

Zweiter Einblick in die Moosflora des Voralptals nach 150 Jahren

Heiner Lenzin

Meylania 73 (2024): 55–62

Abstract

Second insight into the bryophyte flora of the Voralp valley after 150 years

In 1872 Anton Gisler undertook an excursion in the Voralp valley (Göschenen, UR, Switzerland). He collected 35 bryophytes comprising 27 species. Since then, no further bryophytes were collected or reported from this locality. In 2021 and 2022, the author conducted two excursions in the Voralp valley and identified a total of 91 species, 12 of which had previously been collected by Gisler.

Zusammenfassung

Im Voralptal (Gemeinde Göschenen, UR, Schweiz) wurden bis jetzt erst einmal im Jahre 1872 durch Anton Gisler Moose gesammelt. Er nahm 35 Moosproben, in denen er insgesamt 27 Arten fand. In den Jahren 2021 und 2022 unternahm der Autor zwei Sammel-Exkursionen in dieses Seitental des Göscheneralptals. Insgesamt wurden 91 Moossippen gefunden, darunter auch 12, die Anton Gisler im Jahre 1872 gesammelt hat. Die Sippen werden genannt und deren Höhenverbreitung wird kurz diskutiert.

Einleitung

Im Sommer 2021 organisierte die Gruppe Botanik der Naturforschenden Gesellschaft Uri unter der Leitung von Dr. Walter Brücker (Altdorf) eine mehrtägige Exkursion ins Voralptal im Gebiet der Gemeinde Göschenen (UR). Bei der Anmeldung hat sich der Autor vorgenommen, auch ein paar Moosproben aus diesem Tal mitzunehmen. Deshalb hatte er bei Swissbryophytes in Zürich angefragt, ob er eine Liste der bisherigen Moosfunde aus dem Voralptal erhalten könne. Als er diese dann von Dr. Heike Hofmann im Frühsommer 2021 erhielt, musste er mit Erstaunen feststellen, dass lediglich 35 Meldung resp. Belege vorlagen, die ausserdem allesamt von Anton Gisler (1820–1888) aus dem 19. Jahrhundert stammen. Von W. Brücker kam die Information, dass in Gislers Exkursionsverzeichnis folgender Eintrag dazu steht: «Excursio 2^a 4 - 5 Sept. in vallem Voralp solus».

Bei dieser Exkursion hat Gisler Belege von folgenden 27 Arten gesammelt: *Andreaea rupestris*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum muehlenbeckii*, *Calypogeia azurea*, *Dicranella heteromalla* (2 Belege), *Dicranella subulata*, *Grimmia ovalis*, *Gymnomitrium concinnatum*, *Hylocomiastrum pyrenaicum*, *Hylocomiastrum umbratum*, *Kurzia trichoclados*, *Lophozia longiflora*, *Lophozia sudetica* (2), *Marsupella funckii* (2), *Pohlia* spec. (2), *Lescurea incurvata* (2), *Pterigynandrum filiforme*, *Racomitrium microcarpon*, *Rhabdoweisia crispata* (3), *Scapania subalpina*, *Scapania umbrosa*, *Scapania undulata* (2), *Schistochilopsis incisa*, *Sphagnum magellanicum* aggr., *Trilophozia quinquedentata* (2) und *Warnstorfia fluitans*.

¹ Rheinfelderstrasse 28, CH-4127 Birsfelden. heiner.lenzin@teleport.ch

Da auf der Exkursion 2021 nur wenige Proben gesammelt werden konnten, ist der Autor im heissen Sommer 2022 noch einmal ins kühlere Voralptal «geflüchtet» und hat zwei weitere Tage Moosproben gesammelt.

Untersuchungsgebiet

Das etwa 25 km² umfassende Voralptal (Abb. 1–2) erstreckt sich, von unten nach oben, von Wigglen auf 1333 m ü. M., wo die Voralpreuss in die Göscherenreuss mündet, in nordwestlicher Richtung zum Wallenburfirn und schliesst mit verschiedenen über 3000 m hohen Gebirgsstöcken ab. Zwischen dem Vorder Sustenhorn und dem Stucklistock befindet sich das auf 2654 m ü. M. liegende Sustenjoch, das erfahrene Alpinwanderer und Bergsteiger als Übergang zum Sustenpass resp. zur Guferalp nutzen.

Das Voralptal besteht geologisch vor allem aus dem sogenannten Voralp-Granit, also aus magmatischen Tiefengesteinen. Der Granitkörper ist zwar meist alpintektonisch überprägt, doch an einigen wenigen Stellen greifen saure, aber auch basische Apophysen und Aplitgänge des Zentralen Aare-Granits in den Voralp-Granit hinein (Labhard & Renner 2012).

Methode

Bei den Aufsammlungen handelt es sich um mehr oder weniger zufällig gesammelte Proben beim Herumstreifen im Untersuchungsgebiet. Im Jahr 2021 wurden an den vier Tagen vom 27.–30.7.2021 insgesamt 41 Proben aufgesammelt, an den zwei Sammeltagen im Jahr 2022, am 3. und 4.8.2022, wurden bewusst im Jahr 2021 noch nicht besuchte Orte aufgesucht und dabei weitere 42 Proben entnommen. Die Aufsammlungen wurden in der obermontanen bis alpinen Höhenstufe zwischen 1450 und 2690 m ü. M. gemacht.

In den total 85 Proben wurden durchschnittlich 3.58 Arten festgestellt und es wurden 304 Bestimmungen durchgeführt. Für die Bestimmung wurden die Arbeiten von Müller (1951–1958); Huber (s.d., 1998); Nebel & Philippi (2000, 2001, 2005); Bergamini (2001); Müller et al. (2003); Frahm & Frey (2004); Hedenäs & Bisang (2004); Hofmann & Lottermann (2004); Nyholm (1965); Smith (2004); Frey et al. (2006), Meier (2009); Caspari (2011); Hedenäs & Hallingbäck (2014); Lenzin (2019) und Urmi (2020) verwendet.

Die Nomenklatur und Gefährdungsangaben entsprechen Kiebacher, Meier et al. (2023).

Resultate

In den 85 Moosproben konnten total 91 Arten (inklusive *Brachythecium tenuicaule* aggr.) bestimmt werden, davon 17 Lebermoose, 1 Klaffmoosart, 2 Torfmoosarten und 71 Laubmoose im engeren Sinn. Die bestimmten Arten repräsentieren ein Gemisch ganz verschiedener Biotoptypen. Die mehrmals gefundenen Arten sind in der Tabelle 1 aufgelistet, die nur einmal gefundenen sind am Schluss dieses Kapitels aufgeführt. Achtzehn der 304 Moosfunde konnten wegen ihrer Kleinheit oder wegen ihrer Zugehörigkeit zu schwierigen Gattungen nicht sicher auf die Art bestimmt werden. Darunter waren aber keine zusätzlichen Gattungen zu finden.

Die sieben in über 10 % der 85 Aufsammlungen bestimmten Arten sind *Hymenoloma crispulum* (in 13 Aufsammlungen), *Polytrichum piliferum* (13), *Racomitrium microcar-*

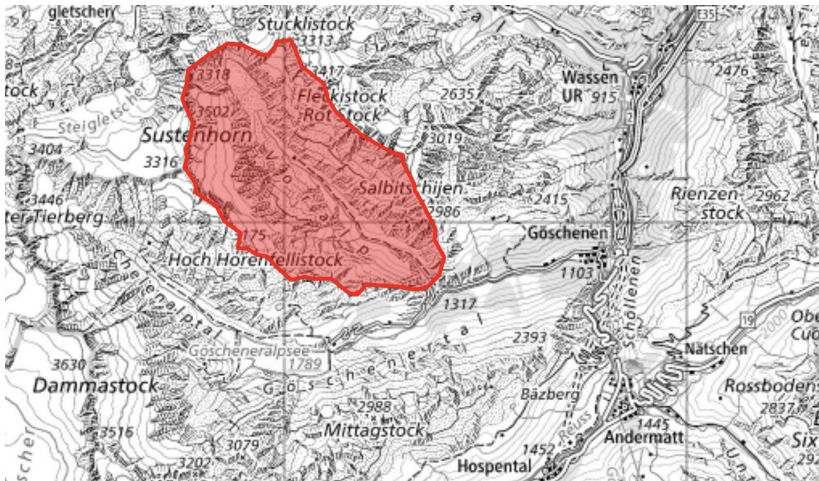


Abb. 1. Lage des Untersuchungsgebietes Voralp, Göschenen (UR), im Dreieck Engelberg-Erstfeld-Andermatt (verändert nach geo.admin.map 2023).

pum (13), *Grimmia alpestris* (12), *Racomitrium elongatum* (11), *Lescureaea incurvata* (10) und *Lescureaea saxicola* (9).

Folgende Arten wurden in mindestens vier, also knapp 5 %, aber weniger als 10 %, der Aufsammlungen, gefunden: *Hypnum cf. andoi* (in 8 Aufsammlungen), *Sanionia uncinata* (8), *Barbilophozia hatcheri* (7), *Bryum elegans* (7), *Bryum pseudotriquetrum* subsp. *pseudotriquetrum* (7), *Paraleucobryum longifolium* (7), *Polytrichum juniperinum* (7), *Barbilophozia lycopodioides* (6), *Ceratodon purpureus* (6), *Brachythecium rivulare* (5), *Encalypta ciliata* (5), *Hylocomium splendens* (5), *Pleurozium schreberi* (5), *Syntrichia ruralis* (5), *Barbilophozia barbata* (4), *Brachythecium salebrosum* (4), *Bryum caespitium* subsp. *caespitium* (4) und *Grimmia hartmanii* (4) und *Tortella tortuosa* (4). Nur einmal gefunden wurden 40 der 91 Arten: *Aulacomnium palustre* (1910 m ü. M.), *Blasia pusilla* (1655), *Brachytheciastrum collinum* (2120), *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (1900), *Bryum muehlenbeckii* (1480), *Campylium stellatum* subsp. *stellatum* (2120), *Campylophyllum calcareum* (1900), *Campylopus gracilis* (2470), *Climacium dendroides* (2120), *Cratoneuron filicinum* (2120), *Dicranum fuscescens* (1720), *Didymodon ferrugineus* (2200), *Grimmia anomala* (1650), *Homomallium incurvatum* (2135), *Hylocomiadelphus triquetrus* (1480), *Lophozia sudetica* (1450), *Lophozia ventricosa* (1450), *Metzgeria furcata* (1480), *Mnium spinosum* (1880), *Mylia anomala* (2370), *Nardia compressa* (2390), *Philonotis tomentella* (2175), *Plagiochila porelloides* (1880), *Plagiomnium undulatum* (1580), *Plagiothecium denticulatum* (1450), *Pohlia elongata* (1555), *Pohlia filum* (1655), *Pohlia wahlenbergii* (2120), *Pseudoscleropodium purum* (1910), *Racomitrium canescens* subsp. *canescens* (2200), *Racomitrium heterostichum* (2150), *Radula complanata* subsp. *complanata* (1880), *Rhodobryum roseum* (1880), *Scapania subalpina* (1900), *Scapania umbrosa* (1450), *Schistidium dupretii* (2130), *Schistidium cf. papillosum* (1650), *Sciuro-Hypnum starkei* (1565), *Scorpidium cossonii* (2175), *Sphagnum capillifolium* (2370), *Sphagnum subsecundum* (1795), *Straminogon stramineum* (2370) und *Stereodon callichroum* (2140).

Tabelle 1. Die in den Jahren 2021 und 2022 mehr als einmal im Voralp (Gde. Göschenen UR, CH) gesammelten 48 Moosspitzen, geordnet nach der Höhe, in der sie gesammelt wurden. Bei Sippen mit vier (4.7 %, N tot = 85) und mehr Aufsammlungen ist die Höhenverbreitung in Grautönen verdeutlicht.

Art / Sippe	1400– 1800	1800– 2200	2200– 2600	2600– 3000	Anzahl Funde N	Anzahl Funde in % N tot
<i>Barbilophozia barbata</i>	1450–1480				4	4.7
<i>Dicranum polysetum</i>	1450–1480				2	< 4.7
<i>Hypnum cf. andoi*</i>	1450–1480				8	9.4
<i>Isothecium alopecuroides</i>	1450–1480				2	< 4.7
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	1450–1495				7	8.2
<i>Ptilidium ciliare</i>	1450–1495				3	< 4.7
<i>Brachythecium tenuicaulis aggr.</i>	1555–1650				2	< 4.7
<i>Hypnum cupressiforme subsp. cupressiforme</i>	1565–1580				2	< 4.7
<i>Philonotis seriata</i>	1610–1795				2	< 4.7
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1450	–1850			2	< 4.7
<i>Grimmia hartmanii</i>	1450	–1880			4	4.7
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	1450	–1900			6	7.1
<i>Pleurozium schreberi</i>	1450	–2050			5	5.9
<i>Hylocomium splendens</i>	1450	–2068			5	5.9
<i>Cephaloziella rubella</i>	1450	–2200			3	< 4.7
<i>Tortella tortuosa</i>	1480	–1900			4	4.7
<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i>	1580	–1910			3	< 4.7
<i>Brachythecium rivulare</i>	1610	–2120			5	5.9
<i>Porella platyphylla</i>	1650	–1880			2	< 4.7
<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	1795	–1915			2	< 4.7
<i>Dicranum scoparium</i>	1450		–1910		3	< 4.7
<i>Sciuro-Hypnum reflexum</i>	1455		–2300		2	< 4.7
<i>Andreaea rupestris</i>	1450		–2440		2	< 4.7
<i>Racomitrium microcarpum</i>	1450		–2470		13	15.3
<i>Lescurea incurvata</i>	1455		–2470		10	11.8
<i>Encalypta ciliata</i>	1480		–2300		5	5.9
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1490		–2335		7	8.2
<i>Ceratodon purpureus</i>	1555		–2280		6	7.1
<i>Polytrichum aloides</i>	1555		–2250		3	< 4.7
<i>Bryum elegans</i>	1610		–2470		7	< 4.7
<i>Bryum pseudotriquetrum subsp. pseudotriquetrum</i>	1610		–2470		7	8.2
<i>Barbilophozia hatcheri</i>	1450			–2680	7	6.0
<i>Hymenoloma crispulum</i>	1450			–2690	13	15.3
<i>Polytrichum piliferum</i>	1450			–2690	13	15.3
<i>Racomitrium elongatum</i>	1450			2690	11	12.9
<i>Grimmia alpestris</i>	1610			–2690	12	14.1
<i>Lescurea saxicola</i>	1655			–2680	9	10.6
<i>Philonotis calcarea</i>		1915– 2045			2	< 4.7

<i>Pterigynandrum filiforme</i>	2135		2	< 4.7	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1900	-2465	4	4.7	
<i>Bryum caespiticium</i> subsp. <i>caespiticium</i>	1900-	-2465	4	4.7	
<i>Syntrichia ruralis</i>	1900	-2370	5	5.9	
<i>Philonotis fontana</i>	1915	-2370	3	< 4.7	
<i>Kiaeria starkei</i>	2200	-2470	3	< 4.7	
<i>Sanionia uncinata</i>	1910		-2680	8	9.4
<i>Didymodon fallax</i>		2250	2	< 4.7	
<i>Oligotrichum hercynicum</i>		2300-	2	< 4.7	
		2370			
<i>Dicranum spadiceum</i>		2465	-2690	3	< 4.7

*Da nur sterile Proben gesammelt wurden, ist eine sichere Abgrenzung zu *H. cupressiforme* subsp. *cupressiforme*, trotz weit hinab gesägter Blättchen und relativ kurzen Zellen in der Mitte der Astblättchen, gemäss Nyholm (1965), Sauer (2001), Smith (2004) und Atherton et al. (2010) problematisch.

Diskussion

Insgesamt konnten in den beiden Untersuchungsjahren 91 Moosarten gesammelt werden. Acht Arten wurden in Höhen von über 2600 m ü. M. gesammelt, unterhalb 1600 m sind es 38 und unter 1800 m sind es 50 der 91 festgestellten Arten. Unterhalb 1600 m und über 2600 m sind *Barbilophozia hatcheri*, *Racomitrium microcarpon*, *Hymenoloma crispulum* und *Polytrichum piliferum* gesammelt worden.

Von den 27 von Anton Gisler 1872 angegebenen Arten wurden in dieser Untersuchung zwölf gefunden. Unter den nicht gefundenen Arten figurieren die gefährdete Art *Lophozia longiflora* (VU) und die vier potenziell gefährdeten Arten *Kurzia trichoclados*, *Marsupella funckii*, *Rhabdoweisia crispata* und *Warnstorfia fluitans* (NT).

Von den in der vorliegenden Erhebung nachgewiesenen Arten ist die einzige als gefährdet geltende Art die als verletzlich (VU) eingestufte *Nardia compressa* zu nennen. Weitere vier Arten, *Bryum muehlenbeckii*, *Mylia anomala*, *Scapania subalpina* und *Scorpidium cossonii* gelten als potenziell gefährdet (NT).

Die oben aufgeführten Artenlisten der zwei erwähnten Exkursionen (Tab. 1 und im Text aufgeführte Einmalbefunde) sind selbstverständlich weit davon entfernt, die bryologische Vielfalt des Voralptales wirklich abzubilden. Sie geben auf jeden Fall einen ersten Überblick über die Moosflora dieses schönen Seitentals des Göschenalptals, aber es kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die im Rahmen dieser Untersuchung gefundene Anzahl von 91 Moossippen auf einer Fläche von 25 km² erst einen ersten Schritt des Inventars der Moose des Voralptals darstellt. Diese Aussage wird dadurch gestützt, dass z. B. im Muotathal (SZ) auf einer Fläche von 0,7 km² 256 Moos-Sippen (Bertram 1994), bei Klosters (GR) auf 3 km² 190 (Bertram 2000) und im Aletschgebiet (VS) auf 4,2 km² 414 (Bertram 2009) Moos-Sippen gefunden wurden. Vor allem die hochalpinen Moose sind sicher untervertreten, hat doch Bertram (2009) auf Höhen über 3000 m 37 Moos-Sippen festgestellt. Zudem scheinen in der vorliegenden Arbeit auch die Lebermoose mit einem Anteil von 19.3 % untervertreten zu sein, liegt dieser doch bei den oben zitierten drei Arbeiten (Bertram 1994, 2000, 2009) zwischen 26.8 und 28.9 %.



Abb. 2. Blick von der Voralpreuss auf 1650 m ü. M. hinauf gegen das Sustenhorn mit 3502 m ü. M. (3.8.2022; Foto H. Lenzin).

Dank

Für Verifizierungen danke ich Dr. Norbert Schnyder (Jona, SG; *Sphagnum subsecundum*) und Niklaus Müller (Muttenz, BL; *Bryum muehlenbeckii*, *Mylia anomala*, *Nardia compressa*). Dr. Walter Brücker (Altdorf, UR) danke ich für seine Hinweise zu Anton Gisler und eine erste Durchsicht des Manuskripts und Dr. Heike Hofmann (Univ. Zürich, ZH) für das Bereitstellen der Moosfunde aus dem Voralptal. Weiterer Dank geht an Dr. Ariel Bergamini (Eidg. Forschungsanstalt WSL in Birmensdorf, ZH) für kritische Anmerkungen und wichtige Anregungen zum Manuskript und an den Redaktor Dr. Thomas Kiebacher (Naturkundemuseum Stuttgart, D) für die Verbesserung der Lesbarkeit, kritische Anmerkungen zur Artenliste sowie die Bestimmung von *Grimmia anomala*, *Schistidium dupretii* und *Schistidium cf. papillosum*.

Literatur

- Atherton I., Bosanquet S. & Lawley M. 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland. A field guide. British Bryological Society. Latimer Trend & Co. Ltd, Plymouth.
- Bergamini A. 2001. Provisorischer Schlüssel zur Unterscheidung steriler *Philonotis*-Proben. Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, www.swissbryophytes.ch. https://swissbryophytes.ch/keys/dichotome_schluesel/Philonotis_Bergamini_2001.pdf. Zugriff am 30.10.2023.
- Bertram J. 1994. Moosvegetation und Moosflora des Urwald-Reservates Bödmeren. In: Bettschart A. Urwald-Reservat Bödmeren. – Moose – Pilze – Gefäßpflanzen – Mollusken. Berichte der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 10: 5–94.
- Bertram J. 2000. 4. Moosvegetation und Moosflora des Reservates Aletschwald (Wallis, Schweiz). Les cahiers des sciences naturelles 4: 1–143.

- Bertram J. 2009. Moosvegetation und Moosflora im Gebiet der Jöriseen (Graubünden, Schweiz). Jahrbuch der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 115: 3–102.
- Caspari S. 2011. Bestimmungskurs zur Gattung *Racomitrium* Brid. - Bestimmungsschlüssel. Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, www.swissbryophytes.ch. Zugriff am 30.10.2023. https://swissbryophytes.ch/keys/dichotome_schluessel/Racomitrium_Caspari_2011.pdf.
- Frahm J.-P. & Frey W. 2004. Moosflora, 4. Aufl. UTB, Ulmer, Stuttgart.
- Frey W., Frahm J.-P., Fischer E., Lobin W. 2006. The liverworts, mosses and ferns of Europe. Harley Book, Colchester. Geo.admin.map. 2023: Kartenausschnitt Untersuchungsgebiet. Zugriff am 1.12.2023
- Hedenäs L. & Bisang I. 2004. Key to European *Dicranum* species. Herzogia 17: 179–197.
- Hedenäs L. & Hallingbäck T. 2014. Bladmossor: Skirmossor - baronmossor: Bryophyta: *Hookeria* – *Anomodon* (Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna). ArtDatabanken, Upsala.
- Hofmann H. & Lottermann K. 2014. Digitaler Bestimmungsschlüssel für die Gattung *Bryum*. Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, www.swissbryophytes.ch. <https://swissbryophytes.ch/keys/bryum2/Bryum.html>. Zugriff am 30.10.2023.
- Huber H. s.d. Bestimmungsschlüssel für die europäischen Arten der Gattung *Encalypta*. Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, www.swissbryophytes.ch. https://swissbryophytes.ch/keys/dichotome_schluessel/Encalypta_huber_19xx_Mai2023.pdf. Zugriff am 30.10.2023.
- Huber H. 1998. *Sphagnum* in der Schweiz und angrenzenden Gebieten: Bestimmungsschlüssel und Kommentare. Herzogia 13: 1–36.
- Kiebacher T., Meier M., Steffen J., Bergamini A., Schnyder N. & Hofmann H. 2023. Rote Liste Moose. Gefährdete Arten der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern & Swissbryophytes, Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, Universität Zürich, Zürich, Umwelt-Vollzug Nr. 2309. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/rote-listegefaehrden-arten-moose.html>. Zugriff am 10.11.2023.
- Köckinger H. & Hofmann H. 2021. Schlüssel für die Arten des *Encalypta rhamnoides*-Komplex. Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, www.swissbryophytes.ch. https://swissbryophytes.ch/keys/dichotome_schluessel/encalypta_rhamnoides_komplex_koecinger_hofmann_2021a.pdf. Zugriff am 30.10.2023.
- Labhart T. & Renner F. 2012. Blatt 1231 Urseren. – Geol. Atlas Schweiz 1: 25 000, Erläuterungen. Bundesamt für Landestopografie, Wabern.
- Lenzin H. (compil.) 2019. *Pohlia*-Arten der Schweiz – Bestimmungsschlüssel für sterile Pflanzen. Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, www.swissbryophytes.ch. https://swissbryophytes.ch/keys/dichotome_schluessel/pohlia_compil_lenzin_2019.pdf. Zugriff am 30.10.2023.
- Maier E. 2009: *Grimmia* in Europa: Ein Bestimmungsschlüssel. Herzogia 22: 229–302.
- Müller K. 1951–1958. Die Lebermoose Europas, 3. Aufl. – In: L. Rabenhorst, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. 6. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig.
- Müller N., Schnyder N., Schubiger C. 2003. Feldschlüssel für die Bestimmung der Moose in Mooren. Meylania 25: 1–38.
- Nebel M., Philippi G. (Hrsg.). 2000, 2001, 2005. Die Moose Baden-Württembergs. 3 Bde. Ulmer, Stuttgart.

- Nyholm E. 1965. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. II. Musci, Fasc. 5. CWK Gleerups, Lund.
- Sauer M. 2001. *Hypnum* Hedw. In: Nebel M. & Philippi G. (Hrsg.): Die Moose Baden-Württembergs, Band 2. Ulmer, Stuttgart.
- Smith A.J.E. 2004. The moss flora of Britain and Ireland. 2nd ed. Cambridge Univ Press, Cambridge.
- Urmi E. 2020. *Scapania* in Mitteleuropa – Schlüssel zur Bestimmung der mitteleuropäischen *Scapania*-Sippen. Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Moose, www.swissbryophytes.ch. https://swissbryophytes.ch/keys/dichotome_schlüssel/scapania_urmi_2020.pdf. Zugriff am 30.10.2023.



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/>).