

Neues zur Moosflora der Steiermark 4

Martina PÖRTL, Christian BERG, Stefan GEY, Heribert KÖCKINGER, Josef MAYNOLLO & Theodor WIMMER

Wie in den vergangenen Jahren berichten wir an dieser Stelle wieder über besondere Moosfunde aus der Steiermark. Diesmal liegt der Schwerpunkt bei Moosarten steirischer Tieflagen. Einige Funde konnten im Rahmen des 3. Steirischen Moos-Kartierungstreffens (in Miesenbach bei Birkfeld 2021) getätigt werden. Ein Abschlussbericht über das Kartierungstreffen ist in Vorbereitung. Unter den folgenden Kurzbeiträgen befindet sich mit *Microeurhynchium pumilum* ein Erstnachweis für Österreich. *Orthotrichum rogeri* kann erstmalig für die Steiermark genannt werden. Auch über die Ausbreitung der beiden neophytischen Moosarten *Campylopus introflexus* und *Chenia leptophylla* wird berichtet.

Die Funde werden in die drei Großgruppen Horn-, Leber- und Laubmoose untergliedert. Innerhalb dieser Gruppen erfolgt eine alphabetische Listung der Arten. Taxonomie und Nomenklatur richten sich nach der Checkliste der Moose Europas (HODGETTS & al. 2020). Die deutschen Artnamen wurden mit Hilfe der Checkliste der Moose Österreichs (KÖCKINGER & al. 2016) ergänzt. Öffentliche Herbarien werden mit ihren internationalen Kürzeln angeführt (vgl. Index Herbariorum, <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>), Privatherbarien mit dem Kürzel Ph, gefolgt vom Zunamen des Inhabers. Die geographischen Angaben haben einen hierarchischen Aufbau; sie beginnen mit der jeweiligen Landschaftseinheit nach LIEB (1991). In Klammern werden die Verwaltungseinheiten (Politischer Bezirk, Gemeinde) ergänzt.

Lebermoose

Endogemma caespiticia (LINDENB.) KONSTANT., VILNET & A.V.TROITSKY
(Rasiges Kopfgemmenlebermoos)
Synonym: *Jungermannia caespiticia* LINDENB.

Wechsel: südlich St. Lorenzen, Rückhaltebecken an der Lafnitz, etwa 700 m NW vom Bergmannwirt, 505 m s. m., Quadrant 8561/4; 15°56'25,8"E 47°25'38,79"N (Bezirk Hartberg-Fürstenfeld, Gemeinde Sankt Lorenzen am Wechsel); auf lehmiger

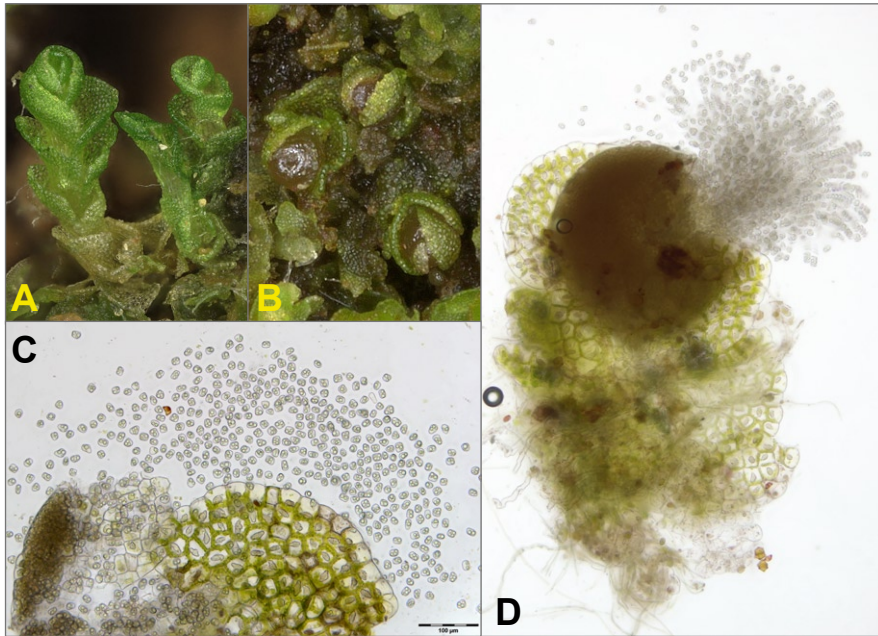


Abb. 1: Das kleine Lebermoos *Endogemma caespiticia* im Detail, A = Pflanzen im Habitus, B = Sprosse mit brauner, Brutkörper-beinhaltender Kugel an der Spitze, C = Brutkörper und Teil des Blattes mit einem Ölkörper pro Zelle, D = Spross mit geöffneter Membran und ausströmenden Brutkörpern. Fotos: M. Pörtl

Erde auf der Dammkrone, soc. *Blasia pusilla*, *Scapania* cf. *irrigua*, *Lophozipsis excisa*; obs. S. Gey, E. Dollfuß, C. Langer, A. Rumpel am 27.08.2021, det. C. Berg; leg. C. Berg und M. Pörtl am 02.11.2021 (GJO 109047).

Das Rasige Kopfgemmenlebermoos ist eine kleine Lebermoosart auf offenen verdichteten lehmig-sandigen Böden. Die Art gibt sich mikroskopisch durch je einen Ölkörper pro Zelle gut zu erkennen (Abb. 1). Sie fand sich am Wuchsort in Begleitung eines größeren Vorkommens von *Blasia pusilla*. Nach KÖCKINGER (2017: 172f) ist die kleine Lebermoosart in den östlichen Zentralalpen zerstreut verbreitet, aus dem Wechselgebiet lag bisher noch kein Nachweis vor. Um einen Herbar-Beleg der Art zu hinterlegen, wurde die Stelle ein weiteres Mal aufgesucht. Dabei konnten einige Sprosse gesammelt werden, welche am Sprossende eine bräunliche Gewebekugel besitzen. Erst unter dem Mikroskop stellte sich heraus, dass es sich hierbei um die endogen gebildeten Gemmen handelt, welche von einem Gewebe umschlossen sind und erst bei leichtem Druck freigesetzt werden (Abb. 1). Diese Form der endogenen Brutkörperbildung ist namensgebend für die Gattung.



Abb. 2: Stämmchen von *Microlejeunea ulicina*; das kleine Bild zeigt die winzigen Pflanzen im Habitus.
Fotos: M. Pörtl

***Microlejeunea ulicina* (TAYLOR) A. EVANS (Zwerglappenmoos)**

Fischbacher Alpen: 3,5 km SSW der Ortschaft Fischbach, Elmleiten, schattige Felswand im Wald Höhe Ebenhofer, 780 m s. m., Quadrant 8559/4; 15°38'26"E 47°24'28"N ± 50 m (Bezirk Weiz, Gemeinde Fischbach); an einer beschatteten, ost-exponierten Felswand in einem luftfeuchten Bachtal; leg. M. Pörtl am 28.08.2021 (GJO 109054).

Das winzige Lebermoos *Microlejeunea ulicina* konnte in den Fischbacher Alpen im Zuge des Moos-Kartierungstreffen gefunden werden (Abb. 2). Im angrenzenden Joglland wurde die Art 2019 erstmals nach 120 Jahren in der Steiermark wiederentdeckt (PÖRTL & al. 2019). Besonders an dem hier beschriebenen Fund war, dass die kleine Moosart direkt auf dem feuchten Felsen, einem phyllitischen Glimmerschiefer, wuchs und nicht epiphytisch über andere Lebermoosarten kriechend, wie es zumeist in der Literatur beschrieben wird. An drei Stellen konnten die feinen, dunkelgrünen Überzüge an den beschatteten Felsen in dem luftfeuchten Bachtal gefunden werden, begleitend wuchs vorwiegend *Leucobryum glaucum*. *Microlejeunea ulicina* weist in Europa eine ozeanische bis suboceanische Verbreitung auf. In Österreich ist die Art fast ausschließlich in niederschlagsreichen, wärmebegünstigten Gebieten nördlich des Alpenhauptkamms zu finden (KÖCKINGER 2017: 267–268).



Abb. 3: *Radula lindenbergiana* an ihrem Fundort. Foto: C. Berg

***Radula lindenbergiana* GOTTSCHE ex C.HARTM. (Lindenberg-Kratzmoos)**

Grazer Bergland: Weiz, ca. 3,2 km N Oberfladnitz-Tannhausen, Taleinschnitt des Fladnitzbaches, 600 m s. m., Quadrant 8759/2; 15°07'12" E, 46°46'54" N (Bezirk Weiz, Gemeinde Tannhausen); an Fichten im lichten Wald, Bachnähe; leg. C. Berg am 11.09.2021 (Ph-Berg).

Vom Grazer Bergland gab es bisher nur eine über 100 Jahre alte Angabe: Ost-Steiermark, Keppeldorfer Graben bei Anger (BREIDLER 1894; KÖCKINGER 2017: 274). Der neue Fundort liegt nur 6 km südwestlich dieses Fundortes, so dass man ihn quasi als einen Wiederfund nach über 100 Jahren werten kann. Die Art ist diözisch; männliche Pflanzen sind an den schmalen, lang gestreckten Gametangienständen erkennbar (Abb. 3).

***Riccia bifurca* HOFFM. (Zweigabeliges Sternlebermoos)**

Koralpe: ca. 6,7 km NW Schwanberg, Kochhansl nördlich der Kalbenwaldstraße, 840 m s. m., Quadrant 9256/2; 15°07'12"E 46°46'54"N ±20 m (Bezirk Deutschlandsberg, Gemeinde Bad Schwanberg); am Rande eines feuchten Forstweges; leg. M. Pörtl am 09.10.2021 (GJO 109048).



Abb. 4: *Riccia bifurca* vom genannten Fundort; im kleinen Bild sind die Sporen distal (oben) und proximal (unten) dargestellt. Fotos: M. Pörtl

Riccia bifurca ist bekannterweise in der Steiermark an Ackerstandorten häufig zu finden (PÖRTL & al. 2018), etwas überraschend war allerdings ein Fund der Art auf einem befahrenen Forstweg in 840 m Seehöhe. Aus der montanen Höhenstufe sind bisher keine Nachweise der Art bekannt. Begleitend wuchsen weitere Ackermoosarten wie *Anthoceros agrestis*, *Bryum argenteum*, *Riccia sorocarpa*, und *Trichodon cylindricus*. Zu erkennen ist die Art an ihren oft gelbgrünen, in Rosetten wachsenden Thalli. Die Endsegmente weisen einen deutlich wulstigen Rand auf, der am Apex überwiegend gerundet die Furche abschließt. Die Sporen sind typischerweise hellbraun, an der distalen Außenseite sind vollständige Areolen ausgebildet (diagonal im Schnitt 6 bis 7), proximal sind keine Areolen, sondern nur labyrinthartige Wandstrukturen sichtbar (Abb. 4).

***Ricciocarpos natans* (L.) CORDA (Wassersternlebermoos)**

Zweitfund für die Steiermark!

Weststeirisches Riedelland: 1,7 km N Sankt Martin im Sulmtal, abgelassener Teich im Herrengraben zwischen Sulbereg und Reitererberg, 330 m s. m., Quadrant



Abb. 5: Standort und Habitusbild der Landform von *Ricciocarpus natans* am Standort im Sulmtal; rechts unten ist der Ölkörper im Thallus-Querschnitt abgebildet. Fotos: M. Pörtl

9257/2; 15°17'50"E 46°46'06"N ± 20 m (Bezirk Deutschlandsberg, Gemeinde St. Martin im Sulmtal); auf Teichboden eines abgelassenen Fischteiches; obs. M. Pörtl am 21.07.2021.

Auf dem Teichboden eines abgelassenen Fischteiches konnten zwei Jungpflanzen der Landform von *Ricciocarpus natans* gefunden werden (Abb. 5). Der Fischteich befindet sich am Rand einer etwa 1 km langen Teichkette und wurde in den Vorjahren bereits von Herbst bis Frühling teilweise abgelassen. Bei vorherigen Begehungen konnte das Wassersternlebermoos jedoch nicht beobachtet werden. Erstmals 2021 lag der Teich bis in den Herbst hinein trocken, sodass verschiedene Moos- und Gefäßpflanzen am Teichboden auskeimen konnten und eine mehr oder weniger geschlossene Vegetationsdecke bildeten. Zwei Thalli von *R. natans* konnten gefunden werden; sie wuchsen auf dem

feuchten, aber bereits ausgehärteten Teichboden zwischen den kleinen Horsten von *Eleocharis ovata*. Begleitende Moosarten sind *Riccia fluitans*, *R. huebeneriana*, *Tortula truncata* und *Physcomitrium sphaericum* (siehe Beitrag unten). Erstmals für die Steiermark nachgewiesen wurde *Ricciocarpos natans* 2009 im Oststeirischen Riedelland an den Neudauer Teichen (GOSCH & BERG 2011). Das Lebermoos ist u. a. durch die Intensivierung der Teichwirtschaft stark gefährdet (KÖCKINGER 2017: 350) und befindet sich auf der Roten Liste zahlreicher Länder Mitteleuropas (HODGETTS & al. 2019).



Abb. 6: *Anomobryum concinnatum*; A = die silbrig glänzenden, lockeren Polster (links mittig) am Standort, B = die wurmartig beblätterten Sprosse von *A. concinnatum*, C = Spross mit Brutkörpern in den Blattachseln, D = Aufsicht eines Blattes, E = verschieden weit entwickelte Brutkörper. Fotos: M. Pörtl

Laubmoose

Anomobryum concinnatum (SPRUCE) LINDB. (Zierliches Scheinbirnmoos)

Koralpe: ca. 7,5 km NW Schwanberg, Bachtal zwischen Tschreppl und Wiedner Rücken, 750 m s. m., Quadrant 9256/2; 15°06'47"E 46°47'06"N ±20 m (Bezirk Deutschlandsberg, Gemeinde Bad Schwanberg); auf einem nassen Silikatfelsen am Flussbett; leg. M. Pörtl am 09.10.2021 (GJO 109049).

Ein bemerkenswerter Bestand des in den Randalpen seltenen Laubmooses *Anomobryum concinnatum* konnten in einem kleinen Bachtal in der Südweststeiermark gefunden werden. Der Bachabschnitt ist sehr naturnah und stellt einen hervorragenden Moosstandort dar. Zahlreiche Felsblöcke säumen das Bachufer, kleine und größere Wasserbecken sind ausgebildet, Totholz sowie verschiedene Laubbaumarten säumen das Bachufer. Am Rande eines der Wasserbecken sind auf mehreren Felsen mitten im Bachbett größere und kleinere Bestände des Zierlichen Scheinbirnmooses zu finden. Auf dem nassen Felsen wuchsen begleitend *Amphidium mougeotii*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Ctenidium molluscum*, *Dichodontium pellucidum*, *Hygrohypnum luridum*, *Plagiochila porrelloides*, *Racomitrium aciculare* und *Sciurohypnum plumosum*. Die Pflanzen dieser Art glänzen auffallend und wachsen in silbrigen Pölstern oder kleinen Rasen. Die unverzweigten Sprosse sind dachziegelartig (wurmig) beblättert, in den Achseln der Blattansätze sind zur vegetativen Vermehrung zahlreiche Brutspore zu finden (Abb. 6). Die Art kommt in den Zentralalpen Österreichs zerstreut vor, in den Nördlichen Kalkalpen und Südalpen sowie im Randgebirge gilt sie als selten. Neben feuchten Felsstandorten ist die Art auch von feuchten, sandigen Erdstandorten bekannt (GRIMS 1999: 195).

***Campylopus introflexus* (HEDW.) BRID. (Einwärtsgebogenes Krummstielmoos)**

Mürzsteiger Alpen: ca. 2,9 km ESE Mariazell, Mooshuben, Waldsaum zwischen Riegler und Steinkogel, 890 m s. m., Quadrant 8258/1; 15°20'59"E 47°45'31"N ± 50 m (Bezirk Bruck-Mürzzuschlag, Gemeinde Mariazell); in einem lichten Laubholzbestand auf trockener Erde; obs. M. Pörtl (21.07.2021).

Salzkammergut: Lamersberg ca. 2,4 km nordöstlich Bad Aussee, ca. 900 m s. m., Quadrant 8858/4; 13°48'22,17"E 47°37'36,73"N ± 100 m, (Bezirk Liezen, Gemeinde Grundlsee); auf Humus im lichten Fichtenforst; leg. C. Berg am 28.03.2021 (Ph-Berg).

Schneealpe: Neuberg an der Mürz, auf der Öd 1,7 km W Altenberg an der Rax, ca. 1100 m s. m., Quadrant 8359/2, 15°37'15,96"E, 47°40'35,48"N ± 100 m (Bezirk Bruck-Mürzzuschlag, Gemeinde Neuberg an der Mürz); auf Humus am Wegrand im feuchten Berg-Fichtenwald; leg. C. Berg am 11.07.2021 (Ph-Berg).

Joglland: ca. 4,5 km NE Birkfeld, Waldsaum zwischen Spielhof und Dorfviertel, 830 m s. m., Quadrant 8660/1; 15°44'28"E 47°22'40"N ± 50 m (Bezirk Weiz, Gemeinde Miesenbach bei Birkfeld); auf silikatischem Fels an einem trockenen Waldsaum; obs. S. Gey, C. Berg, P. Erzberger, M. Pörtl am 29.08.2021.

Das neophytische Laubmoos *Campylopus introflexus* konnte in der Steiermark an weiteren Fundorten gefunden werden. Der erste steirische Nachweis erfolgte 2007 im Oberen Murtal (PÖRTL & al. 2018). Nachdem die bisherigen Funde aus verschiedensten Teilen der Steiermark stammen, kann der Verdacht bestätigt werden, dass sich die konkurrenzstarke Art bereits weitgehend in der Steiermark etabliert hat. Erstvorkommen



Abb. 7: Die kleinen Pflanzen von *Chenia leptophylla*; gut zu erkennen sind die bereits abgefallenen Bruchblätter. Foto: M. Pörtl

der auch als Kaktusmoos bekannten Art in Mitteleuropa stammen aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Essl & al. (2013) zeigen, dass sich die als invasiv geltende, neotropisch-australische Laubmoosart fortan der 1950er Jahre in Mitteleuropa stark ausgebreitet hat.

Chenia leptophylla (MÜLL.HAL.) R.H.ZANDER

Synonym: *Leptophascum leptophyllum* (MÜLL.HAL.) J.GUERRA & J.CANO

Oststeirisches Riedelland: ca. 2,5 km SSW Sankt Marein bei Graz, Ackerfläche bei Siegensdorf, 390 m s. m., Quadrant 8959/4; 15°39'56"E 47°00'05"N ±20 m (Bezirk Graz-Umgebung, Gemeinde Sankt Marein bei Graz), Wintergetreide-Stoppelfeld, auf lehmiger Erde; leg. M. Pörtl 09.09.2021 (GJO 109057).

Oststeirisches Riedelland: Klösch, Trockenrasen „Seindl“ über Basalt etwa 70 m NW der Kirche, 320 m s. m., Quadrant 9261/2; 15°57'56"E 46°45'56"N (Bezirk Südoststeiermark, Gemeinde Klösch); auf dünner Humusaufgabe am Rand der Basaltfelsen; obs. C. Berg und M. Pörtl 31.08.2020.

Oststeirisches Riedelland: Hohenrein östlich von Graz, Ackerfläche 1,4 km südlich Hohenrein, 405 m s. m., Quadrant 8959/1; 15°30'35"E 47°03'16"N ±20 m (Bezirk Graz-Umgebung, Gemeinde Hart bei Graz); obs C. Berg, S. Knaus, C. Boden, M. Pörtl am 22.10.2021.

Die kleine, rosettig beblätterte Laubmoosart *Chenia leptophylla* wurde 2019 erstmals in der Steiermark nachgewiesen (PÖTL & al. 2019). In der Süd- und Oststeiermark konnte die Art mittlerweile an zahlreichen Ackerstandorten gefunden werden; die oben angeführten Fundorte sind nur ein Auszug. Grund für die erfolgreiche Verbreitung der Art ist ihre Lebensstrategie: Neben Rhizoidgemmen zur Überdauerung ungünstiger Lebensphasen bildet die Art auch reichlich Bruchblätter aus (Abb. 7). Im Zuge der Bodenbearbeitung der Ackerfläche werden die der vegetativen Vermehrung dienenden Organe leicht verschleppt und ausgebreitet. Die unscheinbare Laubmoosart wurde vermutlich lange übersehen, sie ist die jüngste invasive Moosart, die Europa erreicht hat (FRAHM 2002). Zumindest im West- und Oststeirischem Riedelland kann die neophytische Art als weit verbreitet angesehen werden. Selbst an naturnahen Standorten, wie am Klöcher Seindl, tritt sie bereits auf. Die tatsächliche Verbreitung von *Chenia leptophylla* in Mitteleuropa ist schlecht dokumentiert. Funde aus geografisch verschiedenen Regionen lassen allerdings vermuten, dass sich die Art bereits weitgehendst in Mitteleuropa etabliert hat (FUDALI & al. 2009).



Abb. 8: *Entosthodon fascicularis* vom Klöcher Seindl; rechts oben der glatte Deckel, rechts unten die typische, gesägte Blattspitze. Fotos: M. Pötl

***Entosthodon fascicularis* (HEDW.) MÜLL.HAL. (Büscheliges Hinterzahnmoos)**

Oststeirisches Riedelland: Klösch, Trockenrasen „Seindl“ über Basalt etwa 70 m NW der Kirche, 320 m s. m., Quadrant 9261/2; 15°57'56"E 46°45'56"N (Bezirk Südoststeiermark, Gemeinde Klösch); auf dünner Humusauflage am Rand eines Basaltfelsens; leg. C. Berg und M. Pörtl am 25.02.2021 (GJO 101632).

Die Moosflora des Klösch Basalttrockenrasens „Seindl“ wurde in den letzten Jahren bereits mehrfach untersucht (PÖRTL & al. 2018). Im zeitigen Frühjahr 2021 konnten an dem Fundort erstmals mehrere kleine Bestände der ephemeren Laubmoosart *Entosthodon fascicularis* entdeckt werden. Die kurzlebige Art wuchs an trockenen, offenen Erdstandorten in der Nähe der sich schnell aufwärmenden Felsen. Aus der Steiermark gab es bisher vereinzelte Funde aus dem Ennstal sowie aus dem Grazer und Leobener Raum (GRIMS 1999: 183). Nach HODGETTS & al. (2019) ist *E. fascicularis* in Österreich als gefährdet einzustufen. Der Spross von *Entosthodon fascicularis* ist bis zu 5 mm hoch und rosettig beblättert. Die Kapsel ist birnenförmig, die Kalyptra lang geschnäbelt und der Kapsel schief aufsitzend (Abb. 8). Der Kapseldeckel ist stumpf und völlig glatt, die Blätter sind deutlich bis zur Blattmitte gesägt. Die wärmeliebende Art ist in Mitteleuropa subozeanisch verbreitet und steigt bis in die montane Stufe hinauf (NEBEL & PHILIPPI 2000).

***Leptodon smithii* (HEDW.) F.WEBER & D.MOHR (Schneckenmoos)**

Zweitnachweis für Österreich bzw. die Steiermark!

Westliches Grazer Bergland: Rein W Gratkorn, an der SW-Flanke des Hochsteins, 780 m s. m., Quadrant 8857/2; 15°16'02"E 47°09'16"N ± 20 m (Bezirk Graz-Umgebung, Gemeinde Eisbach-Rein); an einem freistehenden Dolomithfelsen begleitet von *Tortella fasciculata*; leg. T. Wimmer am 25.10.2020 (Ph-Wimmer).

Die ozeanisch-mediterrane, wärmeliebende Art wurde erstmalig für Österreich 2019 im Rahmen des 1. Steirischen Moos-Kartierungstreffens in der Oststeiermark bei Miesenbach nahe Birkfeld nachgewiesen (PÖRTL & al. 2019). Nunmehr ist ein weiterer Nachweis auch westlich der Mur gelungen. Das Moos wächst am hier beschriebenen Fundort auf einer Fläche von ca. 3 m² auf der sonnenabgewandten Seite eines etwa 4 m hohen, freistehenden Dolomithfelsens an einem hauptsächlich mit Rotbuchen und einigen Fichten und Rotföhren locker bewachsenen, trockenen SW-Hang in Gesellschaft mit *Tortella fasciculata* (Abb. 9). Der Bestand ist üppig und erscheint auf Grund seines Wuchsortes an einem senkrechten Felsen nicht gefährdet. Aufgrund der klimatischen und topografischen Lage des Gebietes wären in der Umgebung weitere Funde zu erwarten. Einige diesbezügliche Versuche in diesem sehr unwegsamen Gelände waren aber bis dato erfolglos. In feuchtem Zustand einer *Thuidium*-Art nicht unähnlich, ist *L. smithii* trocken anhand der schneckenförmig eingerollten Stämmchen unverwechselbar.

***Microeurhynchium pumilum* (WILSON) IGNATOV & VANDERP.**

Synonym: *Oxyrrhynchium pumilum* (WILSON) LOESKE

Neu für Österreich!

Oststeirisches Riedelland: Klösch, Trockenrasen „Seindl“ über Basalt etwa 70 m NW der Kirche, 320 m s. m., Quadrant 9261/2; 15°57'56"E 46°45'56"N (Bezirk Südoststeiermark, Gemeinde Klösch); auf Erde in kleinen Höhlungen und Balmen an der Basis der Basaltfelsen, hier mit *Reboulia hemisphaerica* und *Riccia bifurca*; leg. C. Berg und M. Pörtl am 25.02.2021 (Ph-Berg).

Nach GRIMS (1999: 298) ist diese Art für Österreich noch nicht sicher nachgewiesen. Es handelt sich um eine ozeanisch-submediterrane Art, deren Areal im Osten Mitteleuropas bis Sachsen reicht (MÜLLER 2004: 309) und die auch aus unseren Nachbarländern Ungarn und Slowenien bekannt ist (HODGETTS & al. 2019). Der Fund gerade in den Steirischen Weinbaugebieten fügt sich da recht problemlos in dieses Areal ein. Die Art ähnelt im Aufbau *Amblystegium serpens*, hat aber deutlich gesägte Blätter und ist noch kleiner als jene ohnehin schon recht kleine Art (Abb. 10). Die Rippe tritt deutlich als Dorn aus. Durch ihren „*Amblystegiella*“-Habitus und dem Vorkommen auf Erde ist es eigentlich nicht schwer, Kandidaten für diese winzige Art im Gelände zu erkennen.

***Neckera pennata* HEDW. (Gefiedertes Neckermooß)**

Oststeirisches Riedelland: 3 km E Studenzen, Laubwald zwischen Eichkögl und Erbersdorf, 340 m s. m., Quadrant 8960/4; 15°46'52"E 47°01'22"N ±30 m (Bezirk Südoststeiermark, Gemeinde Eichkögl); in einem kleinen Bachtal epiphytisch auf Borke eines *Acer campestre* in einem lichten E-exponierten Mischwald; leg. M. Pörtl am 11.12.2020 (GJO 101493), det. S. Gey.

Grazer Bergland: Weiz, ca. 3,2 km N Oberfladnitz-Tannhausen, Taleinschnitt des Fladnitzbaches, 600 m s. m., Quadrant 8759/2; 15°07'12"E 46°46'54"N (Bezirk Weiz, Gemeinde Tannhausen); an Buchen und Bergahorn entlang der Straße und im lichten Wald; leg. C. Berg 11.09.2021 (Ph-Berg).

Neckera pennata konnte erstmals nach 100 Jahren 2018 in der Steiermark wiederentdeckt werden (PÖRTL & al. 2020). Nun konnte die gegen Luftverschmutzung empfindliche Art an zwei weiteren (steirischen) Fundorten nachgewiesen werden. Beim Standort im Oststeirischen Riedelland handelt es sich um einen feuchten, ost-exponierten Mischwald. Auf Borke eines geneigten *Acer campestre* wuchs der kleine Bestand auf Brusthöhe, begleitet von *Hypnum cupressiforme*, *Lejeunea cavifolia*, *Metzgeria furcata* und *Pseudoamblystegium subtile*. Der Fund aus dem Grazer Bergland umfasst einen bemerkenswerten Bestand auf insgesamt 10 Bäumen, teilweise reichlich, und befand sich in der Nähe des Fundorts von *Radula lindenbergiana* (siehe oben).



Abb. 9: Dolomitfels in Rein bei Graz, bewachsen mit einem großen Bestand von *Leptodon smithii*. Fotos: T. Wimmer



Abb. 10: Das feine Laubmoos *Microeurhynchium pumilum*, rechts oben Astblätter im Detail. Fotos: C. Berg

Die in vorindustrieller Zeit deutlich weiter verbreitete Art gilt nach HODGETTS & al. (2020) in Österreich als vom Aussterben bedroht. Durch vermehrte Fundmeldungen aus neuerer Zeit ist zu hoffen, dass sich die Bestände der seltenen Laubmoosart wieder erholen. Die Pflanzen von *Neckera pennata* sind einfach gefiedert und wachsen vom Substrat abstehend. Die Art fruchtet regelmäßig, wobei die Kapseln in die Perichätialblätter eingesenkt sind (Abb. 11). Die Astblätter sind kurz zugespitzt.

***Orthotrichum rogeri* BRID. (Großsporiges Goldhaarmoos)**

Erstnachweise für die Steiermark!

Koralpe: ca. 6,7 km NW Schwanberg, Kochhansl N der Kalbenwaldstraße, 830 m s. m., Quadrant 9256/2; 15°07'12"E 46°46'54"N ±20 m (Bezirk Deutschlandsberg, Gemeinde Bad Schwanberg); am Rande eines feuchten Forstweges; leg. M. Pörtl am 06.06.2021 (GJO 101698).

Hochschwab-Gruppe: Aflenz, NW oberhalb des Ortes, ca. 300 m NW Geh. Pierer, ca. 1050 m s. m.; Quadrant 8457/3; 15°13'47"E 47°32'58"N ±50 m (Bezirk Bruck-Mürzzuschlag, Gemeinde Aflenz); Stamm einer Weide an Forststraße am Südhang; leg. H. Köckinger am 26.06.1999 (Ph-Köckinger).

Von der epiphytisch lebenden Laubmoosart *Orthotrichum rogeri* gibt es in Österreich bisher nur wenige Funde aus dem Westen und Nordwesten (GRIMS 1999: 293). Bei den oben aufgeführten Funden handelt es sich um die ersten Nachweise der Art in der Steiermark. *Orthotrichum rogeri* ist ein europäischer Endemit und in allen Teilen Mitteleuropas selten, im Schwarzwald (Baden-Württemberg) hat sie nach bisherigem Kenntnisstand einen Verbreitungsschwerpunkt (LÜTH 2010). Die Art gilt als besonders gefährdet und ist im Anhang II der FFH-Richtlinien der Europäischen Union gelistet. Zur Ökologie der Laubmoosart ist bekannt, dass sie sich vorwiegend auf Laubgehölzen mit einer basenreichen Borke, wie *Acer* spp., *Fraxinus excelsior*, *Salix* spp. ansiedelt. Nachdem es sich um eine eher lichtbedürftige Art handelt, stehen die Trägerbäume, worauf die Art gefunden werden kann, meist am Waldrand oder in lichten Baumbeständen. Dies bestätigt sich auch bei den beiden neuen Fundorten in der Steiermark: In der Südsteiermark konnten mehrere Pölster von *O. rogeri* auf einer bereits gefällten *Fraxinus excelsior* gefunden werden. Der Baum wuchs zuvor am Rande eines Schlages. In der Obersteiermark diente *Salix* sp. als Trägerbaum, welche am Rande einer Forststraße stand. *Orthotrichum rogeri* ist im trockenen Zustand durchaus gut im Gelände zu erkennen: Die kleinen Pölster bzw. Sprosse sind verbogen und machen einen leicht wirren Eindruck. Die oberen Blattränder sind parallelrandig, die Blattspitzen auffallend stumpf (Abb. 12). Die Kapsel ist eizylindrisch und ragt deutlich aus den Pölstern heraus, die Kalyptra ist glockenförmig und meist kahl. Ein mikroskopisches Merkmal der Art ist die Größe der Sporen, die mit 20–28 µm deutlich größer ausfallen als bei anderen *Orthotrichum*-Arten. Weiters ist charakteristisch, dass sich die Spaltöffnungen der Kapseln in

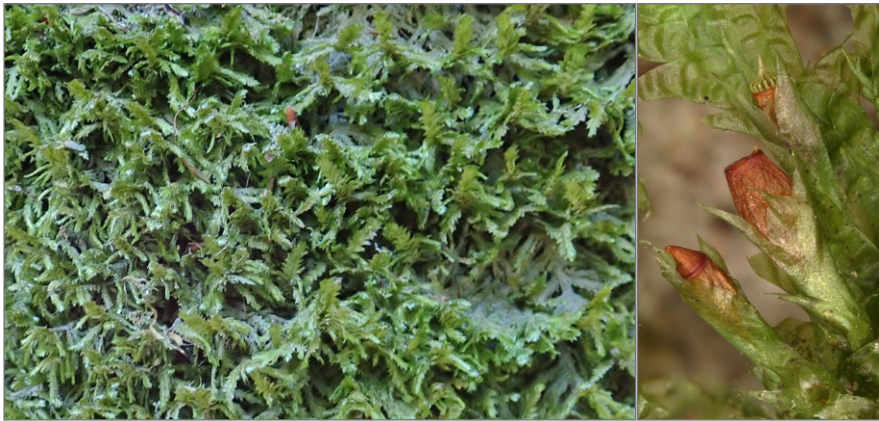


Abb. 11: *Neckera pennata*, im kleinen Bild deren an der Sprossunterseite heranwachsenden Kapseln.
Fotos: C. Berg und M. Pörtl

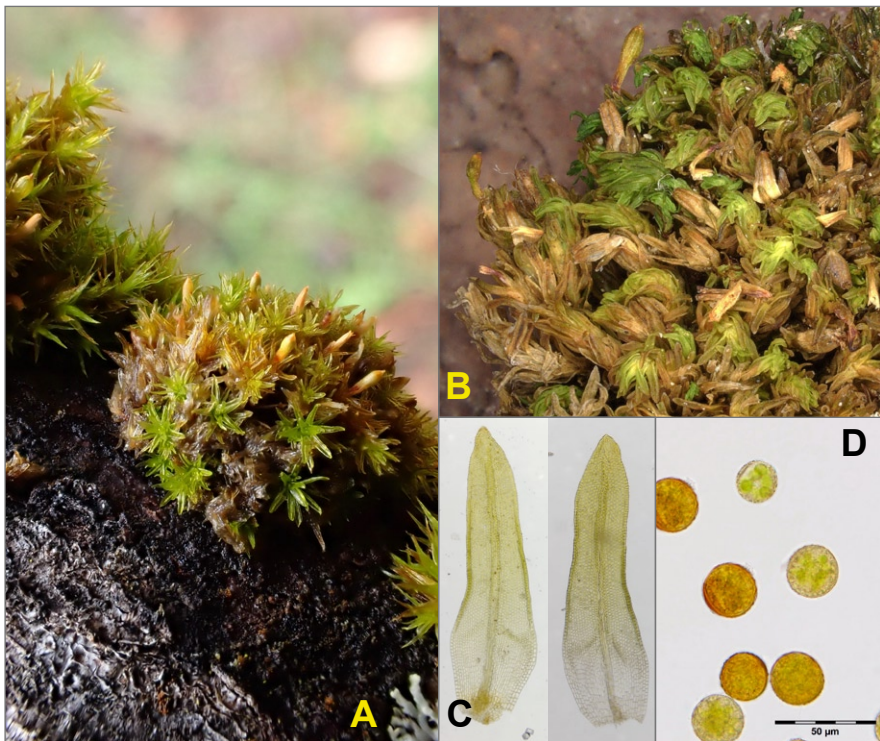


Abb. 12: *Orthotrichum rogeri* im Detail: A = Ein frischer Polster vom Fundort Koralpe, B = die im trockenen Zustand verbogenen Sprosse, C = obere Blatthälften parallelrandig und mit stumpfer Spitze, D = Sporen (über 20 µm groß). Fotos: M. Pörtl

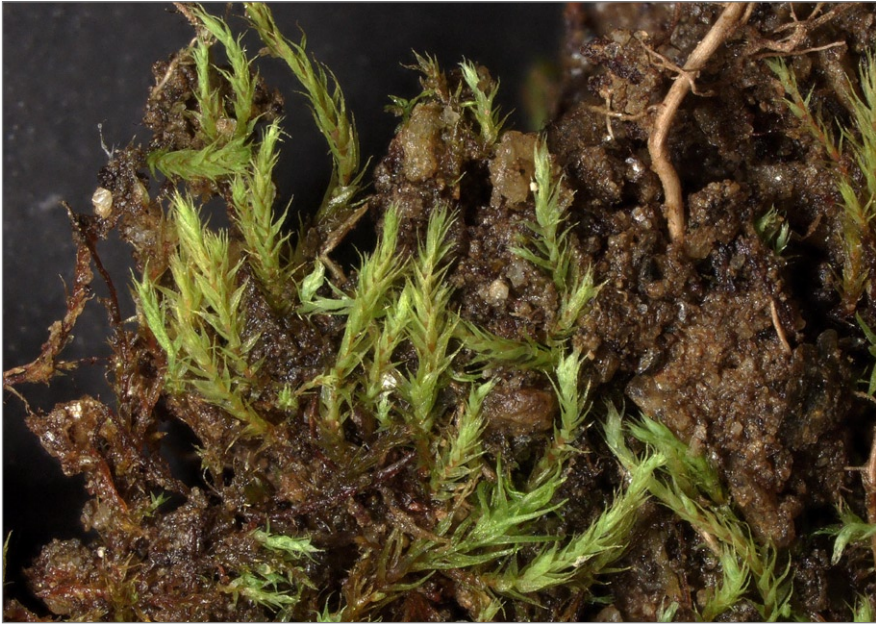


Abb. 13: Die feinen Pflanzen von *Philonotis capillaris* im Habitus. Foto: M. Pörtl

zwei mehr oder weniger deutlichen Reihen knapp unter der Kapselmitte befinden (LÜTH 2010; NEBEL & PHILIPPI 2001).

Philonotis capillaris auct. non LINDB. (Haar-Quellmoos)

Synonym: *Philonotis arnellii* HUSN.

Wiederfund für die Steiermark!

Östliches Grazer Bergland: ca. 5,2 km W von Birkfeld, Bachtal zwischen Hirschberg und Schoberkogel, 800 m s. m., Quadrant 8659/2; 15°37'41"E 47°22'23"N ±100 m (Bezirk Weiz, Gemeinde Birkfeld); an einem felsigen Erdwall in einem feuchten Mischwald, auf basenreicher Erde mit *Brachythecium salebrosum*, *Dichodontium pellucidum*, *Trichocolea tomentella*; leg. J. Maynollo (Ph-Maynollo) und M. Pörtl (GJO 112140) am 26.08.2021.

Philonotis capillaris konnte im Zuge des Moos-Kartierungstreffen 2021 in einem schattigen und feuchten Graben nahe Birkfeld an einem Erdwall über basenreichem Silikategestein gefunden werden (Abb. 13). Bei GRIMS (1999:178) werden Angaben zu dieser Art aus dem 19. Jahrhundert aufgrund von Zweifeln an ihrer Identität ignoriert, darunter die bei BREIDLER (1891) unter *P. fontana* var. *capillaris* geführten. *Philonotis capillaris*

galt daher als für die Steiermark nicht sicher nachgewiesen. Von den fünf steirischen Belegen in GJO entpuppten sich aber zwei, nämlich jene aus dem Sausal und aus dem Gaaler Tal, als korrekt bestimmt (GJO 112142, GJO 112141; rev. M. Pörtl). Der neue Nachweis ist also ein Dritt- bzw. Wiederfund nach mehr als 100 Jahren für die Steiermark. Das Haar-Quellmoos ist eine sehr zartwüchsige, kleine Art, die leicht mit Kümmerformen anderer Arten der Gattung verwechselt werden kann. Die Sprosse werden kaum länger als 1 cm und wachsen in meist kleinen Beständen an unterschiedlichen Pionierstandorten. Aufgrund ihres zarten Erscheinungsbildes kann sie im Gelände mit *Pohlia*-Arten verwechselt werden.

Die Art kommt in ganz Mittel- und Nordeuropa vor, gilt aber als selten (NEBEL & PHILIPPI 2001:150). Über Funde von *Philonotis capillaris* in Österreich berichten in neuerer Zeit aus Oberösterreich SCHLÜSSLMAYR & SCHRÖCK (2013) und aus Niederösterreich ZECHMEISTER & al. (2017).

***Physcomitrium sphaericum* (C.F.LUDW. ex SCHKUHR) BRID.**
(Kugeliges Blasenmützenmoos)

Weststeirisches Riedelland: 1,7 km N Sankt Martin im Sulmtal, abgelassener Teich im Herrengraben zwischen Sulbereg und Reiterberg, 330 m s. m., Quadrant 9257/2; 15°17'50"E 46°46'06"N ±20 m (Bezirk Deutschlandsberg, Gemeinde St. Martin im Sulmtal); auf Teichboden eines abgelassenen Fischteiches; leg. M. Pörtl am 21.07.2021 (GJO 109050).

Oststeirisches Riedelland: Hohenrein E Graz, feuchte Ackerfläche zwischen zwei Gehölzsteifen 1,4 km südlich Hohenrein, 390 m s. m., Quadrant 8959/1; 15°30'30"E 47°03'18"N ±30 m (Bezirk Graz-Umgebung, Gemeinde Hart bei Graz); obs. C. Berg, S. Knaus, C. Boden, M. Pörtl am 22.10.2021.

Ein Massenbestand von *Physcomitrium sphaericum* konnte auf einem trockengefallenen Teichboden gefunden werden; es handelt sich um den selben Fundort wie oben bereits bei *Ricciocarpos natans* beschrieben. Von den drei heimischen *Physcomitrium*-Arten ist *P. sphaericum* die kleinste. Der Spross ist rosettig beblättert, wenige Millimeter hoch, die Blattspitzen sind stumpf bis kapuzenförmig (Abb. 14). Die Kapsel ist kugelig bis kurz birnenförmig, die Kapselurne ist etwa so lang wie breit und sehr weitmündig. Die konkurrenzschwache Pionierart kommt in Europa ausschließlich bis zur collinen Höhenstufe vor. Im Westen Österreichs wurde die kleine Laubmoosart bisher noch nicht nachgewiesen, aus Ost-Österreich sowie der Steiermark liegen wenige Einzelfunde vor (GRIMS 1999: 185). An der zweiten Fundstelle im Oststeirischen Riedelland wächst die Art auf einem Mais-Stoppelfeld in sehr schattiger, windgeschützter Lage. Auch hier konnten tausende Pflanzen von *P. sphaericum* gefunden werden, begleitend wuchsen *Anthoceros agrestis*, *Marchantia polymorpha*, *Physcomitrium eurystomum*, *Riccia* sp., und *Tortula truncata*.

***Streblotrichum enderesii* (GAROV.) LOESKE**

Synonym: *Barbula enderesii* GAROV.

Östliches Grazer Bergland: Hochlantsch, Wanderweg etwa 300 m NW Teichalm, 1230 m s. m., Quadrant 8658/2; 15°27'24"E 47°21'14"N (Bezirk Weiz, Gemeinde Fladnitz an der Teichalm); kalkreiche Erde auf Wurzelteller am Waldrand; leg. S. Gey, E. Dollfuß, C. Langer & A. Rumpel am 14.08.2020 (GJO 109051, Ph-Rumpel).

Hochschwab-Gruppe: Hochblaser N Eisenerz, unterhalb Hasenwilzinghütte, ca. 1100–1200 m s. m., Quadrant 8455/1; 14°52'26"E 47°34'57"N ±100 m (Bezirk Leoben, Gemeinde Eisenerz); auf Dolomitgrus im Buchenwald; leg. H. Köckinger am 02.11. 2015 (Ph-Köckinger).

Hochschwab-Gruppe: N oberhalb Seewiesen, 1300 m s. m., Quadrant 8357/4; 15°16'06"E 47°37'49"N ±300 m (Bezirk Bruck-Mürzzuschlag, Gemeinde Turnau); Wurzelteller einer Buche, auf Dolomitgrus mit Humus; leg. H. Köckinger am 18.07. 2014 (Ph-Köckinger).

Ennstaler Alpen: Kalte Fölz NW Eisenerz, 700–800 m s. m., Quadrant 8454/2; 14°49'32"E 47°34'08"N ±350 m (Bezirk Leoben, Gemeinde Eisenerz); Dolomitgrus; leg. H. Köckinger am 19.10. 2012 (Ph-Köckinger).

Streblotrichum enderesii ist ein kurzlebiges Pioniermoos frischer Erdanrisse und durch die hellgelbe Färbung der Pflanzen in Kombination mit den gelben Seten im Gelände sofort auffällig (Abb. 15). Die Art zeigt eine deutliche Bindung an Dolomitstandorte und ist an Abbruchkanten, Weganrissen und Wurzeltellern zu finden, wie auch die oben angeführten Funde zeigen. Aus der Steiermark war die Moosart bisher nur aus dem Gesäuse, dem Dachsteingebiet und von der Schneealpe bekannt (GRIMS 1999: 114; SCHLÜSSL-MAYR 2019). *Streblotrichum enderesii* ist nach der Roten Liste der Moose Mitteleuropas (HODGETTS & AL. 2019) in zahlreichen Ländern gefährdet.

***Tortula cernua* (HUEBENER) LINDB. (Nickendes Drehzahnmoos)**

Synonym: *Desmatodon cernuus* (HUEBENER) BRUCH & SCHIMP.

Östliches Grazer Bergland: Breitenau am Hochlantsch, Magnesitwerk Breitenau, 675 m s. m., Quadrant 8658/2; 15°26'19"E 47°23'13"N (Bezirk Bruck-Mürzzuschlag, Gemeinde Breitenau am Hochlantsch); sickerfeuchter Kalkgrus in einem herausgebrochenen Absatz einer alten Betonbrücke oberhalb des Magnesitwerkes, leg. S. Gey, C. Langer & A. Rumpel am 28.08.2021 (GJO 109051).

Das Nickende Drehzahnmoos ist ein seltenes Laubmoos hoch spezieller Standorte und aus Mitteleuropa nur von wenigen Stellen bekannt. Die meisten mitteleuropäischen Angaben stammen von anthropogenen Standorten wie Mauern, Ruinen und Kalksteinbrüchen (GRIMS 1999; MEINUNGER & SCHRÖDER 2007; KÖCKINGER & al. 2008). Das Moos



Abb. 14: Der Bestand von *Physcomitrium sphaericum* am abgelassenen Teichboden im Sulmtal sowie Detailaufnahmen der Pflanzen und ihrer Blätter; die runden Kapseln sowie die stumpfe Blattspitze und der leicht gekerbte Blattrand ist charakteristisch. Fotos: M. Pörtl

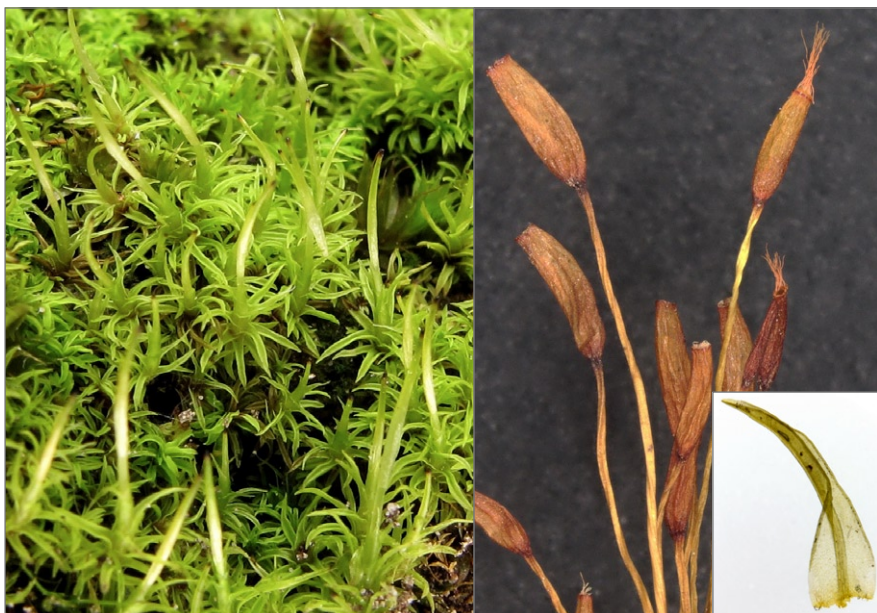


Abb. 15: *Streblotrichum enderesii* mit Detailaufnahme der Kapseln und des Blattes; rechts unten ist der umgerollte Blattrand dargestellt. Fotos: H. Köckinger und M. Pörtl



Abb. 16: *Tortula cernua* nahe dem Magnesitwerk Breitenau. Fotos: S. Gey

ist konkurrenzschwach, daher ephemer und wie seine üblichen Begleiter *Leptobryum pyriforme* oder *Funaria hygrometrica* offenbar hochgradig toxisch. Natürliche Vorkommen sind im Alpenraum denkbar, wenn auch nicht gesichert.

Aus der Slowakei wird von Vorkommen der Art in und im Umkreis von Magnesitbergwerken berichtet (BLANÁR & PETRÁŠOVÁ 2007). Von den hochgradig staubbelasteten Wuchsorten wird erwähnt, dass die Böden einen hohen Magnesiumoxid-Gehalt und eine starke Alkalireaktion ($\text{pH}=9,10$) aufweisen.

Dazu passt der einzige rezente Fundort der Art in Deutschland (leg. R. Krisai, det. F. Grims 1988; leg. S. Gey 2021), der sich auf dem alten Lagerplatz von Heraklith-Holzwoleplatten in der Innau bei Simbach am Inn in Niederbayern befindet. Bei der Produktion dieser Holzwoleplatten fand unter anderem Magnesit Verwendung, und dort wächst die Art an grusigen Sickerstellen dieser abgelagerten Platten. Es ist anzunehmen, dass dieses Substrat auch einen bestimmten Anteil an Magnesiumoxid beinhaltet, hierzu bedarf es aber weiterer Untersuchungen.

Basierend auf den Angaben aus der Slowakei wurde ein Auftreten der Art am Magnesitwerk in der Breitenau fast erwartet. Die gezielte Suche führte auch relativ schnell zum erhofften Erfolg. Die kleine Laubmoosart wächst hier an der Zufahrt zum Magnesitwerk in den herausgebrochenen Absätzen einer alten Betonbrücke die mit Staubaablagerungen vorbeifahrender Lastkraftwagen überzogen ist.

Magnesit wird vor Ort seit rund 120 Jahren abgebaut; ein ähnliches Alter weisen weitere Magnesitbergbaue in der Steiermark auf, wo sich eine Suche nach der Art ebenfalls lohnen könnte. Bislang gab es für die Steiermark lediglich gesicherte Angaben aus dem 19. Jahrhundert (BREIDLER 1891), wo die Art reichlich an Mauern im Umkreis von Kalkbrennöfen (Turrach, Kleinsölk) auftrat. Die Stäube von Branntkalk (CaO) sind durch ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften, insbesondere durch einen hohen pH -Wert, vermutlich vergleichbar mit den MgO -Stäuben der Magnesitbergbaue. Längst wird Branntkalk nicht mehr vor Ort hergestellt und auch nur mehr in geschlos-

senen Prozessen, somit sind auch die Neuansiedlungsmöglichkeiten für *T. cernua* beschränkt und der zentraleuropaweite Rückgang der Art wird verständlich. Moderne Baustoffe (Zement, Beton) scheinen *T. cernua* nicht mehr zuzusagen.

***Ulotia coarctata* (P.BEAUV.) HAMMAR (Engmündiges Krausblattmoos)**

Fischbacher Alpen: 3,5 km SSW der Ortschaft Fischbach, W-Hang des Weberkogels, am Rand einer Blockhalde in einem luftfeuchten Bachtal, 770 m s. m., Quadrant 8559/4; 15°38'27"E 47°24'36"N ±50 m (Bezirk Weiz, Gemeinde Fischbach); auf Borke eines Laubgehölzes in Bachnähe; leg. M. Pörtl am 28.08.2021 (GJO 109055).

Ulotia coarctata konnte ein weiteres Mal in der Steiermark nachgewiesen werden (PÖRTL & al. 2020). Bei dem Standort in den Fischbacher Alpen handelt es sich um ein luftfeuchtes Bachtal, wo sie am Rand eines montanen Nadelwaldes epiphytisch auf Borke eines Laubgehölzes wachsend gefunden wurde. Die seltene sowie luftempfindliche Laubmoosart gilt nach HODGETTS & al. (2020) in Österreich als vom Aussterben bedroht. Vermehrte Fundmeldungen aus den letzten Jahren lassen hoffen, dass sich die Bestände der Art zumindest an naturnahen Standorten erholen. *Ulotia coarctata* fruchtet häufig und ist an der deutlichen Verengung der Kapselmündung bereits im Gelände gut zu erkennen.

***Ulotia hutchinsiae* (SM.) HAMMAR (Amerikanisches Krausblattmoos)**

Joglland: ca. 4,5 km NE Birkfeld, Waldsaum zwischen Spielhof und Dorfviertel, 830 m s. m., Quadrant 8660/1; 15°44'31"E 47°22'41"N ±20 m (Bezirk Weiz, Gemeinde Miesenbach bei Birkfeld); auf silikatischem Fels an einem trockenen Waldsaum; leg. M. Pörtl am 29.08.2021 (GJO 109056).

Nach einem Nachweis von *Ulotia hutchinsiae* in den Fischbacher Alpen 2019 (PÖRTL & al. 2019) konnte die Art im Rahmen der gemeinsamen Abschlussexkursion des mehrtätigen Moos-Kartierungstreffens im Joglland gefunden werden. Im Gegensatz zu den meisten *Ulotia*-Arten wächst die Art epilithisch auf silikathaltigen, halbschattig bis sonnig exponierten Standorten. Im trockenen Zustand kräuseln ihre Blätter nicht, sondern sind nur leicht verbogen. Am oben angeführten Fundort an Felsen eines trockenen Waldrandes konnten zwei Pölster gefunden werden. In Europa ist die Art in den Gebirgen und im südlichen Teil Fennoskandiens sowie ostwärts bis in die Karpaten verbreitet (NEBEL & PHILIPPI 2001: 205). In Österreich kommt die Art vorwiegend montan vor, in den Zentralalpen tritt sie zerstreut auf (GRIMS 1999: 239).

Verwendete Literatur

- BLANÁR D. & PETRÁŠOVÁ A., 2007: *Desmatodon cernuus* (HUEBENER) BRUCH & SCHIMP. – a new species in the bryoflora of Slovakia. – *Reussia* **4**: 79–106.
- BREIDLER J., 1891: Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark **28**: 3–234.
- BREIDLER J., 1894: Die Lebermoose Steiermarks. Eine systematische Zusammenstellung der bisher aufgefundenen Arten mit Angabe ihrer Verbreitung. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark **30**: 256–357.
- ESSL F., STEINBAUER K., DULLINGER S., MANG T. & MOSER D., 2013: Telling a different story: a global assessment of bryophyte invasions. – *Biological Invasions* **15**: 1933–1946.
- FRAHM J.-P., 2002: Zur aktuellen Verbreitung von *Phascum leptophyllum* in Deutschland. Informationen zur Moosforschung in Deutschland. – *Bryologische Rundbriefe* **55**: 1.
- FUDALI E., SZCZEPAŃSKI M., RUSIŃSKA A., ROSADZIŃSKI S. & WOLSKI G., 2009: The current distribution in Poland of some European neophytic bryophytes with supposed invasive tendencies. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **78**: 73–80.
- GOSCH R. & BERG C., 2011: *Ricciocarpus natans* (Bryophyta, Ricciaceae) neu für die Steiermark mit Anmerkungen zum Riccietum fluitantis. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark **141**: 81–92.
- GRIMS F., 1999: Die Laubmoose Österreichs. Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). – Biosystematics and ecology series, 15. – Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften; 418 pp.
- HODGETTS N. & al., 2019: A miniature world in decline. European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. – IUCN Red List of Threatened Species. – Brussels: IUCN, International Union for Conservation of Nature; viii + 87 pp.
- HODGETTS N.G., SÖDERSTRÖM L., BLOCKEEL T.L., CASPARI S., IGNATOV M.S., KONSTANTINOVA N.A., LOCKHART N., PAPP B., SCHRÖCK C., SIM-SIM M., BELL D., BELL N.E., BLOM H.H., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUÉS M., ENROTH J., FLATBERG K.I., GARILLETI R., HEDENÄS L., HOLYOAK D.T., HUGONNOT V., KARIYAWASAM I., KÖCKINGER H., KUČERA J., LARA F. & PORLEY R.D., 2020: An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. – *Journal of Bryology* **42**(1): 1–116.
- KÖCKINGER H., 2017: Die Horn- und Lebermoose Österreichs (Anthocerotophyta und Marchantiophyta). Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Heft 2. – Biosystematics and ecology series, 32. – Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften; 382 pp.
- KÖCKINGER H., SCHRÖCK C., KRISAI R. & ZECHMEISTER H., 2016: Checkliste der Moose Österreichs. – <http://cvl.univie.ac.at/projekte/moose/>.
- KÖCKINGER H., SUANJAK M., SCHRIEBL A. & SCHRÖCK C., 2008: Die Moose Kärntens. – Sonderreihe Natur Kärnten, 4. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten; 319 pp.
- LIEB G.K., 1991: Eine Gebietsgliederung der Steiermark aufgrund naturräumlicher Gegebenheiten. – Mitteilungen der Abteilung für Botanik am Landesmuseum Joanneum in Graz **20**: 1–30.
- LÜTH M., 2010: Ökologie und Vergesellschaftung von *Orthotrichum rogeri*. – **23**(1): 121–149.
- MEINUNGER L. & SCHRÖDER W., 2007: Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, 3 Bände. – Regensburg: Regensburgische Botanische Gesellschaft.
- MÜLLER F., 2004: Verbreitungsatlas der Moose Sachsens. – Dresden: Lutra-Verlag.

- NEBEL M. & PHILIPPI G. (Hg.), 2000: Die Moose Baden-Württembergs, Band 1. – Stuttgart: Ulmer; 512 pp.
- NEBEL M. & PHILIPPI G. (Hg.), 2001: Die Moose Baden-Württembergs, Band 2. – Stuttgart: Ulmer; 529 pp.
- PÖTL M., BERG C. & KÖCKINGER H., 2018: Neues zur Moosflora der Steiermark 1. – *Joannea Botanik* **15**: 99–117.
- PÖTL M., ERZBERGER P., GEY S., KIEBACHER T., KÖCKINGER H., REIMANN M., SCHRAMM J., SÜNDHOFER R. & BERG C., 2019: Neues zur Moosflora der Steiermark 2. – *Joannea Botanik* **16**: 65–80.
- PÖTL M., BERG C., KÖCKINGER H., CASPARI S., EPHAN N., GEY S., KIEBACHER T., KROPIK M. & ZECHMEISTER H., 2020: Neues zur Moosflora der Steiermark 3. – *Joannea Botanik* **17**: 45–59.
- SCHLÜSSLMAYR G., 2019: Die Moose des Dachsteingebirges. – *Stapfia* **108**: 1–738.
- SCHLÜSSLMAYR G. & SCHRÖCK C., 2013: Neu- und Wiederfunde zur Moosflora Oberösterreichs. – *Stapfia* **99**: 75–86.
- ZECHMEISTER H., KROPIK M. & HAGEL H., 2017: Neufunde und andere bemerkenswerte Funde von Moosen (Bryophyta) in Niederösterreich. – *Stapfia* **107**: 131–145.

Anschrift der Autoren

Martina Pötl, Universalmuseum Joanneum, Studienzentrum Naturkunde,
Weinzöttlstraße 16, A-8045-Graz, martina.poeltl@museum-joanneum.at
Christian Berg, Karl-Franzens Universität Graz, Institut Biologie, Bereich
Pflanzenwissenschaften, Holteigasse 6, A-8010 Graz, christian.berg@uni-graz.at
Stefan Gey, Westendstraße 30, D-83527 Haag i. OB, tayloria@my.mail.de
Heribert Köckinger, Roseggergasse 12, A-8741 Weißkirchen in der Steiermark,
heribert.koeckinger@aon.at
Josef Maynollo, Klagenfurterstrasse 32, A-9500 Villach, jmaynollo@yahoo.com
Theodor Wimmer, Frannach 14, A-8081 Pirching am Traubenberg,
theodor.wimmer@gmx.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Joannea Botanik](#)

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Pörtl Martina, Berg Christian, Gey Stefan, Köckinger Heribert, Maynollo Josef, Wimmer Theodor

Artikel/Article: [Neues zur Moosflora der Steiermark 4 75-97](#)