

Veränderungen der Moos-Epiphyten am Südwestrand der Vogesen 1992 – 1999

FRAHM Jan-Peter¹

ZUSAMMENFASSUNG

Ein Vergleich der epiphytischen Moosflora von 1992 und 1999 an zwei Standorten in Luxeuil (Haute-Saône) und Umgebung ergab wesentliche qualitative Veränderungen. Dabei ist auf eine Zunahme von nitrophilen Arten zu verzeichnen, die auf erhöhte Stickstoffemissionen deuten.

EINLEITUNG

Die Vegetation ist dauernden Änderungen unterworfen. Diese Änderungen erfolgen bei den Blütenpflanzen relativ langsam. Moose reagieren jedoch sehr schnell. Das liegt daran, daß sie durch Sporen leicht und weit verbreitbar sind und sehr kurze Lebenszyklen haben. Unter den Moosen reagieren insbesondere epiphytische Arten auf Veränderungen der Luftqualität, da sie Wasser und Nährstoffe direkt aus der Atmosphäre aufnehmen (Frahm 1998). Aus Veränderungen der epiphytischen Moosvegetation kann man also auf eine veränderte Luftqualität schließen.

Leider werden im Rahmen des Biomonitoring keine regelmäßigen Kontrollen der epiphytischen Moosvegetation durchgeführt, die um solche Veränderungen der Moosvegetation und damit der Luftqualität zu dokumentieren. Daher sind wir auf gelegentliche Zufallsbeobachtungen durch Wiederholungskartierungen angewiesen. Solche Wiederholungskartierungen führte ich im September 1999 an der epiphytischen Moosflora im Parc Thermal in Luxeuil und in einem Pappelwäldchen an der RN 57 südlich St. Saveur durch. Die Moosflora dieser Lokalitäten war zuletzt 1992 festgehalten worden. Die Veränderungen in diesen 7 Jahren sind so interessant, daß sie hier dokumentiert werden sollen, zumal entsprechende Vergleiche kaum durchgeführt werden.

¹ Le Moulin du Grand Saucis, La Montagne, 70310 Faucogney

1. Luxeuil, Parc Thermal

	1992	1999
<i>Amblystegium serpens</i>		X
<i>Bryum capillare</i>	X	X
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	X	X
<i>Dicranum scoparium</i>	X	X
<i>Frullania dilatata</i>	X	X
<i>Homalothecium sericeum</i>	X	X
<i>Hypnum cupressiforme</i>	X	X
<i>Hypnum mammillatum</i>		X
<i>Leucodon sciuroides</i>	X	X
<i>Metzgeria furcata</i>		X
<i>Metzgeria temperata</i>		X
<i>Orthotrichum affine</i>	X	X
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	X	X
<i>Orthotrichum pumilum</i>	X	
<i>Orthotrichum stramineum</i>	X	X
<i>Orthotrichum lyellii</i>	X	X
<i>Platygyrium repens</i>		X
<i>Pylaisia polyantha</i>		X
<i>Porella platyphylla</i>	X	X
<i>Tortula latifolia</i>		X
<i>Tortula laevipila</i>		X
<i>Tortula ruralis</i>		X
<i>Tortula virescens</i>		X
<i>Ulota bruchii</i>		X
<i>Ulota crispa</i>		X
<i>Zygodon viridissimus</i>		X

Insgesamt waren 1992 im Parc Thermal 13 epiphytische Moosarten gefunden worden, 1999 hatte sich die Zahl auf 25 erhöht. Neu hinzugekommen sind: *Amblystegium serpens*, *Hypnum mammillatum*, *Metzgeria furcata*, *M. temperata*, *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens*, 4 *Tortula*-Arten sowie *Zygodon viridissimus*. *Pylaisia* und *Platygyrium* sind auch in der zweiten untersuchten Lokalität (s.u.) neu aufgetreten. Bei *Zygodon viridissimus* ist auch an anderen Stellen in den Vogesen eine Ausbreitungstendenz zu verzeichnen. Schließt man die 2 neuen *Metzgeria*-Arten sowie 4 *Tortula*-Arten in die Überlegung ein, so kann man zu dem Schluß kommen, daß 1992 die epiphytische Moosvegetation in Luxeuil noch eingeschränkt war und die Artenzahl sich entweder aufgrund verbesserter Luftgüte oder gesteigerter Stickstoffemissionen seitdem erhöht hat. Die einzige Art, die 1999 nicht mehr gefunden wurde, ist *Orthotrichum pumilum*.

2. Pappelwald S St. Saveur

	1992	1999
<i>Amblystegium serpens</i>	X	X
<i>Brachythecium populeum</i>	X	X
<i>Bryum capillare</i>	X	X
<i>Cryphaea heteromalla</i>		X
<i>Frullania dilatata</i>	X	X
<i>Hypnum cupressiforme</i>	X	X
<i>Leskea polycarpa</i>	X	X
<i>Orthotrichum affine</i>	X	X
<i>Orthotrichum lyellii</i>	X	X
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	X	
<i>Orthotrichum pumilum</i>	X	
<i>Orthotrichum speciosum</i>	X	
<i>Orthotrichum stellatum</i>	X	
<i>Orthotrichum stramineum</i>	X	
<i>Orthotrichum striatum</i>	X	
<i>Platygyrium repens</i>		X
<i>Pylaisia polyantha</i>		X
<i>Radula complanata</i>		X
<i>Tortula laevipila</i>	X	X
<i>Tortula latifolia</i>	X	X
<i>Tortula papillosa</i>	X	
<i>Ulota bruchii</i>	X	X

Insgesamt sind 1992 18 epiphytische Moosarten in dem Pappelwald von St. Saveur gefunden worden, 1999 waren es nur noch 15 Arten. Neben diesem geringfügigem Rückgang der Gesamtartenzahl sind die qualitativen Veränderungen von größerem Interesse: 1999 wurden 4 Arten neu gefunden: *Cryphaea heteromalla*, *Platygyrium repens*, *Pylaisia polyantha* und *Radula complanata*. *Cryphaea heteromalla* ist eine mediterran-atlantische Art, deren Areal vom Mittelmeergebiet längs der europäischen Küsten bis nach Dänemark und Westschweden reicht. In Mitteleuropa befindet die Art sich seit 1986 in starker Ausbreitung. Die Gründe dafür sind nicht genau bekannt, es kann sich um eine Reaktion auf den rezenten Temperaturanstieg handeln (Frahm & Klaus 1997) als auch um eine Reaktion auf erhöhte Stickstoffemissionen, oder um beides. Der nächste bekannte Fundort liegt bei Vesoul, wo die Art 1995 neu gefunden wurde (Frahm 1999). *Platygyrium repens* hat sich in dieser Zeit ähnlich massenhaft ausgebreitet. Da es sich hierbei um keine ausgesprochen wärmeliebende Art handelt, ist an eine Förderung durch Stickstoffemissionen zu denken. *Pylaisia polyantha* wird ebenfalls in den letzten Jahren immer häufiger gefunden; sie galt als empfindlich gegen SO₂ und hat sich nach der starken Senkung der Emissionen wieder ausgebreitet. Insgesamt reflektieren also diese floristischen Veränderungen den SO₂-Rückgang, den Anstieg der NO_x Emissionen und die allgemeine Erwärmung. Auf der anderen Seite sind 1999 7 Arten nicht mehr gefunden worden: *Orthotrichum obtusifolium*, *O. pumilum*, *O. speciosum*, *O. stellatum*, *O. stramineum*, *O. striatum* und *Tortula papillosa*.

Es handelt sich dabei sämtlich um seltenere und überwiegend kleinwüchsige Arten. Leider liegen keine Daten über Bedeckungsprozente vor; mit der Artenabnahme hat sich die prozentuale Bedeckung der Bäume mit Epiphyten nicht wesentlich verändert, eher im Gegenteil zugenommen. Auffällig ist z.B., daß *Frullania dilatata* 1999 große Flächen an den Stämmen einnimmt, was sie früher nicht getan hat. Man kann daraus schließen, daß Arten wie *Frullama dilatata* oder die großwüchsigen *Orthotrichum*-Arten, *O affine* und *lyellii*, die kleinen, konkurrenzschwachen *Orthotrichum*- und *Tortula*-Arten verdrängt haben. Der Grund von diesem Verdrängungswettbewerb könnte auch wieder die stärkeren Stickstoffemissionen sein, die bestimmte Arten fördern.

BIBLIOGRAPHIE

- FRAHM, J.-P. 1998, Moose als Bioindikatoren. Biol. Arbeitsbücher 57, 187 pp., Wiesbaden (Quelle & Meyer).
- FRAHM, J.-P. 1999, Additions a la flore bryologique des environs de Vesoul (70). Bulletin de la Societé d'Histoire Naturelle du Pays de Montbeliard 1999: 77-79.
- FRAHM, J.-P., KLAUS, D. 1997, Moose als Indikatoren für Klimafluktuationen in Mitteleuropa. Erdkunde 51: 181-190.