

Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz

– Folge 14

Ariel Bergamini, Arnold Büschlen, Daniel Hepenstrick, Thomas Kiebacher,
Markus Meier, Norbert Schnyder & Edi Urmi
Meylania 63 (2019): 5-14

Zusammenfassung

In der 14. Folge der ‚Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz‘ werden neue Fundorte von seltenen, gefährdeten oder anderweitig bemerkenswerten Moosen vorgestellt. Dabei handelt es sich um folgende Arten: *Cryphaea heteromalla*, *Drepanocladus turgescens*, *Hedwigia stellata*, *Plagiochila britannica*, *Plagiothecium neckeroideum*, *Riccia breidleri*, *Zygodon conoideus*.

Abstract

The 14th issue of the series ‚Contributions to the bryofloristic exploration of Switzerland‘ comprises descriptions of new sites of rare, threatened or other remarkable bryophyte species. The following species are included: *Cryphaea heteromalla*, *Drepanocladus turgescens*, *Hedwigia stellata*, *Plagiochila britannica*, *Plagiothecium neckeroideum*, *Riccia breidleri*, *Zygodon conoideus*.

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 in Bergamini (2006) beschrieben (Download unter www.bryolich.ch). Der angegebene Rote Liste-Status richtet sich nach Schnyder *et al.* (2004). Fundmeldungen sind als Word-Dateien an den Editor der Beiträge zu schicken: Ariel Bergamini, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, 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.

Cryphaea heteromalla (Hedw.) D.Mohr.

Rote Liste-Status: VU

Melder: Ariel Bergamini

16.9.2018, Kt. Thurgau, Basadingen, Chalbrässerswisli, in einem relativ dichten, schattigen Bestand von 20-30-jährigen Weisstannen (*Abies alba*), spärlich auf der Borke einer Weisstanne, 440 m ü. M., *Koord.* 698.235/278.308, *leg.* A. Bergamini, *Herbar* A. Bergamini.

Wie bereits vor einigen Jahren hier erwähnt (Bergamini 2015), wurde *Cryphaeae heteromalla* in den letzten knapp 20 Jahren immer öfter in der Nordschweiz gefunden (siehe auch Swissbryophytes Working Group 2019a). Der vorliegende Fund ist dennoch erwähnenswert, handelt es sich doch um den ersten Nachweis der Art aus dem

Kanton Thurgau und den ersten Nachweis der Art in der Schweiz auf einer Weisstanne (*Abies alba*). Der entsprechende Baum wuchs in einem relativ dichten Bestand 20-30-jähriger Weisstannen mit vereinzelt Rottannen. *Cryphaea heteromalla* wurde nur sehr spärlich auf einem einzigen Baum gefunden, doch wies sie trotzdem reichlich Sporophyten auf. Das üppige Vorkommen von *Metzgeria temperata* auf den Weisstannen im Bestand, sowie die nicht weit entfernt wachsende Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) weisen auf eine recht hohe Luftfeuchtigkeit am Fundort hin.

Drepanocladus turgescens (T.Jensen) Broth. Rote Liste-Status: CR
Melder: Norbert Schnyder

18.5.2018, Kt. St. Gallen, Rapperswil-Jona, Joner Allmeind, 407 m ü. M., Koord. auf Anfrage, leg. N. Schnyder, Herbar N. Schnyder.

Drepanocladus turgescens wurde bis Mitte des 20. Jahrhunderts mehrfach in Mooren in tiefen Lagen unterhalb 600 m gefunden, vor allem in der Umgebung von Zürich, am Bielersee und am Vierwaldstättersee (Swissbryophytes Working Group 2019d). Der letzte dieser Funde stammte aus dem Jahr 1954 aus dem Reussdelta bei Flühen. Für die Rote Liste der Moose der Schweiz 2004 (Schnyder et al. 2004) wurden die meisten dieser Fundorte ohne Erfolg abgesucht. Seither konnten einzelne neue Funde dieser Art realisiert werden, interessanterweise immer deutlich oberhalb von 2000 m in den Alpen, zuerst im Jahr 2005 in Casti-Wegenstein (Schnyder 2006, Schnyder 2014), dann im 2007 in Leukerbad (Bergamini et al. 2009). Schliesslich konnten Bisang & Hedenäs (2017) einen schon früher bekannten Fundort im Val Sesvenna bei Scuol GR wieder bestätigen. Weiterhin konnte die Art aber in tiefen Lagen in der Schweiz nicht mehr gefunden werden. Auf der deutschen Seite des Bodensees war die Art aber laut Nebel & Philippi (2001) zumindest bis 1993 und vermutlich bis heute noch an einigen Stellen vorhanden. Ebenso konnten Schröck et al. (2013) in Vorarlberg zwei kleine Restpopulationen in tiefen Lagen nachweisen.

Im vergangenen Sommer führte ich eine Nachkartierung in der Joner Allmeind durch. Dabei fand ich an zwei Stellen im Ried nahe dem Seeufer kleine Proben von *Drepanocladus turgescens*. Sie waren eingestreut in Teppiche von *Scorpidium cossonii*, *S. scorpioides* und *Drepanocladus trifarius*, die in feuchten Senken im Ried wuchsen. Da ich die Art im Feld nicht gleich erkannt habe und sie erst bei der genaueren Betrachtung der Proben unter dem Binokular entdecken konnte, ist die genaue Ausdehnung der Population nicht bekannt. Eine spätere Begehung soll Auskunft über die Populationsgrösse geben. Bisher gab es keine Nachweise dieser Art in der Joner Allmeind, wie auch am gesamten oberen Zürichsee.

Hedwigia stellata Hedenäs Rote Liste-Status: VU
Melder: Daniel Hepenstrick & Thomas Kiebacher

2.4.2018, Kt. Waadt, L'Abergement, „Pierre de Bon Château“, granitischer Findling, 626 m ü. M., Koord. 528.160/179.160, leg. D. Hepenstrick, Herbar D. Hepenstrick.
15.4.2018, Kt. Solothurn, Steinhof, *Grosse Fluh*, granitischer Findling, 572 m ü. M., Koord. 618.819/223.176, leg. D. Hepenstrick, Herbar D. Hepenstrick.
29.4.2018, Kt. Zürich, Zürich, Alpinum des botanischen Gartens Zürich, Granitblock, 439 m ü. M., Koord. 684.715/245.976, leg. T. Kiebacher, Herbar Z.
16.6.2018, Kt. Waadt, Provence, granitischer Findlinge, 916 m ü. M., Koord. 544.671/193.654, leg. T. Kiebacher, Herbar Z.

Hedwigia stellata wurde 1994 von Lars Hedenäs beschrieben. Seither wurde die Art von Südwest- bis Nordeuropa, im Westen der USA, sowie aus Afrika und Asien gemeldet (Buck & Norris 1996, Dalton et al. 2013, Buchbender et al. 2014, Hodggets 2015). Der Schweizer Erstnachweis ist ein Beleg von 1884 von Zollikofer von einem Findling in Kanton Neuchâtel, der von Erzberger (1996) aufgespürt wurde. Über 100 Jahre später konnte diese Population nicht wiedergefunden werden. Der erste aktuelle Fund in der Schweiz wurde von Michael Lüth und Peter Erzberger während einer BLAM Exkursion in Finnhaut (VS) getätigt (Lüth & Erzberger 2001). Dieser sehr knappen Schweizer Datenlage konnten wir 2018 fünf weitere Funde hinzufügen. Das Art-Epithet *stellata* bezeichnet gemäss Hedenäs (1994) die im trockenen Zustand charakteristisch abspreizenden Blattspitzen, welche den Triebspitzen einen sternähnlichen Habitus verleihen (Abb. 1). Dieses Feldmerkmal ist ein guter Hinweis auf *H. stellata*, der unter dem Mikroskop bestätigt wird, wenn in der Blattmitte pro Zelle nur eine Papille vorhanden ist. Selten können dort auch vereinzelt Zellen mit zwei Papillen vorhanden sein, doch, wenn man vorwiegend zwei oder mehr Papillen pro Zelle sieht, so muss die Probe zu *H. ciliata* gestellt werden. *Hedwigia ciliata* ist extrem formenreich und insbesondere bei der Varietät *leucophaea* Bruch & Schimp, wie sie heute in vielen Ländern anerkannt wird, treten Formen mit zurückgeschlagene Blattspitzen auf, die *H. stellata* sehr ähnlich sind. Der extreme Formenreichtum von *H. ciliata* scheint wenigstens teilweise auch genetisch begründet zu sein weshalb neuerdings im *H. ciliata* Komplex noch weitere Arten unterschieden werden (Buchbender et al. 2014; Ignatova et al. 2016, 2017). Von 169 im Zuge der Doktorarbeit des Erstmelters untersuchten silikatischen Findlingen im Mittelland und Jura waren 55 mit *H. ciliata* besiedelt, während *H. stellata* nur auf drei, allesamt grossen bis sehr grossen, erratischen Blöcken gefunden wurde. Ist also *H. stellata* in der Schweiz generell seltener als *H. ciliata*? Um diese Frage etwas zu ergründen, haben wir im Herbarium Zürich (Z) ca. 200 *Hedwigia*-Belege aus der Schweiz durchforstet und in Verdachtsfällen mikroskopisch untersucht. Wir konnten dabei keine einzige Probe von *H. stellata* finden. Es scheint also, dass *H. stellata* in der Schweiz tatsächlich viel seltener als *H. ciliata* ist. Die ökologischen Ansprüche von *H. stellata* werden im Vergleich zu *H. ciliata* als wärmebedürftiger und dem atlantischen Klima zugeneigt beschrieben (Hedenäs 1994; Erzberger 1996). Dies ist in Einklang mit unseren Funden, die eher im Flachland (439 bis 916 m ü. M), im subatlantisch geprägten Mittelland und Jura liegen. Angesichts der – zwar noch dünnen – aktuellen Datenlage scheint der grösste Teil des Verbreitungsareals von *H. stellata* in der Schweiz im Mittelland und

Meylania 24.3.2018, Kt. Waadt, Aubonne, „Pierre de Plan“, granitischer Findling, 537 m ü. M., Koord. 518.876/150.138, leg. D. Hepenstrick, Herbar D. Hepenstrick.



Abb. 1. *Hedwigia stellata* auf einem grossen granitischen Findling bei Aubonne (VD). Gut zu erkennen sind die charakteristisch abspiezierenden hyalinen Blattspitzen, die der Art den namensgebenden sternartigen Aspekt geben (Foto: Daniel Hepenstrick).

Jura zu liegen. Dort ist *H. stellata* auf silikatische Findlinge angewiesen, die auch für zahlreiche weitere bemerkenswerte Moosarten schützenswerte Lebensrauminseln sind (Melyan 1912, Hepenstrick et al. 2016).

***Plagiochila britannica* Paton**

Rote Liste-Status: VU

Melder: Thomas Kiebacher, Markus Meier & Edi Urmi

04.07.2018, Kt. Glarus, Glarus Süd, Zwischen Niederrenalp und Leglerhütte, alpiner Rasen am Rand eines Bergbachs, Humus, 2087 m ü. M., Koord. 726.104/198.914, leg. T. Kiebacher, Herbar Z.

20.6.2018, Kt. Bern, Boltigen BE, Waldrand, Hochstaudenflur, 1361 m ü. M., Koord. 593.000/162.000, leg. A. Jotterand, det. M. Meier, conf. T. Kiebacher, Herbar Z.

30.6.2018, Kt. Uri, Spiringen (Enklave Urnerboden), unterhalb Waldrüti, Strassenböschung, an Kalkfelsen, steril, ca. 1340 m ü. M., Koord. 712.09/194.26., leg. E. Urmi 10'771, conf. T. Kiebacher, Herbar E. Urmi.

Plagiochila britannica wurde 1979 von den Britischen Inseln beschrieben und 1995 erstmals für das Europäische Festland nachgewiesen (Paton 1979, Hodgetts 1995). Dieser Nachweis beruht auf einem Fund vom Klausenpass im Kanton Uri (Hodgetts 1995) und war über mehr als 20 Jahre der einzige Nachweis der Art in der Schweiz. *Plagiochila britannica* konnte nun 2018 am Klausenpass wiedergefunden, und zusätzlich an zwei weiteren Fundorten nachgewiesen werden. Interessanterweise stammen diese beiden Funde von Monitoring-Flächen, einer von einem Plot, der für die Neubearbeitung der Roten Liste der Moose der Schweiz (Bergamini et al. 2016; Kiebacher et al. 2017) eingerichtet wurde, der andere von einer Z9-Fläche des Biodiversitätsmonitorings Schweiz (Koordinationsstelle BDM 2014). Morphologisch

steht *P. britannica* in gewisser Weise zwischen *P. asplenioides* und *P. porelloides*. Sie ist kleiner als erstere und grösser als letztere Art und bildet manchmal Flagellen aus, wohingegen bei *P. porelloides* Flagellen regelmässig vorkommen und bei *P. asplenioides* fehlen. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal sind insbesondere die dorsalen Epidermiszellen des Stämmchens, die bei *P. britannica* breiter sind als bei den beiden anderen Arten. Ein gutes Feldmerkmal sind die Blattzähne, die bei *P. britannica* in der Regel viel kräftiger ausgeprägt sind als bei *P. asplenioides* und *P. porelloides* und dass die Pflanzen im Gegensatz zu diesen beiden Arten durchsichtiger erscheinen. Für die Bestimmung verwendet man am besten Paton (1979), welche die morphologischen Unterschiede der drei Arten detailliert darstellt.

Zytologische Untersuchungen durch A. Newton zeigten, dass *P. britannica* im Gegensatz zu *P. porelloides* und *P. asplenioides* gametophytisch diploid ist (Paton 1979). Anhand genetischer Untersuchungen konnte kürzlich gezeigt werden, dass diese Besonderheit sehr wahrscheinlich darauf beruht, dass *P. britannica* hybridogen aus *P. porelloides* und *P. asplenioides* entstanden ist (Barbulescu et al. 2017). Die aktuell bekannte Verbreitung von *P. britannica* umfasst neben Grossbritannien und Irland lediglich Frankreich, Österreich, Spanien und die Schweiz (Infante & Heras 1997, Frahm 2010; Schlüsslmayr & Schröck 2013, Schröck et al. 2013, Hodgetts 2015). Die bekannten Vorkommen weisen darauf hin, dass *P. britannica* hohe Feuchtigkeitsansprüche hat und ozeanisch geprägtes Klima bevorzugt. Darauf weisen z.B. die teils reichen Vorkommen in Vorarlberg hin (Schlüsslmayr & Schröck 2013). Bezüglich des Substrats scheint die Art weniger anspruchsvoll zu sein, die Fundorte liegen sowohl in Kalk- als auch in Silikatgebieten (Paton 1979, Infante & Heras 1997, Offner 2009, Frahm 2010). Die Funde in den Alpen und in den Vogesen liegen durchwegs in der montanen bis subalpine Stufe (Offner 2009, Frahm 2010, Schlüsslmayr & Schröck 2013). In der Schweiz gibt es sicher noch weitere Populationen dieser interessanten Art zu entdecken.

***Plagiothecium neckeroideum* Schimp.**

Rote Liste-Status: VU

Melder: Norbert Schnyder

3.7.2018, Kt. Glarus, Glarus Süd, Mettmenalp, 1600 m ü. M., Koord. auf Anfrage, leg. N. Schnyder, ver. M. Meier, Herbar N. Schnyder.

Im Rahmen der Erhebung der Artenvielfalt im „Fryberg Chärpf“ im Niderental, die von der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Glarus im Sommer 2018 organisiert wurde, gelangen einige interessante Moosfunde. Insgesamt wurden 19 Arten neu für den Kanton Glarus festgestellt, worunter *Plagiothecium neckeroideum* besonders zu erwähnen ist.

Diese Art wurde an zwei Stellen in Nischen von schattigen, nordexponierten Verucanofelsen unterhalb der Nebenmauer des Stausees gefunden. Sie ist aktuell in der Schweiz nur noch aus dem Murgtal im Kanton St. Gallen sicher bekannt, wo sie an ähnlichen Stellen auf Verrucano wächst. Auch europaweit ist sie sehr selten und kommt nach Hodgetts (2015) nur in Österreich, Deutschland, Tschechien, Rumänien, Slowenien und der Ukraine vor, wo sie überall als selten oder gefährdet



Abb. 2. *Plagiothecium neckeroideum* am Standort in einer Felshöhlung (Foto: Norbert Schnyder).

gilt. Wenige ältere Funde aus der Schweiz sind bekannt aus den Kantonen Bern, Uri und Graubünden (Swissbryophytes Working Group 2019b). Diese Funde liegen alle über hundert Jahre zurück und es ist vorgesehen, einige von diesen für die aktuelle Überarbeitung der Roten Liste der Moose der Schweiz (Bergamini et al. 2016) nachzusehen. Die Art ist keine auffällige Erscheinung (Abb. 2) und es ist gut möglich, dass bei gezielter Suche noch einige weitere Funde in schattigen, montanen bis subalpinen Wäldern mit silikatischen Blöcken oder Felspartien gemacht werden können.

Riccia breidleri Steph.

Rote Liste-Status: VU

Melder: Ariel Bergamini

11.8.2018, Kt. Wallis, Zermatt, Untere Kelle, ausgetrockneter Grund eines Schmelzwassersees, spärlicher Bewuchs mit *Ranunculus glacialis*, 2797 m ü. M., Koord. 626.245/093.398, leg. A. Bergamini, Herbar A. Bergamini.

11.8.2018, Kt. Wallis, Zermatt, Obere Kelle, ausgetrockneter Grund eines Schmelzwassersees, spärlicher Bewuchs mit *Ranunculus glacialis* und *Veronica* cf. *alpina*, 2856 m ü. M., Koord. 626.135/093.103, leg. A. Bergamini, Herbar A. Bergamini.

Riccia breidleri ist ein europäischer Endemit, dessen bekannte Fundorte alle im Alpenbogen liegen. Fast alle Fundorte der Art liegen über 2000 m ü. M. Der bisher höchst gelegene Fundort in der Schweiz stammt aus einer Höhe von 2719 m ü. M. beim Findletälisee (Visperterminen, VS) oberhalb des Saastals, kurz bevor es sich mit dem Mattertal vereinigt und ins Vispertal übergeht (Swissbryophytes Working Group 2019c).

Die beiden hier vorliegenden Funde von *R. breidleri* sind die ersten aus der Gegend von Zermatt. Die beiden neuen Fundorte liegen mit 2797 m und 2856 m nochmals ein Stück höher als der Fundort am Findletälisee und sind wahrscheinlich die bislang höchst gelegenen Fundorte der Art überhaupt (Chavoutier & Hugonnot 2013,

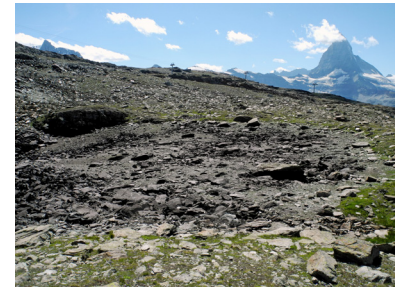


Abb. 3. Ausgetrockneter Schmelzwassersee auf 2856 m ü. M. mit einer grossen Population von *Riccia breidleri*, insbesondere am rechten Rand des Sees (Foto: Ariel Bergamini).



Abb. 4. Thalli von *Riccia breidleri* auf dem ausgetrockneten Seegrund auf 2856 m ü. M. (Foto: Ariel Bergamini).

Bardat & Geissler 2000, Köckinger 2017). An beiden Fundorten wuchs die Art am Grunde ausgetrockneter Schmelzwasserseen und bildete grosse Populationen, die sich am tiefer gelegenen Fundort über ca. 150 m² ausdehnten, am oberen Fundort über 20-30 m² (Abb. 3, 4).

Es überrascht nicht weiter, dass die Art ausgerechnet in Zermatt so hoch hinaufsteigt. Wegen der enormen Abschirmung des Talkessels durch die in der Regel über 4000 m hohen Berge ist das Zermatter Klima geprägt von einem inneralpinen Trockenklima mit stark nach oben verschobenen Höhengrenzen (Käsermann et al. 2003). Die klimatische Schneegrenze befindet sich zwischen 3100 und 3200 m, die Waldgrenze bei ca. 2400 m und Steppenrasen steigen bis auf über 2000 m (Käsermann et al. 2003). Wie bereits Müller (2010) festgehalten hat, lohnt es sich immer wieder potentielle Standorte nach der Art abzusuchen, auch an vermeintlich viel besuchten Orten wie Zermatt.

Zygodon conoideus (Dicks.) Hook. & Taylor

Rote Liste-Status: VU

Melder: Arnold Büschlen

1.12.2017 Kt. Zürich, Obfelden, im Schlänggen Feldgehölz mit Feuchtgebiet angrenzend an die Reuss, auf *Salix* sp., am Stamm, 385 m. ü. M., Koord. 673.173/234.874, leg. A. Büschlen, Herbar A. Büschlen.

1.1.2019 Kt. Zürich, Maschwanden, im Wald, auf *Fagus sylvatica*, am Stamm, 445 m. ü. M., Koord. 674.800/233.329, leg. A. Büschlen, Herbar. A. Büschlen.

In der Schweiz ist *Zygodon conoideus* eine seltene Art mit nur sehr wenigen historischen wie auch rezenten Funden (Roloff 2018).

Im „Schlänggen“ einem Feuchtgebiet mit offenen Wasserflächen die mit Feldgehölz umsäumt sind, stehen einzelne mächtige Weiden (*Salix* sp.). Am Stamm auf bückfreier Höhe fand ich grossflächige Populationen von *Zygodon rupestris*. Am Rand dieser Polster fand ich immer wieder in kleinen Polstern *Z. conoideus*. Auffallend waren deren viel breitere Blätter im Vergleich zu *Z. rupestris* (Abb. 5). Dieser Unterschied liess sich im Feld mit einer 10x-Leuchtlupe sehr gut erkennen.



Abb. 5. Die Blätter von *Zygodon conoideus* (links) sind deutlich breiter als die Blätter von *Z. dentatus* (rechts; Foto: A. Büschlen).



Abb. 6. Anhand der Brutkörper lassen sich *Zygodon conoideus* (links) und *Z. dentatus* gut unterscheiden (rechts; Foto: A. Büschlen).

Hinter dem Schützenhaus Obfelden/Maschwanden führt die Gemeindegrenze vor dem Schnitzzellagerplatz quer durch einen artenreichen Mischwald mit Weisstanne, Rottanne, vereinzelt Lärchen, Föhre, Esche, Rotbuche, Hagebuche und Eiche. An mehreren Rotbuchen mit Stammdurchmessern von 20 - 30 cm konnten dort immer wieder kleine Polster von *Z. conoideus* gefunden werden. Hier in Gesellschaft mit *Z. dentatus*, *Cryphaea heteromalla*, *Orthotrichum* spp., *Ulota* spp., *Metzgeria furcata*, *Frullania dilatata* und *Radula complanata*.

Zygodon conoideus lässt sich sehr gut von *Z. rupestris*, *Z. dentatus* und *Z. viridissimus* unterscheiden, insbesondere durch die Brutkörper. Diese sind bei *Z. conoideus* sehr gross, oft mit mehr als 7 Septen versehen und nicht durch Längswände unterteilt und die Zellwände sind hyalin (Abb. 6).

Literatur

- Barbulescu E.V.I., Patzak S.D.F., Feldberg K., Schäfer-Verwimp A., Rycroft D.S., Renner M.A.M. & Heinrichs J. 2017. Allopolyploid origin of the leafy liverwort *Plagiochila britannica* (Plagiochilaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 183: 250–259.
- Bardat J. & Geissler P. 2000. Nouvelle localité française pour *Riccia breidlerii* Juratzka ex Stephani. *Cryptogamie, Bryologie* 21: 143–152.
- Bergamini 2010. *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D.Mohr. In: Bergamini A., Schnyder N., Lüth M., Hofmann H., Holderegger R., Kiebach T. & Müller N.: Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 10. *Meylania* 55: 17–18.
- Bergamini A., Peintinger M. & Lüth M. 2009. *Pseudocalliergon turgescens* (T.Jensen) Loeske. In: Bergamini A., Hofmann H., Lüth M., Müller N., Peintinger M. & Schnyder N.: Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 4. *Meylania* 42: 34–35.
- Bergamini A., Hofmann H., Kiebach T., Meier M., Müller N., Schnyder N., Steffen J. & Urmi E. 2016. Welche Moose sind in der Schweiz aktuell gefährdet? Eine revidierte Rote Liste soll Antwort geben. *Meylania* 58: 18–22.

- Bisang I. & Hedenäs L. 2017. *Drepanocladus turgescens* (T.Jensen) Broth. doch im Engadin! *Meylania* 59: 9–13.
- Buchbender V., Hespanhol H., Krug M, Sérgio C., Séneca A., Maul K., Hedenäs L. & Quandt D. 2014. Phylogenetic reconstructions of the Hedwigiaceae reveal cryptic speciation and hybridisation in *Hedwigia*. *Bryophyte Diversity and Evolution* 36: 1–21.
- Buck W.R. & Norris D.H. 1996. *Hedwigia stellata* and *H. detonsa* (Hedwigiaceae) in North America. *Nova Hedwigia* 62: 361–370.
- Chavoutier L. & Hugonnot V. 2013. *Mousses, hépatiques et anthocérotes du département de la Savoie (France)*. Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie, Saint-Genis-Laval.
- Dalton N.J., Kungu E.M. & Long D.G. 2013. A taxonomic revision of Hedwigiaceae Schimp. from the Sino-Himalaya. *Journal of Bryology* 35: 96–111.
- Erzberger P. 1996. Zur Verbreitung von *Hedwigia stellata* in Europa. *Herzogia* 12: 221–238.
- Frahm J.-P. 2010. *Plagiochila britannica* Paton in den Vogesen, neu für Frankreich. *Archive for Bryology* 73: 1–4.
- Hedenäs L. 1994. The *Hedwigia ciliata* complex in Sweden, with notes on the occurrence of the taxa in Fennoscandia. *Journal of Bryology* 18: 139–157.
- Hepenstrick D., Urmi E., Meier M.K. & Bergamini A. 2016. Die Moosflora des silikatischen Findlings Alexanderstein in Küsnacht (ZH). *Meylania* 57: 15–23
- Hodgetts N. 1995. *Plagiochila britannica* Paton (Hepaticae) new to Switzerland and continental Europe. *Cryptogamie, Bryologie* 16: 305–307.
- Hodgetts N. 2015. Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals* 84: 1–125.
- Ignatova E.A., Kuznetsova O.I. & Ignatov M.S. 2016. On the genus *Hedwigia* (Hedwigiaceae, Bryophyta) in Russia. *Arctoa* 25: 241–277.
- Ignatova E.A., Kuznetsova O.I. & Ignatov M.S. 2017. Further comments on the genus *Hedwigia* (Hedwigiaceae, Bryophyta) in Russia. *Arctoa* 26: 132–143.
- Infante M. & Heras P. 1997. *Plagiochila britannica* Paton, new to Spain. *Journal of Bryology* 19: 835.
- Käsermann C., Meyer F. & Steiner A. 2003. Die Pflanzenwelt von Zermatt. Rotten Verlags AG, Visp.
- Kiebach T., Steffen J., Meier M., Bergamini A., Hofmann H., Müller N., Reimann M., Schnyder N. & Urmi E. 2017. Missionen, Dauerflächen und verschollene Arten – Neues von der Roten Liste der Moose. *Meylania* 60: 8–14.
- Köckinger H. 2017. Die Horn- und Lebermoose Österreichs (Anthocerotophyta und Marchantiophyta). *Catalogus Florae Austriae*, II. Teil. *Biosystematics and Ecology Series* 32: 1–382.
- Koordinationsstelle BDM. 2014. Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM. Beschreibung der Methoden und Indikatoren. BAFU, Bern.
- Lüth M. & Erzberger P. 2001. *Hedwigia stellata* Hedenäs neu für die Alpen – erster aktueller Nachweis für die Schweiz. *Meylania* 20: 27–28.
- Meylan C. 1912. La flore bryologique des blocs erratiques du Jura. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 48: 49–70.
- Müller 2010. *Riccia breidlerii*. In: Bergamini A., Schnyder N., Meier M.K., Müller N. & Hofmann H.: Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz. – Folge 5. *Meylania* 44: 18.
- Nebel M. & Philippi G. 2001. Die Moose Baden-Württembergs. Band 2. Spezieller Teil (Bryophytina II, Schistostegales bis Hypnobryales). Ulmer, Stuttgart.

- Offner K. 2009. *Plagiochila britannica* (Hepaticae) – neu in Deutschland. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* 79: 147–154.
- Paton J.A. 1979. *Plagiochila britannica*, a new species in the British Isles. *Journal of Bryology* 10: 245–256.
- Roloff F. 2018. *Zygodon conoideus* (Dicks.) Hook. & Taylor - In: Moosflora der Schweiz, www.swissbryophytes.ch, compiled 25/01/2019.
- Schlüsslmayr G. & Schröck C. 2013. Bewerbenswerte Neu- und Wiederfunde zur Moosflora von Oberösterreich. *Stapfia* 99: 75–86.
- Schnyder N. 2006. *Pseudocalliergon turgescens* (T.Jensen) Loeske. In: Bergamini A., Hofmann H., Lüth M., Müller N. & Schnyder N.: Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz. – Folge 1. *Meylania* 35: 31–37.
- Schnyder N. 2014. Beobachtung der Vorkommen des Geschwollenen Skorpionsmooses (*Drepanocladus turgescens*) im Park Beverin – 2013. Forschungsstelle für Umweltbeobachtung, Rapperswil, unveröffentlicht.
- Schnyder N., Bergamini A., Hofmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C. & Urmi E. 2004. Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. BUWAL, Bern.
- Schröck C., Köckinger H., Amann G. & Zechmeister H. 2013. *Rote Liste gefährdeter Moose Vorarlbergs*. inatura Erlebnis Naturschau, Dornbirn.
- Swissbryophytes Working Group 2019a. *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D.Mohr. In: Moosflora der Schweiz, www.swissbryophytes.ch, compiled 17/02/2019
- Swissbryophytes Working Group 2019b. *Plagiothecium neckeroideum* Schimp. In: Moosflora der Schweiz, www.swissbryophytes.ch, compiled 16/02/2019
- Swissbryophytes Working Group 2019c. *Riccia breidleri* Steph. In: Moosflora der Schweiz, www.swissbryophytes.ch, compiled 17/02/2019
- Swissbryophytes Working Group 2019d. *Scorpidium turgescens* (T.Jensen) Loeske. In: Moosflora der Schweiz, www.swissbryophytes.ch, compiled 16/02/2019

**Ariel Bergamini¹, Arnold Büschlen², Daniel Hepenstrick³,
Thomas Kiebacher⁴, Markus Meier⁵, Norbert Schnyder⁶ & Edi Urmi⁷**

¹ Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf;
ariel.bergamini@wsl.ch

² Arnold Büschlen, Lötschenmattsrasse 10, 8912 Obfelden;
abueschlen@bluewin.ch

³ Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf;
daniel.hepenstrick@wsl.ch

⁴ Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik, Universität Zürich,
Zollikerstrasse 107, CH-8008 Zürich; thomas.kiebacher@uzh.ch

⁵ flora + fauna consult, Hardturmstrasse 269, CH-8005 Zürich;
mkmeier@gammarus.ch

⁶ Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB, Alte Jonastrasse 83,
8640 Rapperswil; norbert.schnyder@fub-ag.ch

⁷ Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik, Universität Zürich,
Zollikerstrasse 107, CH-8008 Zürich; urmi@systbot.uzh.ch