichtekopf und Saukopf“ zählt zu den bedeutendsten Trockenrasen-Biotopen im unteren Nahetal. KORNECK (1974) hat die Phanerogamenflora dieser Gebiete untersucht und stellte eine Reihe äußerst seltener Steppenrasenpflanzen einschließlich ihrer Gesellschaften fest. Auch BLAUFUß & REICHERT (1992) führen in ihrer Flora des Nahegebietes immer wieder seltene Blütenpflanzen für die beiden „Köpfe“ an. UHLIG (2010) beschäftigte sich

speziell mit den Orobanchaceae der dortigen Steppenrasen. KORNECK hat sich aber nicht nur den Samenpflanzen gewidmet, sondern auch einigen charakteristischen Moosen. So befasste er sich mit den „Lebermoosen unserer Steppenheiden“ (KORNECK 1961a) und mit der Verbreitung der submediterranen *Pleurochaete squarrosa* (KORNECK 1961b). Eine Wiederholung der vor etwa 50 Jahren abgeschlossenen Untersuchungen von KORNECK (1961a) im unteren Nahetal bestätigte das Vorkommen von *Mannia fragrans* u.a. auch im Teilgebiet „Saukopf“ des NSG (OESAU 2010a). Schließlich hat CASPARI (2004) die gesteinsbewohnenden Moose dieser Felstroddenrasen intensiv studiert. Obwohl damit bereits wichtige Einblicke in die Vielfalt des NSG vorliegen, fasst der Autor im Folgenden die bereits bekannten Daten zusammen und versucht mit zusätzlichen eigenen Funden, eine möglichst umfassende Übersicht über die Moosflora dieses Gebietes zu erhalten.

## 2. Das Untersuchungsgebiet

Die beiden etwa 1 km voneinander getrennten Teilgebiete des NSG „Saukopf und Fichtekopf“ sind bereits 1935 ausgewiesen worden. Sie befinden sich in der Topographischen Karte 1: 25.000 Bingen am Südwest-Rand des Langenlonsheimer Waldes in der gleichnamigen Gemeinde nördlich von Bad Kreuznach. Die Größe des NSG beträgt insgesamt ca. 13 ha. Es handelt sich um südexponierte Hänge, die beim Saukopf von 190 m auf 235 m, beim Fichtekopf von 180 auf 220 m ansteigen. Beide Gebiete grenzen im Süden bzw. im Osten an die Weinbaulandschaft des Nahetals. Die NSG werden durch Wälder und Gebüsche gesäumt, wobei im Zentrum Felstroddenrasen ausgebildet sind. An Gehölzen dominieren *Acer campestre*, *Carpinus betulus* und *Quercus petraea*. Im Übergang und auf den überwiegend offenen Steppenrasen haben sich *Amelanchier ovalis*, *Crataegus oxyacantha*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus*, *Sorbus torminalis* und *Viburnum lantana* angesiedelt. Einen aktuellen Einblick in die zentralen Flächen vermittelt die Abbildung 2, ältere Vegetationsbilder zeigen HAFNER (1969) und HAARMANN & PRETSCHER (1981). KORNECK (1974) demonstriert anhand einer Abbildung die Zonierung der Pflanzengesellschaften am Fichtekopf.

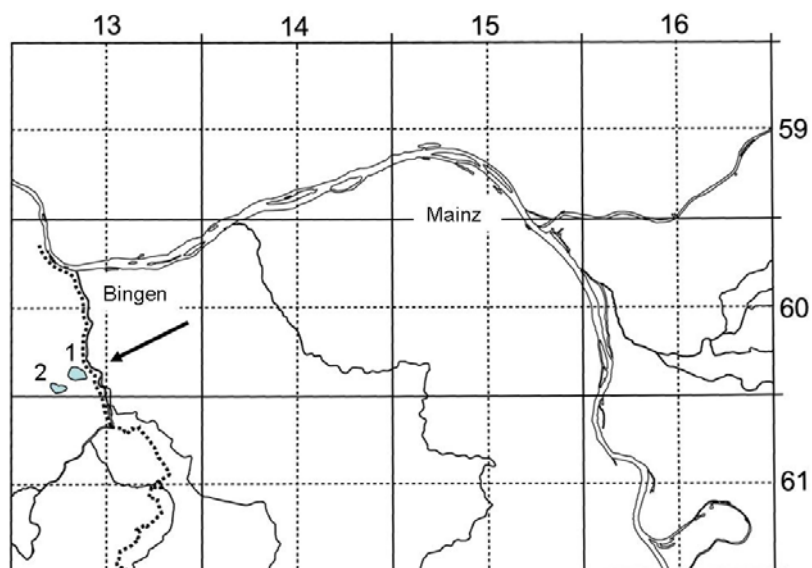


Abb. 1: Die Lage des Naturschutzgebietes im unteren Nahetal, 1 = Fichtekopf, 2 = Saukopf. Die Größe der Gebiete ist aus Darstellungsgründen nicht maßstabsgerecht wiedergegeben.

Die anstehenden Gesteine sind Oberrotliegend-Konglomerate, nach Verwitterung bilden sie kalkhaltige, basisch reagierende Böden mit annähernd optimalen Gehalten pflanzenverfügbarer Hauptnährstoffe (Tab. 1).

Tab. 1: Ergebnisse von Bodenuntersuchungen im Naturschutzgebiet „Saukopf und Fichtekopf“. Entnahme der Bodenproben aus dem Ah-Horizont am 1.12.2009.

Teilflächen	CaCO <sub>3</sub> % (in CAL)	pH (in CaCl <sub>2</sub> )	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g (in CAL)	K <sub>2</sub> O mg/100g (in CAL)	Mg mg/100g (in CAL)
Saukopf	3,0	7,3	5	13	6
Fichtekopf	2,8	7,1	3	14	6

### 3. Methoden

Die Teilgebiete des NSG hat der Autor in den Jahren 2008 bis 2010 regelmäßig aufgesucht und zu allen Jahreszeiten flächendeckend begangen und zwar ausschließlich innerhalb ihrer Grenzen. Dichte Strauchbestände blieben ausgespart. Die Bestimmung der Moose erfolgte nach FRAHM & FREY (2004) sowie NEBEL & PHILIPPI (2000, 2001). Die Nomenklatur richtet sich nach KOPERSKI, SAUER, BRAUN & GRADSTEIN (2000). Die Gefährdungsgrade von Rote-Liste-Arten folgen LUDWIG et al. (1996).

### 4. Ergebnisse

#### 4.1 Artenliste

In den beiden Teilgebieten konnten insgesamt 113 Arten gefunden werden. Im etwas größeren Gebiet des Fichtekopfes mit seinen vielfältigeren Biotopen überwog die Artenzahl mit 97 geringfügig die des Saukopfes mit 85 Arten (Tab. 2). Dieses wird vor allem damit begründet, dass besonders der Lebensraum beschatteter Felsen im Gebiet des Saukopfes nahezu vollständig fehlt. Dort liegen z.B. die Standorte der seltenen *Eucladium verticillatum*, *Eurhynchium pumilum* und *Seligeria donniana*.

Tab. 2: Artenliste der Teilgebiete des NSG. F = Fichtekopf, S = Saukopf. Rote-Liste-Arten nach LUDWIG et al. (1996) sind fett hervorgehoben (+ = vorhanden).

	F	S
<i>Amblystegium serpens</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<i>Anomodon viticulosus</i> (HEDW.) HOOK & TAYLOR	+	+
<i>Atrichum undulatum</i> (HEDW.) P.BEAUV.	+	+
<i>Aulacomnium androgynum</i> (HEDW.) SCHWÄGR.	+	+
<i>Barbula unguiculata</i> HEDW.	+	+
<i>Brachythecium populeum</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<i>Brachythecium rutabulum</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<i>Brachythecium velutinum</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (HEDW.) P.C. CHEN	+	+
<i>Bryum argenteum</i> HEDW.	+	+
<i>Bryum bicolor</i> DICKS.	+	+

<i>Bryum caespiticium</i> var. <i>imbricatum</i> BRUCH & SCHIMP.	+	+
<i>Bryum capillare</i> HEDW.	+	+
<b><i>Bryum elegans</i> NEES ex BRID.</b>	+	+
<i>Bryum subelegans</i> KINDB.	+	-
<i>Bryum rubens</i> MITT.	+	+
<b><i>Brum ruderale</i> CRUNDW. &amp; NYHOLM</b>	+	-
<b><i>Buxbaumia aphylla</i> HEDW.</b>	+	-
<b><i>Campylium calcareum</i> CRUNDW. &amp; NYHOLM</b>	+	-
<i>Campylopus flexuosus</i> (HEDW.) BRID.	+	-
<i>Campylopus introflexus</i> (HEDW.) BRID.	+	+
<i>Cephaloziella divaricata</i> (SM.) SCHIFFN.	+	+
<i>Ceratodon purpureus</i> (HEDW.) BRID.	+	+
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (HEDW.) GROUT	+	+
<i>Dicranella heteromalla</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<i>Dicranoweisia cirrata</i> (HEDW.) LINDB. ex MILDE	+	+
<i>Dicranum montanum</i> HEDW.	-	+
<i>Dicranum scoparium</i> HEDW.	+	+
<b><i>Didymodon acutus</i> (BRID.) K. SAITO</b>	+	-
<b><i>Didymodon cordatus</i> JUR.</b>	-	+
<i>Didymodon fallax</i> (HEDW.) R.H. ZANDER	+	+
<i>Didymodon luridus</i> HORNSCH. ex SPRENG.	+	+



Abb. 2: Blick in den Felstrockenrasen des Teilgebietes „Fichtekopf“.

<i>Didymodon vinealis</i> (BRID.) R.H. ZANDER var. <i>vinealis</i>	+	+
<b><i>Ditrichum flexicaule</i> (SCHWÄGR.) HAMPE</b>	+	+
<i>Encalypta streptocarpa</i> HEDW.	+	-
<b><i>Encalypta vulgaris</i> HEDW.</b>	+	+
<b><i>Eucladium verticillatum</i> (BRID.) B.S.G.</b>	+	-
<i>Eurhynchium hians</i> (HEDW.) SANDE LAC.	+	+
<b><i>Eurhynchium pulchellum</i> (HEDW.) JENN.</b>	+	-
<i>Eurhynchium praelongum</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<b><i>Eurhynchium pumilum</i> (WILSON) SCHIMP.</b>	+	-
<i>Eurhynchium striatum</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<i>Fissidens bambergi</i> SCHIMP. ex MILDE	-	+
<i>Fissidens bryoides</i> HEDW.	+	+
<i>Fissidens taxifolius</i> HEDW.	+	+
<b><i>Fissidens viridulus</i> (SW.) WAHLENB.</b>	-	+
<i>Frullania dilatata</i> (L.) DUMORT.	+	+
<i>Grimmia orbicularis</i> BRUCH ex WILSON	-	+
<i>Grimmia pulvinata</i> (HEDW.) SM.	+	+
<i>Gymnostomum viridulum</i> BRID.	+	+
<i>Homalia trichomanoides</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	-
<i>Homalothecium lutescens</i> (HEDW.) H. ROB.	-	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> HEDW. var. <i>cupressiforme</i>	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> BRID.	+	+
<i>Hypnum jutlandicum</i> HOLMEN & E. WARNCKE	+	-
<i>Isothecium alopecuroides</i> (DUBOIS) ISOV.	+	-
<i>Isothecium myosuroides</i> BRID.	+	-
<i>Leucobryum glaucum</i> (HEDW.) ANGSTR.	+	-
<i>Leucodon sciuroides</i> (HEDW.) SCHWÄGR.	+	-
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) DUMORT.	+	+
<i>Lophocolea minor</i> NEES	+	+
<b><i>Mannia fragrans</i> (BALB.) FRYE &amp; L. CLARK.</b>	-	+
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) DUMORT.	+	+
<i>Mnium marginatum</i> (DICKS.) P. BEAUV.	+	-
<i>Mnium stellare</i> HEDW.	+	-
<i>Orthotrichum affine</i> SCHRAD. ex BRID.	+	+
<i>Orthotrichum diaphanum</i> SCHRAD. ex BRID.	+	+
<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw.	-	+
<i>Phascum cuspidatum</i> SCHREB. ex HEDW. var. <i>cuspidatum</i>	+	+
<i>Phascum cuspidatum</i> var. <i>mitraeforme</i> LIMPR.	+	+
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (BRID.) Z. IWATS.	-	+
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (HEDW.) SCHIMP.	-	+
<i>Plagiothecium succulentum</i> (WILSON) LINDB.	+	+
<b><i>Pleurochaete squarrosa</i> (BRID.) LINDB.</b>	+	+
<i>Pohlia nutans</i> (HEDW.) LINDB.	+	+
<i>Polytrichum formosum</i> HEDW.	+	+
<i>Polytrichum juniperinum</i> HEDW.	+	-
<i>Polytrichum piliferum</i> SCHREB. ex HEDW.	+	+
<i>Porella platyphylla</i> (L.) PFEIFF.	+	+
<b><i>Pottia bryoides</i> (DICKS.) MITT.</b>	-	+
<i>Pottia lanceolata</i> (HEDW.) MÜLL.HAL.	+	+
<b><i>Pottia mutica</i> VENTURI (nach CASPARI 2004)</b>	+	-



Abb. 3: *Reboulia hemisphaerica* im Felstrockenrasen des Teilgebietes „Saukopf“.

<b><i>Pseudocrossidium revolutum</i> (BRID.) R.H. ZANDER</b>	+	+
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> (BRID.) Z. IWATS.	+	-
<i>Racomitrium elongatum</i> FRISV.	-	+
<i>Radula complanata</i> (L.) DUMORT.	+	+
<b><i>Reboulia hemisphaerica</i> (L.) RADDI</b>	-	+
<i>Riccia sorocarpa</i> BISCH.	+	+
<i>Rhynchostegium murale</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<i>Rhytiadelphus triquetrus</i> (HEDW.) WARNST.	+	-
<i>Rhytidium rugosum</i> (HEDW.) KINDB.	+	+
<i>Schistidium brunnescens</i> LIMPR.	-	+
<i>Schistidium crassipilum</i> H.H. BLOM	+	+
<i>Scleropodium purum</i> (HEDW.) LIMPR.	+	+
<b><i>Seligeria donniana</i> (SM.) MÜLL.HAL.</b>	+	-
<b><i>Thuidium abietinum</i> (HEDW.) SCHIMP.</b>	+	+
<i>Thuidium tamariscinum</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+
<b><i>Thuidium recognitum</i> (HEDW.) LINDB.</b>	+	-
<b><i>Tortella inclinata</i> (R. HEDW.) LIMPR.</b>	+	+
<i>Tortella tortuosa</i> (HEDW.) LIMPR.	-	+
<b><i>Tortula calcicolens</i> W.A. KRAMER</b>	+	+
<i>Tortula densa</i> (VELEN.) J.-P. FRAHM	+	+
<i>Tortula muralis</i> L. ex HEDW.	+	+
<i>Tortula papillosissima</i> var. <i>submamillosa</i> (W.A. KRAMER) HEINRICHS & CASPARI	+	+
<b><i>Tortula ruraliformis</i> (BESCH.) INGHAM</b>	-	+

<i>Tortula ruralis</i> (HEDW.) GAERTN., MEY. & SCHERB.	+	+
<i>Tortula subulata</i> HEDW.	+	-
<i>Ulota bruchii</i> HORNSCH. EX BRID.	+	+
<b><i>Weissia brachycarpa</i> (NEES &amp; HORNSCH.) JUR.</b>	+	+
<b><i>Weissia condensata</i> (VOIT) LINDB.</b>	+	+
<b><i>Weissia controversa</i> HEDW.</b>	+	-
<i>Weissia longifolia</i> MITT.	+	+
<b><i>Zygodon rupestris</i> SCHIMP. ex LORENTZ</b>	+	+
<b><i>Zygodon viridissimus</i> (DICKS.) BRID. var. <i>viridissimus</i></b>	+	-

#### 4.2 Ökologische Zeigerwerte

Das ökologische Verhalten der Moose kann in Zeigerwerten ausgedrückt werden (DÜLL 2001). Sie geben das Vorkommen im Gefälle der Umweltfaktoren unter Freilandbedingungen wieder, d.h. bei natürlicher Konkurrenz und sagen nichts über die Ansprüche der Arten aus. In der Tab. 3 sind die mittleren Zeigerwerte für die Moose der beiden Schutzgebiete aufgeführt. Da sie sich nur unwesentlich unterscheiden, können sie zusammen besprochen werden.

Die Lichtzahlen weisen aus, dass es sich um Halblichtpflanzen handelt, die meistens in vollem Licht stehen, aber auch noch im Schatten vorkommen können. Im Temperaturgefälle von der alpinen Stufe zu Tieflagen ist zu erkennen, dass es sich um Kühle- bis Mäßigwärmezeiger handelt. Immerhin ist das Verbreitungsgebiet von 9% der Taxa als „montan“ und 16% als boreal bis subboreal einzustufen. Das Vorkommen im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens weist die Arten als schwach subozeanisch bis schwach subkontinental bzw. submediterrän und subboreal aus.

Bezüglich der Feuchtezahl ist zu erkennen, dass es sich um Moose handelt, die mäßig frische bis länger trockenfallende Plätze besiedeln, diese Arten sind besonders an Tau- und Nebelfeuchte angepasst. Die Reaktionszahl spiegelt die im basischen Bereich liegenden pH-Werte wider, d.h. es handelt sich um Moose, die als Mäßigsäurezeiger bis Schwachbasenzeiger zu bewerten sind.

Tab. 3: Ökologische Zeigerwerte der Moose in den Teilgebieten des NSG „Fichtekopf und Saukopf“

Untersuchungsgebiet	Licht (1-9)	Temperatur (1-9)	Kontinentalität (1-9)	Feuchte (1-9)	Reaktion (1-9)
Fichtekopf	6,6	4,2	4,9	4,2	5,8
Saukopf	7,2	4,3	5,1	4,0	6,0

#### 4.3 Arealtypen

Moose des zentraleuropäischen Raumes überwiegen mit durchschnittlich 55% weitaus. Bemerkenswert häufig sind boreal /subboreal und subozeanisch verbreitete Taxa (Tab. 4). Zu ersteren zählen z.B. *Bryum elegans*, *Buxbaumia aphylla* und *Dicranum montanum*, zu letzteren *Eurhynchium striatum*, *Thuidium recognitum* und *Ulota bruchii*. Die nächst kleinere Gruppe sind xerotherme Arten aus submediterranen Gebieten, wie *Didymodon luridus*, *Fissidens viridulus* und *Gymnostomum viridulum* (Abb. 4). Da sie in unserem Raum vielfach an ihrer Arealgrenze stehen, sind viele von ihnen in ihrer Existenz gefährdet (31%). Subkontinentale Arten sind am seltensten und nur mit zwei Arten vertreten (*Lophocolea minor*, *Tortella tortuosa*).

Tab. 4: Anteile der Arealtypen am Gesamtartenspektrum (rel.) und Artenzahlen (abs.) im NSG „Fichtekopf und Saukopf“

Arealtyp	Teilareal Fichtekopf	Teilareal Saukopf
temperat	53	56
submediterrän	12	17
boreal/subboreal	17	14
subozeänisch	10	6
submediterrän/subozeänisch	2	1
subozeänisch/submediterrän	4	4
subkontinental	2	2
Artenzahl	97	85



Abb. 4: *Gymnostomum viridulum* in einer beschatteten Felsnische im NSG Fichtekopf.

#### 4.4 Rote-Liste-Arten

In den beiden Teilflächen des NSG stehen zusammen 29 Rote-Liste-Arten, das sind 26% der vorhandenen Taxa. Bei Betrachtung der Teilgebiete liegt die Zahl der gefährdeten Arten im



Fichtekopf mit 21% etwas höher als im Saukopf (15%). Die meisten Moose fallen in die Kategorie V (zurückgehend) oder 3 (gefährdet). Einige sind auch vom Aussterben bedroht und nur in wenigen Exemplaren vorhanden (*Mannia fragrans*, *Pottia mutica*, *Seligeria donniana*). Eine Gefährdung droht vielen Moosen durch Sukzession und durch Auswirkungen eines hohen Wildbesatzes. Hierunter haben besonders gegen Störung empfindliche Arten zu leiden.



Abb. 5: In großen Teilen des Naturschutzgebietes Saukopf „pflügen“ Wildschweine die Felstrockenrasen regelmäßig um und zerstören damit Lebensstätten empfindlicher Moose.

## 6. Aspekte zum Artenschutz

Wie in vielen NSG, so spielt auch im Gebiet des Fichte- und Saukopfes die natürliche Sukzession der Sträucher und Bäume die bedeutendste Rolle bei der Verdrängung charakteristischer Arten der Felstrockenrasen. *Prunus spinosa*, *Quercus petraea* und *Rubus fruticosus* erobern sukzessive die Freiflächen. Dieses wird besonders deutlich beim Vergleich eines Fotos von HAFFNER (1969) vom Saukopf mit der derzeitigen Situation. Auf dem Saukopf kommt hinzu, dass offenbar ein hoher Besatz mit Schwarzwild vorliegt. Im Beobachtungszeitraum musste festgestellt werden, dass dieses regelmäßig im Winter mehrere hundert Quadratmeter der Felstrockenrasen umbricht, so dass diese Areale wie umgepflügt aussehen (Abb. 5). Wenngleich durch geringe Wühltätigkeit offene Böden geschaffen werden, auf denen sich Moose ansiedeln können, ist bei einem regelmäßigen und flächendeckenden Umbruch des Oberbodens mit keinem Auftreten typischer Moose der Felstrockenrasen zu rechnen. Arten mit geringer Reproduktionsrate und die ungestörte, naturnahe Areale benötigen, wie *Fissidens bambergeri*, *Mannia fragrans*, *Reboulia hemisphaerica* oder *Pottia mutica*, sind dann zum Aussterben verurteilt. Ob das Auftreten dieser und ähnlicher Moose zwischen schützenden Steinen und Felsen ein Hinweis auf eine bereits erfolgte

Vernichtung in offenen, für das Wild zugänglichen Flächen ist, muss dahingestellt bleiben. Es ist anzunehmen, dass nicht nur Moose, sondern auch Blütenpflanzen Opfer der intensiven Nahrungssuche des Schwarzwildes sind. Auch in anderen naturnahen Räumen des Nahetals wird von vergleichbaren Schäden berichtet (CASPARI 2004, OESAU 2010b).

## 7. Danksagung

Frau W. SCHRÖDER und Herrn Dr. L. MEINUNGER, Ludwigsstadt-Ebersdorf, danke ich für die Bestimmung einiger Moose. Die Bodenanalysen führte das Labor für Bodenuntersuchungen in Bad Sobernheim durch.

## 8. Literatur

- 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.
- 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.
- NEBEL, M. & G. PHILIPPI (Hrsg.) (2000): Die Moose Baden-Württembergs. Band 1. – 512 S. Stuttgart.
- NEBEL, M. & G. PHILIPPI (Hrsg.) (2001): Die Moose Baden-Württembergs. Band 2. – 529 S. Stuttgart.
- OESAU, A. (2010a): Neue Untersuchungen zur Verbreitung von *Mannia fragrans* (BALB.) FRYE & CLARK im unteren Nahetal (Rheinland-Pfalz). – Archive for Bryology 63: 1-5. Bonn.
- OESAU, A. (2010b): Zur Moosflora der Stadt Bad Kreuznach. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 48: Im Druck.
- REGIERUNGSAMTSBLATT DER REGIERUNG KOBLENZ (1935): Verordnung über die Naturschutzgebiete Saukopf und Fichtekopf in der Gemeinde Langenlonsheim, Kreis Kreuznach: S. 83.– Koblenz.
- UHLICH, R. (2010): *Orobanche*-Beobachtungen 2010. – Internet: [www.ra-uhlich.de/](http://www.ra-uhlich.de/)

Anschrift des Verfassers: Albert Oesau, Auf dem Höchsten 19, D-55270 Ober-Olm  
E-mail: [Albert.Oesau@t-online.de](mailto:Albert.Oesau@t-online.de)