

Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz

– Folge 17

Ariel Bergamini, Irene Bisang, Stefan Gey, Thomas Kiebacher, Luc Lienhard,
Norbert Schnyder, Senta Stix, Edi Urmi
Meylania 69 (2022): 5-14

Zusammenfassung

In der 17. 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: *Ephemerum recurvifolium*, *Leptophascum leptophyllum*, *Lewinskya killiasii* subsp. *killiasii*, *Microbryum starckeanum*, *Polytrichum nanum* (= *Pogonatum nanum*), *Polytrichum septentrionale*, *Riccia nigrella*, *Scapania verrucosa*.

Abstract

The 17th issue of the series ‘Contributions to the bryofloristic exploration of Switzerland’ comprises descriptions of new sites of rare, threatened or otherwise remarkable bryophyte species. The following species are included: *Ephemerum recurvifolium*, *Leptophascum leptophyllum*, *Lewinskya killiasii* subsp. *killiasii*, *Microbryum starckeanum*, *Polytrichum nanum* (= *Pogonatum nanum*), *Polytrichum septentrionale*, *Riccia nigrella*, *Scapania verrucosa*.

Die Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz werden üblicherweise einmal pro Jahr in der *Meylania* veröffentlicht (Frühjahrsnummer, Einsendeschluss für Beiträge jeweils 20. 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.

Ephemerum recurvifolium (Dicks.) Boulay
Melder:innen: Irene Bisang & Luc Lienhard

Rote Liste Status: CR

30. 9. 2021, Kt. Bern, Belp, Nördlich Belpmoos, Giessenhof, in einem nach der Ernte bearbeiteten Stoppelfeld, 508 m ü. M., *Koord.* [CH1903+] 2°604.180 / 1°196.470, *leg.* I. Bisang, L. Lienhard & Kristel van Zuijlen, *det.* I. Bisang B306684, *Herbar* S

Nach dem regenreichen Sommer 2021 besuchten wir Ende September unter anderem mehrere Äcker zwischen Gürbe und Aare nahe des Flughafens Belp, um

nach Ackermoos-Spezialisten zu suchen. In einem dieser Felder weckte eine *Ephemerum*-Art unsere Aufmerksamkeit. Die noch vorhandenen Getreidestoppeln und spontan aufgekommenes Beikraut zeigten, dass der Acker nach der Ernte mechanisch bearbeitet („gestriegelt“) worden war. Das Moos, zu Hause eindeutig als *Ephemerum recurvifolium* bestimmt, wuchs auf offener Erde auf ein paar wenigen kleinen Schollen, zusammen mit den häufigen Ackermoosen *Tortula truncata* und *Dicranella staphylina*. *Ephemerum recurvifolium* ist ein typischer Vertreter der „Annual Shuttle“-Lebensstrategie (Dierssen 2001), mit kurzer Lebensdauer, häufiger sexueller Fortpflanzung – Kapseln sind fast immer vorhanden – und grossen Sporen, die längere Zeit im Boden überdauern können. Es ist deshalb denkbar, dass Sporen auch im Boden in den benachbarten Feldern vorhanden sind, und dass diese bei geeigneter Bewirtschaftung keimen können. Nachsuchen dürften sich somit lohnen.

Im Unterschied zum Artenkomplex *E. serratum* s.l., der in der Schweiz einen deutlichen Schwerpunkt in Äckern hat (Bisang *et al.*, 2021), wächst *E. recurvifolium* in lückigen Trockenrasen, mageren Wiesen und Weiden, Feldern und Gärten (Nebel & Philippi 2000; Swissbryophytes 2004–2021). Nebel & Philippi (2000) bezeichnen die Art als „wärmeliebend“. In der Schweiz sind lediglich 21 Vorkommen aus Tiefen im Mittelland und Jura belegt, wovon bloss fünf nach 1980 gefunden wurden (Swissbryophytes 2004–2021). Der vorliegende Fund ist der Erste aus dem Kanton Bern. *Ephemerum recurvifolium* wird in der Roten Liste als „Vom Aussterben bedroht“ beurteilt (CR; Schnyder *et al.* 2004) und ist eine Zielart in den Umweltzielen Landwirtschaft des Bundes BAFU (2019).

Die Äcker der Region wurden uns von Markus Krähenbühl (Abteilung Naturförderung, Amt für Landwirtschaft und Natur, Kanton Bern) empfohlen, nachdem er dort kürzlich unter den Blütenpflanzen seltene Arten der typischen Ackerbegleitflora gefunden hatte. Für den *Ephemerum*-Acker wird von ihm momentan ein Artenschutz-Vertrag mit Bewirtschaftungsauflagen zur Förderung der einjährigen Pflanzen vorbereitet. Dazu konnten wir mit Ackermoos-freundlichen Bewirtschaftungsvorschlägen beitragen.

Wir danken Kristel van Zuijlen (WSL, Birmensdorf), Markus Krähenbühl und Norbert Schnyder für Beiträge zum Fund und dieser Notiz.

Leptophascum leptophyllum (Müll.Hal.) J. Guerra & M.J. Cano Rote Liste-Status: -
Melder: Edi Urmi

10. 1. 2022, Kt. Tessin, Ronco sopra Ascona, am Fussweg von Porto Ronco nach Ronco, gebüschreicher Steilhang im Siedlungsgebiet, felsige Wegböschung, auf dünner Erdschicht über anstehendem Silikatfels, 240 m ü.M., Koord. [CH1903+] 2'699.48 / 1'110.78, leg. Urmi 11'122, Herbar E. Urmi

Während der Suche nach *Plagiochasma rupestre* sammelte ich eine fruchtende Probe von *Mannia androgyna*. Bei der Bestimmung dieser Aufsammlung zu Hause fanden sich als Beimischung einige Pflänzchen von *Leptophascum leptophyllum*

(= *Chenia rhizophylla* (Sakurai) R.H. Zander). Beim Sammeln im Feld war mir die Art nicht aufgefallen. Weder der Umfang der Population noch allfällige weitere Begleiter sind daher bekannt.

Diese kosmopolitische Art gilt als Kulturfolger und wurde wohl aus den Subtropen eingeschleppt. Aus Europa ist sie bis jetzt nur steril bekannt. Mit ihren spatelförmigen Blättern, die sich leicht vom Stämmchen lösen, und der charakteristischen zurückgekrümmten Blattspitze mit grosser Endzelle ist sie aber leicht zu bestimmen. Allerdings ist sie sehr unscheinbar und wahrscheinlich deshalb bisher nur einmal in der Schweiz gesammelt worden (Urmi & Roloff 2021). Es ist zu vermuten, dass diese kleine Pottiacee in der Schweiz bei gezielter Suche noch öfter gefunden wird. Vielversprechende Stellen finden sich in lückiger Vegetation an Sekundärstandorten wie Äcker, Gärten, Ruderalplätze, Grashänge und felsige Wegböschungen in wärmeren Gebieten, besonders wenn das Substrat nährstoffreiche Feinerde ist. Anderen ökologischen Faktoren wie pH, Feuchte und Licht gegenüber ist die Art weitgehend indifferent, so dass sie nur die Extreme meidet.

Lewinskya killiasii (Müll.Hal.) Kiebacher, Köckinger & Jan Kučera **subsp. *killiasii***

Rote Liste-Status: -

Melder: Thomas Kiebacher

3.9.2021, Kt. Obwalden, Engelberg, NW-Hang des Titlis, ca. 500 m östlich der Seilbahnstation Stand, an windexponierten Felsen an steilem W-exponiertem Hang, auf Silikatgestein, 2553 m ü. M., *Koord.* auf Anfrage, *leg.* T. Kiebacher, *Herbar* T. Kiebacher

Lewinskya killiasii ist ein hochalpines, gesteinsbewohnendes Goldhaarmoos das in den letzten Jahrzehnten von der weitgehend epiphytischen und in der Schweiz sehr häufigen Art *L. speciosa* (= *Orthotrichum speciosum*) meist nicht unterschieden wurde. *Lewinskya killiasii* wurde bereits Mitte des 19. Jahrhunderts aus Graubünden beschrieben, wurde aber später mit *L. speciosa* synonymisiert (z.B. Lewinsky 1977) und geriet weitgehend in Vergessenheit. Kürzlich konnte gezeigt werden, dass *L. killiasii* eine eigenständige Art ist, die nicht näher mit *L. speciosa* verwandt ist (Kiebacher *et al.* 2021). Zudem weist *L. killiasii* eine hohe innerartliche Variabilität auf und umfasst zwei Unterarten, die beide in der Schweiz vorkommen. Dabei besiedelt die Typussippe (subsp. *killiasii*) Silikatgesteine und die weit seltenere Unterart *simonyi* (Schlüsslmayr) Kiebacher, Köckinger & Jan Kučera kalkhaltige Gesteine. Einer der wenigen Fundorte der Unterart *simonyi* befindet sich am Laubersgrat am NW-Hang des Titlis (Schnyder 2666; Kiebacher *et al.* 2021). Bei den letztjährigen Bryolith-Studientagen in Engelberg konnte ich nun auch die Unterart *killiasii* am Titlis finden. Die beiden Fundorte sind nur etwa 500 m voneinander entfernt und zeigen, dass ein genetischer Austausch zwischen den beiden Sippen wenigstens geographisch plausibel ist. Die Nordflanke der Titlis-Kette ist geologisch vielfältig, kalkhaltige und silikatische Gesteine kommen dort mosaikartig und oft scharf abgegrenzt in enger Verzahnung vor. Die beiden Unterarten können theoretisch also auch eng nebeneinander wachsen und hybridisieren. Ein daraus resultierender genetischer Austausch könnte die unscharfe phylogenetische

sche Abgrenzung der beiden Unterarten erklären (Kiebacher *et al.* 2021). Im Regelfall können die beiden Unterarten von *L. killiasii* morphologisch gut voneinander unterschieden werden. Die Unterart *killiasii* weist ähnlich wie *L. speciosa* deutlich behaarte Kapselhauben und spitze Perichaetialblätter auf, wohingegen bei der Unterart *simonyi* die Kapselhauben kahl oder fast kahl sind und vor allem die Perichaetialblätter oft abgerundete Spitzen haben. Von *L. speciosa* unterscheiden sich beide Unterarten durch den kriechenden, mattenbildenden Wuchs (Abb. 1) und die glatten Kapseln mit trocken aufrechten oder abstehenden Peristomzähnen. *Lewinsky speciosa* wächst dagegen aufrecht und bildet lockere Polster, die Kapseln sind wenigstens teilweise gerippt und die Peristomzähne trocken bogig zurückgeschlagen.



Abb. 1. *Lewinskya killiasii* wächst an windexponierten Stellen im Gebirge. Die Wuchsstellen sind durchwegs nährstoffreich und werden oft durch das Vorkommen stickstoffzeigender Flechten wie orange *Xanthoria*-Arten gekennzeichnet (Foto: T. Kiebacher).

Microbryum starckeanum (Hedw.) R.H.Zander
Melder: N. Schnyder

Rote Liste-Status: EN

28.1.2021, Kt. Tessin, Caslano, Südseite des Monte Caslano, offenerdige Stelle an sonnigem Wegbord, 280 m, Koord. 712.10 / 090.89, leg. N. Schnyder, det. N. Schnyder, Herbar N. Schnyder

Microbryum starckeanum im engeren Sinn ist eine wärmeliebende Art, die in der Schweiz ziemlich selten ist und ihr Hauptvorkommen in den Trockengebieten im Unterwallis hat. Vereinzelte Funde sind aus anderen warmen Gebieten bekannt, vom Genfersee, der Region Genf, aus Basel und aus dem Tessin. Aus dem Sottoceneri gab es bisher nur eine alte Angabe aus Lugano von L. Mari aus dem Jahr 1892.

Seither wurde sie bis zum vorliegenden Fund im Tessin nicht mehr nachgewiesen. Am Monte Caslano wächst die Art an einer offenerdigen Stelle an einem sonnigen Wegbord, zusammen mit *Weissia controversa*. In den trockenwarmen Gebieten, in denen die Art typischerweise vorkommt, ist es eine winterannuelle Art, die im Spätwinter und Frühling fruchtet. In Europa hat sie eine submediterran-subatlantische Verbreitung, weiter kommt sie in Nordafrika, Australasien und Nordamerika vor (Campisi & Cogoni 2019). Von der sehr ähnlichen und früher als Unterart behandelten Art *Microbryum davallianum*, die an etwas feuchteren Standorten wächst, ist sie hauptsächlich durch das gut entwickelte Peristom und die Form der Sporen zu unterscheiden, grob papillös («himbeerartig») bei *M. starckeana* gegenüber igelstachelig bei *M. davalliana* (Nebel & Philippi 2000).

***Polytrichum nanum* Hedw. (=Pogonatum nanum (Hedw.) P.Beauv.)**

Rote Liste-Status: CR

Melder: Ariel Bergamini

9.2.2022, Kt. Tessin, Chiasso, südlich Pedrinate nahe an der Grenze zu Italien westlich Moreggi, unter einem Kastanienbaum an einem Wegbord auf saurer Erde, 505 m ü. M., *Koord.* auf Anfrage, *leg.* A. Bergamini 22-40, *Herbar* A. Bergamini

Polytrichum nanum ist in der Schweiz sehr selten und stark gefährdet. Seit 1990 wurde die Art nur gerade vier Mal gesammelt, der letzte Fund stammt aus dem Jahr 2010 (Bergamini 2011, Swissbryophytes 2004-2021). Der aktuelle Fund im Südtessin ist deshalb der erste Fund dieser Art in der Schweiz seit 2010 und der erste im Tessin seit über 40 Jahren. Die Art wuchs am Fundort in Pedrinate (Abb. 2) locker verteilt über einige Quadratdezimeter. Insgesamt dürften einige Dutzend Sporophyten vorhanden gewesen sein. Als Begleitarten waren vorhanden *Dicranella heteromalla*, *Atrichum angustatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Ceratodon purpureus* und *Polytrichum aloides*. Die Abgrenzung von *P. nanum* zu *P. aloides* ist mit reifen Kapseln einfach und bereits im Gelände klar: Während *P. aloides* längliche Kapseln aufweist, sind sie bei *P. nanum* in feuchtem Zustand rundlich (Abb. 2).



Abb. 2. Links: Fundort von *Polytrichum nanum* bei Pedrinate. Die Art wuchs am Bord unterhalb des Baumstammes im beschatteten Bereich links der Mitte. Rechts: Die Kapseln von *P. nanum* sind typischerweise rundlich. Fruchtende Pflanzen sind deshalb schon im Gelände von *P. aloides* abgrenzbar (Fotos: Ariel Bergamini).

Polytrichum nanum wurde noch bis vor 100 Jahren in der Schweiz regelmässig gesammelt (Urmi *et al.* 2007). Amann *et al.* (1918) beschrieben sie sogar noch als ziemlich häufig im Mittelland („assez fréquent sur le Plateau“). Wieso danach ein so starker Rückgang der Art erfolgte, ist nicht ganz klar, doch könnte er mit den hohen Stickstoffeinträgen aus der Luft und dem Dunklerwerden der Wälder aufgrund einer veränderten Waldbewirtschaftung zusammenhängen (Urmi *et al.* 2007, Nebel & Philippi 2000).

Polytrichum septentrionale Brid.
Melder: Stefan Gey

Rote Liste-Status: -

10.9.2020, Kt. Wallis, Saas-Grund, Kreuzboden, auf Schneeboden in einer Silikat-Schutthalde unterhalb der Weissmieshütte, 2600 m ü. M., Koord. 641.360/110.005, leg. S. Gey & M. Pörtl, det. C. Berg, Herbar S. Gey #2389

Polytrichum septentrionale zählt in der Schweiz zu den seltenen Moosen und ist bis heute von nur sieben Fundorten bekannt, die sich vorwiegend in der alpinen Höhenstufe (2000–2800 m ü. M.; Swissbryophytes 2004–2021) befinden. Die Art galt lange als Varietät von *Polytrichum alpinum* und wird erst seit einigen Jahren im Artrang geführt (Ivanova *et al.* 2014). Zur Ökologie der Art existieren bislang nur unzureichende Daten, in der Schweiz befinden sich die bisherigen Fundorte auf Silikat-Schuttböden, vorrangig in Gewässernähe, sowie in Krummseggen- und Nacktriedrasen (Urmi *et al.* 2016). *Polytrichum septentrionale* ähnelt stark dem in vergleichbaren Habitaten vorkommenden *P. sexangulare*, von dem es sich jedoch durch eine kurze zylindrische Kapsel und einen nicht von der Urne abgesetzten Kapselhals unterscheidet.



Abb. 3. *Polytrichum septentrionale*, Kreuzboden, Saas-Grund (Foto: Stefan Gey).



Abb. 4. Fundort von *Polytrichum septentrionale* am Kreuzboden, Saas-Grund (Foto: Stefan Gey).

det. Durch das Fehlen jeglicher Kanten auf der Kapselurne, was auch bei *P. aloides* oder *P. urnigerum* vorkommt, erhält die Kapsel eine deutlich rundliche Form (Abb. 3). Das Moos konnte während der BLAM-Jahresexkursionen 2020 gefunden werden. Der Nachweis gelang oberhalb des Kreuzbodens auf dem Weg zur Weissmieshütte im Bereich eines Schneetälchens in einer Silikat-Schutthalde direkt am Fuße einer nordexponierten Felswand (Abb. 4). *Polytrichum septentrionale* wächst hier u.a. in Begleitung von *Anthelia juratzkana*, *Marsupella funckii*, *Polytrichum urnigerum*, *Pohlia cruda* und *Sanionia uncinata*.

***Riccia nigrella* Hedw.**

Rote Liste-Status: VU

Melder: Ariel Bergamini

10.2.2022, Kt. Tessin, Tresa, bei Ponte Cremenaga, Erdschürze über Silikatfelsen am Strassenbord, 260 m ü. M., Koord. auf Anfrage, leg. A. Bergamini 22-52, Herbar A. Bergamini

Riccia nigrella ist eine mediterran-atlantische Art und in Europa weit verbreitet (Bischler 2004, Campsi & Cogoni 2019). In der Schweiz ist die Art allerdings sehr selten und wurde bisher nur im Unterwallis und im Tessin gefunden (Total 12 Funde; Swissbryophytes 2004–2021). Im Tessin wurde die Art bisher nur nördlich des Monte Ceneri in der Umgebung von Locarno gefunden, letztmals 2003. Der aktuelle Fund bei Ponte Cremenaga ist deshalb der erste bekannte Fund von *R. nigrella* südlich des Monte Ceneri.

Der Fundort bei Ponte Cremenaga liegt direkt im Siedlungsgebiet an der Strasse nach Sessa. Die Art besiedelt dort eine Fläche von vielleicht knapp zwei Quadrat-

dezimetern. Obwohl die Pflanzen trocken waren, waren sie recht auffällig, da bei den trockenen Pflanzen die schwärzlich glänzende Unterseite nach oben umgebogen und damit sichtbar ist.

Es zeigt sich immer wieder, dass im Tessin direkt im Siedlungsgebiet seltene Arten gefunden werden können (siehe auch Beitrag zu *Leptophascum leptophyllum* in dieser Folge). Es lohnt sich deshalb, solche (noch) nicht verbauten Stellen genauer anzuschauen und die Funde dem Daten- und Informationszentrum Swissbryophytes (www.swissbryophytes.ch) zu melden. Damit sind die Daten auch für die kantonalen Naturschutzämter verfügbar.

Gleich neben *R. nigrella* wuchs etwas unter Gras versteckt die im Tessin sehr seltene *Fossombronina pusilla*. Aus dem Tessin wurde diese Art letztmals von Edi Urmi 1989 von Morcote gemeldet (Swissbryophytes 2004–2021).

Scapania verrucosa Heeg

Rote Liste-Status: EN

Melder:innen: N. Schnyder und Senta Stix

19.6.2021, Kt. Graubünden, Andeer, östlich Gruoba, auf Silikatblock in halbschattiger Lage, 1440 m, Koord. 752.96 / 159.46, leg. N. Schnyder / Senta Stix, det. N. Schnyder, Herbar N. Schnyder

Im Vorbeigehen ist *Scapania verrucosa* keine auffällige Art, doch unter dem Mikroskop betrachtet fallen sofort die grossen, kugeligen Papillen auf der Blattlamina auf, die teilweise mehr als die halbe Zellgrösse einnehmen (Abb. 5). Diese ballonförmigen Papillen lassen sich leicht von der Oberfläche abschaben, so dass sie dann frei im Wasser auf dem Objektträger herumschwimmen. Bei anderen Arten mit papillöser Kutikula wie *S. aspera* und *S. aequiloba* sind die Papillen sehr viel niedriger und weniger auffällig. Im Unterschied zu diesen beiden häufigen Arten hat *S. verrucosa* ausserdem braune Brutkörper und nicht grüne.

Scapania verrucosa ist in der Schweiz selten, von den rund 12 bekannten Fundorten stammen nur vier aus der Zeit nach 1980, inklusive dem aktuellen Fund (Swissbryophytes 2004–2021). Im Hinterrheintal, in der Nähe von Andeer, wurde

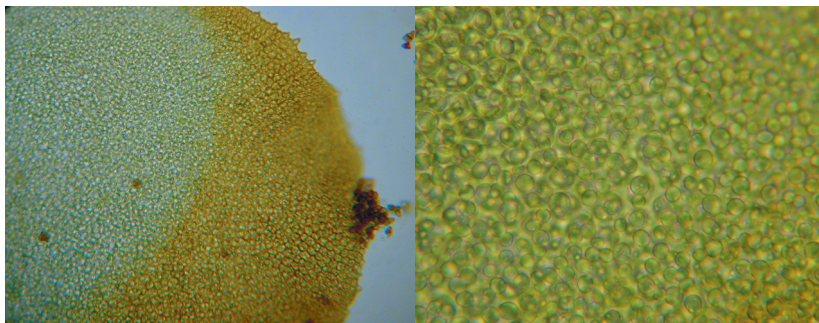


Abb. 5. *Scapania verrucosa*: Links: Blatt mit braunen Brutkörpern; rechts: Blattlamina mit kugeligen Papillen auf der Oberfläche (Fotos: Norbert Schnyder).

diese Art schon früher einmal gefunden, und zwar bei Sufers. Der Fund stammte von Henry Knight aus dem Jahr 1924 und ist also fast hundert Jahre alt. Europa-weit ist die Art in den Alpen, Karpaten und Pyrenäen verbreitet, aber nicht häufig (Sabovljevic *et al.* 2019).

Der aktuelle Fund gelang anlässlich des Tages der Artenvielfalt des Naturparks Beverin, an dem wir die Moose bearbeiteten (Nagelmüller *et al.* 2022). Wir haben uns da auf das Silikatgebiet südlich von Andeer konzentriert, das sich mit 163 in einem Tag gefundenen Arten als bryologisch sehr reichhaltig erwies.

Literatur

- Amann J., Meylan C. & Culmann P. 1918. *Flore des Mousses de la Suisse. Deuxième partie: Bryogéographie de la Suisse*. Herbarium Boissier.
- BAFU 2019. *Liste der Nationalen Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume*. BAFU, Bern.
- Bergamini A., Schnyder N., Steffen J., Müller N. & Schröder W. 2011. Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 6. *Meylania* 46: 15–23.
- Bisang I., Schnyder N. & Bergamini A. 2021. Are agri-environment schemes beneficial to arable specialist bryophytes in Switzerland? *Field Bryology* 125: 50–59.
- Bischler H. 2004. Liverworts of the Mediterranean. Ecology, diversity and distribution. *Bryophytorum Bibliotheca* 61: 1–252.
- Campisi P. & Cogoni A. 2019. *Riccia nigrella*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T87538734A87773173.
- Campisi P. & Cogoni A. 2019. *Microbryum starckeanum*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T87561903A87772011.
- Dierssen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterisation of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* 56: 1–28.
- Ivanova, E., Bell, N., Kuznetsova, O., Lee, H., Park, M. & Ignatov, M. 2014. The genus *Polytrichastrum* (Polytrichaceae) in Russia. *Arctoa* 23: 164–184.
- Kiebacher T., Köckinger H. & Kučera J. 2021. Adaptive divergence in the neglected alpine moss *Lewinskya killiasii*, comb. nov. (Orthotrichaceae), an example of vicariance on different rock types in bryophytes. *Botanical Journal of the Linnean Society* boab060: 1–26.
- Lewinsky J. 1977. The family Orthotrichaceae in Greenland. A taxonomic revision. *Lindbergia* 4: 57–103.
- Nagelmüller S. & Bar-Gera B. (Hrsg.) 2022. Tag der Artenvielfalt 2021 im Naturpark Beverin. *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden* 122: 135–156.
- Nebel M. & Philippi G. 2000. *Die Moose Baden-Württembergs, Band 1*. Ulmer, Stuttgart.
- Sabovljevic M., Hallingbäck T., Blockeel T., Ignatov M., Papp B., Schröck C. & Söderström L. 2019. *Scapania verrucosa* (errata version published in 2019). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T87525969A156123547.
- Schnyder N., Bergamini A., Hofmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C. & Urmi E. 2004. *Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz*. BAFU, Bern.
- Swissbryophytes, 2004–2021. *Online-Atlas der Schweizer Moose*. www.swissbryophytes.ch
- Urmi E., Schubiger-Bossard C., Schnyder N., Müller N., Küchler M., Hofmann H. & Bisang I. 2007. *Zwei Jahrhunderte Bestandentwicklung von Moosen in der Schweiz: Retrospektives Monitoring für den Naturschutz*. Haupt, Bern.

- Urmi E., Roloff F. & Hofmann H. 2016. *Polytrichum septentrionale* Brid. In: Swissbryophytes Working Group (Hrsg.), Moosflora der Schweiz, www.swissbryophytes.ch <https://doi.org/10.5167/uzh-189739>
- Urmi E. & Roloff F. 2021. *Leptophascum leptophyllum* (Müll.Hal.) J.Guerra & M.J.Cano. In: Swissbryophytes Working Group (Hrsg.). *Moosflora der Schweiz*. www.swissbryophytes.ch. <https://doi.org/10.5167/uzh-201118>.

Adressen

Ariel Bergamini, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf; ariel.bergamini@wsl.ch - **Irene Bisang**, Naturhistoriska riksmuseet, Box 50007, SE-104 05 Stockholm, Sverige; irene.bisang@nrm.se - **Stefan Gey**, Westendstrasse 30, 83527 Haag i. OB, Deutschland, tayloria@my.mail.de - **Thomas Kiebacher**, Universität Zürich UZH, Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik, Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich; thomas.kiebacher@uzh.ch - **Luc Lienhard**, Natur&Geschichte, Waldrain 16, 2503 Biel; luc.lienhard@bluewin.ch - **Norbert Schnyder**, **Senta Stix**, Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB, Alte Jonastrasse 83, 8640 Rapperswil; norbert.schnyder@fub-ag.ch, senta.stix@fub-ag.ch - **Edi Urmi**, Im Mattenacher 2, CH-8124 Maur; e.urmi@ggaweb.ch