

---

## Zum Befall epiphytischer Moose von parasitischen Pilzen

Albert Oesau

**Zusammenfassung:** OESAU, A. (2008): Zum Befall epiphytischer Moose von parasitischen Pilzen. Im Rahmen eines seit dem Jahre 2003 laufenden Monitorings epiphytischer Moose auf Hybridpappeln (*Populus x canadensis*) in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz) wurde neben der Entwicklung der Moose auch ihr Befall von parasitischen Pilzen erfasst. Diese zerstörten in feuchten Auenwäldern im Mittel eines Jahres bis zu 6% der Moosrasen. Es wurden alle Moosarten befallen, auch die sehr seltene ozeanische *Ulota phyllantha* am einzigen bekannten Standort in Rheinhessen. Im Laufe der bisher sechs Untersuchungsjahre nahm die von parasitischen Pilzen besetzte Fläche geringfügig zu.

**Abstract:** OESAU, A. (2008): Fungal infections of epiphytic mosses. A monitoring program of hybrid poplars (*Populus x canadensis*) for epiphytic bryophytes in Rheinhessen (Rhineland-Palatinate) recorded not only the development of mosses but also the infections by parasitic fungi. Fungal infections did considerably reduce moss development. An annual mean of up to 6% of the area covered by mosses was destroyed by fungal colonization. There was no differentiation between the different moss species, so even the very rare oceanic *Ulota phyllantha* was similarly affected on its only known locality in Rheinhessen. The moss coverage colonized by fungi slightly increased during the investigation period of six years.

### 1. Einleitung

Epiphytisch lebende Moose sind aufgrund ihrer exponierten Lebensweise Umwelteinflüssen vielfältiger Art ausgesetzt. Bekannt sind Luftverunreinigungen oder Einflüsse des Klimawandels. Aber auch vom Standort ausgehende Faktoren können in die Entwicklung der Moose eingreifen. Wenig beachtet wurde bisher die Bedeutung epiphytisch lebender Pilze. Nach FRAHM (2001) handelt es sich sowohl um Vertreter aus der Abteilung der Ascomycota als auch der Basidiomycota. Untersuchungen im Obstbau (OESAU 2001) ermittelten als einen der wichtigsten Parasiten den Pilz *Athelia epiphylla* (Basidiomycota), der auch aus dem Forst bekannt ist (BUTIN 1979). Parasitisch lebende Pilze umgeben Moose mit ihren Myzefäden und bilden dabei Haustorien aus, die in die Zellen der Wirte eindringen und sie abtöten (BUTIN 1989). Im Rahmen eines nunmehr bereits seit sechs Jahren laufenden Monitorings epiphytischer Moose in Rheinhessen (OESAU 2008) wurde auch ihr Befall mit parasitischen Pilzen erfasst. Diese Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

### 2. Material und Methoden

ARCHIVE FOR BRYOLOGY 27 (2008)

Die Untersuchungsflächen liegen in unterschiedlichen Klimaräumen in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz), einerseits in naturnahen Auenwäldern am Rhein vor dem Rheindamm und andererseits in der landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft des Rhein Hessischen Tafel- und Hügellandes. Die Bereiche der Auenwälder sind etwas niederschlagsreicher als die der Agrarflächen. Nach AMBOS & KANDLER (1987) erhalten die Auenwälder am Rhein ca. 550-650 mm mittlere Jahresniederschläge, während im Rhein Hessischen Tafel- und Hügelland ca. 500-550 mm gemessen werden.



Abb. 1: Ein parasitischer Pilz zerstört das Moos *Thamnobryum alopecurum* auf einem Pappelstamm im Auenwald bei Ingelheim/Rhein.

Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden ausschließlich Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) herangezogen. Einerseits sind Hybrid-Pappeln, wie z.B. schon PHILIPPI (1972) im Oberrheintal und BRUYN & LINDERS (1999) im nordwestdeutschen Tiefland beobachteten, gute Trägerbäume für Moose, andererseits ist diese Baumart praktisch die einzige, die im waldarmen Rheinhessen durchgehend zur Verfügung stand. Die Bäume sind in der Regel im Rahmen der ersten Flurbereinigungen um das Jahr 1950 gepflanzt worden, weisen zurzeit also ein Alter von etwa 60 Jahren auf. An den 11 Untersuchungsflächen wurden jeweils 10 Bäume nach zufälliger Verteilung ausgewählt und markiert. In den Auenwäldern handelt es sich um zerstreut stehende Bäume in der ehemaligen Weichholz- bzw. Hartholzau, im Rhein Hessischen Tafel- und Hügelland wachsen sie in Reihen an Bächen und Wasserabzugsgräben.

Die insgesamt 110 Bäume wurden jährlich einmal bewertet und dabei der Stammbereich vom Erdboden bis in 2 m Höhe an der am stärksten besiedelten Hälfte erfasst. Bei geneigten Bäumen war dies die Oberseite des Stammes, der Neigungswinkel (Abweichung von der Senkrechten) betrug maximal 10%. Bei gerade stehenden Bäumen wurde die Westseite gewählt, die den häufigsten Winden und damit auch den Niederschlägen ausgesetzt ist. Diese Seite weist in der Regel den größten Moosbesatz auf. Bei einem durchschnittlichen Stammdurchmesser der Bäume in Brusthöhe von 86 cm bedeutet dies eine Bewertungsfläche pro Baum von 2,7 m<sup>2</sup>.

Als von Pilzen befallen wurden sowohl die Flächen mit deutlichem Myzelwachstum bewertet, als auch die angrenzenden bereits abgestorbenen Moospolster ohne visuell erkennbaren Befall. Da die auftretenden Pilze nicht bestimmt werden konnten, wurde aufgrund ihrer Wirkungsweise Parasitismus vorausgesetzt. Die Begehungen fanden jeweils einmal jährlich in den Monaten Januar und Februar statt. Ein Hochwasser in der Rheinaue, das eventuell Veränderungen an der Zusammensetzung der Epiphytendecke verursachte, trat im Untersuchungszeitraum nicht auf. Es ist beabsichtigt, die Untersuchungen fortzuführen.

### 3. Ergebnisse

Nahezu sämtliche untersuchten 110 Trägerbäume waren mehr oder weniger stark mit parasitischen Pilzen besetzt (Tab. 1). Sie fehlten, bzw. waren am geringsten zu finden in der offenen Landschaft des Rheinhessischen Tafel- und Hügellandes. Dort streute der Anteil zerstörter Moosrasen von 0% bis 5% der untersuchten Rindenfläche (Mittelwert 0,9%). In diesem Gebiet erfolgt nach Niederschlägen aufgrund der offenen Lage eine schnelle Abtrocknung der Baumstämme, so dass Pilze dort unter erschwerten Lebensbedingungen gedeihen und nur geringes Wachstum entwickeln können. In den Auenwäldern am Rhein zeigen die Pilze dagegen eine höhere Vitalität, sie besetzten im Mittel des Fundortes 2-17% der Stammfläche (Mittelwert 7,7%). In einzelnen Fällen stieg der Umfang der zerstörten Moosrasen bis auf 50% der Gesamtfläche. In den sechs Untersuchungsjahren nahm die von parasitischen Pilzen zerstörte Moosfläche in der Tendenz geringfügig zu. Sie stieg im Mittel der Standorte nicht signifikant von 3,4% auf 6,6% (Tab. 1).

Tab. 1: Umfang der von parasitischen Pilzen zerstörten Moosflächen auf Pappeln (*Populus x canadensis*) (Bedeckungsgrade %)

Nr.	Fundort	Standort	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	Mörrstadt	offene Landschaft	0	0	0	0	0	0
2	Sulzheim	offene Landschaft	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,8
3	Dorn-Dürkheim	offene Landschaft	0	0,1	0,2	0,6	0,7	0,1
4	Erbes-Büdesheim	offene Landschaft	2,1	1,7	2	2,2	3	5,3
5	Mainz-Hechtsheim	offene Landschaft	0,3	2,0	0,4	0,8	3,1	1,3
6	Worms-Ibersheim	Auenwald	2,2	2,0	1,9	2,3	2,2	3,0
7	Gimbsheim	Auenwald	7,5	7,1	19,6	8,1	8,5	17,0
8	Mainz-Mombach	Auenwald	5,8	5,3	4,8	5,2	13,0	12,1
9	Ingelheim	Auenwald	9,0	9,5	10,5	11,0	16,5	11,5
10	Budenheim	Auenwald	4,9	6,6	7,0	9,5	8,0	11,0
11	Oppenheim	Auenwald	5,8	5,6	11,3	3,2	5,8	11,1
Mittelwerte (n = 110 Bäume/Jahr)			3,4	3,6	5,3	3,9	5,5	6,6

Von Pilzen befallen wurden vor allem häufige Arten wie *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cupressiforme*, *Leskea polycarpa* und *Tortula latifolia*. Die Epidemie begann in der Regel in besonders dichten Moosrasen und setzte sich dann kreisförmig nach außen fort. Es wurden sämtliche Arten befallen, Resistenz wurde nicht beobachtet. Auch seltene Arten blieben nicht verschont. So wurde im Januar 2007 in der Nähe des einzigen Polsters der sehr seltenen ozeanischen *Ulota phyllanta* wachsendes Myzel gesehen und dieses oberflächlich entfernt. Bei einer erneuten Begehung im Juli 2007 hatte sich der Pilz wieder erholt und sich dicht der Pflanze genähert. Es erfolgte eine erneute Entfernung des Myzels, die aber wenig fruchtete, denn im Januar 2008 war *Ulota phyllanta* vollständig vom Pilz überwachsen und abgestorben. Dieses Beispiel zeigt, dass parasitische Pilze auch zum Aussterben seltener und gefährdeter Arten beitragen können.

Bemerkenswert ist, dass PHILIPPI (1972), der die Moosvegetation in der Rheinaue zwischen Basel und Mannheim intensiv untersuchte, diesen Störfaktor nicht nennt. Auch MANZKE & WENTZEL (2003), die die Moosflora von Kopfweiden (*Salix alba*) im hessischen Teil des nördlichen Oberrhein-Tieflandes erforschten, erwähnen keine Beeinflussung durch parasitische Pilze. Dieses gilt auch für die Dauerbeobachtungsflächen von FRANZEN-REUTER & FRAHM (2007) in der südlichen Eifel.

#### 4. Literatur

- AMBOS, R. & KANDLER, O. (1987): Einführung in die Naturlandschaft. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv **25**: 1-28. Mainz.
- BRUYN, U. DE & LINDERS, H.-W. (1999): Bedeutung und naturschutzfachliche Bewertung von Hybrid-Pappeln als Trägerbäume für Moos- und Flechtenarten in Nordwestdeutschland. – *Drosera* **99**: 95-108. Oldenburg.
- BUTIN, H. (1979): Der Weiße Rindenpilz (*Athelia epiphylla* PERS.) – Parasit oder Epiphyt? – Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 14: 357. Stuttgart.
- BUTIN, H. (1989): Krankheiten der Wald- und Parkbäume. - 2. Aufl., 216 S. Stuttgart, New York.
- FRAHM, J.-P. (2001): Biologie der Moose. – 357 S. Heidelberg, Berlin.
- FRANZEN-REUTER, I. & FRAHM, J.-P. (2007): Auswirkungen experimenteller Stickstoffgaben auf die Epiphytenflora in Dauerbeobachtungsflächen (Rheinland-Pfalz, Deutschland). – *Herzogia* **20**: 61-75. Bad Dürkheim.
- MANZKE, W. & WENTZEL, M. (2003): Zur Moosflora des Kühkopfes und der Knoblochsaue (Nördliche Oberrheinniederung, Hessen): Die Moose der Kopfweiden. – *Hessische Floristische Briefe* **52**: 40-61. Darmstadt.
- OESAU, A. (2001): Der Beitrag des Obstbaus zur Artenvielfalt epiphytischer Moose. – Schriftenreihe Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Mainz, Nr. 11: 1-89. Mainz.
- OESAU, A. (2008): Ein Monitoring epiphytischer Moose auf Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz, Deutschland). - Mainzer naturwissenschaftliches Archiv 46, im Druck.
- PHILIPPI, G. (1972): Die Moosvegetation der Wälder in der Rheinaue zwischen Basel und Mannheim. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland **31**: 5-64. Karlsruhe.

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