

Die Moosflora der „Wilden Frau“, einer Felskuppe bei Schlangenbad im Taunus (Hessen)

Albert Oesau

Zusammenfassung

Auf einem kleinen Felsen des Taunus-Quarzits westlich von Schlangenbad im Taunus wurden in den Jahren 2008 und 2009 insgesamt 29 Moosarten gefunden. Dieses bedeutet für die extrem sauren und nährstoffarmen Böden eine ungewöhnliche Artenvielfalt. Die Ursache wird nicht nur in einem günstigen Kleinklima, sondern auch in einem hohen Mangangehalt des Bodens vermutet. Nahezu die Hälfte der Arten hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in der borealen bzw. subborealen Klimazone. Bemerkenswerte Arten sind *Jamesoniella autumnalis* und *Plagiothecium latebricola*.

Abstract

In 2008 and 2009 29 moss species were discovered on a small quartz rock situated west of Schlangenbad in the mountain range of "Taunus". This means a remarkable diversity of moss species, considering the extreme acid soils, poor in nutrients. Beside a favourable microclimate, the high soil contents of manganese might have supported biodiversity. Almost half of the species are predominantly spread in the boreal or subboreal climatic region. Remarkable species are *Jamesoniella autumnalis* and *Plagiothecium latebricola*.

1. Einleitung

Die etwa 1 km westlich von Schlangenbad gelegene und als „Flächenhaftes Naturdenkmal“ ausgewiesene Felskuppe „Wilde Frau“ beherbergt eine reichhaltige Moosflora. Das Gebiet ist von einem Buchenaltholz umgeben, das zwar ebenfalls noch im Schutzgebiet liegt, aber nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist. Der nach Norden exponierte Felsen zählt zu einer Reihe von Quarzit-Härtlingen im Taunus, die der Erosion am längsten widerstanden und aus der Landschaft herausragen. An der Basis der „Alten Frau“ befindet sich eine kleine Blockhalde (Abb. 1). Das Gestein trägt bei entsprechender Neigung flach - bis mittelgründige, skelettreiche Braunerden mit unterschiedlichem Podsolidierungsgrad. Taunusquarzit liefert bei seiner Verwitterung den Böden normalerweise keine Kationen und Pflanzennährstoffe (SABEL 2008), sie sind deshalb extrem sauer und nährstoffarm. Die Quarzitefelsen des Taunus werden aus diesem Grunde grundsätzlich nur von einer kleinen Anzahl von Moosarten besiedelt. Eine

bemerkenswerte Ausnahme macht jedoch das Untersuchungsgebiet. Wie sich bei Begehungen in den Jahren 2008 und 2009 zeigte, ist es relativ artenreich. Auf einer Fläche von ca. 0,25 ha wurden insgesamt 29 Arten festgestellt. Es stellt sich deshalb die Frage nach der Ursache dieser Artenvielfalt.

Wesentliche Voraussetzungen für eine vielfältige Moosflora sind bereits dadurch gegeben, dass Niederschläge, zumindest im Zentrum des Gebietes, nicht durch das Blätterdach der umgebenden Bäume abgefangen werden, sondern den Moosen vollständig zur Verfügung stehen. Es kommt eine nordexponierte und durch den umgebenden Altholzbestand windgeschützte und damit wenig austrocknungsgefährdete Lage hinzu. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge der nächstgelegenen Wetterstation Wiesbaden liegt bei 614 mm (MÜLLER-WESTERMEIER 1990). Da derartige ökologische Voraussetzungen auch bei anderen Quarztfelsen der Umgebung gegeben sind, die keine derart hohe Artenzahl aufweisen, muss noch ein weiterer Faktor hinzukommen, der positiv auf die Ausbildung der Moosflora einwirkt.

Einen wichtigen Hinweis gab E. KÜMMERLE, Martinstal, (mündl. Mitt. 2009). So wurden nicht nur in der Umgebung, sondern auch direkt am Felsen der „Wilden Frau“ Schürfversuche auf Mangan unternommen, wobei das Mangan in Quarzklüften ansteht und heute noch als „Braunstein“ gefunden werden kann.



Abb. 1: Felsabhang und kleine Blockhalde der „Wilden Frau“ bei Schlangenbad.

Tatsächlich ergab sich ein sehr hoher Gehalt des von Moosen besiedelten Bodens auf dem Felsen und den Felsblöcken mit Mangan. Er liegt bei 0,08% des Bodens und damit etwa beim 100fachen normal mit Mangan versorgter Böden (JANSSEN, schriftl. Mitt. 2009). Dass der Felsen früher nicht vollständig zur Mangangewinnung abgebaut wurde, liegt offenbar daran, dass die

Wirtschaftlichkeit eines Abbaus erst bei 15-20% beginnt (ROTHER 1986). Es wird somit angenommen, dass die Artenvielfalt nicht nur auf die für das Mooswachstum günstigen Witterungsbedingungen zurückgeführt werden kann, sondern auch auf das basisch wirkende Mangan des Bodens (Tab. 1).

Tab. 1: Ergebnisse der Bodenuntersuchung auf dem Felsen der „Wilden Frau“ und in einem angrenzenden Fichten-Altbestand. Entnahme der Proben am 19.08.2008.

Nr.	Lage	pH (in CaCl ₂)	P ₂ O ₅ mg/100g (in CAL)	K ₂ O mg/100g (in CAL)	Mg mg/100g (in CAL)	Mn mg/kg (EDTA- Auszug)	Cu mg/kg (EDTA- Auszug)	Zn mg/kg (EDTA- Auszug)
1	Bodenauflage auf Felsen (0-3 cm)	3,5	9	5	8	854	11,4	7,5
2	Fichten-Altbestand (0-3 cm)	3,4	7	5	11	455	8,6	11,5

2. Ergebnis

Aufgrund der speziellen Situation des Untersuchungsgebietes wurde ein hoher Anteil an gefährdeten Arten erwartet. Es stellte sich jedoch heraus, dass von den 29 aufgefundenen Arten nur zwei als in ihrer Existenz gefährdet bezeichnet werden müssen: *Jamesoniella autumnalis* und *Plagiothecium latebricola*. Da aus Hessen keine aktuelle Rote Liste der Moose zur Verfügung stand, wurde die Einstufung der Moose nach der Roten Liste von Rheinland-Pfalz vorgenommen (LUDWIG et al. 1996). Das Gebiet ist also weniger durch gefährdete Arten als vielmehr durch seine Artenvielfalt gekennzeichnet.

Werden die vorgefundenen Arten arealtypisch klassifiziert, so überwiegen mit 48% Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in der borealen bzw. subborealen Klimazone. Das Klima dieses Gürtels wird als kühl bis kalt bezeichnet, was bedeutet, dass das Kleinklima der „Wilden Frau“ ausgesprochen kühl sein muss. Es folgen in der Häufigkeit Arten aus dem temperaten, mitteleuropäisch gemäßigten Klima mit 38% und ozeanische bzw. subozeanische Arten mit 14%. Da das ökologische Verhalten der Moose zu wichtigen Standortfaktoren in ökologischen Zeigerwerten ausgedrückt werden kann (DÜLL 2001), wurde zusätzlich die Temperaturzahl berechnet. Sie bestätigt mit einem Wert von 2,7 die arealtypische Einstufung der Moose, indem es sich nach DÜLL (2001) um Kühlezeiger handelt. Als weitere Zeigerwerte wurden die Feuchtezahl und die Reaktionszahl ermittelt. Erstere fällt in Bezug auf die Bodenfeuchtigkeit mit 5,0 in den Bereich der Frischezeiger. Letztere bestätigt mit einem Wert von 3,2 die Ergebnisse der Bodenuntersuchung, d.h., dass es sich bei den Moosen um Säurezeiger handelt, die das Schwergewicht ihrer Verbreitung in stark bis sehr sauren Bereichen an nährstoffarmen Standorten haben.

Ein feuchtkühles Mikroklima fördert den Besatz mit Lebermoosen. So wurden im Untersuchungsgebiet 9 Lebermoose (31%) und 20 Laubmoose (69%) festgestellt. Berechnet man daraus den sog. Lebermoosindex, der ein Maßstab für das Verhältnis von Leber- zu Laubmoosen darstellt, so ergibt sich ein Wert von 1 : 2. Da dieser Index normalerweise bei ca. 1 : 4 liegt (DÜLL 1995), kann das Gebiet als „sehr lebermoosfreundlich“ bezeichnet werden. Aus der näheren Umgebung liegt ein entsprechender Wert aus dem epiphytenreichen Sülzbachtal bei Eltville vor. Dort wurde ein durchschnittlicher Lebermoosindex von 1: 4 gefunden (OESAU 1997).

Tab. 2: Moose auf der Felskuppe der „Wilden Frau“ bei Schlangenbad/Taunus.

Lebermoose (Marchantiophyta)	Arealtyp
<i>Barbilophozia attenuata</i> (Mart.) Loeske	westboreal-montan
<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.	temperat
<i>Jamesoniella autumnalis</i> (DC.) Steph.	subboreal-montan
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	westtemperat
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	westtemperat
<i>Lophozia ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.	boreal
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	westtemperat
<i>Plagiochila porelloides</i> (Nees) Lindenb.	subboreal-montan
<i>Scapania nemorea</i> (L.) Grolle	westtemperat- montan
Laubmoose (Bryophyta)	
<i>Brachythecium populeum</i> (Hedw.) Schimp.	temperat
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	temperat
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	subozeanisch
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	temperat
<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E. Britton	boreal-montan
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.	subboreal
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	subboreal
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	temperat
<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	subozeanisch
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	nord-subozeanisch
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske	boreal-montan
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	subboreal
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.	boreal
<i>Plagiothecium latebricola</i> Schimp.	nord-subozeanisch
<i>Plagiothecium succulentum</i> (Wilson) Lindb.	temperat
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	subboreal
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	temperat
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	subboreal
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	subboreal
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	subboreal

3. Anmerkungen zum Biotopschutz

Die Moose im Gebiet des Felsens und der Geröllhalde der „Wilden Frau“ sind durch eindringende Buchen stark gefährdet. Diese Bäume halten nicht nur Licht und einen gewissen Anteil der Niederschläge zurück, sie verdrängen auch Moose durch starke Beschattung und Laubfall. Besonders negativ wirken sich abbrechende Äste oder umstürzende ältere Bäume aufgrund ihrer abdeckenden Wirkung auf die Moosflora aus. Dieses ist im Sukzessionsbereich derzeit zu beobachten. Es wird deshalb dringend empfohlen, abgebrochene größere Äste, umgestürzte Bäume oder einwandernde Jungbäume aus dem Felshang zu entfernen. Gelegentlich sollten auch in die Felsfläche weit hineinreichende Äste der umstehenden älteren Bäume zurückgenommen werden. Dieser geringfügige Eingriff in das Schutzgebiet ist eine wesentliche Voraussetzung zur Erhaltung einer einzigartigen Moosflora, die in dieser Zusammensetzung in einem weiten Umkreis nicht wieder angetroffen wird. Grundsätzlich stellt sich die Frage, inwieweit die boreo-montanen

Verbreitungstypen auf dem Felshang der „Wilden Frau“ auch durch den allgemeinen Klimawandel bedroht sind. Das relativ kleine und übersichtliche Gebiet bietet sich zur Bearbeitung dieser Frage an und soll in ein Monitoring-Programm aufgenommen werden.

4. Danksagung

Herrn Dr. E. Kümmerle, Martinstal, und dem Revierförster Herrn Stolpp, Hausen, danke ich für vielfältige Informationen. Die Bestimmung einiger Moose übernahm freundlicherweise Herr Dr. L. Meinunger, Ludwigsstadt-Ebersdorf. Die Bodenuntersuchungen wurden von dem Landwirtschaftlichen Labor Dr. Janssen GmbH, Gillersheim, durchgeführt.

5. Literatur

- DÜLL, R. (1995): Moosflora der nördlichen Eifel und angrenzender Gebiete. - 265 S. Bad Münstereifel.
- DÜLL, R. (2001): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In: ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V. & WERNER, W.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. - Scripta Geobotanica XVIII: 175-220. Göttingen.
- HENTSCHEL, E. & MORDHORST, G. (1967): Die Pflanzenwelt des südlichen Taunus. - Schriftenreihe des Instituts für Naturschutz Darmstadt 9: 7 - 43. Darmstadt.
- 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.
- MÜLLER-WESTERMEIER, G. (1990): Klimadaten der Bundesrepublik Deutschland. Zeitraum 1951-1980. 289 S. Offenbach, M.
- OESAU, A. (1997): Zur Flora einer naturnahen Waldparzelle im Eltviller Stadtwald (Hessen). - Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 25: 95-109. Mainz.
- ROTHE, K.: Über den Bergbau von Köppern/Taunus. Suleburc Chronik. Geschichtsblätter des Vereins für Geschichte und Heimatkunde Friedrichsdorf e.V. 17 (1986): 21. S. Friedrichsdorf. Internet: www.friedrich-rothe.de/koeppern.pfd.
- SABEL, K.-J. (2008): Bodengesellschaften. - In: EHMKE, W., ANDERLE, H.-J. & SABEL, K.-J.: Kurzer Überblick über die abiotischen Faktoren im Hohen Taunus. - Geobotanisches Kolloquium 21: 3-8. Frankfurt a. M.

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