

Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz - Folge 10

Ariel Bergamini, Norbert Schnyder, Michael Lüth, Heike Hofmann,
Rolf Holderegger, Thomas Kiebacher, Niklaus Müller
Meylania 55 (2015): 16-29

Zusammenfassung

In der 10. Folge der ‚Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz‘ werden neue Fundorte von seltenen oder gefährdeten oder anderweitig bemerkenswerten Moosen vorgestellt. Dabei handelt es sich um folgende Arten: *Cephaloziella phyllacantha*, *Cryphaeae heteromalla*, *Didymodon sinuous*, *Orthotrichum microcarpum*, *Rhabdoweisa crenulata*, *Riccia canaliculata*, *Riccia cavernosa*, *Tortella alpicola*, *Trichostomum triumphans*, *Ulota hutchinsiae*.

Abstract

In the 10th issue in the series ‘Contributions to the bryofloristic exploration of Switzerland’ new sites of rare or threatened or otherwise remarkable bryophyte species are described. The following species are included: *Cephaloziella phyllacantha*, *Cryphaeae heteromalla*, *Didymodon sinuous*, *Orthotrichum microcarpum*, *Rhabdoweisa crenulata*, *Riccia canaliculata*, *Riccia cavernosa*, *Tortella alpicola*, *Trichostomum triumphans*, *Ulota hutchinsiae*.

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). 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. 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. *Cephaloziella phyllacantha* (C.Massal. & Carestia) Müll.Frib. Rote Liste Status: VU
Melder: Michael Lüth

4.9.2014, Kt. Tessin, Bleniotal, Weg von Campo zum Greiner Pass, humoser Bereich an einer hohen Trockenmauer, 1750 m ü. M., Koord. 714.8/161.3, leg. M. Lüth, Herbar Lüth 8015.



Abb.1. Rasen von *Cephaloziella phyllacantha* mit scheinbar filziger Oberfläche, bedingt durch die stark gezähnten und dicht stehenden Blättchen (Foto: M. Lüth).

Cephaloziella phyllacantha ist nahe mit *C. massalongi* verwandt und hat wie diese, gezähnte Blätter, wobei die Zähne von *C. phyllacantha* besonders langspitzig und bisweilen 2-zellig sind. Daher rührt auch der Artname „Blatt wie von einem *Acanthus*“. Die beiden Arten sind sich ökologisch sehr ähnlich, kommen doch beide an schwermetallreichen Standorten wie z.B. Kupferminen vor. Der Fundort im Bleniotal weist jedoch nicht speziell auf einen solchen Standort hin. *C. phyllacantha* wächst hier zusammen mit *Pohlia andalusica* unter einem kleinen Überhang an einer alten, hohen Trockenmauer, welche in den Fugen stark mit Kräutern und Gräsern bewachsen ist. Die an und für sich sehr kleine Art, bildet hier auffällige hellgrüne Rasen mit scheinbar filziger Oberfläche (Abb. 1). Der Eindruck entsteht durch die stark dornig gezähnten, sehr dicht stehenden Blättchen. Der Umfang des entdeckten Vorkommens beträgt etwa 1-2 dm² Gesamtdeckung auf einer Fläche von 0.5 m². Im direkten Umfeld konnten keine weiteren Vorkommen entdeckt werden.

Cephaloziella phyllacantha gilt in der Schweiz insgesamt als seltene Art (Einstufung VU D2 in der Roten Liste der Moose der Schweiz von Schnyder *et al.* 2004). In der Schweiz gab es bisher vier bekannte Vorkommen, die alle von Edi Urmi zwischen 1989 und 1991 entdeckt wurden. Drei der Vorkommen liegen nicht weit entfernt im Lugnez und im Valser Tal im Kt. Graubünden, das vierte Vorkommen liegt im Val d’Anniviers im Kt. Wallis (NISM 2004-2015).

2. *Cryphaeae heteromalla* (Hedw.) D.Mohr
Melder: Ariel Bergamini, Thomas Kiebacher

Rote Liste Status: VU

19.10.2014, Kt. Schaffhausen, Hallau, nördlich Wunderklingen, Feldgehölz zwischen Landwirtschaftsland und einem an einen Wasserkanal angrenzenden Weg, mehrere Polster mit reichlich Sporophyten auf Ästen von *Salix cf. alba*, 415 m ü. M., Koord. 672.942/283.761, leg. A. Bergamini, T. Kiebacher, Herbar Bergamini

Vor gut 15 Jahren galt *Cryphaeae heteromalla* in der Schweiz noch als Rarität. Die Mehrzahl der nur wenigen Funde stammte aus dem Tessin. In der Nordschweiz wurde die Art nur zwei Mal gefunden und zwar im 19. Jahrhundert bei Neuenburg und bei Rheineck (NISM 2004-2015). Der nächste Fund in der Nordschweiz gelang erst über 100 Jahre später und zwar an einer Buche in der Nähe von Jona

(Schnyder 2001). Kurze Zeit später wurde sie im Kanton Genf zum ersten Mal nachgewiesen (Price 2003). Seither kamen weitere 17 Funde aus der Nordschweiz dazu, 9 davon aus dem Kanton Genf (NISM 2004-2015). Mit dem vorliegenden Fund ist die Art nun auch im Kanton Schaffhausen nachgewiesen. Der Fundort in Schaffhausen dürfte durch seine Lage im Talgrund und der Nähe zu einem Wasserkanal etwas luftfeuchter sein, was gemäss Nebel & Philippi (2001) den typischen Standortbedingungen dieser mediterran-atlantischen Art entspricht.

Die Art besiedelt in der Schweiz ein weites Spektrum an Trägerbäumen bzw. Trägersträuchern, darunter *Salix alba*, *Castanea sativa*, *Olea europaea*, *Fagus sylvatica*, *Cornus* sp., *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra* und *Fraxinus excelsior*. Interessanterweise wurde die Art in der Schweiz bisher nur einmal auf *Sambucus nigra* gesammelt, obwohl *S. nigra* in der Literatur oft als Trägerbaum angegeben wird (siehe z.B. Nebel & Philippi 2001; Lüth 2006).

Nicht nur in der Schweiz, auch in anderen europäischen Ländern oder Regionen häuften sich Fundmeldungen zu *Cryphaea heteromalla* in den letzten zwei Jahrzehnten (z.B. Heseler 1998; Frahm & Klaus 2001; Lüth 2006; Bates & Preston 2011). Oft wurde diese Zunahme an Funden im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung diskutiert (Frahm & Klaus 2001), doch wurden auch andere Faktoren vermutet, insbesondere solche, die im Zusammenhang mit der Luftqualität stehen (Frahm & Klaus 2001; Bates & Preston 2011). So nahmen zum Beispiel die SO₂-Emissionen in Europa seit den 1980er Jahren massiv ab, gleichzeitig blieben die Stickstoffemissionen auf einem hohen Niveau (Amann *et al.* 2013; European Environmental Agency 2015) *C. heteromalla* könnte von diesen Veränderungen durchaus profitiert haben (Bates & Preston 2011).

In der Roten Liste der gefährdeten Moose der Schweiz (Schnyder *et al.* 2004) wird *C. heteromalla* als gefährdet eingestuft und zwar vor allem wegen der damals nur wenigen bekannten Fundorte. Aufgrund der vielen Neufunde in den letzten 15 Jahren muss bei einer nächsten Roten Liste diese Einstufung wohl revidiert werden. Allerdings fehlen aktuelle Nachweise aus dem Tessin (NISM 2004-2015). Es ist aber anzunehmen, dass die Art dort nach wie vor vorhanden ist, in den italienischen Nachbarregionen Piemont und Lombardei gibt es aktuelle Nachweise (Aleffi *et al.* 2008).

3. *Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delogne

Rote Liste Status: VU

Melderin: H. Hofmann

3.8.2014, Kt. BE, Brügg, Längholz, NW Heidestei, Buchen-Mischwald, am Rand einer kleinen Lichtung, an bodennahem Kalkstein, 490 m ü. M., Koord. 587.246/220.703, leg. H. Hofmann, verif. F. Roloff, Herbar Hofmann

Didymodon sinuosus stand 1992 als selten auf der Roten Liste (Urmi *et al.* 1992) und wurde auch 2004 wegen geringer Anzahl rezenter Funde als verletzlich eingestuft (Schnyder *et al.* 2004). Historische Fundorte sind nur wenige bekannt. Amann *et al.* (1918) nennen sechs Lokalitäten und in den Nachträgen werden noch drei weitere aufgelistet (Amann 1933). Erst in letzter Zeit wird die Art etwas



Abb 2. *Didymodon sinuosus*; links: Ausschnitt des Lebensraums, die Art wächst auf dem flachen Stein zwischen den Brombeeren; rechts: im Habitus erinnert sie ein wenig an *Tortella*- oder *Oxystegus*-Arten (Fotos: H. Hofmann).

häufiger gefunden, meist in Regionen, wo es eine gewisse bryologische Aktivität gibt, wie zum Beispiel um Genf, Luzerne, Basel und Schaffhausen. In der Datenbank des Nationalen Inventars der Schweizer Moosflora NISM sind 39 Funde registriert, die von 21 verschiedenen Fundorten stammen (NISM 2004-2015). Ganze 32 dieser Funde wurden seit 2001 gemacht.

Der hier vorgestellte Fundort scheint für eine seltene Art sehr unspektakulär. Er liegt am Stadtrand von Biel in einem stark frequentierten Mischwald aus Buchen und Fichten. *Didymodon sinuosus* wächst dort auf dem städtischem Vitaparcours („Trimm-dich-Pfad“), an einer lichten Stelle am Wegrand, auf einem bodennahem Kalkstein (Abb. 2). Die Art scheint von den Aktivitäten der Sportler und der zahlreichen Hunde, die hier spazieren geführt werden, unbeeinflusst zu sein. Generell wächst sie meist an kalkhaltigem Gestein und oft in Gewässernähe. Sie besiedelt aber ein recht breites Spektrum von Lebensräumen und Substraten und kommt auch an anthropogenen Standorten vor, wie Parkanlagen, künstliche Uferbefestigungen, Brunnen, Mauern und Treppenstufen.

Vielleicht liegt ein Grund für ihre Seltenheit auch darin, dass sie nicht ganz einfach zu bestimmen ist. Im Gelände wirkt sie wie eine kleine Form von *Tortella tortuosa* oder *Oxystegus tenuirostris* und wird vielleicht aus diesem Grund schon gar nicht gesammelt (Abb. 2). Erst, wenn man sie mitnimmt und mikroskopiert, sieht man, dass es keinen V-förmigen Übergang von hyalinen, basalen Zellen zu den grünen Laminazellen gibt, wie er für *Tortella*-Arten typisch ist, und dass die Blattspitze gezähnt und leicht buchtig ist. Dieses Merkmal ist jedoch nicht immer so schön ausgebildet, wie in der Literatur dargestellt. Dann wird die Bestimmung schwierig und es ist hauptsächlich der zurückgebogene Blattrand und das Substrat, das die Art von *Oxystegus tenuirostris* unterscheiden, der auf kalkarmen Gesteinen anzutreffen ist. Eine schöne Hilfe bei der Bestimmung ist der digitale *Tortella*-Schlüssel auf der Webseite der Moosflora der Schweiz, der auch mehrere ähnliche Arten, wie *Didymodon sinuosus*, umfasst (Roloff 2013). Auf dieser Webseite findet man auch Bilder der Merkmale dieser Art, die bei der Artansprache nützlich sein können (www.swissbryophytes.ch).

4. *Orthotrichum microcarpum* De Not.

Status Rote Liste: CR

Melder: N. Schnyder, M. Lüth und T. Kiebacher

14.5.2014, Kt. Tessin, Locarno, Bolle di Magadino (Bolette), Auenwald (*Salicetum albae*), 195 m ü. M., *Kilometerquadrat* 709/112 (genaue Koordinaten auf Anfrage), leg. N. Schnyder, verif. M. Lüth, *Herbar* Schnyder

24.5.2014, Kt. Tessin, Morbio Inferiore, Gole della Breggia, östl. "Ponte", kleine Lichtung in Schluchtwald, 320 m ü. M., *Kilometerquadrat* 722/079 (genaue Koordinaten auf Anfrage), leg. M. Lüth, *Herbar* Lüth.

24.5.2014, Kt. Tessin, Balerna, Caslaccio, Gehölz am Eingang zum Zementwerk, Borke von *Fraxinus*, 260 m ü. M., *Kilometerquadrat* 722/078 (genaue Koordinaten auf Anfrage), leg. T. Kiebacher, *Herbar* Kiebacher

Orthotrichum microcarpum wurde gemäss der NISM-Datenbank (NISM 2004-2015) zwischen 1892 und 1946 mehrfach in der Umgebung von Lugano und Locarno gefunden. Der letzte Fund aus der Bolle di Magadino von 1946 stammte von Barkman. Seither wurde diese wärmeliebende Art nicht mehr gesammelt. In der aktuellen Roten Liste der Moose der Schweiz (Schnyder *et al.* 2004) wurde sie als CR eingestuft, mit dem Vermerk „möglicherweise ausgestorben“. Im Rahmen der Arbeiten für die Rote Liste wurden auch einzelne alte Fundorte abgesucht, ohne jedoch die Art wieder zu finden.

Bei der Feldarbeit für das Projekt „Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz“ (Bergamini *et al.* 2013) fielen mir einige Polster einer speziell aussehenden *Orthotrichum*-Art auf, die auf heruntergefallenen Ästen und Rindenstücken wuchsen. Sie hatten gut entwickelte Sporophyten mit auffälligen, dunklen Längsstreifen (Abb. 3). Die Proben liessen sich einfach bestimmen, unter anderem wegen den auffällig flachen Blättern, deren Rand nicht wie bei den meisten übrigen *Orthotrichum*-Arten umgerollt ist. Der Fundort in der Bolle di Magadino liegt in einem Schutzgebiet, das normalerweise nur auf wenigen Wegen begangen werden kann. Für die Feldarbeit hatten wir aber eine Bewilligung zum Betreten der abgesperrten Gebiete, wo die Art dann an zwei Stellen gesammelt werden konnte, aber vermutlich noch weiter herum vorkommt. Nachdem ich die Probe an die Jahresversammlung der Bryolith in Mendrisio mitgenommen und Michael Lüth gezeigt habe, konnte er die Art auch in der Gola della Breggia an einer Stelle finden, was der erste Nachweis für das Mendrisotto ist. Bei der Aufarbeitung von an der Jahresversammlung gesammelten *Orthotrichum*-Proben konnte Thomas Kiebacher dann einen weiteren Fundort für das Mendrisotto melden.

O. microcarpum ist eine Art der Südalpen. Ausser in der Schweiz kommt sie in Frankreich, Italien, Kroatien sowie auch in der Türkei vor (Hodgetts 2014). Alte Angaben aus Südnorwegen (Brotherus 1923) waren aber offenbar Fehlbestimmungen. Über die Ökologie ist nicht viel bekannt. Für die älteren Funde im Tessin werden in der NISM-Datenbank verschiedene Bäume als Träger angegeben, so *Morus alba*, *Populus*, *Fraxinus*, *Salix alba*, *Castanea sativa*. Die Vorkommen stammen aus verschiedenen



Abb. 3. Sporenkapsel von *Orthotrichum microcarpum* mit auffälligen dunkeln Längsstreifen (Foto N. Schnyder).

Waldtypen. Jäggli (1950) nennt auch freistehende Bäume und Parkanlagen, so z.B. in der Stadt Lugano. Die aktuellen Funde stammen aus einem Silberweiden-Auenwald, wo die Polster aber nicht am Stamm der Weiden wuchsen, sondern an heruntergefallenen Ästen aus der Baumkrone. In der Gola della Breggia wuchs sie auf Ästen eines Pfaffenhütchen-Strauchs, bei Caslaccio auf der Borke einer Esche.

5. *Rhabdoweisia crenulata* (Mitt.) H. Jameson

Status Rote Liste: VU

Melder: N. Schnyder

2.11.2014, Kt. Bern, Guttannen, Sagenwald, schattige Silikatfelsen in Fichtenwald, 1190 m ü. M., *Koord.* 665.7/166.5, leg. N. Schnyder, *Herbar* Schnyder

Von den drei *Rhabdoweisia*-Arten, die in der Schweiz vorkommen, ist *R. crenulata* die seltenste. Zusammen mit dem vorliegenden Fund im Haslital sind in der NISM-Datenbank (NISM 2004-2015) nur gerade vier rezente und ein alter Fundort registriert. Amann *et al.* (1918) nennen nur Funde aus Frankreich und dem Schwarzwald, doch keinen aus der Schweiz. Bei Jäggli (1950) ist die Art gar nicht aufgeführt. In der NISM-Datenbank stammt der älteste Fund aus dem Jahr 1872 von Anton Gisler aus dem Urner Reusstal. Am selben Fundort bestätigte Fintan Greter diese Art wohl etwa Mitte des 20. Jahrhunderts, ein genaues Sammeldatum ist hier nicht vorhanden. 1985 wurde sie erstmals im Tessin gefunden und später an einer zweiten Stelle im Tessin. Interessanterweise sind beide Tessiner Funde im Rahmen von standardisierten Zufallserhebungen gemacht worden, was vermuten lässt, dass die Art im Tessin nicht ganz so selten sein kann. Miserere & Brusa (2003) fanden die



Abb. 4. Polster von *Rhabdoweisia crenulata* mit Sporophyten bei Guttannen (Foto N. Schnyder).

Art erstmals 1999 für Italien und kurz darauf ein zweites Mal, diesmal direkt an der Grenze zur Schweiz an der Nordflanke des Monte Lema. Ein weiterer neuerer Fund in der Schweiz stammt von einer Exkursion im Jahr 1990 im Urner Reusstal, wo sie von Niklaus Müller und mir an einem Granitblock gefunden wurde. Der neue Fund im Haslital ist der erste für das Berner Oberland. Obwohl im Sagenwald oberhalb Guttannen schon früher Bryologen unterwegs waren und unter anderen das Leuchtmoos (*Schistostega pennata*) nachgewiesen haben, wurde die Art hier noch nie entdeckt, obschon sie in recht grossen Beständen vorkommt und mit den reifen Sporophyten ziemlich auffällig ist. Sie wächst hier in mehreren Polstern auf Absätzen einer steilen, stark beschatteten Granitfelswand im Fichtenwald.

Die ozeanische Art ist in Europa vor allem im Westen verbreitet und kommt eher selten und sehr zerstreut in atlantisch beeinflussten Gebieten Mitteleuropas vor. Weltweit ist sie weit verbreitet und kommt in Asien, Afrika sowie in Nord- und Südamerika vor (Nebel & Philippi 2000).

6. *Riccia canaliculata* Hoffm.

Rote Liste Status: RE

Melder: Niklaus Müller, Norbert Schnyder

18.9.2014, Kt. St. Gallen, Benken SG. Auf nasser Erde im Entwässerungsgraben des Linth Kanals, 408 m ü. M., Koord. 717/227 (genaue Koordinaten auf Anfrage), leg. N. Müller, N. Schnyder, det. N. Schnyder, Herbar Schnyder

Von den fünf in der Schweiz vorkommenden Vertretern der Untergattung *Ricciella* ist nur gerade *R. fluitans* etwas häufiger. *R. rhenana* ist taxonomisch ein Problem und schwierig zu bestimmen, deshalb ist eine Aussage über die tatsächliche Häu-



Abb 5. Links: Habitusbild der feuchten Thalli von *R. canaliculata*; rechts: Thalli mit ventral hervorgewölbten Sporophyten (Fotos: N. Schnyder).

figkeit schwierig. *R. cavernosa* wurde 2014 einmal gefunden (siehe Meldung von Holderegger & Bergamini in dieser Folge), im trockenen Jahr 2011 gleich an drei Stellen, während sie im letzten Jahrhundert sonst nur sehr sporadisch aufgetaucht ist (Müller 2012). *R. huebeneriana* ist mit einem einzigen Fund sehr selten und *R. canaliculata* galt gar als ausgestorben (Schnyder *et al.* 2004), da das Moos an den drei bekannten Lokalitäten seit mehr als hundert Jahren nicht mehr bestätigt werden konnte (Urmi *et al.* 1996).

Während den Kartierarbeiten, die ein Inventar der Wasserpflanzen in den renaturierten Entwässerungsgräben im Bereich des Linthkanals zum Ziel hatte, tauchte an einer Stelle ganz unerwartet *Riccia canaliculata* auf. Das Sternlebermoos wuchs auf feuchtem Schlamm am seitlichen Saum des Entwässerungsgrabens. Auf den ersten Blick war es gar nicht offensichtlich, dass die wirt durcheinander wachsenden schmalen Thalli eine *Riccia* waren (Abb. 5). Bei genauerem Hinsehen offenbarte sich aber unter der Lupe die dichotome Struktur der Sternlebermoose. Unter dem Mikroskop war es relativ schnell klar, dass mit dem vorliegenden Fund die Art nach mehr als hundert Jahren in der Schweiz wiederentdeckt und somit der Status in der Roten Liste „RE= In der Schweiz ausgestorben“ (Schnyder *et al.* 2004) hinfällig geworden ist.

Riccia canaliculata wurde früher als die terrestrische Form von *Riccia fluitans* gehalten, kann aber von dieser Art und *R. rhenana* durch den im trockenen Zustand in der Mitte gefurchten Thallus (der Name weist darauf hin) unterschieden werden. Die Thallusspitze ist nicht gekerbt und die typischen Bauchschuppen bedecken die Thallusspitze auf typische Weise. Die monözische Art produziert häufig Sporophyten, die sich auf der Unterseite der Thalli herauswölben (Abb. 5). *Riccia duplex*, eine mit *R. canaliculata* nahe verwandte Art, die bisher aus der Schweiz nicht nachgewiesen worden ist, unterscheidet sich durch flache Thallusenden ohne darübergeklappte Endschuppen (Holz & Sauer 2005).

7. *Riccia cavernosa* Hoffm., emend. Raddi

Rote Liste Status: CR

Melder: Rolf Holderegger, Ariel Bergamini

9.11.2014, Kt. Schaffhausen, Rüdlingen, Ebene unterhalb des Dorfes zwischen ARA und Rheinbrücke, in Renaturierungsfläche auf feuchter Erde nahe bei Flachwasser-



Abb. 6. Links: Teil der renaturierten Fläche unterhalb Rüdlingen mit einem Flachwassertümpel; rechts: *Riccia cavernosa* mit ihrem typischen, schwammigen Thallus (Fotos: A. Bergamini).

tümpeln, zusammen mit *Riccia glauca*, 490 m ü. M., Koord. 677.524/289.997, leg. R. Holderegger, verif. A. Bergamini, Herbar Bergamini

Riccia cavernosa (Abb. 6) ist in der Schweiz sehr selten. Aus den letzten knapp hundert Jahren sind nur gerade sechs Funde der Art aus der Schweiz bekannt und diese wurden alle nach 1980 gemacht (NISM 2004-2015). Die letzten drei Funde stammten alle aus dem trockenen Jahr 2011 (Müller 2012).

Der vorliegende Fund aus dem Kanton Schaffhausen ist aus zwei Gründen speziell: 1) die Art war bislang in Schaffhausen nicht bekannt (Bergamini 2015) – mit dem vorliegenden Fund steigt die Zahl der aus Schaffhausen bekannten Lebermoose auf 50 und die der Moose insgesamt auf 309 an – und 2) der Fund stammt aus einem erst kürzlich renaturierten Gebiet am Rheinufer bei Rüdlingen und ist damit ein schönes Beispiel dafür, dass Renaturierungsmassnahmen auch seltene Arten fördern können, die nicht im Zentrum der Massnahmen gestanden sind.

Die Renaturierungsarbeiten auf der früher landwirtschaftlich genutzten Ebene unterhalb Rüdlingen fanden im Sommer 2013 statt und wurden von der Kraftwerk Eglisau-Glattfelden AG (KWE), einer Tochter der Axpo Power AG, durchgeführt. Die Arbeiten waren Teil ökologischer Ausgleichsmassnahmen, die die KWE aufgrund einer Neukonzessionierung durchführen musste. Bei den Renaturierungsmassnahmen wurde der Oberboden der landwirtschaftlich genutzten Fläche abgetragen und flache Mulden ausgehoben (Abb. 6, Lüthi 2013). Der dadurch frei gelegte, recht sandige und stellenweise mit Geröllen durchsetzte Boden, wies zum Zeitpunkt des Fundes eine lückige Moos- und Blütenpflanzenbedeckung auf. Ob *R. cavernosa* auf den Renaturierungsflächen neu eingetragen wurde, z.B. durch Vögel oder Baumaschinen, oder ob Sporen aus einer möglicherweise alten Diasporenbank wieder reaktiviert wurden, ist nicht bekannt.

Entscheidend für ein längerfristiges Vorkommen von *R. cavernosa* auf den Renaturierungsflächen ist deren weitere Entwicklung. Nur wenn Störungen, z.B. durch Hochwasser des nahen Rheins, immer wieder für offene Stellen sorgen, wird sich die konkurrenzschwache Art halten können.

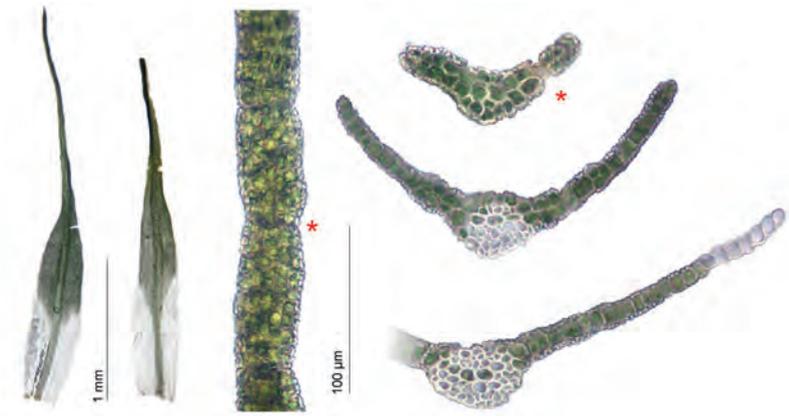


Abb. 7. Blätter, eine Blattspitze mit typischen, etwas eingeschnürten «Sollbruchstellen» (mit rotem Stern markiert) und Blattquerschnitte von *Tortella alpicola* (Fotos: M. Lüth).

8. *Tortella alpicola* Dixon

Rote Liste Status: -

Melder: Michael Lüth

6.9.2014, Kt. Tessin, Lago di Luzzzone, halbschattige N-exponierte Mauer entlang Südufer des Stausees, 1620 m ü. M., Koord. 717.8/158.0, leg M. Lüth, Herbar Lüth (8030)

Obwohl der Name so vertraut klingt, ist die Art 1930 von Dixon aus dem Himalaya beschrieben worden und wurde dann von vielen Gebirgsregionen über die Erde verstreut (Alaska, N- Amerika, S-Amerika, Antarktis) bekannt (Rams *et al.* 2006). Aus Europa wurde das Moos erst aus jüngster Zeit nachgewiesen, und zwar aus der Sierra Nevada in Spanien (Rams *et al.* 2006), bzw. aus dem Ural (Otnyukova *et al.* 2004), welcher wenigstens teilweise zu Europa gerechnet wird.

Auf einer Reise in Norwegen hatte ich die Art 2004 bereits bei Kongsvoll gesammelt, aber erst Heribert Köckinger hat mich 2012 darauf aufmerksam gemacht, dass meine Bilder von *Tortella fragilis* aus Norwegen eventuell *Tortella alpicola* darstellen könnten. Eine Überprüfung konnte seine Vermutung rasch bestätigen und brachte den ersten Nachweis der Art für Nordeuropa (*Tortella alpicola*, Norwegen, Sör-Trøndelag, Dovrefjell, Umgebung Kongsvoll, Anfang des Weges nach Reinheim, ost-exponierter Fels am Weg, 910 m ü. M., 13.08.2004, leg M. Lüth 4546). In Kärnten hat Heribert Köckinger das Moos bereits an mehreren Stellen gefunden und von ihm stammt auch der erste Fund aus der Schweiz und zwar aus Graubünden, direkt an der Grenze zu Österreich.

Während der Bryolith-Studientage im Tessin 2014 konnten wir auf einer Exkursion am Lago Luzzzone die Art an einer halbschattigen Mauer am Südufer des Stausees entdecken, was den zweiten Fund des Mooses für die Schweiz darstellt. Im Gelände und unter dem Mikroskop verwechselt man das Moos leicht mit *Tortella fragilis*. Allerdings ist *T. alpicola* viel kleiner und zerbrechlicher. Ein entscheidendes Merkmal ist das über die Blattspitze verteilte Vorkommen von eingeschnürten und mit

Papillen abgegrenzten „Sollbruchstellen“ (Abb. 7). Weitere Bilder und Beschreibungen zu der Art sowie ein digitaler *Tortella*-Schlüssel (Roloff 2013) findet man auf der Webseite der Moosflora der Schweiz (www.swissbryophytes.ch).

Es ist zu vermuten, dass die Art noch öfters in der Schweiz gefunden werden kann und eventuell lohnt sich auch eine Überprüfung alter Belege von *Tortella fragilis*.

9. *Trichostomum triumphans*

Rote Liste Status: VU

Melder: Ariel Bergamini

12. 3. 2012, Kt. Graubünden, Chur, Nordhang des Pizzogel, auf offener Erde am Rand einer Mountainbike-Piste, Mischwald mit Föhren, 750 m. ü. M. 759.390/190.192, leg. A. Bergamini, Herbar Bergamini

Trichostomum triumphans wurde in der Schweiz bisher nur wenige Mal gefunden. In Amann *et al.* (1918) und in Amann (1933) sind nur drei Funde aus der Schweiz erwähnt. Zudem gehört der bei Amann *et al.* (1918) erwähnte Fund von *T. caespitosa* (*Pottiopsis caespitosa*) vom ‚Bois de la Bâtie‘ zu *T. triumphans* (rev. J. Kucera 1999). Zusammen mit zwei weiteren Funden aus dem 20. Jahrhundert, der neuste von 1987 von Norbert Schnyder, waren bis jetzt nur gerade sechs Funde der Art aus der Schweiz bekannt geworden (NISM 2004-2015). Der vorliegende Fund bei Chur gelang im Rahmen einer Vorexkursion für eine Bryolich-AnfängerInnenexkursion am Pizzogel und ist der erste Fund der Art in der Schweiz seit 25 Jahren.

Interessanterweise hat bereits Pfeffer (1871; auch erwähnt in Amann *et al.* 1918) von einem Fund von *T. triumphans* (als *T. pallidisetum*) aus dieser Gegend berichtet, nämlich vom Mittenberg gegenüber des Pizzogel. Pfeffer (1871) schreibt zu diesem Fund: „Spärlich zwischen den Schichtköpfen eines dünn-schichtigen Bünderschiefers ob der Gasfabrik am Mittenberg bei Chur, 630 m, im Mai 1867 mit und ohne Deckel“.

Am Fundort am Pizzogel bildete die Art einen sich über vielleicht 2-3 dm² erstreckenden, reich fruchtenden Rasen am Rand der Mountainbike-Piste. Die meisten Kapseln waren noch nicht reif, aber die Seten schon deutlich über 1 cm lang. Dies gilt als wichtiges Merkmal um die Art von der sehr ähnlichen und möglicherweise sogar identischen *Pottiopsis caespitosa* zu unterscheiden (www.swissbryophytes.ch). Da die Unterschiede zwischen *P. caespitosa* und *T. triumphans* vor allem von der Grösse der Pflanzen abhängen und sich die Arten genetisch kaum trennen lassen, wird *T. triumphans* von Ros & Werner (2007) in die Synonymie von *P. caespitosa* gestellt. Von *P. caespitosa* ist zur Zeit nur ein sicherer Nachweis aus der Schweiz bekannt und zwar aus dem Jahr 1848 gesammelt von Levy bei Genf. Bei einem zweiten Fund aus der Region Genf („...au bord du l'Arve sous Gaillard“, siehe Amann *et al.* 1918) ist nicht ganz sicher, ob er tatsächlich aus der Schweiz stammt. Aktuelle Nachweis aus dem Kanton Genf fehlen, trotz intensiver Bearbeitung des Gebiets (Burgisser & Cailliau 2012).

Es würde sich lohnen am Mittenberg und am Pizzogel nach weiteren Populationen von *T. triumphans* zu suchen und damit ein besseres Bild der lokalen Verbreitung, Gefährdung und Ökologie der Art zu gewinnen.

10. *Ulota hutchinsiae* (Sm.) Hammar

Status Rote Liste: VU

Melder: N. Schnyder

14.12.2014, Kt. Graubünden, Ardez, Strässchen nach Bos-Cha, Silikatfelsen neben der Strasse, 1560 m ü. M., Koord. 810.09/184.29, leg. N. Schnyder, Herbar Schnyder

Ulota hutchinsiae ist die einzige einheimische Art dieser Gattung, die nicht (oder nur ausnahmsweise) epiphytisch, sondern auf Silikatgestein wächst. Während die meisten der übrigen Arten mehr oder weniger stark gekräuselte Blätter haben, gleicht *U. hutchinsiae* mit den auch trocken gerade anliegenden Blättern eher einer *Orthotrichum*-Art. Die Art ist in Europa in Silikatgebirgen weit verbreitet, hauptsächlich in atlantischen Gebieten, gegen Osten scheint sie seltener und stärker gefährdet zu sein zu sein (Hodgetts 2014). Ausserdem kommt sie im Kaukasus und in Nordamerika vor (Nebel & Philippi 2000). In der Schweiz liegt der Verbreitungsschwerpunkt in den Südalpen, vor allem im Tessin, daneben gibt es einzelne Funde im Misox und im Bergell. In den Nordalpen kommt sie im Haslital, im Urner Reusstal und im Murgtal vor. Ausserhalb dieser Silikatgebiete kommt die Art sehr vereinzelt auf Granitfindlingen im Aaretal und am Vierwaldstättersee vor. Die Höhenverbreitung zeigt einen Schwerpunkt in tiefen Lagen. Die meisten Funde, die in der NISM-Datenbank (NISM 2004-2015) gespeichert sind, liegen unterhalb von 1000 m, der tiefste bei 200 m am tiefsten Punkt der Schweiz am Lago Maggiore. Der vorliegende Fund aus Ardez ist der erste für das Engadin. Die weiteren Arten der Gattung *Ulota* sind sonst in diesem kontinental geprägten Tal generell nicht vorhanden. Auch ist der Fund mit 1560 m aktuell der höchstgelegene aus der Schweiz. Allerdings geben Amann *et al.* (1918) einen bisher nicht nachgeprüften Fund aus einer Höhe von 1670 m im Hinterrheintal an. *Ulota hutchinsiae* wächst in Ardez auf südexponierten, kaum beschatteten Silikatfelsen neben dem Strässchen. Ob die Art auch in tieferen Lagen des Inntals vorkommt, ist nicht bekannt.

Literatur

- Aleffi M., Tacchi R. & Cortini Pedrotti C. 2008. Check-list of the hornworts, liverworts and mosses of Italy. *Bocconea* 22:1-256.
- Amann J., Meylan C. & Culmann P. 1918. *Flore des Mousses de la Suisse. 2^{me} partie, Bryogéographie de la Suisse*. Herbar Boissier, Genève.
- Amann J. 1933. *Flore des Mousses de la Suisse. Vol. III: Revision et Additions. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz* 7: 1-186.
- Amann M., Klimont Z. & Wagner F. 2013. Regional and global emissions of air pollutants: Recent trends and future scenarios. *Annual Review of Environment and Resources* 38:31-55.
- Bates J. W. & Preston C.D. 2011. Can the effects of climate change on British bryophytes be distinguished from those resulting from other environmental changes? In: Tuba Z., Slack N.G. & Stark L. R. *Bryophyte Ecology and Climate Change*. Cambridge University Press: 371-407.
- Bergamini A. 2015. Moose im Kanton Schaffhausen. *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen* 67:1-110.

Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Kuchler M. & Holderegger R. 2013. Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz: Veränderungen sichtbar machen. *Hotspot* 28:18–19.

Brotherus V.F. 1923. *Die Laubmoose Fennoskandias*. Akademische Buchhandlung, Helsingfors.

Burgisser L. & Cailliau A. 2012. «Les mousses»: Liste Rouge, inventaire et initiation aux bryophytes du canton de Genève. Hors-Série n° 14. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.

European Environmental Agency 2015. Sulphur dioxide (SO₂) emissions. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-sulphur-dioxide-so2-emissions-1>.

Frahm J.P. & Klaus D. 2001. Bryophytes as indicators for past and present climate fluctuations. *Lindbergia* 26:97–104.

Heseler U. 1998. *Buxbaumia aphylla*, *Cryphaea heteromalla* und *Sematophyllum demissum* im Saarland: Zur Verbreitung und Gefährdung in Mitteleuropa seltener Laubmoose. *Delatinitia* 24:81–108.

Hodgetts N. 2014. *Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala, Sweden.

Holz, I. & Sauer M. 2005. *Riccia* L. In: Nebel M. & Philippi G. Die Moose Baden-Württembergs, Band 3. Eugen Ulmer, Stuttgart:116–138.

Jäggli M. 1950. Le briofite ticinese. Musci ed epatiche. *Contributi per lo studio della flora crittogama Svizzera* 10:1–265.

Lüthi K. 2013. Rheinrenaturierung trotz Hochwasser nur wenig im Rückstand. *Rüedlinger* 109:34.

Lüth M. 2006. Neue Moosfunde aus Südbaden und Bemerkungen zu einigen kritischen Arten. *Herzogia* 19:323–339.

Miserere L. & Brusa G. 2003. *Rhabdoweisia crenulata* (Mitt.) H. Jameson new to Italy. *Cryptogamie, Bryologie* 24: 53–57.

Müller, N. 2012. 10. *Riccia cavernosa*. In: Bergamini, A., Hofmann H., Schnyder N., Meier M. & Müller N. *Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 7. Meylania* 48:18–19.

NISM 2004-2015. Online-Atlas der Schweizer Moose. <http://www.nism.uzh.ch>.

Nebel M. & Philippi G. 2000. Die Moose Baden-Württembergs. Band 1. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Nebel M. & Philippi G. 2001. Die Moose Baden-Württembergs. Band 2. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Otnyukova T. N., Ignatova E. A., Ignatov M. S. & Fedosov V. E. 2004. New records of *Tortella alpicola* Dix. in Eurasia. *Arctoa* 13: 197–201.

Pfeffer W. 1871. Bryogeographische Studien aus den rhätischen Alpen. — Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften 24, 5: 1-143.

Price M. J. 2003. *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D.Mohr (Cryphaeaceae; Musci) new for the canton of Geneva, Switzerland. *Meylania* 27:7–11.

Rams S, Ros R. M. & Werner O. 2006. *Tortella alpicola* (Pottiaceae) from Spain, new to western Europe. *Bryologist* 109: 404–407.

Roloff, F. 2013. Digitaler Bestimmungsschlüssel zur Gattung *Tortella* und ähnlichen Arten. <http://www.swissbryophytes.ch>.

Ros R. M. & Werner O. 2007. The circumscription of the genus *Pottiopsis* (Pottiaceae, Bryophyta) based on morphology and molecular sequence data. *Nova Hedwigia, Beiheft* 131: 65–79

Schnyder N., Bergamini A., Hofmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C. & Urmi E. 2004. *Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz*. BUWAL, Bern, und FUB, Rapperswil.

Schnyder N. 2001. Neuer Fund von *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr in der Nordschweiz. *Meylania* 21:18–19.

Urmi E., Schubiger-Bossard C., Schnyder N., Müller N., Lienhard L., Hofmann H., Bisang I., 1996. *Artenschutzkonzept für die Moose der Schweiz*. BUWAL, Bern.

Urmi, E., Bisang, I., Geissler, P., Hürlimann, H., Lienhard, L., Müller, N., Schmid-Grob, I., Schnyder, N., Thöni, L. 1992. *Die gefährdeten und seltenen Moose der Schweiz - Rote Liste*. EDMZ, Bern.

Ariel Bergamini¹, Norbert Schnyder², Michael Lüth³, Heike Hofmann², Rolf Holderegger¹, Thomas Kiebacher¹, Niklaus Müller²

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

²Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB, Alte Jonastrasse 83, CH-8640 Rapperswil, heike.hofmann@fub-ag.ch

³Büro für Umweltplanung, Emmendinger Strasse 32, D-79106 Freiburg, mail@milueth.de

Sammelst du Moose oder Flechten auf deinen Auslandsreisen? – Gedanken zum Nagoya-Protokoll

**Irene Bisang & Lars Hedenäs
Meylania 55 (2015): 29-31**

Wir sind viele, die wir auf Ferienreisen oder Auslandsexkursionen die Gelegenheit nutzen, Belege zu sammeln und damit unsere privaten Sammlungen oder ein öffentliches Herbar bereichern. Solche Belege sind ja auch ein interessantes Andenken an eine anregende Tour, oder bilden die Grundlage für wissenschaftliche Studien. Doch nun müssen wir umdenken! Als Einstieg mag dieser kurze Artikel dienen. Am 12. Oktober 2014 trat das sogenannte Nagoya-Protokoll, „*Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization (ABS) to the Convention on Biological Diversity*“ (<http://www.cbd.int/abs/>), und die damit verbundenen Gesetzesänderungen im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) in Kraft. Die Schweiz hat das Übereinkommen im Juli 2014 ratifiziert. Das Nagoya-Protokoll regelt den Zugang zu genetischen Ressourcen und die gerechte Verteilung der sich aus ihrer Nutzung ergebenden Vorteile. Es soll die Umsetzung des dritten Zieles der CBD (d.h. Biodiversitätskonvention, respektive offiziell „Übereinkommen über die biologische Vielfalt“) sicherstellen und damit einen Beitrag zur globalen Erhaltung der biologischen Vielfalt und ihrer Bestandteile leisten.

Die Vereinbarung ist letztlich eine Reaktion darauf, dass früher Akteure aus vor allem westlichen Ländern genetische Ressourcen ausgebeutet und kommerziell nutzbar gemacht haben, ohne dass die Ursprungsländer am Gewinn teilhaben konnten. Nun, man mag denken, dass dies vor allem Pharmaunternehmen oder Chemiefirmen angeht, die teure Medikamente oder wirksame Chemikalien entwickeln. Doch halt – das Protokoll und das ABS-System unterscheiden nicht zwischen kommerzieller und nicht-kommerzieller Anwendung. Die akademische