

Beiträge zur lichenologischen Erforschung der Schweiz

– Folge 5

Michael Dietrich^{1a}, Philippe Blaise², David Frey³, Markus Gabathuler^{1b}, Christine Keller^{1c}, Helmut Mayrhofer⁴, Gesa von Hirschheydt^{1d}, Mathias Vust⁵
Meylania 72 (2023): 5-17

Zusammenfassung

In der fünften Folge der «Beiträge zur lichenologischen Erforschung der Schweiz» werden sechs neue Flechten für die Schweiz (*Bacidina pycnidata*, *Kuettlingeria areolata*, *Lecidea coriacea*, *Phaeophyscia rubropulchra*, *Rinodina poeltiana*, *R. subpariata*) sowie neue Fundorte für *Biatorella microhaema*, *Dactylina ramulosa*, *Leptogium burnetiae* und *Tetramelas triphragmioides* vorgestellt.

Abstract

Contributions to the lichenological exploration of Switzerland, 5

The fifth contribution presents six lichens new to Switzerland (*Bacidina pycnidata*, *Kuettlingeria areolata*, *Lecidea coriacea*, *Phaeophyscia rubropulchra*, *Rinodina poeltiana*, *R. subpariata*), as well as new localities of *Biatorella microhaema*, *Dactylina ramulosa*, *Leptogium burnetiae* and *Tetramelas triphragmioides*.

Die Beiträge zur lichenologischen Erforschung der Schweiz werden üblicherweise einmal pro Jahr in der *Meylania* veröffentlicht (Herbstnummer, Einsendeschluss jeweils 31. Juli). Details zu Länge und Stil der einzelnen Fundmeldungen sind in Dietrich (2019) beschrieben (Download unter www.bryolich.ch). Die Nomenklatur folgt in erster Linie Nimis et al. (2018). Der angegebene Rote Liste-Status basiert auf Scheidegger et al. (2002). Beiträge sind als Word-Datei an den Editor der Beiträge zu schicken: Michael Dietrich, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, michael.dietrich@wsl.ch. Gute Abbildungen (mit dazugehöriger Legende am Schluss des Textes) sind willkommen und sollten separat übermittelt werden. Zur Zitierung einer bestimmten Meldung innerhalb einer Folge wird folgendes Format vorgeschlagen: Zimmermann E. 2019. *Rhizocarpon dinothetes* Hertel & Leuckert. In: Dietrich M., Groner U., Keller C., Scheidegger C., Vust M., Zimmermann E.: Beiträge zur lichenologischen Erforschung der Schweiz – Folge 1. *Meylania* 64: 13.

¹Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf; ^{1a}michael.dietrich@wsl.ch; ^{1b}markus.gabathuler@wsl.ch; ^{1c}christine.keller@wsl.ch; ^{1d}gesa.vonhirschheydt@wsl.ch – ²Paese, CH-6661 Locco; pblaise@retired.ethz.ch – ³Regionalstelle der Flechten Kanton Tessin, via Cantonale 79, CH-6818 Melano; dfrey@alcios.ch – ⁴Karl-Franzens-Universität Graz, Holteigasse 6, A-8010 Graz; helmut.mayrhofer@uni-graz.at – ⁵Quai de Nogat 4, CH-1400 Yverdon-les-Bains; lichens.vust@rossolis.ch

Neue Flechten für die Schweiz

Bacidina pycnidiata (Czarnota & Coppins) Czarnota & Guzow-Krzem. *Status Rote Liste*: NE

Kt. Schwyz, Arth, östlich Rigi Scheidegg, corticol auf *Corylus avellana* in einem Gebirgsnadelwald, 1625 m ü. M., 682.000/209.000 (± 10 m), leg. M. Dietrich, 12.10.2018, Herbar SwissLichens.

Bacidina pycnidiata (Syn. *Bacidia pycnidiata* Czarnota & Coppins) konnte im Rahmen der A-Erhebung zur Revision der Roten Liste (Stofer et al. 2019a) registriert werden. Die unscheinbare Krustenflechte zeichnet sich durch ihre weisslichen bis bräunlichen Pyknidien aus, die zuerst kugelig, später konisch zugespitzt sind (Abb. 1) und gerade, fädige bis nadelförmige, 4–6(–8) zellige Makrokonidien produzieren (35–50 × 0.5–0.8 µm). Beim vorliegenden Fund sind keine Apothecien vorhanden. In dem feinkörnigen graugrünlischen Lager konnten mittels Dünnschichtchromatografie keine Flechtenstoffe nachgewiesen werden. Seit die Art aus Polen und der Tschechischen Republik beschrieben wurde (Czarnota & Coppins 2006) hat sich deren bekannte Verbreitung schnell und wesentlich erweitert (Urbanavichene & Urbanavichus 2014; Svensson et al. 2017). Aus dem Alpenraum, an dessen nördlichem Rand der Schweizer Fundort am Rigi liegt, wurde *B. pycnidiata* jedoch noch nicht nachgewiesen (Nimis et al. 2018). Da ihre autökologische Amplitude vermutlich gross ist, wird angenommen, dass die Art bisher oft übersehen wurde (Ekman 2023).

Michael Dietrich



Abb. 1. *Bacidina pycnidiata* mit etwas ausgebleichtem körnigen Lager und hellen, konischen Pyknidien. Balken = 1 mm. Foto: M. Dietrich.

Kt. Wallis, Visp, lichenicol auf *Lobothallia radiosa*, 1028 m ü. M., 630.961/129.123, leg. Ph. Blaise, 07.05.2022, Herbar Ph. Blaise.

Kuettlingeria areolata (Abb. 2) wurde ursprünglich von Zahlbruckner als *Caloplaca cerina* var. *areolata* beschrieben, dann von Clauzade (1963) zu *Caloplaca areolata* aufgewertet und erst kürzlich der wiederauferstandenen Gattung *Kuettlingeria* zugeordnet (Frolov et al. 2021). Es ist eine saxicol auf Kalkgestein lebende Flechte, die aber ihren Lebenszyklus oft lichenicol auf dem Thallus anderer Krustenflechten beginnt (Nimis 2023). Das vorliegende Exemplar, während einer Exkursion der Bryolich-Jahresversammlung 2022 gesammelt, wuchs auf *Lobothallia radiosa*. Der Thallus ist dunkelgrau, areoliert bis schuppig, und die häufig vorhandenen zeorinen Apothecien sind orange bis dunkelbraun mit einem gelben bis orangen Eigenrand sowie einem grauem Thallusrand. Das Epithecium reagiert K+ und C+ purpur. Die polarilokularen Ascosporen messen $(8-12-15(-17) \times (5-7-8(-9.5)) \mu\text{m}$ und weisen eine äquatoriale Verdickung von $(4-5-6(-7)) \mu\text{m}$ auf (Nimis 2023).

Die geographische Verbreitung von *K. areolata* wird als mediterran bezeichnet. Sie ist jedoch nicht ganz geklärt, vor allem weil *K. emilii* lange nicht differenziert und als blastidiater Morphotyp von *K. areolata* betrachtet wurde (Vondrák et al. 2013). Hinzu kommt, dass Clauzade (1963) unter *Caloplaca areolata* die von Vězda als *C. isidiigera* beschriebene Art verstand, und dass *C. areolata* von Clauzade & Roux (1985) fälschlicherweise als *C. spatulensis* taxiert wurde (Wirth et al. 2011).

Philippe Blaise

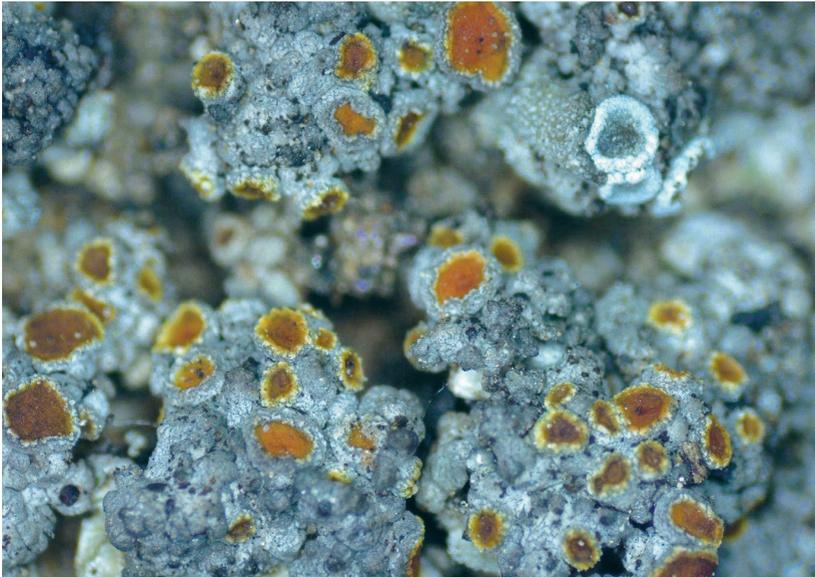


Abb. 2. *Kuettlingeria areolata*: Thallus mit orangebraunen Apothecien auf dem Thallus von *Lobothallia radiosa*. Foto: Ph. Blaise.

Kt. Graubünden, Tujetsch, westlich Cavorgia bei Sedrun, corticol an der Stammbasis von *Picea abies* in einem Gebirgsnadelwald, 1358 m ü. M., 704.446/170.129 (± 4 m), leg. M. Dietrich, 02.07.2020, Herbar SwissLichens.

Die vor wenigen Jahren anhand von Funden aus borealen Wäldern Europas und montanen Koniferen-Wäldern Nordamerikas beschriebene *Lecidea coriacea* (Holie et al. 2016) konnte im Rahmen der B-Erhebung zur Revision der Roten Liste (Stofer et al. 2019a) in der Schweiz entdeckt werden. In der Regel nur mit dünnem Lager ausgestattet, besitzt die Krustenflechte auffällige, rundliche bis unregelmässige, oft tuberkulate, bis 0.8 mm grosse Apothecien (Abb. 3). Die unbereifte Scheibe ist blass gelblichbraun bis dunkelbraun oder fast schwarz, flach bis stark konvex, der Rand dünn aber deutlich und etwas dunkler als die Scheibe. Sehr typisch ist das gelbliche Hypothecium, das im Schnitt aufgrund des enthaltenen Flechtenstoffs Secalon A mit K und auch mit C intensiv goldgelb reagiert. Zudem enthalten die Asci, wie nur bei wenigen corticolen *Lecidea*-Arten, 12–16 Sporen. Für den Alpenraum ist dies der erste Nachweis von *L. coriacea*.

Michael Dietrich



Abb. 3. *Lecidea coriacea* mit unterschiedlich gefärbten und geformten Apothecien. Balken = 1 mm. Foto: M. Dietrich.

Kt. Tessin, Losone, corticol auf *Fraxinus excelsior*, 470 m ü. M., 700.302/113.588, leg. Ph. Blaise, 25.11.2022, Herbar Ph. Blaise.

Diese corticole Blattflechte wurde während einer Exkursion im Gebiet von Arcegno bei Losone gesammelt. *Phaeophyscia rubropulchra* ist neben *P. stiriaca* und *P. endophoenicea* eine der in Europa vorkommenden sorediösen *Phaeophyscia*-Arten mit zumindest teilweise orangefarbener Medulla (Abb. 4). Die Grösse ihrer Soredien (>40 µm) unterscheidet sie von *P. stiriaca* und *P. endophoenicea*, die feinere Soredien besitzen. Von *P. endophoenicea* kann sie auch durch die unterschiedliche Cortextdicke der Oberseite leicht getrennt werden: bei *P. rubropulchra* beträgt sie 12–24 µm, bei *P. endophoenicea* ist sie dicker als 25 µm (Masson 2008). Die morphologische Ähnlichkeit von *P. rubropulchra* mit *P. endophoenicea*, vor allem die orangefarbene Medulla, die durch Frass des Cortex fleckweise auffällig zum Vorschein kommt (Abb. 5), hat wahrscheinlich dazu geführt, dass die Art in der Schweiz bis jetzt noch nie gemeldet wurde. Nach deren ersten Fund wurde Herbarmaterial von *P. endophoenicea* nochmals genauer untersucht, wobei zwei Belege aus dem Tessin (Maggia und Melide) zu *P. rubropulchra* revidiert werden konnten. Die Verbreitung dieser Art scheint auf die gemässigten Wälder der nördlichen Hemisphäre begrenzt zu sein (Masson 2008). In den benachbarten Ländern der Schweiz wurde sie aus Frankreich (Pyrenäen), Italien (Golf von Triest, Latium) und Österreich (Donautal) gemeldet.

Philippe Blaise & Christine Keller

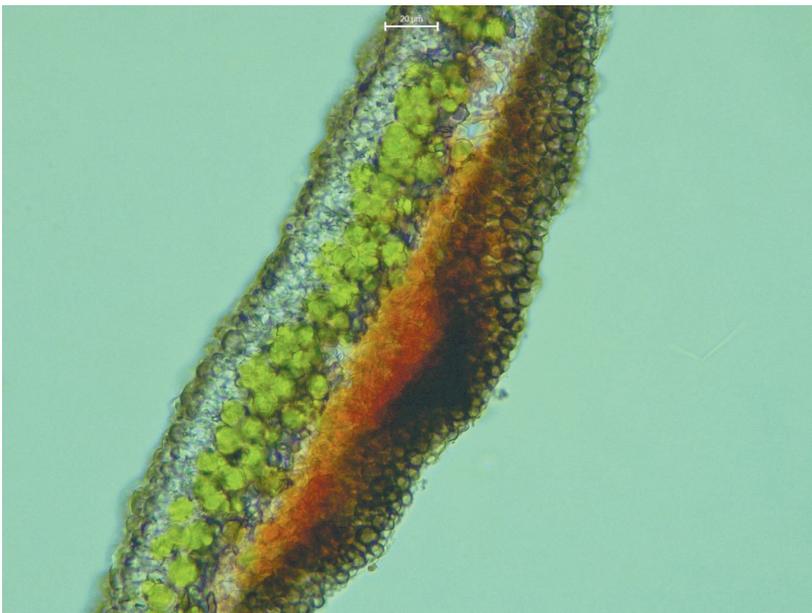


Abb. 4. *Phaeophyscia rubropulchra*: Schnitt durch den Thallus mit orangefarbener Medulla. Foto: Ph. Blaise.



Abb. 5. *Phaeophyscia rubropulchra*: Thallus mit Soralen und sichtbarer orangefarbener Medulla.
Foto: Ph. Blaise.

Rinodina poeltiana Giralt & W. Obermayer

Status Rote Liste: NE

Kt. Tessin, Terra di Pedemonte, Tegna, Parkplatz, corticol auf *Quercus* sp., 228 m ü. M., 701.316/115.410, leg. M. Vust, 23.06.2016, Herbar M. Vust; Centovalli, Camedo, Quercu-Carpinion, corticol auf *Quercus* sp., 715 m ü. M., 690.165/112.420, leg. M. Vust, 20.08.2018, Herbar M. Vust.

Es handelt sich um eine der wenigen *Rinodina*-Arten mit blastidiatem Thallus (Abb. 6A; Giralt et al. 1995). Wenn Apothecien vorhanden sind, besitzen die Sporen Wandverdickungen vom *Pachysporaria*-Typ II (gemäss Sheard 2010) bei einer Grösse von 14–18(–21) × 8–10(–12) µm. Der Thallus ist frei von Flechtenstoffen daher sind alle Reaktionen negativ. Diese seltene Art wurde vom Zweitautor dieses Beitrags anlässlich des Kurses über die Gattung *Rinodina*, der im September 2022 in Bern abgehalten wurde, erkannt. Giralt et al. (1993) beschrieben sie von einem einzigen Fundort in der Steiermark (Österreich). Sheard (2010) meldet drei Funde von der Küste Kaliforniens und den davor gelagerten Inseln Santa Cruz und Santa Rosa (USA). Nascimbene (2014) hat diese Art ein zweites Mal für Europa nachgewiesen, basierend auf einem Fund aus Olang im Südtirol (Italien) aus dem Jahre 2012. Die Grösse der Sporen beträgt bei der Probe von Camedo 14–20(–22) × 8–12(–14) µm, bei jener von Tegna 15–18(–22) × 7–10 µm (Abb. 6B–C). Die beiden Tessiner Funde, die nur etwa zwölf Kilometer voneinander entfernt liegen, sind nicht nur neu für die Schweiz, sondern auch der dritte und vierte Fundort in den Alpen. *Rinodina poeltiana* scheint an das Klima der Südalpen und an eher feuchte mikroklimatische Bedingungen gebunden zu sein (Giralt et al. 1993; Sheard 2010).



Abb. 6. *Rinodina poeltiana*: A. Blastidiater Thallus mit Apothecien ($\times 40$). B. Mehrere junge graue Sporen vom Pachysporaria-Typ ($\times 1000$). C. Reife braune Spore, $15 \times 10 \mu\text{m}$. Fotos: M. Vust.

***Rinodina subpariata* (Nyl.) Zahlbr.**

Status Rote Liste: NE

Kt. Wallis, St. Niklaus, Herbruggen, südlich Fallzug, corticol an Stamm von *Larix decidua* und lignicol auf einem Nadelbaumstrunk in einem Lärchenwald, 1652 m ü. M., 628.002/109.001 (± 10 m), leg. M. Dietrich, 15.06.2021, Herbar SwissLichens.

Kt. Schwyz, Alpthal, corticol an Stamm von *Abies alba* in einem Heidelbeer-Fichtenwald, 1370 m. ü. M, 696.012/214.988 (± 6 m), leg. M. Gabathuler & M. Dietrich, 13.06.2019, Herbar SwissLichens.

Die Nachweise von *Rinodina subpariata* (Syn. *Rinodina degeliana* Coppins) konnten im Rahmen der A-Erhebung zur Revision der Roten Liste (Stofer et al. 2019a) erfasst werden. Obwohl nicht fruchtend (Abb. 7), wurde die leicht zu übersehende Krusten-

flechte unter anderem anhand der dünnschichtchromatografisch nachgewiesenen Flechtenstoffe Atranorin und Zeorin eindeutig identifiziert. Das Lager weist 0.5–0.8 mm grosse, weissliche bis grünlichgraue, zerstreute oder zusammenschliessende Areolen auf, die randlich aufsteigend kleinstschuppig werden. An deren Rändern respektive an deren Unterseite bilden sich hellere, feinkörnige Sorale, die mehr oder weniger lippenförmig erscheinen (Tønsberg 1992; Resl et al. 2016). Im Alpenraum ist *R. subpariata* nur aus dem Osten von wenigen Funden aus Italien und Österreich bekannt (Nimis et al. 2018). Die ansonsten holarktisch verbreitete Art wächst in der Regel in alten Wäldern, im Gegensatz zu den hier genannten Funden in solchen, die von Laubbäumen dominiert sind (Czarnota et al. 2018).

Michael Dietrich & Markus Gabathuler

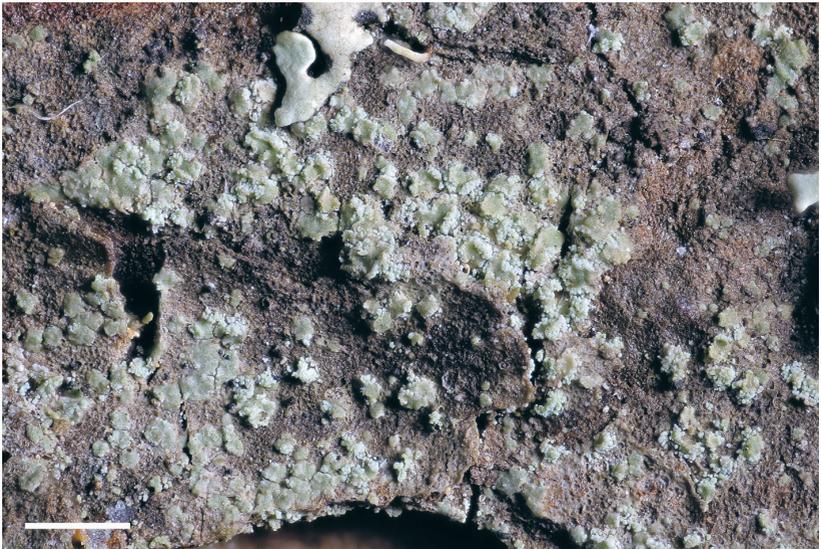


Abb. 7. *Rinodina subpariata* mit isolierten bis zusammenschliessendem Areolen mit randlichen, mehr oder weniger lippenförmigen Soralen. Balken = 1 mm. Foto: M. Dietrich.

Andere interessante Flechtenfunde

Biatorrella microhaema Norman

Status Rote Liste: NE

Kt. Wallis, Simplon, Gabi, corticol auf *Syringa vulgaris* in einem Garten, 1247 m. ü. M., 649.000/114.997 (\pm 5 m), leg. M. Gabathuler, 24.08.2019, Herbar SwissLichens.

Der Nachweis von *Biatorrella microhaema* erfolgte im Rahmen der A-Erhebung zur Revision der Roten Liste (Stofer et al. 2019a). Zwei Fundorte waren von der Krustenflechte bisher in der Schweiz bekannt, der Erstfund von Mermilliod (2018) und die zweite Fundmeldung von Keller (2020). Bei den Nachbestimmungen der Flechten von gesammelten Ästen eines Flieders bei Gabi wurde die Art erneut entdeckt. Die kleinen roten Fruchtkörper (Abb. 8) mit sehr vielen kugeligen, 3–4 μ m grossen Sporen im Ascus sind

charakteristisch für die Art. Der neue Fundort liegt in der montanen Stufe, welche gemäss Wirth et al. (2013) der typischen Höhenverbreitung der Art entspricht.

Markus Gabathuler

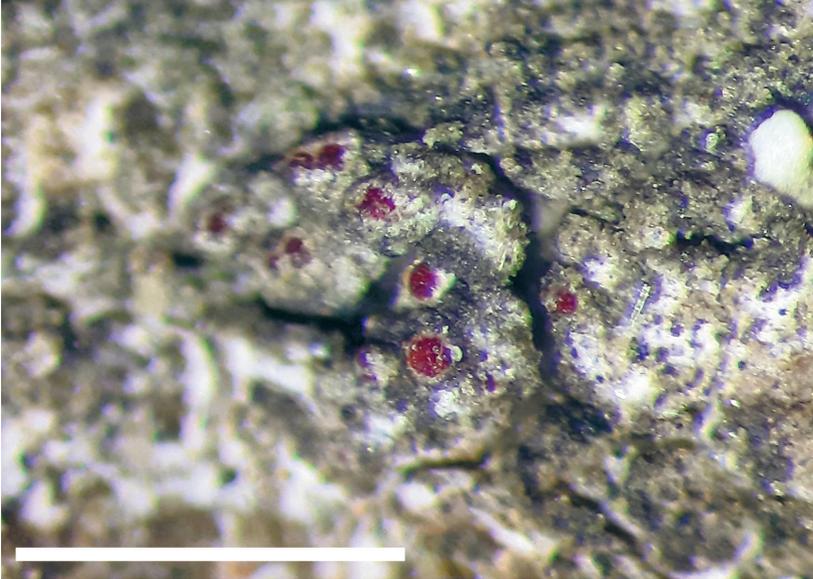


Abb. 8. *Biatorella microhaema* mit typisch gefärbten Apothecien. Balken = 1 mm. Foto: M. Gabathuler.

Dactylina ramulosa (Hook.) Tuck.

Status Rote Liste: CR

Kt. Graubünden, Vaz/Obervaz, terricol auf einem Erdaufschluss in einer Vegetationslücke eines Krummseggenrasens, 2672 m. ü. M., 765.015/179.730 (± 1 m), leg. G. von Hirschheydt, 22.08.2019, *Herbar SwissLichens*; Scuol, am Piz Tasna, terricol auf saurer Erde in einer Steinschutt- und Geröllflur, 3153 m. ü. M., 814.433/193.590 (± 3 m), leg. M. Gabathuler, 03.08.2022, *Herbar SwissLichens*; Davos, Sertigpass, terricol in einer Vegetationslücke einer alpinen Windheide, 2735 m. ü. M., 787.102/172.881 (± 2 m), leg. M. Gabathuler, 15.09.2022, *Herbar SwissLichens*.

Mit ihrer violetten Bereifung ist die Strauchflechte *Dactylina ramulosa* kaum mit einer anderen Flechte zu verwechseln (Abb. 9). Nur Glück muss man haben, damit man sie in der hochalpinen Stufe zu Gesicht bekommt. Während der Feldkampagne der Revision der Roten Liste (Stofer et al. 2019a) konnten im Kanton Graubünden erfreulicherweise drei neue Fundorte der vom Aussterben bedrohten Art verzeichnet werden. Alle liegen über 2000 m. ü. M, wo die Art in Gesellschaft von *Thamnolia vermicularis* und *Flavocetraria nivalis* wächst. Gedrungene Exemplare von *Cladonia uncialis* subsp. *uncialis* können ein ähnliches Erscheinungsbild haben. Der hohle Thallus von *Dactylina ramulosa* unterscheidet sich aber klar durch eine P+ rot reagierende Medulla.

Markus Gabathuler & Gesa von Hirschheydt

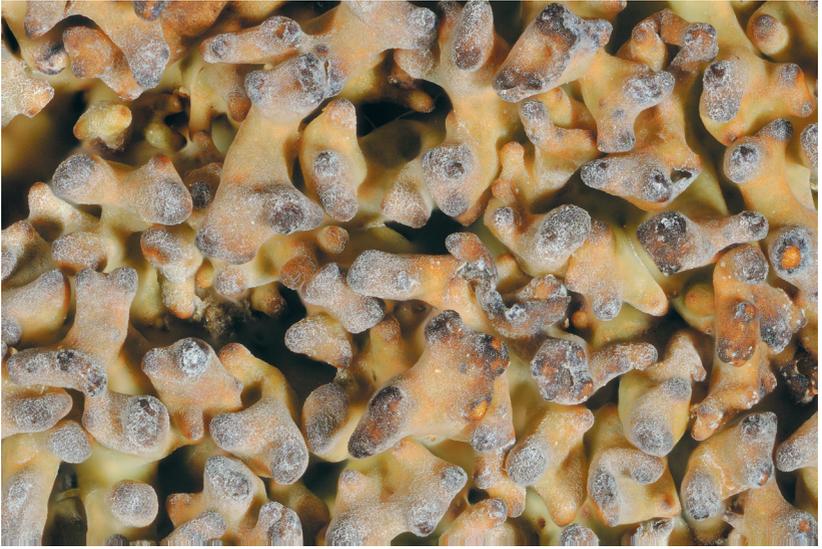


Abb. 9. *Dactylina ramulosa* mit violetter Bereifung. Foto: Christoph Scheidegger.

Leptogium burnetiae C.W. Dodge

Status Rote Liste: CR

Kt. Tessin, Losone, Arcegno, Maia, auf epiphytischen Moosen im mittleren Stammbereich von *Fraxinus excelsior* (BHU = 256 cm), 398 m ü. M., 700.937/113.684 (± 0.2 m), leg. D. Frey & M. Vust, 23.03.2021, det. D. Frey, conf. C. Keller, Herbar Museo cantonale di storia naturale (LUG).

In der Schweiz wurde *Leptogium burnetiae* (Burnets Gallertflechte) in jüngerer Zeit bisher nur im Kanton Schwyz nachgewiesen, wo die Art im hintersten Wägital in luftfeuchter Lage auf alten Buchen wächst (Stofer 2015; Stofer et al. 2019b). Aus dem 19. Jh. stammen ein Nachweis von Carl Cramer (1831–1901), ebenfalls aus dem Kanton Schwyz von Buche (Stofer et al. 2019b), sowie drei corticole Funde von Anton Gisler (1820–1888) aus dem Kanton Uri (Dietrich & Brücker 2022). Aus der Innerschweiz stammt schliesslich auch das Material, das Josef Poelt unter dem alten Namen *Leptogium menziesii* f. *fuliginosum* für seinen Bestimmungsschlüssel herangezogen hatte (Poelt 1969), wobei Jørgensen (1973) den entsprechenden Beleg im Herbar der Botanischen Staatssammlung München (M) nicht mehr finden konnte.

Nun konnte *L. burnetiae* auch im Kanton Tessin nachgewiesen werden, und zwar im Waldreservat «Bosco di Maia» unweit von Locarno. Der Zufallsfund wurde bei einer Begehung im Rahmen des Aktionsplans für eine andere Cyanobakterienflechte gemacht (*Collema subflaccidum*; Frey & Vust 2022). Bisher ist ein einziger Trägerbaum bekannt: eine mächtige, moosbewachsene Esche (Abb. 10), die im Zentrum des Reservats in einer Mulde, vermutlich einem verlandeten Tümpel, steht. Am selben Stamm wachsen mit *C. subflaccidum* und *Scytinium teretiusculum* zwei weitere seltene und stark gefährdete Cyanobakterienflechten. Die Gegend ist vom typischen insubrischen Klima geprägt und gehört zu den niederschlagsreichsten und wärmsten Gebieten des Kantons.

Burnets Gallertflechte kann beim flüchtigen Hinsehen mit der häufigeren Filzigen Gallertflechte (*Leptogium saturninum*) verwechselt werden. Im Gegensatz zu dieser ist die Oberseite des (trockenen) Lagers jedoch blaugrau und glänzend – ein Blaustrich, der den Autoren im Feld sofort aufgefallen ist. Der Vergleich der xy-Loci hat dann jeden Zweifel beseitigt: Die Sequenzen der Tessiner Probe sind identisch mit denen eines Exemplars der Schwyzer Population.

David Frey, Mathias Vust & Christine Keller



Abb. 10. Der Trägerbaum (Mitte) von *Leptogium burnetiae* im Waldreservat «Bosco di Maia» bei Locarno. Foto: D. Frey.

Tetramelas triphragmioides (Anzi) A. Nordin & Tibell

Status Rote Liste: CR

Kt. Graubünden, Brusio, corticol am Stamm von *Larix decidua* in einem lichten Lärchenwald, 1730 m. ü. M, 804.992/123.996 (± 4 m), leg. M. Gabathuler & C. Keller, 24.09.2018, Herbar SwissLichens.

Der Nachweis von *Tetramelas triphragmioides* erfolgte im Rahmen der A-Erhebung zur Revision der Roten Liste (Stofer et al. 2019a). Die im Puschlav auf Lärchenborke gesammelte Probe konnte bei der Nachbestimmung im Labor mit Dünnschichtchromatographie und Mikroskop eindeutig angesprochen werden. Die Flechte produziert Arthothelin und wie der Artname signalisiert, sind deren Sporen dreifach septiert. Der warzige bis areolierte Thallus hat eine schwach schwefelgelbliche Färbung, und die Apothecien weisen oft eine leichte gräuliche bis bläuliche Bereifung auf (Wirth et al. 2013). Gewöhnlich ist die Art auf glatter Rinde von Laubbäumen zu finden, wächst gelegentlich aber auch auf Koniferen (Nimis et al. 2018).

Markus Gabathuler & Christine Keller

Literatur

- Clauzade G. & Roux C. 1985. Likenoj de Okcidenta Eŭropa. Ilustrita Determinlibro. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Nr. spéc. 7: 1–893.
- Clauzade G. 1963. Quelques lichens intéressants pour la flore française méridionale. Bulletin de la Société linnéenne de Provence 23: 35–44.
- Czarnota P. & Coppins B.J. 2006. A new *Bacidia* with long-necked pycnidia from Central Europe. Lichenologist 38: 407–410.
- Czarnota P., Mayrhofer H. & Bobiec A. 2018. Noteworthy Lichenized and Lichenicolous Fungi of Open-Canopy Oak Stands in East-Central Europe. Herzogia 31: 172–189.
- Dietrich M. 2019. Beiträge zur lichenologischen Erforschung der Schweiz – eine neue Rubrik. Meylania 64: 4–6.
- Dietrich M. & Brücker W. 2022. Die Flechten im Kanton Uri des 19. Jahrhunderts, dokumentiert von Anton Gisler (1820–1888). Cryptogamica Helvetica 24: 1–413.
- Ekman S. 2023. Four new and two resurrected species of *Bacidina* from Sweden, with notes and a preliminary key to the known Scandinavian species. Nordic Journal of Botany. doi: 10.1111/njb.03846.
- Frey D. & Vust M. 2022. Piano d'azione specifico per il lichene *Collema subflaccidum* Degel. Editore: Ufficio della natura e del paesaggio, Dipartimento del territorio, Bellinzona.
- Frolov I., Vondrák J., Košnar J. & Arup U. 2021. Phylogenetic relationships within *Pyrenodesmia* sensu lato and the role of pigments in its taxonomic interpretation. Journal of Systematics and Evolution 59: 454–474.
- Giralt M., Mayrhofer H. & Sheard J.W. 1995. The corticolous and lignicolous, sorediate, blastidiate and isidiate species of the genus *Rinodina* in southern Europe. Lichenologist 27: 3–24.
- Giralt M., Obermayer W. & Mayrhofer H. 1993. *Rinodina poeltiana* spec. nova (lichenized Ascomycetes, Physciaceae), a new corticolous blastidiate species from Austria. Herzogia 9: 709–714.
- Holien H., Palice Z., Björk C.R., Goward T. & Spribille T. 2016. *Lecidea coriacea* sp. nov., a lichen species from oldgrowth boreal and montane forests in Europe and North America. Herzogia 29: 412–420.
- Keller C. 2020. *Biatorrella microhaema* Norman. In: Dietrich M., Keller C., Mermilliod J.-C., Vust M.: Beiträge zur lichenologischen Erforschung der Schweiz. – Folge 2. Meylania 66: 13–14.
- Jørgensen P.M. 1973. Über einige *Leptogium*-Arten vom *Mallotium*-Typ. Herzogia 2: 453–468.
- Masson D. 2008. Découverte de cinq espèces rares de macrolichens dans les Pyrénées occidentales françaises: une présence relictuelle? Cryptogamie, Mycologie 29: 35–61.
- Mermilliod J.-C. 2018. Diversité des lichens sur les petites branches d'un marronnier à Nyon et découverte d'une espèce nouvelle pour la Suisse: *Strangospora microhaema* (Norman) R. Anderson. Meylania 62: 12–17.
- Nascimbene J. 2014. Increasing the knowledge on the epiphytic lichens of South Tyrol: a contribution from a three-years project. Gredleriana 14: 111–126.
- Nimis P.L. 2023. ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 7.0. University of Trieste, Dept. of Biology. www.italic.units.it. Zugriff am 16.07.2023.
- Nimis P.L., Hafellner J., Roux C., Clerc P., Mayrhofer H., Martellos S. & Bilovitz P.O. 2018. The lichens of the Alps – an annotated checklist. MycoKeys 31: 1–634.

- Poelt J. 1969. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Lehre, J. Cramer.
- Resl P., Mayrhofer H., Clayden S.R., Spribille T., Thor G., Tønsberg T. & Sheard J.W. 2016. Morphological, chemical and species delimitation analyses provide new taxonomic insights into two groups of *Rinodina*. *Lichenologist* 48: 469–488.
- Scheidegger C., Clerc P., Dietrich M., Frei M., Groner U., Keller C., Roth I., Stofer S. & Vust M. 2002. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbewohnende Flechten. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern, und Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, und Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJGB. – BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt.
- Sheard, J. W. 2010. The lichen genus *Rinodina* (Lecanoromycetidae, Physciaceae) in North America, north of Mexico. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada.
- Stofer S. 2015. Merkblatt Flechten: Burnets Gallertflechte – *Leptogium burnetiae* C.W. Dodge. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf.
- Stofer S., Dietrich M., Gabathuler M., Keller C., von Hirschheydt G., Vust M. & Scheidegger C. 2019a. Die Revision der Roten Liste der Flechten der Schweiz. *Meylania* 63: 30–34.
- Stofer S., Scheidegger C., Clerc P., Dietrich M., Frei M., Groner U., Keller C., Meraner I., Roth I., Vust M., Zimmermann E. 2019b. SwissLichens – Webatlas der Flechten der Schweiz (Version 3; 25.07.2023). www.swisslichens.ch.
- Svensson M., Ekman S., Klepsland J.T., Nordin A., Thor G., Hirschheydt G. von, Jonsson F., Knutsson T., Lif M., Spribille T. & Westberg M. 2017. Taxonomic novelties and new records of Fennoscandian crustose lichens. *Mykokeys* 25: 51–81.
- Tønsberg T. 1992. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. *Sommerfeltia* 14: 1–331.
- Urbanavichene I. & Urbanavichus G. 2014. *Bacidia pycnidinata* discovered in European Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 51: 109–111.
- Vondrák J., Frolov I., Říha P., Hrouzek P., Palice Z., Nadyeina O., Halici G., Khodosovtsev A. & Roux C. 2013. New crustose Teloschistaceae in Central Europe. *Lichenologist* 45: 701–722.
- Wirth V., Vondrák J., de Bruyn U. & Hauck M. 2011. Erstnachweise von Flechtenarten für Deutschland und Frankreich. *Herzogia* 24: 155–158.
- Wirth V., Hauck M. & Schultz M. 2013. Die Flechten Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.



Copyright: © 2023 Die Autor*innen. 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/>).