



Abb. 1.: Das Zarte Kleinschnabeldeckelmoos (*Rhynchoslegiella tenella*) zeichnet sich durch sehr schmale spitze Blättchen aus, die auf ganz charakteristische Art und Weise von den 1 bis 5 mm langen Ästen abstehen. Ein einzelnes Blättchen ist zirka 0,7 mm breit und 1,5 mm lang.

Wand um einen Teil des Westwalls handelt. Eva Lomp und Astrid Schnakenberg, beide angehende Bienwald-Naturführerinnen, haben den Verfasser auf das Bauwerk aufmerksam gemacht. Gemeinsam mit den beiden Frauen wurde die Moosflora des Betonbauwerkes untersucht, in der Hoffnung, dabei einige Neufunde für die laufende Erfassung der Moose der Pfalz zu erbrin-

gen. Aus der betreffenden Kartiereinheit (TK 25 7015/1) lagen bisher 131 Artmeldungen vor (vgl. LAUER 2005). Der Messtischblatt-Quadrant ist damit vergleichsweise mäßig-gut bearbeitet.

Die Betongemäuer stellen Kalkfelsen ähnelnde Sonderstandorte dar in einem Landschaftsraum, dem solche Biotope natürlicherweise fehlen. Dass solche künstlich geschaffenen Lebensräume durchaus auch seltene Moose beherbergen können, verdeutlicht eine Untersuchung des Verfassers (RÖLLER 2004). Diese kommt unter anderem zu folgendem Ergebnis: Von 72 Moosen, die an Westwall-Bunkern nachgewiesen wurden, befinden sich 34 auf der Liste der in Deutschland und 17 auf der Liste der in Rheinland-Pfalz bestandsbedrohten Arten. Damit wird auch die Bedeutung von Westwallruinen als Rückzugsgebiete für seltene und gefährdete Moose verdeutlicht. Bei der Kartierung der Ruinen zwischen Berg und Hagenbach gelangen mehrere Neufunde für den Quadranten, z.B. *Ctenidium molluscum*, *Encalypta streptocarpa* und *Didymodon rigidulus*. Diese Arten wurden an Westwallbunkern andernorts bereits mehrfach nachgewiesen. Mit ihrem Vorkommen war auch hier zu rechnen.

Überraschend war der Fund von *Rhynchoslegiella tenella* (zu deutsch: das Zarte Kleinschnabeldeckelmoos) an der Betonwand. Dieses Moos ist bundes- und landesweit vergleichsweise selten und besiedelt in der Pfalz u. a. Burggemäuer im Pfälzerwald. Aus der Rheinebene wurden auf pfälzischer

Seite bisher noch keine Nachweise gemeldet. LAUER (2005) weist allerdings in seiner „Moosflora der Pfalz“ zu recht darauf hin, dass die Art hier an Sekundärstandorten zu erwarten ist. Diese Vermutung konnte nun also bestätigt werden.

Ein weiteres Moos, das zwar aus dem Messtischblatt-Quadranten bekannt war, dessen Vorkommen an Bunkern jedoch noch nicht publiziert wurde, ist *Anomodon attenuatum* (zu deutsch: Dünnästiger Trugzahn). Andernorts kennt man die Art sehr wohl von Gemäuern, in der Pfälzischen Rheinebene gelangen bisher jedoch ausschließlich Nachweise an Borke. In den Rheinauewäldern ist *Anomodon attenuatum* im Gegensatz zu den benachbarten Naturräumen vergleichsweise häufig. Darin ist auch der Grund zu sehen, weshalb die Art an Bunkern bisher nur hier nachgewiesen wurde. Die meisten bisher untersuchten Bunker liegen im Pfälzerwald und im Bienwald im Bereich der Niederterrasse.

Literatur

LAUER, H. (2005): Die Moose der Pfalz. POLLICHIA-Buch 46. 1219 S., Bad Dürkheim.
RÖLLER, O. (2004): Westwall-Bunker sind wichtige Lebensräume für seltene Moosvorläufige Artenliste der an Westwall-Bunkern typischen Moospflanzen. POLLICHIA-Kurier 20/2: 14-15.

Oliver Röller, Haßloch
(Fotos: O. Röller)

Ehemals seltene Moose derzeit in Ausbreitung

Moose sind Bioindikatoren

Moose besitzen im Gegensatz zu Blütenpflanzen keine Epidermis. Die Wasser- und Nährstoffaufnahme erfolgt nicht über Wurzeln, sondern über die gesamte Oberfläche. Moose sind in der Regel Umwelteinflüssen unmittelbarer ausgesetzt als Blütenpflanzen. Unter anderem deshalb werden sie als Bioindikatoren genutzt. Die Zusammensetzung der Fließgewässer-Moosflora gibt Aufschluss über die Reinheit bzw. den Verschmutzungsgrad eines Gewässers. An Borke von Bäumen wachsende Moose (Epihyten) lassen Rückschlüsse auf die Luftreinheit der betreffenden Region zu.

Die Errungenschaften des technischen Umweltschutzes haben sowohl die Situation der Wassermoose als auch die der Epi-



Abb. 2.: Das Westwallbauwerk im Wald zwischen Berg und Hagenbach ist dicht von Moosen bewachsen. Hier befindet sich der bisher einzige Nachweis des Zarten Kleinschnabeldeckelmooses in der pfälzischen Rheinebene.



Abb. 1: Das Schöne Goldhaarmoos, *Orthotrichum speciosum*, befindet sich in der Vorderpfalz in Ausbreitung.

phyten verbessert. Der vorliegende Beitrag befasst sich mit seltenen Epiphyten, die gegenwärtig in der Pfalz und teilweise auch andernorts eine positive Bestandsentwicklung erkennen lassen.

Gegenüber Luftschadstoffen empfindliche Arten geht es derzeit besser

Beispiel:

Goldhaarmoos (*Orthotrichum div.*)

Die Gattung *Orthotrichum* ist in der Pfalz mit

rund 20 Arten vertreten. Es handelt sich um kleine, wenige Zentimeter hohe Moose. Viele Arten der Gattung bilden Kapseln, auf denen eine mehr oder weniger behaarte Kalyptra (Haube) aufsitzt. Davon leitet sich der deutsche Name ab. Etliche Arten der Gattung besiedeln subneutrale Borke von Laubbäumen. Die saure Borke von Nadelbäumen wird hingegen weitestgehend gemieden.

Als äußerst empfindlich gegenüber Luftschadstoffen gelten u.a. *Orthotrichum pul-*

chellum und *Orthotrichum stellatum* (höchste Empfindlichkeitsstufe nach NEBEL & PHILIPPI 2000). Während wir von *O. stellatum* lediglich Nachweise aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts haben und die Art damit verschollen bzw. ausgestorben ist, mehren sich in den letzten Jahren Fundnachweise von *Orthotrichum pulchellum*. LAUER (2005) gibt sechs Nachweise aus der Pfalz an, wobei ihm der erste Nachweis 1993 bei Hauenstein gelang, ehe der Verfasser dieses Beitrages die Art 1999 bei Weiler an der französischen Grenze kartieren konnte. Die anderen vier Funde stammen alle aus dem 21. Jahrhundert. Die Kartierung der Moose des Saarlandes zeigt, dass die Art sich von Westen kommend ausbreitet (mündl. S. Caspari). Sie war bisher in Mitteleuropa westlich bzw. südlich verbreitet und ihr Vordringen nach Osten kann als ein Indiz der Reaktion der Flora auf die Klimaveränderung interpretiert werden. Unbestritten profitiert sie ebenso wie andere Arten mit ähnlichen Standortansprüchen von der Verringerung der Luftschadstoffe, namentlich der Schwefeloxide, seit den 1980er Jahren. Übrigens findet auch M. Ahrens (briefliche Mitt. an H. Lauer) *O. pulchellum* (und *Cryphaea*, s.u.) im Schwarzwald immer öfter.

Zu den Arten mit ähnlichen Standortansprüchen, die sehr empfindlich auf Luftschadstoffe reagieren (zweithöchste Empfindlichkeitsstufe nach NEBEL & PHILIPPI 2000), gehören u.a. *Orthotrichum pallens*, *O. patens*, *O. speciosum*, *O. stramineum* und *O. striatum*. Zumindest die drei zuletzt genannten Goldhaarmoosarten werden gegenwärtig bei fast jedem Kartiergang in der Pfalz gefunden. Auffällig ist, dass die genannten Goldhaarmoosarten bei vielen aktuellen Kartiergängen des Autors zu den gefundenen Arten gehören, die bei LAUER (2005) für das jeweilige Kartiergebiet noch nicht genannt sind und deshalb vom Verfasser als Neufund an den Autor der Moosflora der Pfalz gemeldet werden. Dies kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass die Arten besonders in der Vorderpfalz in früherer Zeit seltener waren. LAUER (mündl. Mitt.) bestätigte mir dies u. a. im Fall von *Orthotrichum tenellum*, einer weiteren Goldhaarmoos-Art, die ebenso wie ihre Schwesternarten *O. lyellii* und *O. obtusifolium* als empfindliche Arten (dritthöchste Empfindlichkeitsstufe nach NEBEL & PHILIPPI 2000) gelten. Gegenwärtig sind sie in der Pfalz weit verbreitet und werden so häufig nachgewiesen, dass sie kaum noch als gefährdet gelten müssen.



Abb. 2: Von Westen kommend, in der Westpfalz noch häufiger als in der Vorderpfalz: Das Einseitswendiges Versteckfruchtmoos, *Cryphaea heteromalla*.

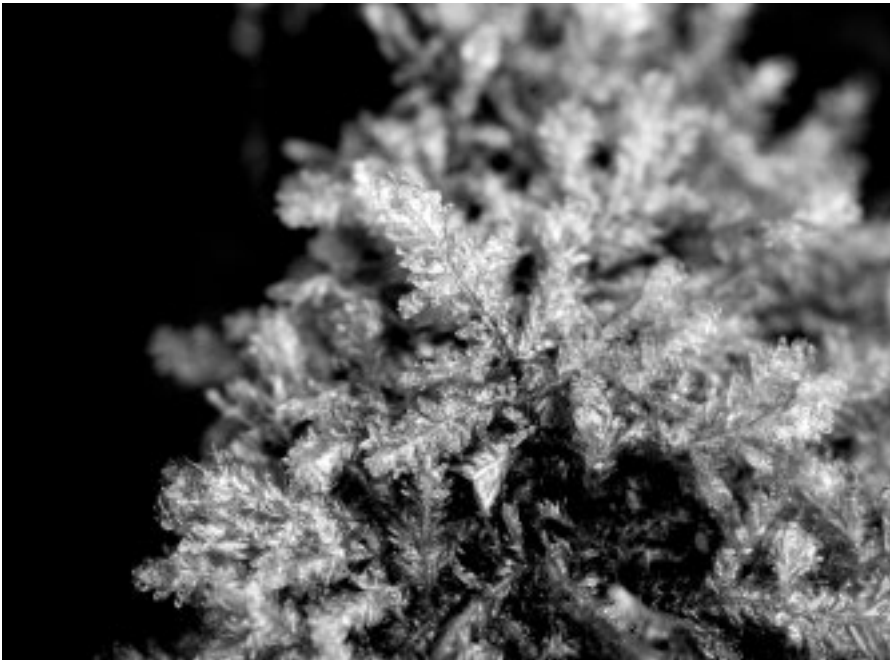


Abb. 3: Das Krause Neckermoss, *Neckera crispa*, wurde früher häufig an Rinden alter Bäume gefunden. Heute sind solche Funde sehr selten.

Beispiel: Einseitwendiges Verstecktfuchtmoss, *Cryphaea heteromalla*

Das Verzweigte Laubmoos *Cryphaea heteromalla* gilt als sehr empfindlich gegenüber Luftschadstoffen (NEBEL & PHILIPPI 2000). Während die verschiedenen oben genannten *Orthotrichum*-Arten teilweise schwer zu bestimmen sind, ist die Gattung *Cryphaea* ausgesprochen monotypisch und die einzige dazu gehörenden heimische Art daher einfach zu bestimmen. Dies gilt besonders dann, wenn man sie mit Sporenkapseln findet. Die Kapseln von *Cryphaea heteromalla* sitzen (eingesenkt) in den Verzweigungsachsen, was für verzweigte Laubmoose sehr ungewöhnlich ist. In der Regel überragen die Kapseln auf einem langen Stängel (Seta) aufsitzend das Moospolster.

Diese beschriebene Auffälligkeit legt nahe, dass das Moos in der Pfalz nicht etwa übersehen wurde, sondern tatsächlich immer schon eine große Seltenheit war. In der ersten Roten Liste der Moose von Rheinland-Pfalz (DÜLL et al. 1983) wurde *Cryphaea heteromalla* als Rote-Liste-1-Art, also als eine akut vom Aussterben bedrohte Art geführt. Zu dieser Zeit lagen lediglich einzelne Fundmeldungen aus der Pfalz vor. Im gesamten 19. Jahrhundert war *Cryphaea heteromalla* sogar lediglich aus Zweibrücken bekannt (GÜMBEL 1857). Erst ab Mitte der 1980er Jahre begann die rasante Ausbreitung von *Cryphaea hetero-*

malla in der Pfalz. Nach wie vor haben wir die meisten Nachweise in der Westpfalz, doch sind inzwischen auch aus allen anderen pfälzischen Naturräumen mehrfach Nachweise erbracht worden.

Für *Cryphaea heteromalla* gilt, was auch schon für *Orthotrichum pulchellum* mitgeteilt wurde: Auch dieses Moos wird nach Westen bzw. Südwesten hin häufiger und bevorzugt atlantisch geprägtes Klima. Auch sein Vordringen nach Osten kann als Indiz für eine klimabedingte Florenveränderung bewertet werden und ist nicht allein auf geminderte Schadstoffmissionen zurückzuführen. Die Deutschland-Verbreitungskarte von *Cryphaea heteromalla* zeigt übrigens, dass bisher lediglich im Saarland und in der Pfalz ein großes zusammenhängendes Verbreitungsgebiet bekannt ist. Nach Osten hin werden die Nachweise immer punktueller (vgl. MEINUNGER & SCHRÖDER 2007).

Beispiel: Krauses Neckermoss, *Neckera crispa*

Neckera crispa gilt als sehr empfindlich gegenüber Luftschadstoffen (NEBEL & PHILIPPI 2000). Wie an anderer Stelle im Kurier schon berichtet wurde (vgl. RÖLLER 2008), kam diese Art früher an Rinden in der Pfalz häufig vor und wurde in den letzten Jahrzehnten nur noch an Sekundärstandorten nachgewiesen, namentlich an Betonbauwerken in luftfeuchter Lage in Wäldern. Dies übrigens sehr selten auch in der Pfälzi-

schen Rheinebene, die im Gegensatz zu anderen Landesteilen besonders hohen Schadstoffmissionen ausgesetzt ist.

Nun gelangen in jüngster Zeit auch wieder Nachweise an Rinden, einmal an einer alten Eiche in der südpfälzischen Rheinebene bei Jockgrim und ein weiterer Fund in der Vorderpfalz im Wald zwischen Speyer und Schifferstadt an einer Weide.

Da die Art sehr selten Sporenkapseln bildet, dürfte ggf. eine Wiederausbreitung erheblich langsamer vonstatten gehen als bei den zuvor genannten Arten. Die Zukunft wird zeigen, ob auch die sehr stattliche *Neckera crispa* - ihre Sprosse werden zirka 20 cm lang - an Laubbäumen in der Pfalz wieder häufiger gefunden wird. Vorerst muss das Moos in Rheinland-Pfalz noch als bestandsgefährdet gelten und selbst in Baden-Württemberg, wo die Art an Kalkfelsen in höheren Lagen noch vergleichsweise häufig zu finden ist, befindet sie sich auf der Vorwarnliste, eben aufgrund der starken Rückgänge der epiphytischen Bestände (vgl. LAUER 2005, NEBEL & PHILIPPI 2001).

Viele Moose sind weiterhin stark gefährdet und vom Aussterben bedroht!

Die in diesem Beitrag beschriebene Ausbreitung einiger ehemals in der Pfalz seltener Epiphyten kann uns optimistisch stimmen. Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, dass Moose mit anderen Standortansprüchen keine derart positive Bestandentwicklung erkennen lassen. LAUER (2007) kommt in seinem Beitrag über bemerkenswerte Seltenheiten der Pfälzer Flora u. a. zu dem Ergebnis, dass besonders boreale Arten der Nasswiesen und Moore stark im Rückgang begriffen sind und einige Arten dieser ökologischen Gruppe bereits ausgestorben sind. Durch die Ausweisung von Schutzgebieten und angemessene Pflegemaßnahmen konnten Biotope mit seltenen und gefährdeten Arten erhalten werden. Ausreichender Schutz für alle hier vor hundert Jahren noch heimischen Arten gab es leider nicht. Der Natur- und Artenschutz konnte dies, wie wir alle wissen, bei weitem nicht leisten.

Die Entwicklung der Moosflora gilt es ebenso wie die der Gefäßpflanzen kontinuierlich zu beobachten und zu dokumentieren. Nur so lassen sich richtigen Schlüsse für den Naturschutz und Umweltschutz ziehen. Mit einer Rasterkartierung der luftempfindlichen Epiphyten lassen sich im Rahmen von Monitoring-Projekten übrigens auch Luft-

gütekarten für die verschiedenen Regionen in Rheinland-Pfalz erstellen.

Literatur

DÜLL, R., E. FISCHER & H. LAUER (1983): Verschollene und gefährdete Moospflanzen in Rheinland-Pfalz. Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz): 107-132. Oppenheim.

GÜMBEL, TH. (1857): Die Moosflora der Rheinpfalz. Mitt. POLLICHIA 15: 1-95. Landau.

LAUER, H. (2005): Die Moose der Pfalz. POLLICHIA-Buch 46. 1219 S., Bad Dürkheim.

LAUER, H. (2007): Bemerkenswerte Seltenheiten der Pfälzer Flora – Unsere Pflanzenwelt im Wandel. POLLICHIA-Kurier 23/1: 10-16.

MEINUNGER, L. & W. SCHRÖDER (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Bd. 3. Regensburg, 709 S.

NEBEL, M. & G. PHILIPPI (Hrsg., 2000): Die Moose Baden-Württembergs, Bd. 1. Stuttgart, 512 S.

NEBEL, M. & PHILIPPI G. (Hrsg., 2001): Die Moose Baden-Württembergs, Bd. 2. Stuttgart, 529 S.

RÖLLER, O. (2008): Moose im Bienwald – Naturschutzgebiet Riedried. – POLLICHIA-Kurier 24 (2): 24-26.

Oliver Röller, Haßloch
(Fotos: O. Röller)

AK Ornithologie

Vögel trinken viel!

Wer hat es nicht schon gesehen, in seinem Garten oder auf der Straße vor der Haustüre? An kleinsten Wasserstellen und Pfützen landen Vögel wie Haussperlinge, Grünfinken, Kohlmeisen, Amseln oder Elstern, tauchen ihren Schnabel flach ins Wasser und lassen das lebensnotwendige Nass durch Heben des Kopfes in den Rachen fließen. Das erfolgt ein paar Mal, dann wird wieder der Schutz etwa eines Busches oder Baumes aufgesucht. Nebenbei kann die Pfütze auch zum ausgiebigen Baden dienen. In Deckung wird danach durch häufiges Schütteln das Gefieder wieder wasserfrei gemacht und mit dem Schnabel ganz sorgsam gepflegt und zurechtgelegt.

Spektakulär sieht das selten unmittelbar zu erlebende Wasser-Trinken eines Weißstorchs aus (s. Abb. 1), der seinen Kopf und



Abb. 1: Selten mitzuerleben: Das akrobatische Trinken eines Weißstorchs. (Foto: H.-W. Helb, Homburg-Beeden, 9. Juni 2000)

langen Schnabel schon sehr flach in den kleinen Bach legen muss, um Wasser in den Unterschnabel fließen und das kostbare Nass dann Richtung Hals gelangen zu lassen.

Tauben wie die Türkentaube oder auch Kolibris saugen Wasser auf, ohne den Kopf dabei heben zu müssen. Viele Vögel nehmen Wasser auch in Form von Tau- und Regentropfen von Pflanzenteilen auf, etwa auch in heißen Klimaten Afrikas am frühesten Morgen. Hier leisten auch Flughühner etwas ganz Ungewöhnliches: In ihrem

besonders umgestalteten Bauchgefieder können sie von einer Wasserstelle über viele Kilometer das Wasser im Flug zu den daraus eifrig trinkenden Jungen im Nest transportieren.

Einen Teil des Wasserbedarfs decken Vögel auch durch die Nahrung, etwa Früchte oder Raupen. Für den Wasserhaushalt wichtig ist zudem, dass der Körper, der keine Schweißdrüsen besitzt, durch das Gefieder zugleich vor großer Hitze-Einwirkung geschützt wird. Außerdem kann, wie es etwa Störche auf oft glühend heißen Dächern mit ihren



Abb. 2: Junge Weißstörche im Nest hecheln bei großer Hitze. (Foto: H.-W. Helb, Kirschbacherhof, 9. Juli 2003)