

<b>Amphibienaufkommen K 16 bei Minfeld seit 1999</b>									
	Erdkröte	Grasfrosch	Springfrosch	Wasserfrosch	Fadenmolch	Bergmolch	Teichmolch	Kammolch	Summe
<b>1999</b>									
01.03.-26.03.	1484	131	26	5	3	12	3	0	1664
<b>2000</b>									
16.02.-24.03.	861	7	0	1	9	5	6	1	890
<b>2001</b>									
22.02.-24.03.	583	360	12	1	65	45	12	0	1078
<b>2002</b>									
08.02.-19.03.	517	126	43	9	111	83	44	0	933
<b>2003</b>									
02.03.-04.04.	584	159	155	0	409	155	104	0	1566
<b>2004</b>									
04.02.-31.03.	903	197	241	3	340	111	68	21	1884
<b>2005</b>									
11.02.-31.03.	542	54	59	0	95	57	49	9	865
<b>2006</b>									
21.02.-30.03.	636	12	145	13	76	35	8	26	951
<b>2007</b>									
15.02.-27.03.	200	11	100	0	8	18	4	4	345
<b>2008</b>									
06.02.-28.03.	102	18	131	0	28	15	3	2	299
<b>2009</b>									
27.02.-21.03.	105	8	146	1	181	37	4	9	491
<b>2010</b>									
24.02.-30.03.	273	2	28	0	57	4	2	10	376

weg eine feste Leiteinrichtung mit mehreren Tunnels gebaut, die den Amphibien ein Unterqueren der Straße ermöglichen. Bautechnisch sind solche Tunnel weniger aufwendig, als dies zunächst klingen mag: Eine schmale, flache Rinne quer über die Straße, die mit einem fest eingelassenen Gitter abgedeckt wird, und ein Leitsystem, das die Tiere aus dem Wald an die Durchgänge führt, sind alles, was dazu erforderlich ist. Frösche, Kröten und Lurche können dann sicher die Straße queren. Diese Lösung ist für Tier und Mensch die beste.

Matthias Kitt, Minfeld  
Oliver Röller, Haßloch

### AK Moose

#### **Die Ordnung Buxbaumiales und Hinweise zu Vorkommen des Blattlosen Koboldmooses *Buxbaumia aphylla* im Pfälzerwald**

##### **Einleitung**

Im Mai dieses Jahres gelangen mehrere Nachweise des Blattlosen Koboldmooses *Buxbaumia aphylla* im östlichen Bereich des Pfälzerwaldes. Die vermeintliche Seltenheit der Art, aber auch ihr ungewöhnlicher Habitus sowie die eigenartige Ökologie sind Anlass dazu, das Moos und seine Nächstverwandten an dieser Stelle einmal vorzustellen.

##### **Die Verwandtschaftsgruppe der Koboldmoose**

Die Ordnung Buxbaumiales umfasst zwei Familien: Buxbaumiaceae und Diphyscia-

ceae. Von Ersterer kommen in Deutschland zwei Arten vor: *Buxbaumia aphylla* und das Grüne Koboldmoos *Buxbaumia viridis*. Aus der Familie Diphysciaceae finden wir hierzulande einzig das Blasenmoos *Diphyscium foliosum*.

Um die besonders auffällige Eigenart der Koboldmoose (*Buxbaumia*) zu verstehen, müssen wir uns kurz mit dem Generationswechsel der Pflanzen beschäftigen: Die höheren Pflanzen, die über einen Generationswechsel verfügen, bilden einen Gametophyten mit einfachem Chromosomensatz (haploid) und einen Sporophyten mit einem doppelten Chromosomensatz (diploid) aus. Bei den Blütenpflanzen ist die eigentliche grüne Pflanze, die in Wurzel, Spross und Blätter untergliedert wird, diploid und damit der langlebige Sporophyt. Die Sporenzellen präsentieren dagegen den kurzlebigen, haploiden, männlichen Gametophyten und die Embryonalzellen des Fruchtknotens den entsprechenden weiblichen Gegenpart.

Bei den Moospflanzen ist das anders: Die ausdauernden, meist grün beblätterten Laubmoospflanzen, die wir in fast allen Biotopen, Lebensgemeinschaften und Pflanzengesellschaften antreffen, präsentieren den haploiden Gametophyten, der nur mit einem einfachen Chromosomensatz ausgestattet ist. Der diploide Sporophyt besteht aus dem Kapselstiel (Seta) und der Sporenkapsel. Er wächst auf dem Gametophyten und hat eine kürzere Lebenszeit als dieser.

Die eigenartige Besonderheit der *Buxbaumia*-Arten besteht aus der völligen Reduktion des bei allen anderen Laubmoosen beblätterten Gametophyten. Im Gelände entdecken wir ausschließlich den Sporophyten in Form von vergleichsweise großen Sporenkapseln, die auf Kapselstielen über das Substrat emporragen.

Im Gegensatz zu *Buxbaumia aphylla* und *Buxbaumia viridis* hat *Diphyscium foliosum* zwar reduzierte, doch noch deutlich erkennbare Blätter. Die Kapselmerkmale sprechen jedoch für eine nahe Verwandtschaft mit den beiden *Buxbaumia*-Arten.

### Das Blasenmoos *Diphyscium foliosum*

Alle drei vorgestellte Arten sind konkurrenzschwache Pioniermoos, die auf Extremstandorte in Waldgebieten angewiesen sind. In Rheinland-Pfalz treffen wir von diesen am häufigsten auf das Blasenmoos *Diphyscium foliosum*. Die Art wächst an Waldwegböschungen auf saurem, kalk- und basenarmem Substrat. Nach MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) konnte das Blasenmoos in den Mittelgebirgslagen im nördlichen Rheinland-Pfalz zerstreut nachgewiesen werden. Im südlichen Rheinland-Pfalz liegt der Verbreitungsschwerpunkt eindeutig in den Buntsandsteingebieten des Pfälzerwaldes sowie der südwestpfälzischen Hochfläche. In der Oberrheinischen Tiefebene gelangen bisher nur im Bienwald Nachweise. LAUER (2005) geht davon aus, dass die Art gegenwärtig in der Pfalz ungefährdet ist. Gleiches gilt für Reinland-Pfalz. In einigen Bundesländern, besonders in Norddeutschland, befindet sich das Moos auf der Liste der gefährdeten Arten.

### Das Grüne Koboldmoos *Buxbaumia viridis*

Das Grüne Koboldmoos, *Buxbaumia viridis*, besiedelt stark zersetztes Totholz (bevorzugt Nadelbäume) in luftfeuchter Lage und kommt hauptsächlich in niederschlagsreichen, montanen Lagen vor. In Rheinland-



Abb. 1: *Buxbaumia aphylla* bei Neustadt-Haardt.

Pfalz ist die Art ausgestorben bzw. verschollen. Die Ursachen für den bundesweiten Rückgang der Art werden in der großflächigen Entwässerung, Schadstoffbelastungen und in dem Mangel an Totholz in unseren Wäldern gesehen. Allerdings war das Moos früher schon selten und die Bestände meist klein (MEINUNGER & SCHRÖDER, 2007). Ein Nachweis aus der Pfalz stammt von G. F. KOCH und ist auf das Jahr 1857 datiert. Er fand das Moos „auf faulem Waldholz bei Kaiserslautern“ (LAUER 2005). Ein weiterer



Abb. 2: *Buxbaumia viridis* im Südschwarzwald.

Nachweis gelang in früherer Zeit in der Gegend um Trier (genauere Angaben dazu fehlen dem Autor!). Nach MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) sind nur noch aus Baden-Württemberg und Bayern Vorkommen von *Buxbaumia viridis* bekannt. In allen übrigen Bundesländern, in denen die Art einst vorkam, ist sie ausgestorben oder verschollen. *Buxbaumia viridis* ist als eine Art der FFH-Richtlinie europaweit geschützt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass das Moos in Rheinland-Pfalz noch vorkommt. Ein Nachsuchen in den höheren Lagen der Mittelgebirge würde unter Umständen zu seiner Wiederentdeckung führen.

### Das Blattlose Koboldmoos *Buxbaumia aphylla*

Dass sich eine gezielte Suche lohnt, zeigen die Funde von *Buxbaumia aphylla* im Pfälzerwald. Nachdem sich der Autor mit der Ökologie der Art im Südschwarzwald vertraut machen konnte, wurde das Moos in der Pfalz, hauptsächlich im Bereich des Osthangs des Pfälzerwaldes, an vergleichbaren Standorten gesucht. Im Buntsandsteingebiet wurden entlang von Waldwegen in halbschattiger Lage Böschungsbereiche abgesucht, die offene, sandige, teils verfestigte Bodenstellen mit einem hohen Rohhumusteil aufwiesen. Die extremen Standort- und Konkurrenzbedingungen erlauben hier nur wenigen Moosarten, allen voran *Dicranella heteromalla*, Fuß zu fassen. Solche Lebensräume entstehen vermehrt entlang von Waldwegen besonders an schmalen, am Hang entlang führenden Pfaden.



Abb. 3: *Diphyscium foliosum* an der Burg Modeneck.

Hinweise auf das Vorkommen von *Buxbaumia aphylla* im Pfälzerwald finden wir bei LAUER (2005). Die meisten der hier aufgelisteten Fundangaben sind jedoch schon sehr alt und reichen teilweise zurück bis in das 18. Jahrhundert (POLLICH) bzw. das 19. Jh. (KOCH, GÜMBEL). Aus der ersten Hälfte des 20. Jh. liegen uns verlässliche Fundmeldungen aus den Jahren 1918 (HOOCK), 1924 und 1934 (STOFFEL), 1941 (BÄBLER) vor. Aus der zweiten Hälfte des 20. Jh. sind es nur drei Meldungen: 1964 (BOLD, bei Kaiserslautern-Siegelbach), 1967 (LAUER, östlich von Pirmasens beim Naturdenkmal Kugelfels) und 1992 (LAUER, nordwestlich Modenbacherhof im Modenbachtal und wenig entfernt, westlich der Burg Meistersel).

Der zuletzt genannte Fundort wird in LAUER (2005) wie folgt beschrieben: „Auf Böschungskante eines Waldweges im Luzulo-Fagetum sylvatici, 440 m; mit *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Pohlia nutans*, *Dicranella heteromalla*, *Cephaloziella divaricata*, *Hypnum cupressiforme* und Cladonienschuppen.

Da mir solche Böschungen aus diesem Gebiet bekannt waren und um die Meistersel darüber hinaus *Diphyscium foliosum* nachgewiesen worden war, eine Art, die laut NEBEL & PHILIPPI (2000) mit *Buxbaumia aphylla* gelegentlich vergesellschaftet ist, begann ich hier gezielt zu suchen.

Nach kurzer Zeit konnte der Nachweis von *Buxbaumia aphylla* an einer Wegböschung

unterhalb der Ruine Meistersel erbracht werden. Auch die Suche an Plätzen mit ähnlichen Standorteigenschaften entlang des gesamten östlichen Gebirgsrandes des Pfälzerwaldes verlief überwiegend erfolgreich, so dass zahlreiche neue Fundorte dieser Art mitgeteilt werden können:

#### **Neue Fundorte *Buxbaumia aphylla*:**

Alle Nachweise gelangen im Mai 2010

**TK 6414.4**, Weisenheim a. Berg, Waldwegböschung, ostexponiert, ca. 300 m über NN, 6 Kapseln

**TK 6514.2**, Westlich Leistadt, Waldwegböschung, nordostexponiert, ca. 360 m über NN, 20 Kapseln

**TK 6514.4**, Weinbachtal, westlich Deidesheim, Wanderpfad an nordostexponiertem Hang, ca. 250 m ü NN, 90 Kapseln (!)

**TK 6514.4**, Kurpfalzpark, westlich Wachenheim, Waldwegböschung, ca. 300 m über NN, 5 Kapseln

**TK 6614.2**, Oberhalb Neustadt-Haardt, Waldweg, südostexponierte Böschung, ca. 260 m über NN, 74 Kapseln (!)

**TK 6614.2**, Neustadt-Hambach, Waldweg unterhalb Hambacher Schloss, ca. 350 m über NN, 5 Kapseln

**TK 6714.1**, Hochberg westlich St. Martin, nordostexponierte Wegböschung, ca. 535 m über NN, 12 Kapseln

**TK 6714.1**, Waldweg zur Burgruine

Modeneck, südexponierte Waldwegböschung, ca. 420 m über NN, 6 Kapseln

Die Fundortsituation war immer ähnlich und wie oben bereits beschrieben. Hinsichtlich der Vergesellschaftung der Art mit anderen Moosen ist zu ergänzen, dass auch eine Vergesellschaftung mit dem Lebermoos *Ptilidium ciliare* (Rote-Liste 3) festgestellt wurde (Neustadt-Haardt, Leistadt) und nicht selten auch der Neophyt *Orthodontium lineare* an den Fundorten in Ausbreitung begriffen ist.

Überall war der anthropogene Einfluss auf die Entstehung der Lebensräume deutlich zu erkennen. Selbst sehr stark begangene Waldwege, wie zum Beispiel die Pfade rund um das Hambacher Schloss oder der Weg zur Ruine Meistersel, lassen kleinräumig geeignete Lebensräume für *Buxbaumia aphylla* erkennen. Das Aufbringen gebietsfremder Materialien auf die Wege, z.B. Basaltschotter, und damit einhergehend die Eutrophierung der Flächen stellt allerdings eine Gefährdung für das Koboldmoos dar, ebenso wie für andere schutzwürdige Pflanzen dieser Lebensräume im Pfälzerwald.

Das Blattlose Koboldmoos, *Buxbaumia aphylla* wird auf der Roten Liste der gefährdeten Moose deutschlandweit als stark gefährdet (RL 2) eingestuft. Auch für Rheinland-Pfalz wird eine Gefährdung angenommen (RL 3). Lauer (2005) schreibt, dass die Art in der Pfalz wohl im Rückgang befindlich, aber derzeit wohl ungefährdet ist.

Um diesbezüglich zu einer eigenen verlässlichen Aussage zu kommen, bedarf es weitere Untersuchungen. Es mangelt einerseits an aktuellen Daten aus anderen Naturräumen der Pfalz und andererseits könnten die Witterungsbedingungen im Frühjahr 2010 im eigenen Untersuchungsgebiet besonders günstig für *Buxbaumia aphylla* gewesen sein.

#### **Literatur**

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

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

MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Bd. 2, Regensburg, 699 S.

Dr. Oliver Rölller, Haßloch  
(Fotos: O. Rölller)