



Abb. 1. Wuchsstelle von *Fissidens grandifrons* am Fuß des Rheinfalls von Schaffhausen. Die Pflanzen wachsen rechts am Tunneleingang oberhalb der Wasserlinie. *Hyophila involuta* wächst am Felsvorsprung an der rechten Bildseite.

wuchs *Fissidens grandifrons* auf einer Fläche von etwa 10 m<sup>2</sup> in unterschiedlicher Dichte; etwas dichter an der Grenze zum strömenden Wasser, in vereinzelt Polstern 1-2 m darüber. Einige Meter von der Tunnelöffnung entfernt wuchs eine andere Art, die ebenfalls in tropischen Regionen ihren ökologischen Schwerpunkt hat, nämlich *Hyophila involuta*. Das Moos wurde hier 1865 von R. Gerwig zum ersten Mal für die Schweiz nachgewiesen. Nach 1940 wurde die Art hier aber nicht mehr gefunden. Der jetzt entdeckte Bestand besteht nur aus wenigen kleinen Polstern und ist auf eine Fläche von wenigen dm<sup>2</sup> beschränkt. An einem Felsvorsprung über diesem Standort wächst außerdem ein großer Rasen von *Preissia quadrata*, ein Kalkmoos, das seinen Verbreitungsschwerpunkt eher in höheren Lagen hat.

Es ist anzunehmen, dass diese etwas versteckt liegende Wuchsstelle in den letzten 70 Jahren von keinem Bryologen aufgesucht wurde. Nur so lässt sich erklären, dass plötzlich die hier verschollenen Arten wieder auftauchen. Dass *Fissidens grandifrons* sonst im Rhein überall verschwunden ist, hat seinen Grund wohl in der Veränderung der Wasserqualität. Der nun entdeckte Standort hat eventuell gar nichts mit dem Rheinwasser zu tun. Es ist dem Autor nicht bekannt, woher das Wasser in dem Tunnel stammt. Die Vermutung liegt jedoch nahe, dass es nicht Rheinwasser ist.

## Literatur

- Bergamini, A., Müller, N., Peintinger, M., Schnyder, N., Stofer, S. 2007: Die Wassermoosflora des Rheinfalls bei Schaffhausen im Vergleich zu den 1930er Jahren.- *Botanica Helvetica* 117: 202 – 207.
- Jaag O. 1938. Die Kryptogamenflora des Rheinfalls und des Hochrheins von Stein bis Eglisau. *Mitt. Nat.forsch. Ges. Schaffhausen* 14: 1-158.
- Nebel M. und Philippi G. 2000. Die Moose Baden-Württembergs. Band 1. Ulmer, Stuttgart.
- Schnyder, N. 2004. *Fissidens grandifrons* an der Linth. *Meylania* 30: 18-20.
- Urmi, E., Schubiger, Bossard, C., Schnyder, N., Müller, N., Küchler, M., Hofmann, H., Bisang, I., 2007. Zwei Jahrhunderte Bestandsentwicklung von Moosen in der Schweiz: Retrospektives Monitoring für den Naturschutz. *Haupt*, 139 S.

Michael Lüth, Emmendinger Strasse 32, D-79106 Freiburg. mail@milueth.de

## Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz - Folge 7

Ariel Bergamini, Heike Hofmann, Norbert Schnyder,  
Markus Meier, Niklaus Müller  
*Meylania* 48 (2012): 9-22

Die Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz werden üblicherweise einmal pro Jahr in der *Meylania* veröffentlicht (Frühjahrsnummer, Einsendeschluss für Beiträge jeweils 31. Januar). Details zu Länge und Stil der einzelnen Fundmeldungen sind beschrieben in: Bergamini A. 2006. Beiträge zur Bryofloristischen Erforschung der Schweiz. *Meylania* 35, 29-31 (freier download unter [www.bryolich.ch](http://www.bryolich.ch)). Der bei den Fundmeldungen angegebene Rote Liste Status richtet sich nach Schnyder et al. (2004). Fundmeldungen sind als MS-Word oder einfache Textdateien an den Editor der Beiträge zu schicken: Ariel Bergamini, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, [ariel.bergamini@wsl.ch](mailto:ariel.bergamini@wsl.ch). Zur Zitierung einer bestimmten Meldung innerhalb einer Folge ist folgendes Format vorgeschlagen: Müller, N. 2007. 5. *Zygodon gracilis*. In: Bergamini, A., Müller, N., Schnyder, N. Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 2. *Meylania* 38, 22-23.

1. *Atrichum flavisetum* Mitt. (= *A. haussknechtii* Jur. & Milde, = *A. undulatum* var. *gracilisetum* Bescherele) Status Rote Liste: NE  
Melder: N. Schnyder & M. Meier

30.6.2011, Kt. Bern, Gündlischwand, Schmelziwald, Buchenwald, 810 m, *Koord.* 635.93 / 163.58, *leg.* N. Schnyder, *Herbar* Schnyder.

8.5.2011, Kt. Wallis, Grengiols, Ze Binne (oberhalb Stausee), Fichtenwald, 1315 m, *Koord.* 656.63 / 134.45, *leg.* M. Meier, *Herbar* Meier.

1.7.2011, Kt. Graubünden, Valchet zwischen Leggia und Prada, Rapunzel-Kastanienwald, 408 m, *Koord.* 732.68 / 124.80, *leg.* M. Camastral, *det.* H. Hofmann, *Herbar* Camastral.

*Atrichum flavisetum* ist nahe mit *A. undulatum* verwandt und unterscheidet sich von dieser Art einerseits durch kleineren Wuchs, die schlankeren und mehr aufrechten Kapseln, die gelblichen Seten und andererseits vor allem durch die Anordnung der Gametangienstände. Diese sind zuerst terminal, werden aber mit dem weiteren Wachstum der Pflanze blattachselständig. Es sollen mehrere Kapseln pro Perichaetium vorkommen, bei älteren durchwachsenen Perichaetien rücken sie aber voneinander ab und sind dann seitlich angeordnet. So bleiben mit der Zeit neben erneut gebildeten, terminalen Sporophyten auch alte seitständige Seten, bei denen die Kapseln abgefallen sind, an der Pflanze zurück (Abb. 1, s. auch die detaillierte Zeichnung bei Smith Merill & Ireland 2007). Gemäss diesen Autoren befinden sich die von winzigen Hüllblättern umgebenen Antheridien im Zentrum des Perichaetiums („pseudo-synözisch“). Bei *A. undulatum* sind die Hüllblätter hingegen grösser und die Pflanzen sind autözisch oder



Abb. 1. *Atrichum flavisetum* mit mehreren Sporophyten pro Pflanze, wobei die älteren seitenständig sind (Foto N. Schnyder).

manchmal auch diözisch. Im sterilen Zustand ist *A. flavisetum* kaum von *A. undulatum* zu unterscheiden.

Das Taxon wurde früher als Varietät von *A. undulatum* geführt und erst in neuerer Zeit als eigene Art anerkannt (Hill et al. 2006). Meinunger & Schröder (2007) anerkennen es "vorläufig" als eigene Art, da sie ein eingegrenztes Areal aufweise. In Deutschland kommt sie aktuell nur in Bayern vor, laut Nebel & Philippi (Nebel & Philippi 2000) gibt

es aber auch alte Angaben aus dem Schwarzwald. In der Schweiz gibt es neben den drei Neufunden in der NISM-Datenbank (Abfrage vom 15.2.2012, www.nism.uzh.ch) nur noch einen älteren Beleg, 1938 von Eberhard in Unterseen Kt. Bern gesammelt. Amann et al. (1918) nennen fünf weitere Funde aus dem Jura, dem Mittelland und den Alpen. Die Art kommt laut Literatur (Meinunger & Schröder 2007; Nebel & Philippi 2000) in etwas feuchten Wäldern der montanen bis unteren subalpinen Stufe vor. Weitere Funde sind zu erwarten, doch scheint die Art allgemein eher selten zu sein.

## 2. *Buxbaumia viridis* (Lam. & DC.) Moug. & Nestl.

Status Rote Liste: NT

Melder: A. Bergamini

23.10.2011, Kt. SH, Beggingen, oberhalb Chollgrueben, kleine Lichtung in einem nordexponierten Mischwald mit Fichtenstrünken, oberflächlich schwach sauer (viel *Polytrichum formosum*) 770 m, Koord. 682.59/289.75, leg. A. Bergamini, Herbar Bergamini (nur Fotobeleg)

*Buxbaumia viridis* ist eine von 23 Moosarten, die durch die Berner Konvention streng geschützt ist. Entgegen ihres strengen Schutzes ist die Art in der Schweiz allerdings gar nicht so selten, wie die zahlreichen neueren Funde der Art aus dem Alpenraum und dem Jura belegen (www.nism.uzh.ch; Abfrage vom 17.2.2012). Trotzdem konnten Urmi et al. (2007) einen signifikanten Rückgang der Art in der Schweiz im letzten Jahrhundert nachweisen. Im Mittelland ist die Art sehr selten und die meisten Funde sind um die 100 Jahre alt. Der neuste Fund aus dem Mittelland stammt aus dem Jahre 1984 von Katrin König-Urmi bei Goldingen. Im Tessin wurde die Art bislang noch nicht beobachtet. Ebenso fehlten bislang Funde aus dem östlichen Jura und dem Schaffhauser Randen bzw. aus dem Kanton Schaffhausen überhaupt. Auch in den gerade angrenzenden Gebieten Baden-Württembergs kommt die Art nicht vor und von der Schwäbischen Alb sind nur zerstreute Vorkommen bekannt. Erst im Schwarzwald ist sie wieder häufiger. Am aktuellen Fundort



Abb. 2. Fundort von *Buxbaumia viridis* im Schaffhauser Randen. Weiss eingekreist die beiden Stellen mit je zwei Sporophyten (Foto A. Bergamini).

in Schaffhausen wurden nur gerade vier Sporophyten entdeckt. Diese wuchsen an oberirdischen Wurzelbereichen von Fichtenstrünken 1-2 cm über der Erdoberfläche (Abb. 2). Gerade um die Sporophyten herum wuchsen keine anderen Moose. Erst in ca. 0.5-1 cm Entfernung kamen die ersten anderen Moose dazu (*Dicranum scoparium*, *Plagiochila porellioides*, *Blepharostoma trichophylla*). Wie häufig die Art in der Gegend ist, ist schwierig zu sagen. In den letzten 15 Jahren habe ich mir zwar immer wieder vielversprechende Strünke und liegendes Totholz im Schaffhauser Randen angeschaut, aber ich habe kaum je so nahe an der Erdoberfläche und dann noch im Wurzelbereich gesucht. Ein nun erweitertes Bild des Standortes könnte also durchaus noch weitere Funde ermöglichen. Wie wertvoll genaue Kenntnisse des Standortes sind, zeigt besonders eindrücklich das Beispiel der Untersuchungen von Philippe (2007) in Frankreich, wo er bei detaillierten Felderhebungen die Art in 22 Departementen an über 200 Stellen finden konnte, darunter in 5 Departementen in denen die Art zuvor vermutlich noch nie gefunden wurde.

## 3. *Ephemerum cohaerens* (Hedw.) Hampe

Status Rote Liste: CR

Melder: A. Bergamini

27.11.2011, Kt. ZH, Rheinau, Rinauer Feld, Oberboden, lehmiger Boden in ausgetrockneten Tümpeln in ehemaliger Kiesgrube, 395 m, Koord. 689.62/277.68, leg. A. Bergamini, Herbar Bergamini

*Ephemerum cohaerens* ist ein kurzlebige Moos welches auf offene, konkurrenzarme Standorte mit feuchtem, lehmigen Substrat angewiesen ist. Ein typischer Standort sind zeitweise trockenfallende Teichböden. Geeignete Standorte sind in der Schweiz sicher selten und von *E. cohaerens* sind auch nur sehr wenige Nachweise aus der Schweiz (gemäss NISM-Datenbank, Abfrage vom 17.2.2012, www.nism.zh.ch) bekannt. Bemerkenswert erscheint die zeitliche Verteilung der Funde. Die Art wurde einerseits bis 1913 vereinzelt gesammelt und dann wieder ab 1997. Die rezenten Funde wurden bislang alle entlang der Reuss im Kanton Aargau ge-

Abb. 3. Ausgetrockneter Tümpel mit dichtem Bewuchs von *Ephemerum cohaerens* (Foto A. Bergamini).



macht und dort insbesondere auf Flächen, auf denen spezifische Naturschutzmassnahmen eingeleitet wurden (z.B. Schürfflächen, Hofmann 2010).

Der Fund bei Rheinau gelang in einer ehemaligen Kiesgrube, die heute unter Naturschutz steht. Wohl aufgrund der trockenen Witterung im Herbst 2011 waren mehrere kleinere Tümpel in der Kiesgrube vollkommen ausgetrocknet. Die lehmigen Böden der Tümpel waren über mehrere Quadratmeter dicht mit *E. cohaerens* überzogen (Abb. 3). Historisch sind aus dieser Gegend keine Vorkommen von *E. cohaerens* bekannt. Letztmals wurde *E. cohaerens* im Kanton Zürich von Gams 1913 beim Gattiker Weiher gesammelt. Auch in Baden-Württemberg ist *E. cohaerens* selten und gilt als gefährdet (Ahrens 1992, 2000). Ahrens (2000) erwähnt speziell, dass durch Kiesabbau neue Standorte für das pionierfreudige Moos entstehen. Ähnliche Tümpel wie in der Kiesgrube Oberboden gibt es noch viele. Es könnte sich also durchaus lohnen solche Standorte vermehrt aufzusuchen. Eine ganze Reihe weiterer, ebenfalls meist seltener Arten von Schlammböden könnten an solchen Stellen ebenfalls gefunden werden wie weitere Beiträge dieser Folge zeigen (siehe dazu z.B. auch Ahrens 1992; Frahm 2008).

**4. *Funaria fasciculare* (Hedw.) Lindb.** *Status Rote Liste: EN*  
 (= *Enthostodon fascicularis* (Hedw.) Müll. Hall.)  
 Melder: N. Müller

28.3.2011, Kt. Baselland, Reinach, im südl. Bruderholz bei Spitzenhegli, auf umgearbeitetem Boden in einer Baumschule, 367 m ü. M., *Koord.* 611.17/262.19, *leg.* H. Lenzin & N. Müller, *Herbar* Müller

Eigentlich auf der Nachsuche nach *Sphaerocarpos texanus*, trafen wir auf dem Bruderholz ganz unerwartet auf ein Vorkommen von *Funaria fascicularis*. Die Art tritt in der Schweiz nur selten und sporadisch auf (Hofmann 2008). Die ökologischen Ansprüche der beiden Arten unterscheiden sich nicht so stark, beide kommen als annuelle Arten auf kultivierten Böden vor und brauchen für ihre Entwicklung eine gewisse Zeit der Ungestörtheit. Diese Bedingungen sind in der

Baumschule, wo sich beide Arten fanden, offensichtlich gegeben. Interessant wäre es sicher, der Frage nachzugehen, ob sich die *Funaria fascicularis* auf dem angrenzenden Ackerboden ebenfalls finden lässt. Zum Zeitpunkt der Begehung waren die angrenzenden Äcker leider alle umgebrochen, so dass eine Nachsuche wenig erfolgsversprechend schien. Neben *Funaria fasciculare* fanden wir auch die habituell ähnliche Art *Physcomitrium pyriforme*. Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen Arten sind in Hofmann (2008) angegeben.

**5. *Oxystegus daldinianus* (De Not.) Köckinger & al.** *Rote Liste Status: NE*  
 (= *Trichostomum cylindricum* var. *daldinianum* (De Not.) Limpr.,  
 = *Trichostomum cylindricum* var. *cataractarum* (Loeske) Culm)  
 Melder: M. Meier & N. Schnyder

20.4.2009, Kt. Tessin, Intragna, Pila, Riale di Mulitt, nordexponierte Felswand in Schluchtwald, 480 m, *Koord.* 696.75 / 114.76, *leg.* M. Meier, *Herbar* Meier

3.7.2011, Kt. Tessin, Frasco, Verzascatal, 1740 m, Lärchenwald, *Koord.* auf Anfrage, *leg.* A. Persico, *det.* N. Schnyder

21.7.1989, Kt. Tessin, Isonne, Flusslauf des Vedeggio, unterhalb Kaserne, schattige, bewaldete Schlucht, an Felsen, 740 m, *Koord.* 720.33,/110.18, *leg.* N. Schnyder, *Herbar* Schnyder

*Oxystegus daldinianus* unterscheidet sich von *O. tenuirostris* vor allem durch zungenförmige Blätter mit parallelen (oft treppenartig gezähnten) Seitenrändern und kurzer Spitze, welche neben allmählich verschmälerten Blättern vorkommen (*O. tenuirostris*: Alle Blätter allmählich verschmälert; Abb. 4). Ausserdem sind in der Blattspitze die Rückenzellen der Rippe glatt und stark verdickt (freiliegende Stereiden), bei *O. tenuirostris* jedoch oft papillös und dünnwandiger. Schliesslich weist *O. daldinianus* nie einen Zentralstrang auf, bei *O. tenuirostris* ist ein solcher oft ausgebildet.

Das Taxon wurde früher nicht beachtet oder zu *O. tenuirostris* gestellt (z.B. Amann et al. 1918). Erst Köckinger et al. (2010) anerkennen es als eigene, gut abgegrenzte Art. *O. daldinianus* weist dabei eine eingeschränktere Verbreitung und ökologische Nische als *O. tenuirostris* auf. Die Art ist bisher aus China und in Europa aus Irland, Norwegen und den Österreichischen und Schweizer Alpen bekannt, wo sie besonders auf feuchten und schattigen, silikatischen Felsen in Schluchten oder in der Nähe von Wasserfällen (in höhe-



Abb. 4. *Oxystegus daldinianus* (Foto N. Schnyder).

ren Lagen auch an etwas offeneren Stellen) vorkommt (Köckinger et al. 2010). In der Schweiz ist die Art bisher aus dem Tessin bekannt, es gibt jedoch auch einen Fundpunkt aus den Nordalpen (bei Guttannen, Kt. Bern, leg. Culmann 1913) und weitere sind zu erwarten. Das Verbreitungsgebiet in der Schweiz zeigt Ähnlichkeiten mit jenem von *Campylopus gracilis* und *C. atrovirens*.

Eine weitere Art aus dem Formenkreis von *O. tenuirostris* ist *Oxystegus minor* Köckinger et al. Sie unterscheidet sich durch kleinere, ganzrandige, meist ungewellte Blätter und ein Stämmchen ohne Zentralstrang, welches aus wenigen grosslumigen Zellen besteht (Details siehe Köckinger et al. 2010). Der einzige bekannte Beleg aus der Schweiz stammt ebenfalls von Guttannen, Kt. Bern, leg. Culmann (1913).

#### 6. *Physcomitrium eurystomum* Sendtn.

Rote Liste Status: VU

Melderin: H. Hofmann

22.11.2011, Kt. AG, Aristau, Oberschache, ausgetrocknete, leicht mit Schilf durchwachsene Mulde in Feuchtgebiet, lehmig-sandiger Boden, 380 m ü. M., *Koord.* 671.8/237.8, *leg.* H. Hofmann, *conf.* N. Müller, *Herbar* Hofmann

*Physcomitrium eurystomum* ist eine kleine, leicht zu übersehende Moosart, die kurzlebig und unbeständig ist. Sie wächst an offenen Stellen auf feuchten, lehmig-sandigen oder tonigen Böden. In der Schweiz wurde sie an Ufern von Seen, Flüssen und kleineren Tümpeln gefunden, aber auch in feuchten Fettwiesen und in einem Maisacker. In der Reussebene wächst sie in einer Feuchtwiese etwa 100 m vom Ufer der Reuss entfernt, am Rand einer kleinen, feuchten Mulde (Abb. 5). Die Fläche wurde früher regelmässig überflutet, ist aber seit den Gewässerkorrekturen im 18. und 19. Jahrhundert weitestgehend vor Überschwemmungen geschützt (Grünig 1988). Heute steht sie zusammen mit zahlreichen anderen Flächen in der Reussebene unter Naturschutz und gehört zum europäischen Netzwerk der Smaragd-Schutzgebiete. Sie wird seit längerem von der Stiftung Reussebene gepflegt ([www.stiftung-reusstal.ch](http://www.stiftung-reusstal.ch)). Diese hat durch Ausbaggern die feuchte Mulde geschaffen und sorgt durch regelmässige Mahd für den Erhalt des Pioniercharakters der Fläche. Der Fund von *Physcomitrium eurystomum* wurde bei einer Begehung im Auftrag des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau gemacht. Im Rahmen dieses Auftrags wurde die Fläche bereits in den Jahren 2009 und 2010 besucht. In diesen Jahren wurden andere sehr seltene Moosarten gefunden, wie *Ephemerum cohaerens* (Hedw.) Hampe, *Riccia warnstorffii* Warnst., *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid. und *Physcomitrium patens* (Hedw.) Mitt., aber *Physcomitrium eurystomum* war in den Vorjahren wenigstens nicht fertil vorhanden. Auch die anderen Arten waren nicht in allen drei Jahren vorhanden und auch nicht immer gleich gut entwickelt, obwohl sich der Zustand der Fläche nicht deutlich verändert hat. Das zeigt, welche starken Schwankungen die Populationen kurzlebiger Arten in Feuchtgebieten aufweisen. Vermutlich ist ihre Entwicklung stark von den jeweiligen Witterungsbedingungen abhängig.

In der Schweiz kennt man bisher 10 Fundstellen von *Physcomitrium eurystomum*, von denen fünf im Tessin liegen, vier im Mittelland westlich des Zürichsees



Abb. 5. Standort von *Physcomitrium eurystomum* in der Reussebene. Die Art wächst im Randbereich der mit Schilf durchwachsenen Mulde. Sie ist kenntlich an den sehr weitmündigen Kapseln kombiniert mit spitz zulaufenden, gezähnten Blättern, die am Rand oft einen leichten Saum aus langgestreckten Zellen aufweisen (Fotos H. Hofmann).

und schliesslich noch eine in der Region Genf ([www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch), Abfrage vom 8.3.2012). Der Fund in der Reussebene ist seit 1974 oder gar seit 1912 der erste nördlich der Alpen (die Angabe von 1974, Lenzburg, scheint zweifelhaft, aber der Beleg konnte für die Überprüfung nicht gefunden werden). In der Reussebene wurde die Art bisher nur einmal 1898 bei Maschwanden gefunden (Culmann, Z). Es ist zu hoffen, dass sie keinen so langen Dornröschenschlaf gehalten hat und dass es nicht weitere 113 Jahre braucht, bis sie dort das nächste Mal gefunden wird.

#### 7. *Physcomitrium patens* (Hedw.) Mitt.

Status Rote Liste: VU

Melder: A. Bergamini

23. 6.2011, Kt. SG, Grabs, Voralpsee, nasse Erde am Seeufer zusammen mit *Riccia cavernosa*, *R. glauca*, *R. sorocarpa*, *Rorippa islandica*, *Myosoton aquaticum*, 1125 m, *Koord.* 746.80/224.35, *leg.* A. Bergamini, *Herbar* Bergamini

*Physcomitrium patens* ist zweifellos die am besten untersuchte Moosart der Welt, wird sie doch in zahlreichen Labors weltweit Zwecks biologischer Grundlagenforschung als Modellorganismus verwendet (siehe z. B. Cumming 2009). Natürliche Vorkommen findet man allerdings nicht so leicht. In der Schweiz ist die Art ausgesprochen selten. Seit 1980 wurde die Art bisher nur gerade acht Mal gefunden. Vier dieser Funde stammen aus dem Kanton Aargau, wo die Art entlang der Reuss vorkommt (siehe dazu Müller 2010). Der vorliegende Fund auf nasser Erde am Ufer des Voralpsees (Abb. 6) ist der erste aus dem Kanton St. Gallen und einer der höchst gelegenen in der Schweiz. Da nur wenig Zeit zur Verfügung stand, ist nicht bekannt wie gross die Population dort war. Bei einem künftigen Niedrigwasser könnte es sich durchaus lohnen, das Seeufer genauer abzusuchen, nur schon wegen der Begleitarten (siehe oben).



Abb. 6. Trocken gefallene Uferpartien des Voralpsees mit *Physcomitrium patens* und *Riccia cavernosa* (Foto A. Bergamini).

**8. *Plagiobryum demissum* (Hook.) Lindb.**

Rote Liste Status: CR

Melderin: H. Hofmann

17.09.2011, Kt. Wallis, Törbel, Gipfel des Augstbordhorns, S-exponiertes schmales Rasenband zwischen Gneisblöcken, kalkarmer Gesteinsrohoden, 2965 m ü. M., Koord. 627.5/120.4, leg. H. Hofmann, Herbar Hofmann

10.10.2010, Kt. Bern, Diemtigen, Männliflue, Südhang, kurz unterhalb des Gipfels, lückiger alpiner Rasen, mit Schafen beweidet, kalkreicher Gesteinsrohoden, 2648 m ü. M., Koord. 608.2/155.5, leg. H. Hofmann, Herbar Hofmann

*Plagiobryum demissum* ist eine seltene Art, die in höheren Lagen der Alpen in sonnigen Rasen, Weiden und an steinigen Abhängen wächst. Sie kommt in den Kalkgebirgen vor, gedeiht aber auch auf kalkarmen Böden und bevorzugt Höhenlagen zwischen 2000 und 3000 m ü. M. Am Anfang des 20. Jahrhunderts war sie in den Schweizer Alpen nicht selten (Amann et al. 1918). In den letzten 30 Jahren wurde sie jedoch nur fünf Mal gefunden und dies, obwohl sie mehrfach an den alten Fundorten gesucht wurde. Bereits in den 90er Jahren wurde sie am Drusberg (SZ, 2200 m), bei Saas Almagell (VS, 2800 m) und im Val Vedoz (GR, 2100 m) ohne Erfolg gesucht (Urmi et al. 1996). In den letzten Jahren wurde sie an verschiedenen Gipfeln im Berner Oberland ebenfalls erfolglos gesucht: am Niesen (2250 m), auf dem Giferspitz (ca. 2500 m), auf der Schwalmere (ca. 2700 m) und am Grimsel (2550 m). Nur an wenigen Orten konnte sie wieder gefunden werden. So am Faulhorn und dem nahe gelegenen Widderfeldgrätli bei Grindelwald (BE, Urmi et al. 1996), an der Fellilücke (UR, Lüth 2006) und kürzlich im Diemtigtal an der Männliflue (BE, s.o. Fundangabe). Die Art wuchs dort zusammen mit *Scapania gymnostomophila* Kaal., einer ebenfalls vom Aussterben bedrohten Art. Das Vorkommen von *Plagiobryum demissum* war dort allerdings sehr spärlich, denn nach rund einer Stunde Suchzeit konnte nur eine einzige Kapsel gefunden werden. Es



Abb. 7. *Plagiobryum demissum* wächst am Augstbordhorn im Schutz von verschiedenen Polsterpflanzen und bildet reichlich Sporenkapseln. Typisch für diese Art ist die asymmetrische Kapselöffnung und das äussere Peristom, das deutlich kürzer ist als das innere (Fotos H. Hofmann).

scheint daher die Gefahr zu bestehen, dass dieses Vorkommen nicht mehr lange Bestand hat.

Um so schöner war der kürzlich gemachte Neufund der Art am Augstbordhorn im Wallis, ob Törbel. Hier kam *Plagiobryum demissum* an zahlreichen Stellen vor und bildete viele Sporenkapseln (Abb. 7). Die Art wuchs zusammen mit *Trematodon brevicollis* Hornsch. (s.u. für Lebensraumbild), *Desmatodon systylius* Schimp., *Stegonia latifolia* (Schwägr.) Broth., *Tortella fragilis* (Hook. & Wilson) Limpr. und anderen, häufigeren Arten.

Über Gründe für den Rückgang von *Plagiobryum demissum* kann man nur spekulieren, denn der Standort ist an den alten Fundorten meist noch vorhanden und wurde nicht durch menschliche Eingriffe zerstört. Es ist jedoch denkbar, dass der Art die allmähliche Klimaerwärmung zu schaffen macht und sie nicht an allen Gipfeln beliebig höher hinauf steigen kann. Eventuell bildet sie auch nur seltener Kapseln und kann daher nicht erkannt und gefunden werden. Aber auch das würde auf einen Rückgang ihrer Vitalität deuten. *Plagiobryum demissum* wurde in der Prioritätenliste des BAFU mit höchster Priorität eingestuft (BAFU 2011). Es sollten also keine Massnahmen gescheut werden, um die bekannten Vorkommen der Art zu erhalten.

**9. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon**

Status Rote Liste: VU

Melder: N. Schnyder

19.7.2011, Kt. Bern, Oberwil im Simmental, Gipfelgrat des „Hane“, trockene Kalkfelsplatte, 2010 m, Koord. 597.81 / 170.19, leg. N. Schnyder, Herbar Schnyder.

*Pterygoneurum ovatum* ist eine wärmeliebende Art, die in den trockenwarmen Lagen des Walliser Haupttales recht verbreitet ist. Einige wenige aktuelle Funde gibt

es aus den zentralalpinen Gebieten in Graubünden. In den südalpinen Gebieten der Schweiz scheint sie zu fehlen. Aus dem Mittelland gibt es rund 20 alte Funde, die aus dem 19. Jahrhundert und vom Anfang des 20. Jahrhunderts stammen, aus dem Jura nur einen. Später wurde die Art in diesen Naturräumen nie mehr gefunden. In den Nordalpen schliesslich sind drei alte Funde aus dem Berner Oberland bekannt, alle von Culmann gesammelt. 80 Prozent der Funde stammen aus Höhenlagen unterhalb 1000 m ü.M. (alle Angaben gemäss NISM-Datenbank, Abfrage vom 15.2.12, www.nism.uzh.ch). Der vorliegende Fund vom Gipfel des "Hane" im Simmental ist daher recht erstaunlich, ist es doch der erste Fund ausserhalb des Wallis und Graubündens seit fast 90 Jahren und ausserdem mit 2010 m ü.M. der höchstgelegene, der je in der Schweiz festgestellt wurde. Das Polster wächst dort an einer SE-exponierten und trockenen Kalkfelsplatte. Die Grösse der Population an diesem Fundort ist nicht bekannt. Wegen der Zerstörung von Trockenstandorten gilt die Art nicht nur in der Schweiz, sondern auch in den Nachbarländern als gefährdet.

**10. *Riccia cavernosa* Hoffm.**

Status Rote Liste: CR

Melder: N. Müller

23. 6.2011, Kt. St. Gallen, Grabs, Voralpsee, nasse Erde am Seeufer, 1125 m ü. M., Koord. 746.80/224.35, leg. A. Bergamini, Herbar Bergamini

6.7.2012, Kt. Waadt, L'Abbaye, in der Bucht bei Le Pont auf trockengefallenem Schlick am Ufer, 1002 m ü. M., Koord. 514.9/169.0, leg. M. Meier & N. Müller, Herbar Müller

11.10.2011 Kt. LU, Malters, Ettisbühl, auf fast trocken gefallenem Schlickboden im Schlammbecken des Flusskraftwerkes, 500 m ü. M., Koord. 655.38 / 209.88, leg. F. Zemp, ver. N. Schnyder, Herbar Zemp

2011 war ein Jahr mit extremer Trockenheit. Der Wasserpegel vieler Stillgewässer fiel über eine längere Zeit unter den Normalwasserstand (Abb. 10). Dadurch entstanden bei vielen Gewässern grosse Uferbereiche mit schlammigem Boden welcher für die Entwicklung einer sehr spezialisierten kurzlebigen Moosflora sehr geeignet sein kann. Die Arten dieser Flora überdauern normalerweise als Sporen im Schlamm der Gewässer bis ein Niedrigwasser sie wieder exponiert (siehe dazu z.B. Frahm 2008). *Riccia cavernosa*, eine typische Art dieser Moosgesellschaft auf nährstoffreichen Schlammböden, die saisonal trockenfallen, wurde in diesem Jahr gleich dreimal in der Schweiz gefunden, während sie in den letzten Jahren sonst nur sehr sporadisch auftrat. Den ersten Fund meldete Ariel Bergamini vom kleinen Voralpsee, wo die Art mit *Physcomitrium patens* und zwei weiteren *Riccia*-Arten, *R. sorocarpa* und *R. glauca*, auftrat. Als weitere Begleiter wuchsen *Rorippa islandica* und *Myosoton aquaticum*. Aufmerksam gemacht durch die Meldung von A. Bergamini, nur wenige Tage danach, fand der Melder die Art im Jura, am Lac de Joux in der Bucht von Le Pont (Abb. 8, 9). Hier wuchs auf vielen Quadratmetern das grubige Sternlebermoos auf den trockengefallenen Schlickflächen des Seeufers zusammen mit *Eleocharis acicularis* und dazwischen eingestreut der Tannwedel *Hippuris vulgaris*. Als weitere Begleitarten wurden *Bryum argenteum* und *Bryum bicolor* aggr. gesammelt.



Abb. 8 und 9. Fundstelle von *Riccia cavernosa* in der Bucht von Le Pont am Lac de Joux und *Riccia cavernosa* auf dem Schlick des trockengefallenen Seebodens des Lac de Joux (Foto N. Müller).

Abbildung 10 zeigt die mittleren monatlichen Wasserstände des Lac de Joux über die letzten vier Jahre (Quelle: <http://www.hydrodaten.admin.ch>). Deutlich ist der fast das ganze Jahr andauernde Tiefstand des Pegels zu sehen, der dem Moos die Gelegenheit gab, sich prächtig zu entwickeln. Ein weiterer Fund im gleichen Jahr wurde von Fredi Zemp von Malters, Kt. Luzern gemeldet, wo die Art auf trocken gefallenem Schlickboden im Schlammbecken des Flusskraftwerkes wuchs, zusammen mit *Riccia sorocarpa* und *Riccia glauca*.

Das nur sporadische Auftreten dieser Art, zusammen mit den grossen, relativ unmobilen Sporen lässt vermuten, dass im Schlamm sich eine Sporenbank verbirgt. Bei geeigneten Umständen kann sich die Art dann explosionsartig entwickeln und taucht nachher wieder in Form von lange lebensfähigen Sporen im Schlamm ab. Frahm (2002) hat gezeigt, dass Sporen unter Wasser problemlos 10 – 18 Jahre keimfähig bleiben.

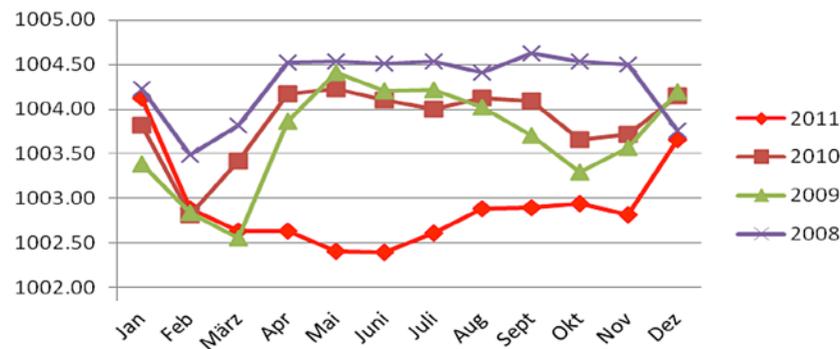


Abb. 10. Lac de Joux: Monatliche Mittel-Wasserstände 2008 – 2011 in m. ü. M. (Quelle: Landeshydrologie).

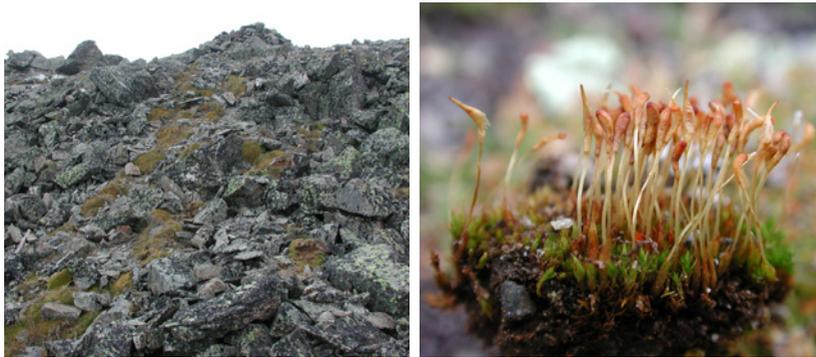


Abb. 11. In den rasigen Bändern im Gipfelbereich des Augstbordhorns wachsen an offeneren Stellen *Trematodon brevicollis*, *Plagiobryum demissum* und *Desmatodon systylius* Schimp. Rechts ein Polster von *Trematodon brevicollis* mit dicht stehenden, typisch langhalsigen und gekrümmten Kapseln (Fotos H. Hofmann).

### 11. *Trematodon brevicollis* Hornsch.

Rote Liste Status: EN

Melderin: H. Hofmann

17.09.2011, Kt. VS, Törbel, Gipfel des Augstbordhorns, S-exponiertes schmales Rasenband zwischen Gneisblöcken, kalkarmer Gesteinsrohboden, 2965 m ü. M., Koord. 627.5/120.4, leg. H. Hofmann, Herbar Hofmann

*Trematodon brevicollis* ist eine seltene arktisch-alpine Art mit vereinzelt Vorkommen in den Alpen, in Skandinavien und Grönland, sowie in Alaska, in Kasachstan und der Mongolei. Für die Schweiz nennen Amann et al. (1918) und Amann (1933) 13 Fundorte. Diese liegen überwiegend in den Kantonen Uri und Wallis und sind auf der Verbreitungskarte des NISM im online-Atlas erfasst (Abfrage vom 14.2.2012, www.nism.uzh.ch). Seit 1940 wurde die Art neben dem Fund am Augstbordhorn nur gerade an drei Orten gefunden: im Unterengadin (Val Tasna), im Obergoms (ob Ulrichen) und im Berner Oberland (Faulhorn). Alle neueren Funde liegen zwischen 2640 und 2965 m ü. M. Vom Augstbordhorn war die Art bisher nicht bekannt. Die nächst gelegenen älteren Fundorte liegen am Schwarzsee ob Zermatt und am Hinter-Allalin ob der Britannia-Hütte. Am Augstbordhorn kommt die Art an mehreren Stellen vor und bildet sehr reichlich Kapseln (Abb. 11). Sie wächst dort zusammen mit *Plagiobryum demissum* (Hook.) Lindb. (s.o.), *Desmatodon systylius* Schimp. und *Stegonia latifolia* (Schwägr.) Broth.

*Trematodon brevicollis* wurde in der Nationalen Prioritätenliste des BAFU mit 1., also höchster, Priorität eingestuft (BAFU 2011). Die Art ist weltweit selten und die Erhaltung ihrer Vorkommen und ihres Lebensraumes sollte daher ein besonders wichtiges Anliegen sein.

### 12. *Zygodon gracilis* Wils.

Status Rote Liste: VU

Melder: N. Müller

12. 6. 2011, Kt. Appenzell Innerrhoden, Schwende, Dürrschrennen. Im steilen Hangbuchenwald an einem halbschattigen kalkreichen Fels (südexponiert), 1354 m ü. M., Koord. 749.21/238.41, leg. N. Müller, Herbar Müller

Wie in Müller (2007) schon berichtet, wurden sämtliche historischen Vorkommen von *Zygodon gracilis* in der Schweiz abgesucht. In der Zwischenzeit konnte auch das Vorkommen an der Rigi von Fredi Zemp 2010 bestätigt werden. 2008 tauchte sogar ein Neufund in Sachseln (Kt. Obwalden) an einem neuen Ort auf (leg. M. Trüssel). Und ein weiterer Fund im Umkreis der bekannten Lokalität bei Kandersteg wurde von Norbert Schnyder gemacht (Schnyder 2010). Dass die Art nicht ganz so selten ist, wie meist angenommen, wurde schon länger vermutet (Müller 2005). Dies bestätigte sich nach einer Wanderung auf die Ebenalp (Appenzell-Innerhoden). Dort, 3,5 km entfernt vom ursprünglichen Fund bei Weissbad, auf einer Parallel-Kette des Säntismassivs, konnte ein weiteres Vorkommen von *Zygodon gracilis* entdeckt werden. Es ist zu vermuten, dass bei genauem Hinsehen noch weitere Vorkommen in geeigneten Habitaten gefunden werden können.

### Literatur

- Ahrens, M. (1992) Die Moosvegetation des nördlichen Bodenseegebietes. *Dissertationes Botanicae*, 190, 1-681.
- Ahrens, M. (2000). Ephemerae. In: M. Nebel & G. Philippi. *Die Moose Baden-Württembergs, Band 1.*, 492-499. Ulmer, Stuttgart.
- Amann, J. (1933) Flore des mousses de la Suisse Vol. III - Revision et additions. *Matériaux pour la flore cryptogamique Suisse*, 7, 1-186.
- Amann, J., Meylan, C., & Culmann, P. (1918) *Flore des Mousses de la Suisse. Deuxième partie: Bryogéographie de la Suisse.* Herbar Boissier, Genève.
- BAFU (2011) *Liste der Nationalen Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010.* Bundesamt für Umwelt, Bern.
- Cumming, A.C. (2009). Mosses as model organisms for developmental, cellular, and molecular biology. In: B. Goffinet & A.J. Shaw. *Bryophyte Biology*, 199-236. Cambridge University Press, Cambridge.
- Frahm, J.P. (2002) Überdauern Sporen lange Zeit unter Wasser? *Bryologische Rundbriefe*, 60, 5.
- Frahm, J.P. (2008) Die Moosflora der abgelassenen Wahnachtalsperre 2008. *Archive for Bryology*, 32, 1-11.
- Grünig, A. (1988) Zum Wandel der Flusslandschaft in der aargauischen Reusstalebene. *Jahresbericht Stiftung Reusstal*, 1987, 29-43.
- Hill, M.O., Bell, N., Bruggeman-Nannenga, M.A., Bruges, M., Cano, M.J., Enroth, J., Flatberg, K.I., Frahm, J.P., Gallego, M.T., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, D.T., Hyvonen, J., Ignatov, M.S., Lara, F., Mazimpaka, V., Munoz, J., & Söderstrom, L. (2006) An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, 28, 198-267.
- Hofmann, H. (2008). 4. *Funaria fascicularis*. In: A. Bergamini, H. Hofmann, M.K. Meier, N. Müller & N. Schnyder. *Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz - Folge 3*, 47. Meylania 40.

- Hofmann, H. (2010). Moose auf Schürfflächen in der Reussebene. Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Kanton Aargau, 22 Seiten.
- Köckinger, H., Werner, O., & Ros, R.M. (2010) A new taxonomic approach to the genus *Oxystegus* (Pottiaceae, Bryophyta) in Europe based on molecular data. *Nova Hedwigia Beiheft*, 31-49.
- Lüth, M. (2006). 7. *Plagiobryum demissum*. In: A. Bergamini, H. Hofmann, M. Lüth, N. Müller & N. Schnyder. *Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz - Folge 1*, 34. *Meylania* 35.
- Meinunger, L. & Schröder, W. (2007) *Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands*. Band 1-3, Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg.
- Müller, N. (2005) *Zygodon gracilis* Berk. - eine seltene oder verkannte Art? *Meylania*, 34, 25-28.
- Müller, N. (2007). 5. *Zygodon gracilis*. In: A. Bergamini, N. Müller & N. Schnyder. *Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz - Folge 2*, 22-23. *Meylania* 38.
- Müller, N. (2010). 8. *Physcomitrium patens*. In: A. Bergamini, N. Schnyder, M.K. Meier, N. Müller & H. Hofmann. *Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz - Folge 5*, 16. *Meylania* 44.
- Nebel, M. & Philippi, G., eds. (2000) *Die Moose Baden-Württembergs. Band 1-3*. Ulmer, Stuttgart.
- Philippe, M. (2007) Actualisation des données sur la distribution de la mousse *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC) Brid. ex Moug. & Nestl. (Bryophyta, Bryales, Buxbaumiaceae) en France. *Journal de Botanique de la Société Botanique de la France*, 38, 3-10.
- Schnyder, N. (2010). 12. *Zygodon gracilis*. In: A. Bergamini, N. Schnyder, M.K. Meier, N. Müller & H. Hofmann. *Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz - Folge 5*, 19. *Meylania* 44.
- Schnyder, N., Bergamini, A., Hofmann, H., Müller, N., Schubiger-Bossard, C., & Urmi, E. (2004) *Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz*. BUWAL, FUB & NISM. BUWAL-Reihe: Vollzug Umwelt.
- Smith Merill, G.L. & Ireland, R.R. (2007) *Atrichum*. Flora of North America, <http://www.efloras.org> (online version; online date: 15.7.2007).
- Urmi, E., Schubiger-Bossard, C., Schnyder, N., Müller, N., Küchler, M., Hofmann, H., & Bisang, I. (2007) Zwei Jahrhunderte Bestandesentwicklung von Moosen in der Schweiz: Retrospektives Monitoring für den Naturschutz. *Bristol-Schriftenreihe*, 18, 1-139.
- Urmi, E., Schubiger-Bossard, C., Schnyder, N., Müller, N., Lienhard, L., Hofmann, H., & Bisang, I. (1996) *Artenschutzkonzept für die Moose der Schweiz*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

**Ariel Bergamini<sup>1</sup>, Heike Hofmann<sup>2</sup>, Norbert Schnyder<sup>2</sup>,  
Markus Meier<sup>3</sup>, Niklaus Müller<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, ariel.bergamini@wsl.ch

<sup>2</sup> Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB, Alte Jonastrasse 83, CH-8640 Rapperswil, heike.hofmann@fub-ag.ch, norbert.schnyder@fub-ag.ch, niklaus.mueller@fub-ag.ch

<sup>3</sup> flora + fauna consult, Hardturmstrasse 269/6, CH-8005 Zürich, www.flora-fauna.ch, mkmeier@gammarus.ch



Das Nationale Inventar der Schweizer Moosflora war auch 2011 wieder aktiv und es gibt einiges zu berichten. Unsere Hauptaufgabe ist die Pflege und der Unterhalt der NISM-Datenbank, in der schweizweite Funde von Moosen erfasst werden. 2011 wuchs diese Datenbank um weitere 9'830 Datensätze an, was in etwa dem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs seit 2002 entspricht. Die Datenbank umfasste damit Ende 2011 über 190'000 Fundangaben. Die neuen Daten stammen zum Teil von grösseren Projekten, wie dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz, dem Projekt GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments) und der Wirkungskontrolle Moorbiotope. Aber auch kleinere Anlässe wie Tage der Artenvielfalt, Bryolich-Exkursionen und kantonale Projekte haben zur Vermehrung der Daten beigetragen. Ein erheblicher Teil der Daten stammt von 22 Einzelpersonen, die ihre Fundangaben dem NISM zur Verfügung gestellt haben. 2011 waren die fleissigsten Kartierer F. Zemp (1144 Fundangaben), N. Schnyder (1077), J. Nieuwkoop (527), M. Meier (394), H. Hofmann (384), E. Urmi (364) und G. Artmann-Graf (184). In Abb. 1 ist die räumliche Verteilung der aufgenommenen Daten dargestellt. Die Funde stammen mehr oder weniger aus der ganzen Schweiz. Gut erkennbar sind Schwerpunktgebiete einzelner Bearbeiter, wie die Gegend um Luzern (F. Zemp) und die Umgebung von Olten (G. Artmann-Graf). Aber auch die Erfassung der *Bryum*-Belege aus dem Herbar F. Greter (NMLU) im Raum Engelberg ist auf der Karte erkennbar.

Unter den Funden gab es verschiedene Besonderheiten. Highlights waren z.B. *Cephalozia loitlesbergeri* Schiffn., *Cladopodiella francisci* (Hook.) Jørg., *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D.Mohr, *Dicranodontium uncinatum* (Harv.) A.Jäger, *Fissidens*

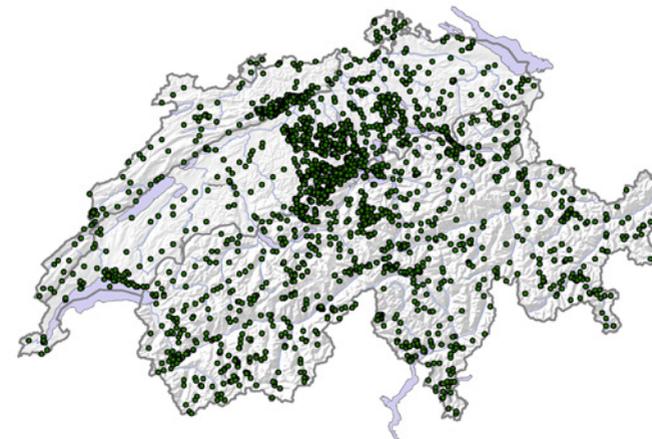


Abb. 1: Räumliche Verteilung der 2011 in die NISM-Datenbank aufgenommenen Moosfunde; total 9830 Fundangaben.