

## Die Moosflora des Wildnisgebietes Dürrenstein

Harald G. Zechmeister &  
Heribert Köckinger

### Zusammenfassung

Bei Begehungen in den Jahren 2011 und 2012 wurden im Wildnisgebiet Dürrenstein 280 Moosarten gefunden. Dies sind 35% der gesamten Niederösterreichischen Moosflora. Darunter befanden sich vier Arten, die in NÖ als vom Aussterben bedroht gelten (CR), weitere sechs Arten sind stark gefährdet (EN). Die FFH Arten *Buxbaumia viridis*, *Scapania carinthiaca*, *Dicranum viride* und *Mannia triandra* konnten in teilweise größeren Populationen gefunden werden. Das Wildnisgebiet muss vor allem für Totholzarten als eines der wertvollsten Refugien in NÖ betrachtet werden.

### Abstract

The bryophyte survey in the Wilderness Area Dürrenstein in the years 2011 and 2012 yielded 280 bryophyte species. This is 35% of the total species number of Lower Austria. Among these, four species are listed as "Critically Endangered" and six species are ranked as "Endangered" in the Red Data List of bryophytes for Lower Austria. Four species, which are listed in the Annex II of the FFH directive, were found in viable populations (*Buxbaumia viridis*, *Scapania carinthiaca*, *Dicranum viride*, *Mannia triandra*). The wilderness area is especially valuable for its huge amounts of dead wood within its almost untouched forests.

### 1. Einleitung

Moose stehen stammesgeschichtlich zwischen den Algen und den Gefäßpflanzen. Moose sind keine einheitliche Verwandtschaftsgruppe. Sie sind vielmehr polyphyletisch, also parallel, entstanden. Es gibt drei Gruppen, die je nach Bearbeiter unterschiedlichen systematischen Rang innehaben: Die Hornmoose (*Anthocerotophyta*), welche zu den allerersten Landpflanzen zählten, die Lebermoose (*Marchantiophyta*) und die Laubmoose (*Bryophyta*).

Der Lebenszyklus umfasst zwei Generationen, den haploiden Gametophyten – die eigentliche, grüne Moospflanze – und den diploiden Sporophyten. Bei den Moosen erreicht demnach die haploide Phase die größte Differenzierung im gesamten Pflanzenreich. Als Relikt ihrer Abstammung sind sie in ihrer Fortpflanzung noch an Wasser gebunden. Im Sporophyten findet die Meiose und das Heranreifen der Sporen statt. Die systematische Gliederung vieler Moosgruppen basierte bis vor wenigen Jahren vorwiegend auf der Differenzierung des Sporophyten. Heute stützt sich diese Gliederung auch stark auf molekularbiologische Ergebnisse.

Moose sind in Bezug auf ihren anatomisch-morphologischen Bau relativ einfach. Die meisten Laub- und Lebermoose sind in Stämmchen und Blättchen gegliedert, und jenen der Gefäßpflanzen analog. Rhizoide kommen bevorzugt am unteren Ende des Stämmchens vor, können aber an allen Teilen des Gametophyten wachsen. Sie dienen primär der Anhaftung und kapillaren Wasserleitung. Hornmoose und manche Lebermoose haben die Wuchsform des Thallus, das ist ein mehrschichtiger, meist relativ ungegliederter, flächiger Pflanzenkörper mit komplexem, anatomischem Bau (Richardson 1981; Schofield 1985; Frahm 2000; Vanderpoorten & Goffinet 2009).

Moose zeigen eine große Vielfalt an physiologischen Anpassungen (z.B. Smith 1982; Bates & Farmer 1992; Bates et al. 1998). Moose gehören zu den poikilohydrischen Lebewesen, das heißt der Zell- druck (Turgor) ist der Feuchtigkeit der Umgebung angepasst. Moose sind meist nur eine bis wenige Zellschichten dick, und von keiner durchgehenden schützenden Wachsschicht (Cuticula) umgeben. Sie nehmen daher das Wasser und die Nährstoffe über die gesamte Oberfläche auf. Nur wenige, ursprüngliche Arten besitzen ein funktionierendes Leitgefäßsystem. Aus diesen Gründen gedeihen Moose in feuchten bzw. niederschlagsreichen Regionen wie dem Wildnisgebiet besonders gut.

Die meisten Moose haben ein deutlich geringeres Temperaturoptimum als die Gefäßpflanzen (ca. 15 °C). Das Optimum mancher Hochgebirgs- und polaren Arten liegt um 5 °C, manche Spezialisten können sogar unter 0 °C noch positive Assimilationsleistungen erbringen (z.B. unter einer Schneedecke). Die zu verwertende Lichtmenge (der Fachmann spricht vom Lichtkompensationspunkt) variiert in Anpassung an die Tageslänge. Alle diese Eigenheiten führen dazu, dass Moose in den Hochlagen einen großen Anteil an der Biomasse haben.

Die Populationsbiologie vieler Moosarten ist hoch interessant. Das für Moose erstellte Lebensformenkonzept von During (1979, 1992) war Vorbild für ähnliche Konzepte bei Höheren Pflanzen. In Abhängigkeit von Lebenszyklus, Vermehrungsstrategien und Lebensdauer der Standorte variieren die Überlebensstrategien. Unter den Moosen gibt es zahlreiche Pionierarten und Arten, die auf periodische Störungen des Lebensraumes angewiesen sind. Andere bevorzugen die Kontinuität weitgehend stabiler Lebensräume wie Wälder oder Moore.

Moose eignen sich aufgrund ihrer anatomisch-morphologischen Voraussetzungen in besonderem Maße als Bioindikatoren. Moose finden seit einigen Jahr-

zehnten verstärkt Anwendung im Bereich der Bioindikation und des Biomonitorings (Burton 1990; Zechmeister et al. 2003) und sind als Instrument der Umweltkontrolle nicht mehr weg zu denken.

Die Mooswelt des Wildnisgebietes war bislang erstaunlich schlecht erforscht. Selbst in der Blütezeit der bryologischen Erforschung Österreichs Mitte des 19. Jahrhunderts sind Forscher aufgrund der schlechten Erreichbarkeit kaum ins Kerngebiet des Wildnisgebietes vorgedrungen. Von der Nordseite des Dürrenstein, der Umgebung und den Zugängen zur Ybbstaler Hütte sowie vom Obersee gibt es einige historische Befunde, nicht aber eindeutig dem heutigen Urwaldgebiet zuordenbare Veröffentlichungen oder Herbarbelege (Gendo 2013). In Arbeiten aus jüngerer Zeit (z.B. Grabherr & Zechmeister 1989) sind nur punktuelle Nennungen von Moosen enthalten, weil der Schwerpunkt der Arbeiten nicht auf den Moosen lag – oder in manchen Fällen einfach aus Unkenntnis der Moosarten.

Die vorliegende Arbeit ist somit die erste umfassende Bearbeitung der Moosflora des Wildnisgebietes. Aufgrund der vergleichsweise hohen Diversität im Gebiet, der Unzugänglichkeit vieler Teile und der finanziell begrenzten Arbeitszeit stellt diese Arbeit keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit, beinhaltet aber zweifelsfrei einen Großteil der Moosarten, was nicht zuletzt durch den Nachweis vieler seltener Arten belegt wird.

## 2. Methodik

Im Jahr 2011 wurden in mehrtägigen Geländebegehungen der Große Urwald, die Gegend um den Bärwiesboden, sowie die Hochlagen des Dürrensteingebietes untersucht.

Im Jahr 2012 wurden Großer und Kleiner Urwald und deren Umgebung nochmals begangen um allfällige Vorkommen nicht regelmäßig auftretender

Arten zu überprüfen. Außerdem wurden auf diesem Wege auch die Epilithen und Epiphyten der tieferen Lagen eingehend erfasst. Durch die zweimalige Begehung in unterschiedlichen Jahren konnten auch wichtige Beobachtungen über die selten fruchtenden Populationen (z.B. der FFH-Art *Buxbaumia viridis*) getätigt werden. Zudem wurde erst bei der zweiten Begehung die winzige FFH-Art *Scapania carinthiaca* gefunden. Weiters wurde im August 2012 auch der Hundsaubachgraben bryologisch untersucht.

Die Hochlagen des Dürrensteins wurden von Heribert Köckinger, die anderen Flächen von Harald Zechmeister untersucht. Moosproben wurden nur in Ausnahmefällen zur späteren Nachbestimmung entnommen. FFH-Arten mit Ausnahme von *Scapania carinthiaca* wurden gänzlich geschont.

Die Nomenklatur der Moosarten richtet sich nach Köckinger et al. (2013), die gesammelten Belege sind im Privatherbar Zechmeister einsehbar.

## 3. Ergebnisse

Im Zuge dieser Untersuchungen konnten im Wildnisgebiet 280 Moosarten gefunden werden, davon sind 80 den Lebermoosen (*Marchantiophyta*) und 200 den Laubmoosen (*Bryophyta*) zuzuordnen.

### 3. 1. Kurze Beschreibung der wichtigsten Habitats

Im Untersuchungsgebiet gibt es kaum einen Lebensraum oder ein Substrat, das nicht von Moosen besiedelt wird. Auf Böden und Felsen, Lebend- und Totholz sowie in den Bächen sind zahlreiche Moose zu finden.

Zu den häufigsten Laubmoosarten zählen die **Kalkfelsmoose** der montanen Stufe wie *Tortella tortuosa*, *Ctenidium molluscum*, *Encalypta streptocarpa*,

*Fissidens dubius* oder die Lebermoose *Preissia quadrata*, *Scapania aequiloba* und *Plagiochila porelloides*. In Abhängigkeit von Beschattung, Neigung der Wuchsfächen und Feuchtigkeit ist ein reiches nebeneinander unterschiedlichster Wuchsformen zu finden. Auffällige Gehänge (entsprechend der Typologie von Mägdefrau 1982) von *Neckera*- oder *Orthothecium*-Arten wachsen neben den winzigen Individuen von *Campylium halleri* oder *Gymnostomum calcareum*.

**Epiphyten** sind in Bezug auf Biomasse und Artenzahl eine wichtige Komponente der Mooswelt im Wildnisgebiet. Regelmäßig vorkommende Epiphyten sind *Porella platyphylla*, *Neckera crispa*, *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Pterigynandrum filiforme*, *Ulota crispa* oder *Orthotrichum*-Arten. Das epiphytische Vorkommen von *Antitrichia curtipendula* (VU), einer sehr schadstoffempfindlichen Art, weist darauf hin, dass sich in den letzten Jahren die Luftqualität deutlich verbessert hat. Das Vorkommen von *Neckera pennata* (CR), welche im restlichen NÖ aufgrund von Luftverschmutzungen der 70er Jahre fast völlig ausgestorben ist, muss als Besonderheit angeführt werden.

**Totholzmoose** sind dem hohen Substratangebot entsprechend überaus reichlich vertreten. Üblicherweise in NÖ seltene Arten entwickelten im Wildnisgebiet ungewöhnlich große Populationen. *Calypogeia suecica* (VU), *Cephalozia leucantha* (VU-R), *Tritomaria exsecta* (NT), *Bazzania tricrenata* (NT), *Mylia taylori* (NT; siehe Abb. 1) oder *Riccardia multifida* (VU-R) sind nur einige häufige Beispiele. An seltenen Moosen sind neben den unten ausführlicher beschriebenen FFH-Arten *Buxbaumia viridis* (CR) und *Scapania massalongi* (CR), noch *Scapania umbrosa* (NT), *S. apiculata* (CR), *Harpanthus scutatus* (CR) oder *Jungermannia subulata* (VU-R) zu nennen.



Abb. 1: Das Totholzmoos *Mylia taylori* findet sich im Rothwald fast auf jedem liegenden Totholz mit einem Durchmesser von über 80 cm (Foto: H. Zechmeister).

Die Moore sind von einigen besonderen Arten besiedelt. Bemerkenswert sind die hier regelmäßig vorkommenden, jedoch in NÖ ansonsten seltenen Arten *Warnstorffia fluitans* (VU), *W. exannulatus* (VU) oder *Calliergon giganteum* (VU). Besonders bemerkenswert ist auch das Vorkommen des Eiszeitreliktes *Cinclidium stygium* (EN) sowie des Koprophyten *Splachnum sphaericum* (EN) am Bärwiesboden. Dieser ist auch für Torfmoose (*Sphagnum palustre*, *S. subsecundum*; siehe Abb. 2) der einzige Standort im Wildnisgebiet.

Bodenmoose in den Laubwaldgebieten sind aufgrund des im wahrsten Sinne des Wortes erdrückenden Laubfalls rar. Eine Besonderheit an sehr steilen N-exponierten Hängen entlang des Rothausbaches ist *Hookeria lucens*, eine subatlantische Art (Abb. 3).

Erwähnenswert sind auch einige Moose in den Bächen. Neben den zu erwartenden Kalkzeigern der Gattung *Cratoneuron/Palustriella* fanden sich *Cinclidotus aquaticus* (VU), eine in Österreich in z w i s c h e n rare Art der Kalkbäche und *Fontina-*

*lis antipyretica*, letztere eher eine Tieflandart.

Die Rasen der Hochlagen beherbergen eine Reihe von Arten, die in NÖ aufgrund der wenigen vergleichbaren Höhenlagen selten sind. Als schöne Beispiele können die thallosen Lebermoose *Sauteria alpina* (NT) oder *Asterella lindenbergiana* (VU-R) angeführt werden. Die Artenzahlen der oft recht kleinwüchsigen Moose in den Hochlagen sind sehr groß. Als Besonderheiten können *Lophozia wenzelii* (CR), *Oncophorus virens* (NT), *Didymodon subandreaeoides* (VU-R) oder *Bryum amblyodon* (VU-R) genannt werden.



Abb. 2: *Sphagnum subsecundum* ist eines der basentoleranteren Torfmoose und am Bärwiesboden reichlich vertreten. Die Gattung *Sphagnum* ist auch im Anhang V der FFH-Richtlinie aufgelistet (Foto: H. Zechmeister)

### 3. 2. Seltene und bemerkenswerte Arten

Von den im Wildnisgebiet vorkommenden Arten sind 33 in der Roten Liste der Moose Österreichs (Grims & Köckinger 1999; Saukel & Köckinger 1999) gelistet. Bezogen auf die Rote Liste von Niederösterreich (Zechmeister et al. 2013) sind dies 66 gefährdete Arten. Die Aufteilung auf Gefährdungskategorien ist in Tabelle 1 ersichtlich.

**Tab. 1:** Anzahl gefährdeter Arten des Wildnisgebietes gegliedert nach Gefährdungskategorien (entsprechend den IUCN Gefährdungskategorien); CR- Critically Endangered, EN – Endangered, VU – Vulnerable, NT – Near threatened, VU-R – Rare, LC – Least concern; \* Kategorie wird in RL A nicht geführt; Rote Liste der Moose Österreichs (Grims & Köckinger 1999; Saukel & Köckinger 1999), RL NÖ Rote Liste der Moose Niederösterreichs (Zechmeister et al. 2013).

Kategorie	CR	EN	VU	VU-R	NT	LC
RL A	1	5	17	10	*	*
RL NÖ	4	6	30	28	30	182

### 3.3. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Als besonders bemerkenswert sind die Funde der im Anhang II der FFH-Richtlinie gelisteten Moosarten *Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Mannia triandra* und *Scapania carinthiaca* (= *massalongi*) zu verzeichnen.

Das Wildnisgebiet stellt für *Buxbaumia viridis* in Niederösterreich das mit Abstand bedeutendste Refugium dar. Diese Art, die nur fruchtend zu erkennen ist, hat einen auffallend großen Sporophyten und wächst in einzelnen Individuen, seltener kleinen Populationen. Die Bestände im Gebiet sind auch österreichweit als herausragend einzustufen, obwohl die Art in Österreich nach derzeitigem Wissen einen

Verbreitungsschwerpunkt in Kärnten haben dürfte. *B. viridis* braucht altes, bevorzugt liegendes Totholz mit einem Durchmesser von mindestens 80 cm. Derartige Strukturen sind aus den Wirtschaftswäldern völlig und auch aus Bann- und anderen geschützten Wäldern aus „Forstschutzgründen“ verschwunden. Niederschlagsreiches Klima und mäßige Beschattung sind gleichfalls förderlich für das Wachstum. Alle diese Voraussetzungen sind im Rothwald gegeben. Außerhalb des Rothwaldes konnte in Niederösterreich *B. viridis* nur einmal an einem einzelnen Baumstrunk im Höllental gefunden werden, sowie 2013 im Rahmen einer bryologischen Exkursion in der Umgebung des Obersees. Dieser Fund weist auf die besondere Bedeutung der Region um den Dürrenstein für das Vorkommen dieser seltenen Moosart hin. Der Höllental-Bestand ist sehr isoliert und ein Einzelvorkommen. Vor allem der Rothwald mit seinem alten liegenden Totholz und den vitalen Populationen kann das Überleben dieser Art in Niederösterreich auch längerfristig sichern. Eine allfällige Gefährdung durch Luftschadstoffe, auf welche die Art empfindlich reagiert (Wiklund 1998) kann nicht ausgeschlossen, kann aber im Gebiet als gering eingestuft werden. Wie die Begehungen in den beiden aufeinander folgenden Jahren 2011 und 2012 gezeigt haben, ist die Sporophytenproduktion (und nur dann ist das Moos zu erkennen) recht unterschiedlich. Im Jahr 2012 konnte kein einziger Sporophyt gefunden werden, auch nicht an den Standorten des Vorjahres. Dies könnte einerseits mit den ungewöhnlichen Witterungsbedingungen von 2012 in Zusammenhang stehen, aber auch mit der außerordentlich hohen Maudichte von 2012 – die Sporophyten sind als eiweißreiche Nahrung für Kleinnager sehr attraktiv. Die aufeinander folgenden Begehungen



**Abb. 3:** *Hookeria lucens*, ein subatlantischer Bodenbewohner, welcher im Rothwald eine seiner nordöstlichsten Enklaven in Österreich hat (Foto: H. Zechmeister)

zeigen, dass ein Nichtvorfinden des Mooses keinesfalls als „Aussterben“ betrachtet werden darf – und unterstreicht die Unzulänglichkeit eines einmaligen Monitoringdurchganges.

Das Vorkommen von *Dicranum viride* ist gleichfalls wichtig. Außer dem Vorkommen im Rothwald gibt es in NÖ bislang nur drei weitere Vorkommen (Vordere Tormauer, Seetal/Lunz, Wachau). *D. viride* hat einen Verbreitungsschwerpunkt in den westlichen Nördlichen Kalkalpen. Wie *B. viridis* ist auch *D. viride* auf alte Wälder in luftfeuchten Gebieten angewiesen, kommt jedoch nicht auf Totholz, sondern epiphytisch, bevorzugt auf alten Buchen, vor. Die Populationen im Rothwald sind vital und über mehrere Bereiche verstreut.

*Mannia triandra* wurde im Hundsaubachgraben gefunden. *M. triandra* ist ein kleines thalloses Lebermoos mit charakteristischen Gametangienständen. Es wuchs in typischer Weise auf einem schmalen Vorsprung in einer überhängenden

Kalkfelswand etwas oberhalb des Forstweges im Hundsabachgraben. In NÖ kommt es bevorzugt in tieferen Lagen vor. Es ist von weiteren Beständen in geschützten Lagen und Balmen von südexponierten Kalkfelswänden auszugehen. Durch die schwierige Erreichbarkeit bzw. das Vorkommen in höheren Bereichen der Felswände sind die Bestände oft nur schwierig zu orten.

*Scapania carinthiaca* (= *S. massalongi*) wurde auf altem, liegendem Totholz in der Nähe des Rothausbaches gefunden. Dies ist auch allgemein der bevorzugte Wuchsort dieser Art. Die Population ist klein, aber aufgrund der Vielzahl an potentiellen weiteren Wuchsorten und dem Schutzstatus des Gebietes scheint ein Überleben der Art gewährleistet. Der Fundpunkt im Rothwald ist der einzige Fundpunkt dieser Art in NÖ! Der Fund ist umso wichtiger, als die Art zwar in der FFH-Richtlinie angeführt wird, aber nicht in den einschlägigen österreichischen Listen. Die Art sollte daher für Österreich nachnominiert werden.

*Tayloria rudolphiana* konnte während der Begehungen im Gebiet nicht gefunden werden. *T. rudolphiana* wächst auf Greifvogelgedung bzw. Greifvogelgewölle, auf waagrechten Ästen älterer, freistehender Bergahorne, seltener auch Buchen. Da das Auffinden der Art extrem schwierig ist (die Art muss fruchten um erkannt zu werden; die Einsehbarkeit und Erreichbarkeit der höher gelegenen Äste ist oft unmöglich), die Voraussetzungen für ein Vorkommen der Art im Wildnisgebiet aber vielfach gegeben sind, kann ein Vorkommen der Art im Gebiet vermutet werden. Zudem gibt es alte Befunde vom Obersee.

### 3. 4. Arten des Anhangs V der FFH-Richtlinie

Im Anhang V sind die Moosgattungen *Sphagnum* und *Leucobryum* gelistet. Moose der Gattung *Sphagnum* sind im Wildnisgebiet aufgrund des basenreichen Untergrundes nur in den Mooren zu

finden (Bärwiesboden). Konkret handelt es sich um *S. palustre* und *S. subsecundum*.

*Leucobryum glaucum* und *L. juniperinum* wurden im Kleinen Urwald sowie in den Hochlagen gefunden. Die Populationen sind eher klein.

Eine Gefährdung durch Besammlung, welche für die Erstellung des Anhangs V ausschlaggebend war, fällt im Wildnisgebiet aufgrund des Schutzstatus und Betretungsverbot weg.

### 3.5. Weitere, sehr bemerkenswerte Arten

*Brachythecium geheebii* (VU-R, einziger Fund in NÖ) – Diese seltene Art wächst auf Karbonatfelsblöcken nahe der Legsteinhütte;

*Bryum amblyodon* (VU-R, einziger Fund in NÖ) – Fundort war eine Doline am Dürrenstein;

*Cinclidium stygium* (EN) – Eiszeitrelikt im Moor am Bärwiesboden;

*Didymodon subandreaeoides* (VU-R, Neufund für NÖ) – Die erst vor einigen Jahren neu beschriebene Art wurde am Westgrat des Dürrensteins gefunden;

*Fissidens osmundoides* (VU-R) – Wächst auf schattigem, teilweise sehr feuchtem Humus, im Gebiet gefunden am Westgipfel des Dürrensteins;

*Harpanthus scutatus* (EN, einziger Fund in NÖ) – Wurde auf Totholz im Urwald Rothwald nachgewiesen;

*Jungermannia subulata* (VU-R, Neufund für NÖ) – Entdeckt auf Totholz im Urwald Rothwald;

*Lophozia wenzelii* (CR, einziger Fundpunkt in NÖ) – Eine sehr seltene Art, entdeckt von Heribert Köckinger in einer Doline am Dürrenstein;

*Neckera pennata* (CR, einziger Fund in NÖ) – Wurde auf einer Tanne im Urwald Rothwald gefunden, ein höchst ungewöhnlicher Standort einer inzwischen sehr selten gewordenen Art;

*Scapania apiculata* (CR, Neufund für NÖ) – Wächst gleichfalls auf Totholz im Urwald Rothwald;

*Scapania helvetica* (VU-R, Neufund für NÖ) – Dürrenstein, Westgipfel;

*Tayloria froehlichiana* (VU-R) – Kommt vorwiegend auf Böden in den Hochlagen der Kalkgebirge vor, im Gebiet am Westgrat des Dürrensteins;

*Tayloria serrata* (VU-R) – Wächst bevorzugt auf verrotteten Exkrementen von Weidevieh, manchmal auch auf Humus und morschem Holz, im Gebiet bezeichnenderweise nahe der Legsteinhütte;

*Zygodon gracilis* (VU-R, Neufund für NÖ) – Im Gegensatz zu den meist epiphytisch wachsenden Arten der Gattung kommt dieses Moos auf feuchten Kalkfelsen vor und wurde gleichfalls am Westgrat des Dürrenstein gefunden.

### 4. Schlussfolgerungen

Das Wildnisgebiet Dürrenstein ist ein sehr wichtiges Refugium für das Überleben einer ganzen Reihe von in NÖ sehr selten gewordenen Arten. Dies betrifft vor allem Arten des großen liegenden Totholzes (Abb. 4), welches aus den Wirtschaftswäldern weitgehend verschwunden ist. In Kombination mit den relativ hohen Niederschlägen ermöglicht das leicht bis stark verwitterte Substrat Totholz das Wachstum einer Vielzahl von stark austrocknungsempfindlichen Lebermoosen, aber auch der FFH Laubmoosart *Buxbaumia viridis*. Die durch Niederschläge und den Rothausbach bedingte hohe Luftfeuchtigkeit schafft für viele Moose an lebenden Bäumen ein ideales Klima. Die Moose der Moorbestände sind schön ausgebildet, obwohl sie z.B. im Vergleich zu jenen am Obersee nicht außergewöhnlich sind. Die Hochlagen jedoch sind wertvolle standörtliche Ergänzungen und beherbergen sicher noch eine Vielzahl an weiteren bemerkenswerten Moosen. Selbiges kann auch für den Rothwald gesagt werden. Die nur stichprobenartigen Begehungen der beiden vergangenen Jahre ermöglichen sicher auch künftig noch weitere schöne Funde im Gebiet.



**Abb. 4:** Altes liegendes und stehendes Totholz ist auch für Moose ein bedeutender Lebensraum. Das alte Holz speichert große Mengen an Wasser, welches ein Überleben vieler austrocknungsempfindlicher Lebermoosarten ermöglicht. Die Bedeutung des Urwaldes Rothwald für das Überleben vieler sehr seltener Totholzarten ist groß (Foto: H. Zechmeister)

### Danksagung

Die Arbeiten erfolgten einerseits im Rahmen der Nachforschungen von FFH-Arten in NÖ, beauftragt vom Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz und andererseits im Auftrag der Schutzgebietsverwaltung des Wildnisgebietes. Wir danken den für diese Projekte verantwortlichen Personen A. Aschauer und C. Leditznig.

Univ.-Doz. Dr. Harald G. Zechmeister  
Abteilung für Naturschutzforschung,  
Vegetations- und Landschaftsökologie  
Universität Wien, Rennweg 14  
A - 1030 Wien  
*harald.zechmeister@univie.ac.at*  
&

Mag. Heribert Köckinger  
Rosegggasse 12  
A - 8741 Weißkirchen

### Literatur

- Bates J. & A. Farmer (eds.) (1992): Bryophytes and lichens in a changing environment. Clarendon Press, Oxford.
- Bates J.W., N.W. Ashton & J.G. Duckett (1998): Bryology for the Twenty-First Century. Maney Publishing, Leeds.
- Burton M.A.S. (1990): Terrestrial and aquatic bryophytes as monitors of environmental contaminants in urban and industrial areas. *Botanical Journal of the Linnean Society* 104: 267–280.
- During H. (1979): Life strategies of bryophytes: a preliminary review. *Lindbergia* 5: 2-17.
- During H. (1992): Ecological classification of bryophytes and lichens. In: Bates J. & A. Farmer (eds.) *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Clarendon Press, Oxford, pp 2-32.
- Frahm J.P. (2000): *Biologie der Moose*. Quelle & Meyer, Wiesbaden.
- Gendo A. (2013): Historische Verbreitung von Moosen in Niederösterreich. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Grabherr G. & H.G. Zechmeister (1989): Naturschutzwert der Grubwiesalm. Gutachten im Auftrag der NÖ Agrarbezirksbehörde. Projektbericht, Wien.
- Grims F. & H. Köckinger (1999): Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs. In: Niklfeld H. (ed.) *Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs*. Austria Medien Service, Wien, pp 157-171.
- Köckinger H., C. Schröck, R. Krisai & H.G. Zechmeister (2013): *Checkliste der Moose Österreichs*. <http://131.130.59.133/projekte/moose/> (30.11.2013)
- Mägdefrau K. (1982): Life-forms of bryophytes. In: Smith A.J.E. (ed.) *Bryophyte ecology*. Chapman and Hall, London, pp 45-58.
- Richardson D.H.S. (1981): *The biology of mosses*. Blackwell Scientific Publications.
- Saukel J. & H. Köckinger (1999): Rote Liste gefährdeter Lebermoose (Hepaticae) und Hornmoose (Anthocerotae) Österreichs. In: Niklfeld H. (ed.) *Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs*. Austria Medien Service, Wien, pp 172–177.
- Schofield W.B. (1985): *Introduction to bryology*. Macmillan Publications, N.Y.
- Smith A.J.E. (ed.) (1982): *Bryophyte ecology*. Chapman and Hall, London.
- Vanderpoorten A. & B. Goffinet (2009): *Introduction to Bryophytes*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Wiklund K. (1998): Population ecology of bryophytes with focus on the epixylic moss species *Buxbaumia viridis*, including a review of metapopulation dynamics in plant populations. *Introductory Research Essay, Department of Conservation Biology, Uppsala*, 4: 1-21.
- Zechmeister H. G., K. Grodzinska, G. Szarek-Lukaszewska (2003): Bryophytes. In: Markert B.A., A.M. Breure & H.G. Zechmeister (eds.): *Bioindicators / Biomonitors (principles, assessment, concepts)*. Elsevier, Amsterdam, pp 329-375.
- Zechmeister H.G., H. Hagel, A. Gendo, C. Schröck, V. Osvaldik, M. Prinz, M. Patek & H. Köckinger (2013): Rote Liste der Moose Niederösterreichs. *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem NÖ Landesmuseum* 24: 7-126.