

***Plagiothecium neckeroideum* Schimp. – eine flagship species für gefährdete Moosarten schattiger, feuchter Silikatfelsen?**

Markus Meier¹

Meylania 73 (2024): 33-40

Zusammenfassung

Zwei historische Fundangaben von *Plagiothecium neckeroideum* konnten bei einer Nachsuche bestätigt werden. Es handelt sich dabei um die ersten Nachweise seit 1905 respektive 1929 in den Kantonen Bern und Uri. Der Lebensraum wird vor allem mit Fotos dokumentiert, und es werden Angaben zur Populationsgrösse und zu teilweise ebenfalls sehr seltenen Begleitarten (insbesondere *Dicranodontium asperulum*, *Tetrodontium ovatum*) gemacht.

Abstract

***Plagiothecium neckeroideum* Schimp. – a potential flagship species for endangered species of shady and moist silicate rocks?**

Two historical records of *Plagiothecium neckeroideum* could be confirmed during a targeted search. These are the first records since 1905 and 1929 in the cantons of Bern and Uri respectively. The habitat is documented mainly with photos, and information is provided on the population size and on some very rare associated species (i.e., *Dicranodontium asperulum* and *Tetrodontium ovatum*).

Einleitung

Das sonnige Herbstwetter bot mir Mitte September 2023 eine gute Gelegenheit, endlich wieder einmal nach dem hübschen *Plagiothecium neckeroideum* Schimp. zu suchen, welches ich 1997 mit Anfängerglück im Murgtal (Kt. St. Gallen) gefunden hatte – in der Schweiz der erste Fund seit beinahe 70 Jahren. Mittlerweile ist die Art noch an einigen Stellen in derselben Region (Murgtal und Kt. Glarus) aufgetaucht (siehe z.B. Schnyder 2019). Tatsächlich gelang es mit Hilfe der Nachsuche-Dossiers für Missionen der Roten Liste (Meier et al. 2023) einmal vor Ort angekommen sehr rasch, zwei Populationen in den Kantonen Bern und Uri zu bestätigen. Mit diesem Artikel und den Lebensraumfotos möchte ich diese Funde dokumentieren und dazu ermuntern, weiter nach diesem seltenen Moos und seinen interessanten Begleitern zu suchen – denn potentiell geeignete Lebensräume gibt es in der Schweiz noch viele.

***Plagiothecium neckeroideum* – ein europaweit seltenes Moos**

Plagiothecium neckeroideum kommt in Europa nur in den Schweizer, Österreichischen und Italienischen Alpen sowie dem Bayrischen Wald / Böhmerwald und wahrscheinlich in den Karpaten vor (Schäfer-Verwimp & al. 2021; Schröck & al. 2019). Aufgrund der kleinen Gesamtpopulation wird es in der Roten Liste Europas wie auch in der Schweiz als verletzlich (VU) eingestuft. Ausserhalb Europas ist die Art in Südostasien

¹flora + fauna consult, Hardturmstrasse 269, CH-8005 Zürich, Schweiz. mkmeier@flora-fauna.ch

weit verbreitet, wo sie interessanterweise oft auch epiphytisch wächst, ausserdem sind einzelne Funde aus der Türkei, Afrika (Ruvenzori-Gebirge) und Papua Neu Guinea bekannt (Batan et al. 2014; Ochyra & Bednarek-Ochyra 2012; www.gbif.org). In Europa wächst *Plagiothecium neckeroideum* auf kalkarmen Felsen (seltener auf Streu, Totholz und Erde), an ganzjährig beschatteten und luftfeuchten Standorten, oft zwischen Felsblöcken in Blockwäldern.

Im Feld ist *Plagiothecium neckeroideum* relativ leicht erkennbar: Die Pflanzen erreichen manchmal fast die Grösse von *P. undulatum* und haben ebenfalls gewellte Blätter, sind aber weniger bleich und haben meist schmal ausgezogene Flagellenäste (Abb. 1A, 2A'), zudem weisen die Blattspitzen immer Rhizoidinitialen auf, denen oft grüne Brutkörper (Abb. 1B) und selten Rhizoiden (Beleg M. Meier 2310.T16.1, Lauterbrunnen) entspringen. Kleinere Formen können auch *P. denticulatum*, *P. cavifolium* oder *P. succulentum* gleichen, die manchmal in unmittelbarer Nähe wachsen (Blätter nicht gewellt, ohne Brutkörper an der Spitze) oder auch *P. curvifolium* (Pflanze deutlich kleiner, Blätter eher längs- als querwellig, ohne Rhizoidinitialen).

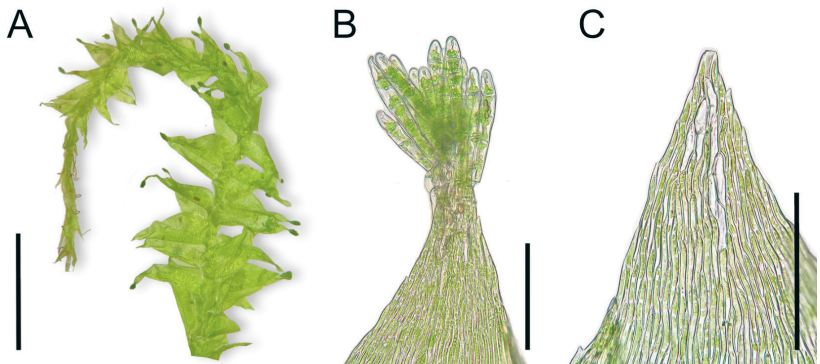


Abb. 1. *Plagiothecium neckeroideum*. A: Stämmchen mit Brutkörperhäufchen an den Blattspitzen und flagellenartigem Triebende (mit kleineren und anliegenden Blättern). B: Blattspitze mit Brutkörpern. C: Blattspitze ohne Brutkörper. Skala: A: 2 mm, B und C: 100 μ m. Beleg M. Meier, 2310.T09.2.1.1, Lauterbrunnen.

Methoden

Nur wenige historische Fundangaben von *P. neckeroideum* in der Schweiz umfassen nebst Höhenangaben auch Flurnamen und sind erst dadurch besser lokalisierbar. Bei der Nachsuche an zwei solchen Orten (Göscheneretal, Fund von Loeske 1929 im „Lochwald“ und Lauterbrunnen, Fund von Culmann 1905 im „Ammertental“) wurden auf dem Weg ins Gebiet und jeweils während ca. 3 h vor Ort zahlreiche Blöcke und Felswände abgesucht. Bei jedem Fundort von *Plagiothecium neckeroideum* wurden die Koordinaten sowie die Begleitarten (in Mischrasen) und die in unmittelbarer Nähe (bis 10 cm) wachsenden Arten notiert. Als Mass für die Populationsgrösse wurde die Anzahl besiedelter dm^2 und m^2 geschätzt. Letzteres Mass wird als „Individuen-Einheiten (IE)“ besonders für klonal wachsende Arten verwendet, deren „Individuen“ schlecht abgegrenzt und deshalb kaum gezählt werden können. Es findet zum Bei-

spiel bei der Evaluation der Gefährdungskategorie für Rote Listen (Kiebacher, Meier et al. 2023) oder bei Monitoring-Projekten Verwendung. Die Angaben zur Gefährdung der Arten entsprechen Kiebacher, Meier et al. (2023).

Koordinaten sind auf Anfrage erhältlich, Belege sind im Herbar des Verfassers und in Z hinterlegt.

Resultate

Plagiothecium neckeroideum im Göschenertal, Kanton Uri

17. Sept. 2023, Kt. UR, Göschenen, Göschenertal, Bonewald (= Lochwald), 1330 bis 1355 m ü. M. **Populationsgrösse:** Polygon von 70 m Länge und einer Fläche von etwa 700 m². Darin 4 separate, jeweils ca. 5–10 dm² grosse Matten (Abb. 2A–D), verteilt auf 4 m² (IE=4). Einmal mit **Sporophyten**.

Im Göschenertal fand Leopold Loeske das Moos 1929 im „Lochwald, Felskluff zwischen grossen Blöcken am Wege, ca. 1400 m“ (Belegbeschriftung, Bryotheca Helvetica in Herbarium Z/ZT). Direkt am Wegrand wurde nach kurzer Zeit eine Population gefunden, allerdings deutlich unterhalb von 1400 m. Dennoch handelt es sich sehr wahrscheinlich um die gleiche Population welche schon Loeske entdeckt hat, denn ausser vier relativ kleinen Beständen zwischen 1330 und 1355 m ü. M. wurden keine weiteren gefunden, obwohl viele Stellen untersucht wurden, so auch bergwärts, am Gegenhang, und in verschiedenen Blockhalden im Wald und an Felswänden weiter talwärts bis Göschenen.

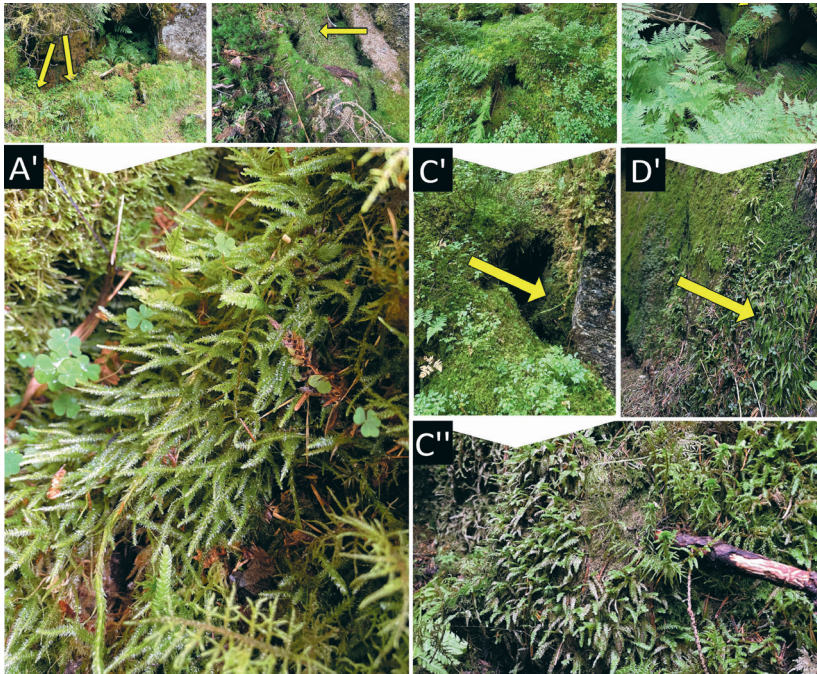


Abb. 2. Lebensraum von *Plagiothecium neckeroideum* (gelbe Pfeile) im Göschenertal an vier Fundstellen (A–D), teilweise mit Ansicht aus kürzerer Distanz (A', C', C'', D'). Bei B kommt auch *Dicranodontium asperulum* vor, bei D *Tetradontium ovatum* und *Dicranodontium asperulum*.

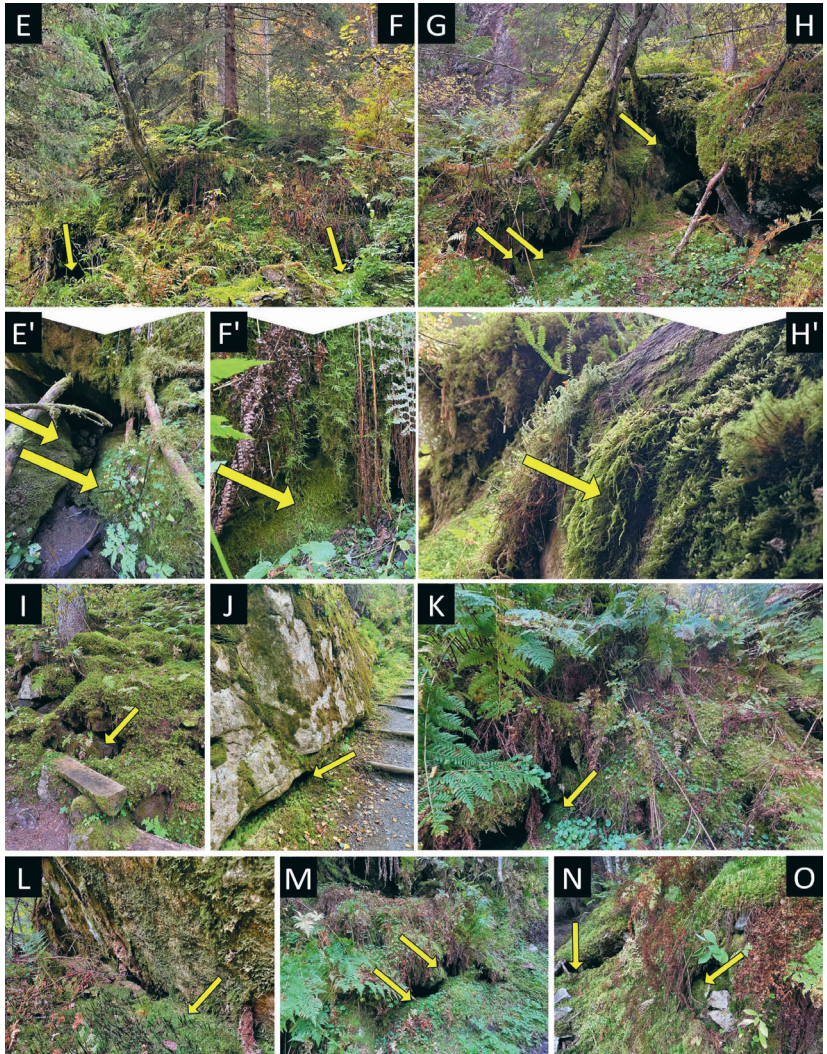


Abb. 3. Lebensraum von *Plagiothecium neckeroideum* (gelbe Pfeile) im Lauterbrunnental an elf Fundstellen (E–O), teilweise mit Ansicht aus kürzerer Distanz (E', F', H'). K zeigt auch den Lebensraum von *Tetrodontium ovatum*, am Standort L kommt *Dicranodontium asperulum* vor.

***Plagiothecium neckeroideum* im Hinteren Lauterbrunnental, Kanton Bern**

12. Okt. 2023, Kt. BE, Lauterbrunnen, Schluecht, 1255 bis 1285 m ü. M. **Populationsgrösse:** Polygon von 80 m Länge und einer Fläche von ca. 1200 m², darin 6 notierte Fundpunkte mit mindestens 10 separaten Matten von je ca. 2–10 dm² (Abb 3E–H, J, L, M). Einmal mit **Sporophyten**. Effektiv besiedelte Fläche: mind. 10 m² resp. IE.

12. Okt. 2023, Kt. BE, Lauterbrunnen, Schluecht, 1408 bis 1425 m ü. M. **Populationsgrösse:** Polygon von 45 m Länge und einer Fläche von ca. 750 m², darin 4 Fundpunkte mit mindestens 6

separaten Matten von je ca. 2–12 dm² (Abb. 3I, K). Effektiv besiedelte Fläche: mind. 6 m² / IE.

12. Okt. 2023, Kt. BE, Lauterbrunnen, Weg zu den Holdrifäll, 1445 m ü. M. **Populationsgrösse:** nur zwei ca. 4 m auseinanderliegende Matten von 1–5 dm² (Abb. 3N, O), umliegendes Gebiet aber kaum abgesehen und daher nicht beurteilbar. Effektiv besiedelte Fläche: mind. 2 m² / IE.

Die erste und bisher einzige Angabe aus dem Lauterbrunnental stammt von Paul Culmann im Jahr 1905 („im Ammertental, 1400 m ü. M.“, Amann et al. 1918, ohne weitere Angaben). Die Population scheint hier aber deutlich grösser zu sein als dieser Einzelfund vermuten lässt. Bei der Begehung im Oktober 2023 wurde nicht nur bei 1400 m ü. Meer, sondern schon 150 m weiter unten und 1/2 Kilometer entfernt, aber in derselben „Schluecht“, eine grössere Population mit mindestens 10 separaten Matten gefunden, ausserdem eine kleine Population weiter hinten im Tal bei den Holdrifäll.

Mikrohabitat und Begleitarten von *Plagiothecium neckeroideum*

In den untersuchten Gebieten wächst *Plagiothecium neckeroideum* oft an lokal besonders schattigen Stellen, in Löchern und Nischen zwischen Felsblöcken (Abb. 2, 3), manchmal mit stehendem Wasser an deren Grund. Die Art wächst meist direkt auf Fels (Gneis im Lauterbrunnental, Granit im Göschenental), geht nicht selten auf andere Substrate über und bildet ziemlich dichte Reinbestände. An den Rändern sind aber zahlreiche weitere Arten untergemischt: Im Übergang zum etwas trockeneren, überhängenden Fels finden sich meist *Diplophyllum albicans* und ab und zu andere Lebermoose (*Lepidozia reptans*, *Bazzania tricrenata*, *B. flaccida*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Kurzia trichoclados*) sowie *Heterocladium heteropterum* (nur im Lauterbrunnental), an feuchterem Fels *Calypogeia azurea*, *C. integristipula*, *Cephalozia lunulifolia*, *C. bicuspidata*. Im Übergang zu etwas lichtreicheren Stellen kommen rasch die hier offensichtlich konkurrenzstärkeren und überall sehr üppig wachsenden Waldbodenmoose hinzu, insbesondere *Hylocomium splendens*, *Hylocomiastrum umbratum*, *Polytrichum formosum*, *Rhytidiadelphus*-, *Plagiomnium*- und *Rhizomnium*-Arten, *Dicranum scoparium* und *Plagiothecium undulatum*, an Felsen im Lauterbrunnental auch grosse Lebermoose wie *Barbilophozia barbata*, *Obtusifolium obtusum*, *Scapania nemorea* und *Lophocolea* spp. Stete Begleiter sind auch *Sphagnum*-Arten (*S. quinquefarium*, seltener *S. flexuosum* und *S. girgensohnii*) und an eher dunklen und trockeneren Stellen *Bartramia halleriana*. Als Besonderheiten traten in beiden Talschaften *Tetrodontium ovatum* und *Dicranodontium asperulum* auf.

***Dicranodontium asperulum* (VU)**

Der letzte Nachweis dieser Art liegt in der Schweiz 30 Jahre zurück (Lüth 1992, Kt. Wallis, Obergoms). Im Göschenental wurde sie zum letzten Mal im Jahr 1911 von J.J. Amann gesichtet, ebenfalls im Loch- bzw. Bonewald. Aus dem Kanton Bern sind nur alte Angaben aus dem Hasli- und Gadmental, eventuell auch von Beatenberg (Beleg nicht verifiziert) bekannt (www.swissbryophytes.ch). An den beiden aktuellen Fundorten im Göschenental und einem im Lauterbrunnental wuchs *Dicranodontium asperulum* in Mischrasen mit *Plagiothecium neckeroideum* sowie wenige Dezimeter daneben (Abb. 2B, 2D, 3L, 4).

***Tetrodontium ovatum* (CR)**

Tetrodontium ovatum wurde in der Schweiz bisher erst siebenmal gefunden und wird aufgrund der sehr kleinen Population als vom Aussterben bedroht (CR) eingestuft. Im Göschenertal wuchs es an einer senkrechten, feuchten Felsfläche (Abb. 2D) unmittelbar neben *Plagiothecium neckeroideum* und zusammen mit *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia* und *Plagiothecium curvifolium*, im Lauterbrunnental an einem Felsen, wo es offenbar im Unterwuchs von *Rhytidiadelphus loreus* wuchs und erst bei der Untersuchung eines Beleges desselben zu Hause zum Vorschein kam (Lebensraum Abb. 3K). Die Art ist durch die kurzen, buchtig gezähnten blattartigen Auswüchse des Protonemas (Abb. 4) und das Fehlen von flagellenartigen Seitenästen gekennzeichnet (Bardat et al. 2013).



Abb. 4. Links: Blattartige Auswüchse des Protonemas von *Tetrodontium ovatum*, Beleg M. Meier, 2310.T09.2.5, Lauterbrunnen. Rechts: *Dicranodontium asperulum* (Beleg M. Meier, 2310.T14.2, Lauterbrunnen)

Diskussion

Populationsgrösse: Im Göschenertal beschränkte sich das Vorkommen von *Plagiothecium neckeroideum* auf eine kleine Population von 4 besiedelten m² (IE) in einem kleinen Bereich beim Bonewald, wo sich das Tal verengt und wo die Göschenerreuss wohl für eine deutlich erhöhte Luftfeuchtigkeit im Vergleich zu anderen Talabschnitten sorgt. Es ist zwar gut möglich, dass die tatsächliche Population noch etwas ausgedehnter oder dichter ist, doch viel mehr als 20 IE sind in diesem Tal nicht zu erwarten. Im Lauterbrunnental betrug die effektiv nachgewiesene Populationsgrösse 18 m² (IE). Die Feuchtigkeitsverhältnisse sind in diesem wasserreichen Tal günstiger als im Göschenertal. Es gibt im hinteren Talkessel wahrscheinlich noch zahlreiche geeignete Standorte die aus Zeitgründen und wegen der schlechten Zugänglichkeit noch nicht abgesucht werden konnten – die tatsächliche Populationsgrösse könnte hier auch 100 IE oder mehr erreichen.

Schutz und Gefährdung: Die Population im Göschenertal liegt *ausserhalb* des grossen Naturwaldreservates Göschenertal; im Lauterbrunnental liegt ebenfalls mehr als die Hälfte der Fundorte ausserhalb des kantonalen Naturschutzgebietes Hinteres Lauterbrunnental. Dennoch besteht keine akute Gefährdung durch Eingriffe. Bei der Sanie-

rung von Wanderwegen sollte aber auf die Art geachtet werden, da einige Vorkommen direkt an den Wegen liegen. Ausserdem sollten die relativ kleinen Bestände geschont und nicht besammelt werden. Da *Plagiothecium neckeroideum* auf eine dauernd hohe Luftfeuchtigkeit angewiesen zu sein scheint, besteht eine Gefährdung durch den Klimawandel (trockene Sommer, geringere Abflussmengen aufgrund schwindender Gletscher) und im Göschenertal auch durch eine allfällige Reduktion der Restwas-sermenge aus dem Göschenalpsee – über die Auswirkungen und das zu erwartende Ausmass solcher Veränderungen ist aber kaum etwas bekannt.

Die Moosflora tiefschattiger Silikatfelsen in luftfeuchten Lagen der Schweizer Zentralalpen – wenig bekannt und gefährdet:

Wie die spärlichen Funde und die langen Zeitintervalle zwischen Nachweisen an denselben Fundorten zeigen, ist diese spezielle Flora nicht nur selten, sondern offensichtlich auch zuwenig untersucht und kaum bekannt – Zeit, ihr ein Gesicht zu geben, zum Beispiel mit der „flagship species“ *Plagiothecium neckeroideum*. Dieses Moos ist zwar nicht gerade so auffällig wie Panda, Koalabär oder Panzernashorn, aber doch eine elegante und stattliche Erscheinung, welche auch für ambitionierte Nicht-Bryologinnen und Nicht-Bryologen relativ leicht erkennbar ist (am deutschen Namen könnte noch gearbeitet werden, denn „Runzel-Plattmoos“ tönt dann doch nicht so attraktiv). In Europa ist die seltene Art beschränkt auf wenige Stellen in den mitteleuropäischen Gebirgen – eine Besonderheit also, für deren Erhalt auch die Schweiz eine grosse Mitverantwortung trägt. Und schliesslich ist *Plagiothecium neckeroideum* wohl einfacher zu finden als z.B. das winzige *Tetradontium ovatum* oder das nicht einfach erkennbare *Dicranodontium asperulum*. Auch weitere (potentiell) gefährdete Felsarten kommen in seinem Umfeld vor, wenn auch nicht unbedingt an denselben Kleinstandorten, z.B. *Anastrophyllum assimile* (historische Angabe aus dem Göschenertal), *Cynodontium bruntonii*, *Plagiochila britannica*, *Porella cordaeana*, *Rhabdoweisia crispata*, ferner auf humosen Felsen *Tayloria acuminata* und *T. splachnoides* (alle aktuell im Göschenertal gefunden). Im Göschenertal ist auch das gefährdete Leuchtkmoos, *Schistostega pennata*, recht häufig. Es würde sich mit seiner speziellen Lebensweise und Morphologie an sich noch besser als „flagship species“ eignen, zeigt aber einen etwas anderen Lebensraum an (noch dunkler, weniger feuchtebedürftig, auf Feinerde statt auf Fels).

Der hier beschriebenen Flora aus den Zentralalpen ähnlich ist die Moosflora von schattigen, kalkarmen Sandsteinfelsen mit *Campylostelium saxicola*, wie sie verbreitet am Alpennordrand vorkommen. Hier wurde *Plagiothecium neckeroideum* noch nicht gefunden, hingegen *Tetradontium*- und *Dicranodontium*-Arten. Auch die schattigen Silikatfelsen mit atlantisch geprägtem („insubrischem“) Klima in der Südschweiz weisen andere, aber nicht minder spezielle Arten auf (z.B. Kiebacher & Lucini 2022).

Literatur

- Amann J., Meylan C. & Culmann P. 1918. Flore des Mousses de la Suisse. Vol. 2: Bryogéographie de la Suisse. Herbar Boissier, Genève.
- Bardat J., Boudier P. & Gauthier R. 2013. *Tetradontium ovatum* (Funck) Schwägr. (Tetraphidaceae, Bryophyta) nouveau pour la France. Cryptogamie, Bryologie 34: 31–36. DOI: 10.7872/cryb.v34.iss1.2013.31.

- Batan N., Özcan O. & Özdemir T. 2014. New Bryophyte Records from Turkey and Southwest Asia. *Telopea* 17: 337–346.
- Kiebacher T. & Lucini L. 2022. *Sphenolobopsis pearsonii* (Spruce) R.M.Schust., un'epatica rara ritrovata in Vallemaggia. *Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali* 110: 117–120.
- Kiebacher T., Meier M., Steffen J., Bergamini A., Schnyder N. & Hofmann H. 2023. Rote Liste Moose. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern und Swissbryophytes.
- Meier M., Kiebacher T., Steffen J., Bergamini A., Schnyder N. & Hofmann H. 2023. Rote Liste der Moose 2023 – Grundlagen, Methoden und Referenzlisten. – In: Swissbryophytes Working Group (Hrsg.), www.swissbryophytes.ch. DOI: <https://doi.org/10.5167/uzh-234780>
- Ochyra R. & Bednarek-Ochyra H. 2012. 13. *Plagiothecium neckeroideum* Schimp. In: Ellis, L.T., Bednarek-Ochyra, H., Ochyra, R., Cykowska, B., Dulin, M.V., Ezer, T., Kara, R., Flores, J.R., Suárez, G.M., Garcia, C. et al. New national and regional bryophyte records, 33. *Journal of Bryology* 34(4): 281–91.
- Schäfer-Verwimp A., Mair P., Kiebacher T., Porley R. D. & Ahrens M. 2021. Neue und bemerkenswerte Moosfunde für Südtirol (Provinz Bozen, Italien). II. *Gredleriana* 21: 5–48.
- Schnyder N. 2019. *Plagiothecium neckeroideum*. In: Bergamini A., Büschlen A., Hepenstrick D., Kiebacher T., Meier M., Schnyder N. & Urmi E. 2019. Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 14. *Meylania* 63: 8–9. DOI: 10.5167/uzh-170844.
- Schröck C., Bisang I., Caspari S., Hedenäs L., Hodgetts N., Kiebacher T., Kučera J., Ștefănuț S. & Vana J. 2019. *Plagiothecium neckeroideum* (Europe assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T87468003A87738389. <https://www.iucnredlist.org/species/87468003/87738389>. Zugriff am 18.01.2024.



Copyright: © 2024 Die Autorinnen/Autoren. Dies ist ein frei zugänglicher Artikel, der unter den Bedingungen der Creative Commons Namensnennung Lizenz (CC BY 4.0) verbreitet wird. Diese erlaubt die uneingeschränkte Nutzung, Verbreitung und Vervielfältigung in jedem Medium, sofern der ursprüngliche Autor, die Quelle und die Lizenz genannt werden (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).