

Wer das Glück hatte, Aino Henssen persönlich kennen zu lernen, wird diese begeisterte und begeisternde, unkomplizierte und trotz Ecken und Kanten warmherzige und hilfsbereite Wissenschaftlerin nie vergessen. KollegInnen aus aller Welt haben von ihrer Grosszügigkeit profitiert und ihre Gastfreundschaft genossen. Völlig uneigennützig stellte Aino Henssen ihren Gästen ihr Herbar, ihre reich bestückte Bibliothek und riesige Separatensammlung zur Verfügung, beschenkte KollegInnen nah und fern mit Sonderdrucken ihrer Publikationen und beherbergte und verpflegte die auswärtigen Gäste grosszügig in ihrem Heim. Unzählige denken in grosser Dankbarkeit an spannende Fachgespräche bei reichlich Speis und Trank in Aino Henssens gemütlicher Wohnküche oder bei Kaffee und Kuchen unter blühenden Pflanzen im schönen Wintergarten.

Aino Henssens letzte Lebensjahre waren von gesundheitlichen Problemen überschattet, was die Hospitalisierung, gefolgt von der Einweisung in ein Pflegeheim notwendig machte. Als sie realisierte, dass es kein Zurück mehr geben wird, erlosch ihre Lebenslust und sie verweigerte lebensverlängernde Massnahmen. In den frühen Morgenstunden des 29. August 2011 ist sie friedlich eingeschlafen.

Während Jahrzehnten kam Aino Henssen mindestens einmal pro Jahr in die Schweiz, um die Weihnachts- und Neujahrstage, oft auch kurze Sommerferien im paradiesisch blumentumrankten Heim ihrer Cousine väterlicherseits, der Schauspielerin Hannelore Seitz-Moser in Römerswil LU zu verbringen und sich von ihr und ihrem Mann, dem Kunstmaler Marcel Seitz, liebevoll verwöhnen zu lassen. Nun ruht sie im Grab ihrer Eltern auf dem Marburger Hauptfriedhof.

Rosmarie Honegger

Cyphelium pinicola Tibell in den Nordalpen der Zentralschweiz Einblicke in den Flechtenreichtum der subalpinen Altwälder am Fusse des Gugels in der UNESCO Biosphäre Entlebuch, Kanton Luzern

Karl Bürgi-Meyer¹ & Michael Dietrich²
Meylania 47 (2011): 11-17

Abstract

In Switzerland all previously reported locations of the endangered (EN) lichen *Cyphelium pinicola* are situated in the biogeographical regions of the Eastern and Western Central Alps. Now, the species was registered for the first time in the Northern Alps. The locality is situated at the foot of mount Gugel in the UNESCO Biosphere Entlebuch (Canton of Lucerne, Central Switzerland). The lichen grows on standing dead wood in a sphagnum spruce-forest. Further epiphytic and lignicolous lichens found in the area are reported. New to the canton of Lucerne are the following species: *Buellia arborea*, *Chrysothrix chlorina*, *Cyphelium inquinans*, *Cyphelium pinicola*, *Lecidea leprarioides*, *Mycoblastus affinis*.

Bisherige Funde von *Cyphelium pinicola* in der Schweiz

Bisher sind drei aktuelle Fundorte von *Cyphelium pinicola* bekannt (Stofer et al. 2011). Die Vorkommen liegen zwischen 2050 und 2200 m ü.M., zwei im Kanton Graubünden (epiphytisch und terricol) und eines im Kanton Wallis (lignicol). Tibell (1971) erwähnt einen lignicolen Fund aus dem Engadin auf *Larix* aus dem 19. Jh. sowie diverse lignicole Funde von Eduard Frey und von ihm selbst aus dem Kanton Wallis in Höhen zwischen 1900 und 2260 m ü.M., meist auf dünnen Ästen von lebenden Bäumen von *Pinus cembra* und *Larix*, seltener von *Picea*, ausnahmsweise auf Stümpfen und abgestorbenen Bäumen von *Pinus cembra*. Kalb (1976) beobachtete *C. pinicola* in den Walliser Alpen oberhalb Zermatt zwischen 1900 und 2200 m ü.M. an abgestorbenen Aststümpfen von *Pinus cembra* und *Larix*.

Sämtliche bisherigen Beobachtungen von *C. pinicola* liegen in der oberen subalpinen Vegetationshöhenstufe in den biogeographischen Regionen (Gonseth et al. 2001) Östliche und Westliche Zentralalpen (Clerc & Truong 2010). Die Art ist in der Schweiz stark gefährdet (EN; Scheidegger et al. 2002) und zählt zu den prioritär zu schützenden Flechtenarten (Scheidegger & Stofer 2009, BAFU 2011).

Im vorliegenden Bericht kann vom ersten Nachweis von *Cyphelium pinicola* an der Alpennordflanke berichtet werden. Zudem wird, in Ergänzung zur bereits publizierten Flechtenvielfalt des sich in nächster Nähe befindenden Gürmschwald-Hochmoores (Bürgi-Meyer & Dietrich 2010), die Diversität der baum- und holzwohnenden Flechten im weiteren Umfeld des Gürsch- und Gugelwaldes beschrieben.

Methodische Grundlagen

Der Gürsch- und Gugelwald wird seit dem Frühjahr 2010 lichenologisch eingehend untersucht. Die Beschreibung der Flechtenvielfalt beschränkt sich vorerst

auf die baum- und holzbewohnenden Arten. Wo notwendig, wurden die Flechtstoffe mittels Dünnschichtchromatographie analysiert.

Die waldsoziologische Beschreibung der einzelnen Waldabschnitte hält sich an die im Geoportal des Kantons Luzern veröffentlichten Kartendaten (GIS Kanton Luzern 2011), die waldsoziologische Nomenklatur an von Wyl et al. (2003).

Das Untersuchungsgebiet

Das Gebiet liegt an der Alpennordflanke im Gebiet der UNESCO Biosphäre Entlebuch (Gemeinde Entlebuch, Kanton Luzern), eingebettet in einem landschaftsprägenden, vielfach versumpften und vermoorten Gebiet des Schlierenflysches. Es erstreckt sich vom Gugel (1807 m ü.M.) bis Gürmsch (1355 m ü.M.), wobei der Gugelwald auf dem nach Ost und Nordost geneigten Abhang auf 1480 ü.M. in den Gürmschwald übergeht. In der ca. 2 km nordwestlich liegenden, tektonisch der Helvetischen Randkette zugehörigen Nachbarschaft des Untersuchungsgebietes konnte bereits über interessante Flechtenstandorte berichtet werden (Dietrich & Bürgi-Meyer 2008, Dietrich & Bürgi-Meyer 2010).

Die Altwälder am Gugel

Waldsoziologisch betrachtet besteht der unterste Teil des Gürmschwaldes aus einem subalpinen Fichtenwald mit Torfmoos (*Homogyno-Piceetum sphagnetosum*). Hang aufwärts geht der Torfmoos Fichtenwald in einen typischen Torfmoos-Bergföhrenwald (*Sphagno-Pinetum montanae typicum*) mit dichtem Bestand von Rostroter Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) über. Auf 1460 m ü.M. folgt eine Moorfläche mit einem Torfmoos-Bergföhrenwald, deren Flechtenvegetation bereits beschrieben wurde (Bürgi-Meyer & Dietrich 2010). Der Gugelwald, der sich hangwärts gegen Westen anschliesst, besteht im nördlichen Teil bis auf eine Höhe von 1580 m aus Bergföhrenwald mit Rostroter Alpenrose (*Rhododendro ferruginei-Pinetum montanae*), typischem Torfmoos-Bergföhrenwald und Fichtenwald mit Torfmoos. Der südliche Teil des Gugelwaldes setzt sich aus Fichtenwald mit Torfmoos und Fichtenwald mit Heidelbeere (*Homogyno-Piceetum vaccinetosum myrtilli*) zusammen. Ansammlungen von zum Teil mächtigen Bergsturzböcken aus Sandstein des Schlierenflysches bilden in verschiedenen Abschnitten einen typischen Block-Fichtenwald (*Asplenio-Piceetum*) mit Hohlräumen und üppigen Moosdecken. Die Blöcke sind oft von Fichtenwurzeln umklammert. Ab 1700 m ü.M. besteht der weniger steile Bereich des Gugelwaldes aus lückigem und lichtreichem subalpinem Fichtenwald mit Torfmoos und Torfmoos-Bergföhrenwald mit Wachholder (*Sphagno-Pinetum montanae juniperetosum communis*). Der steile nördlichere, kretennahe Teil ist teilweise ein kluftiger Block-Fichtenwald, wo mächtige Fichten die Blöcke mit ihren Wurzeln überspannen.

Alle erwähnten Waldteile sind durch eindruckliche Altbäume von Fichte (*Picea abies*) und Aufrechter Bergföhre (*Pinus mugo arborea*) sowie durch reichlich liegendes und stehendes Totholz in den verschiedensten Stadien der Vermorschung ausgezeichnet (Nascimbene et al. 2008).

Im Bereich des Gürmschwaldes finden sich wenige Spuren aufgelassener Holzprügelwege und ein paar wenige Trampelpfade. Verschiedene, vorab südlich gelegene

Hoch- und Flachmoorbereiche weisen deutliche Trittschäden auf. Südliche Randteile des Gürmschwaldes mit Torfmoos-Bergföhrenbestockung zeigen Spuren lange zurückliegender Kleinrodungen. Mit Ausnahme einer kleinen nördlichen Randpartie ist das teilweise steile Gelände des Gugelwaldes weglos. Es finden sich nur an wenigen Stellen im untersten Bereich, sowie im Bereich der Krete vereinzelte Trampelpfade. In den zentralen Teilen finden sich keine Spuren einer systematischen Waldbewirtschaftung aus neuerer Zeit.

Erster Nachweis von *Cyphelium pinicola* an der Alpennordflanke

Die Fundstelle von *C. pinicola* findet sich im untersten Bereich der subalpinen Stufe auf 1420 m ü.M., in einem lückigen, lichtreichen Abschnitt des Gürmschwaldes in subalpinem Fichtenwald mit Torfmoos, umgeben von dichter Heidelbeervegetation (*Vaccinium myrtillus*).

Die Flechte wächst auf der Ostseite eines vollständig entrindeten, vielfach zersplissenen und stark morschen, aufrechtstehenden, 1.67 m hohen Hochstumpfes einer Fichte (Abb. 1). Ihre Lager verteilen sich von 82 cm ab Boden bis zur Höhe von 1.25 m. Gesamthaft bedeckt die *C. pinicola* ungefähr 2 dm². Schwerpunktmässig sind auf dieser Fläche die Fruchtkörper auf drei Stellen konzentriert. Total konnten ca. 240 Fruchtkörper gezählt werden. Die Stabilität des morschen Stammstumpfes ist prekär.

Am Baumstumpf konnten überdies folgende Arten festgestellt werden: *Bryoria spec.* (juvenil), *Buellia arborea*, *Buellia schaereri*, *Calicium trabinellum*, *Cetraria pinastri*, *Chanotheca brunneola*, *Cladonia cenotea*, *Cladonia coniocraea*, *Cladonia digitata*, *Hypogymnia physodes*, *Icmadophila ericetorum*, *Imshaugia aleurites*, *Lecanora circumborealis*, *Lecanora pulicaris*, *Lecanora saligna*, *Lecidea leprarioides*, *Lecidea turgidula*, *Parmelia saxatilis*, *Parmeliopsis ambigua*, (reich fruchtend), *Pertusaria amara*, *Platismatia glauca*, *Protoparmelia hypotremella*, *Pseudevernia furfuracea*, *Pycnora sorophora*, *Usnea spec.* (juvenil).

Am Fundtag konnte auf dem moosigen, mit Rippenfarn (*Blechnum spicant*) überwachsenen Waldboden auch ein Exemplar der erst 2009 beschriebenen Nacktschnecke *Limax sarnensis* (Heim et al. 2010) dokumentiert werden.

Beschreibung des Fundbeleges

Das vanillegelbe Lager mit coccoiden Grünalgen besteht in manchen Lagerabschnitten aus länglichen, zwischen 0.7-2.5 mm langen und 0.3 mm breiten Areolen in eng streifiger Anordnung. In anderen Lagerpartien sind die Areolen kleiner, farblich fahler, sowie lockerer und unregelmässiger verteilt. An einzelnen Stellen scheint das Lager im Substrat eingesenkt. Die zwischen 0.3-0.4 mm breiten und bis 0.2 mm hohen, pechschwarzen, unbereiften Fruchtkörper sitzen den Areolen auf (Abb. 2). Gut entwickelte Excipula sind an der Basis deutlich erweitert. Die zweizelligen, eingeschnürten Sporen mit (bis 2 µm) breiten Septen messen 13-22 x 9-15 µm. Oft zeigt eine Sporenzelle eine Abweichung in Form und Grösse. Es sind vereinzelt auch dreizellige Sporen zu beobachten. Die Sporenoberfläche ist jung glatt, später unregelmässig warzig bis fein-schollig ornamentiert.

Die Artenvielfalt der baum- und holzbewohnenden Flechten

Neben den vom Holzstumpf mit *Cyphelium pinicola* genannten Arten konnten im Gürmsch- und Gugelwald zahlreiche weitere holz- und baumbewohnende Flechten registriert werden (Tab. 1). Unter den 69 Arten finden sich fünf weitere Erstnachweise für den Kanton Luzern: *Buellia arborea*, *Chrysothrix chlorina*, *Cyphelium inquinans*, *Lecidea leprarioides* und *Mycoblastus affinis*.

Lecidea turgidula und *L. leprarioides* verlangen zur Vermeidung von Verwechslungen besondere Aufmerksamkeit: erstere ist nicht sorediös und enthält Placodiolsäure, die zweite ist sorediös und weist Pseudoplacodiolsäure auf. *Buellia arborea*, die leicht mit *B. griseovirens* zu verwechseln ist, enthält Placodiol- an Stelle von Norstictinsäure.

In Ergänzung zum Bericht über ein Vorkommen von *Calicium pinastri* im Gürmschwald-Moor (Bürgi-Meyer & Dietrich 2010) kann festgehalten werden, dass diese Art im Gebiet in weiteren Teilen der Torfmoos-Bergföhrenwälder regelmässig angetroffen werden konnte, selbst an einer Fichte in der Kretenregion des Gugels (1620 m ü.M.). Von besonderem Interesse sind auch die weit in die Alpennordflanke vorgedrungenen Vorkommen von *Letharia vulpina*. Im unteren Bereich des Gugelwaldes auf 1500 m ü.M. fanden sich an drei Stellen je ein Exemplar. Ein viertes Exemplar wurde unweit der Krette des Gugels auf 1630 m ü.M. beobachtet. Die Flechten sind zwischen 2-3 cm gross. Bereits im Mai 2009 konnte im benachbarten Kanton Obwalden auf Lengenschwand unterhalb des Schlierengrates auf 1570 m ü.M. an einem Fichtenstamm ein vereinzelt Exemplar registriert werden.

Tab.1: Liste der bisher im Gürmsch- und Gugelwald verzeichneten baum- und holzbewohnenden Flechten. b = baumbewohnend, h = holzbewohnend, Pa = *Picea abies*, Pm = *Pinus mugo arborea*, Sa = *Sorbus aucuparia*

Flechten

Alectoria sarmentosa (Ach.) Ach.

Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.

Buellia arborea Coppins & Tønsberg

Buellia griseovirens (Sm.) Almb.

Buellia schaereri De Not.

Calicium adspersum Pers.

Calicium denigratum (Vain.) Tibell

Calicium pinastri Tibell

Calicium trabinellum (Ach.) Ach.

Calicium viride Pers.

Cetraria chlorophylla (Willd.) Vain.

Cetraria pinastri (Scop.) Gray

Chaenotheca brunneola (Ach.) Müll.Arg.

Chaenotheca chrysocephala (Ach.) Th.Fr.

Chaenotheca ferruginea (Sm.) Mig.

Chaenotheca phaeocephala (Turner) Th. Fr.

Chaenotheca stemonea (Ach.) Müll.Arg.

Substrate

b: Pa

b: Pm; h: Pm

h: Pa, Pm

b: Sa

h: Pa

b: Pa; h: Pm

h: Pm

b: Pa, b: Pm

h: Pa, Pm

b: Pa

b: Pa

b: Pm; h: Pa, Pm

h: Pa, Pm

b: Pa, Pm; h: Pm

b: Pa, Pm; h: Pm

b: Pa

b: Pa

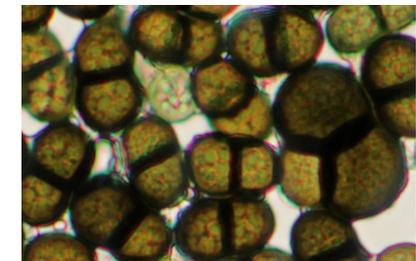


Abb. 1: Der Hochstumpf mit *Cyphelium pinicola*. Abb. 2: Die gelben Lagerareolen mit den aufsitzenden Fruchtkörpern. Abb. 3: Sporen von *Cyphelium pinicola*.

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr.

Chaenotheca xyloxena Nadv.

Chrysothrix candelaris (L.) J.R. Laundon

Chrysothrix chlorina (Ach.) J.R. Laundon

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer.

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.

Cladonia digitata (L.) Hoffm.

Cladonia squamosa Hoffm. var. *squamosa*

Cliostomum leprosum (Räsänen) Holien & Tønsberg

Coenogonium pineti (Ach.) Lücking & Lumbsch

Cyphelium inquinans (Sm.) Trevisan

Cyphelium pinicola Tibell

Cyphelium tigillare (Ach.) Ach.

Evernia divaricata (L.) Ach.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Hypocenomyce caradocensis (Nyl.) P. James & G. Schneider

Hypocenomyce scalaris (Ach.) M. Choisy

b: Pa, Pm; h: Pm

h: Pm

b: Pa

b: Pa

h: Pa

h: Pa

b: Pa, Pm; h: Pa, Pm

b: Pa

b: Pm

b: Pa

h: Pa

h: Pa

h: Pa

b: Pa, Pm

b: Pa

h: Pm

h: Pm

<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lyngé) Ahti	b: Pm
<i>Hypogymnia farinacea</i> Zopf	b: Pa, Pm; h: Pm
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	b: Pa, Pm; h: Pa, Pm
<i>Icmadophila ericetorum</i> (L.) Zahlbr.	h: Pa
<i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S.L.F. Meyer	b: Pa, Pm; h: Pa, Pm
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	b: Sa
<i>Lecanora circumborealis</i> Brodo & Vitik.	h: Pa
<i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach.	h: Pa
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	h: Pa
<i>Lecidea leprarioides</i> Tønsberg	h: Pa
<i>Lecidea nylanderi</i> (Anzi) Th. Fr.	b: Pm; h: Pm
<i>Lecidea turgidula</i> Fr.	b: Pm
<i>Letharia vulpina</i> (L.) Hue	b: Pa, Pm
<i>Loxospora elatina</i> (Ach.) A. Massal.	b: Pa
<i>Micarea lignaria</i> (Ach.) Hedl.	b: Pa
<i>Micarea melaena</i> (Nyl.) Hedl.	b: Pm; h: Pm
<i>Mycoblastus affinis</i> (Schaer.) T. Schauer	b: Pa
<i>Mycoblastus fucatus</i> (Stirt.) Zahlbr.	b: Pa, Pm
<i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulfen) Zahlbr.	b: Pm
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.	b: Pa; h: Pa
<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	b: Pa, Pm; h: Pa, Pm
<i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold	b: Pa, Pm; h: Pa, Pm
<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.	h: Pa
<i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James	h: Pa
<i>Platismatia glauca</i> (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb.	b: Pa, Pm; h: Pa, Pm
<i>Protoparmelia hypotremella</i> Herk, Spier & V.Wirth	h: Pa
<i>Pseudevernia furfuracea</i> s.l. (L.) Zopf	b: Pa, Pm; h: Pa, Pm
<i>Pycnora sorophora</i> (Vain.) Hafellner	b: Pm; h: Pa, Pm
<i>Schismatomma pericleum</i> (Ach.) Branth & Rostrup	b: Pa
<i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins & P. James	h: Pm
<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	b: Pa
<i>Usnea hirta</i> (L.) F.H. Wigg.	b: Pa, Pm; h: Pa, Pm
<i>Usnea scabrata</i> Nyl.	b: Pa, Pm; h: Pa
<i>Xylographa parallela</i> (Ach.) Behlen & Desb.	h: Pm
<i>Xylographa vitiligo</i> (Ach.) J.R. Laundon	h: Pa

Dank

Ein besonderer Dank geht an René Heim, Natur-Museum Luzern, für die Überprüfung der Funddokumentation von *Limax sarnensis*. Hans Ming, Revierförster von Willisau-Entlebuch, sei gedankt für seinen engagierten Einsatz für den Flechtenschutz und den Erhalt der Altwälder am Gugel. Hanspeter Rychen, Thun, hat den Erstautor bei der Flechtensuche hilfreich begleitet. Anton Schenker, Chefadjutant der Territorialregion 2, informierte in zuvorkommender Weise über die militärischen Schiesstage im und um das Untersuchungsgebiet.

Literatur

- BAFU 2011: Liste der Nationalen Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug 1103.
- Bürgi-Meyer, K. & Dietrich, M. 2010: Schweizer Fundort von *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell. *Meylania* 45: 16-20.
- Clerc, P. & Truong, C. 2010: Catalogue des lichens de Suisse (Version 1.0, 01.03.2010). www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/cataloguelichens
- Dietrich, M. & Bürgi-Meyer, K. 2008: Die Toregg in der UNESCO Biosphäre Entlebuch (LU), ein wertvoller Lebensraum für Flechten. *Calicium pinastrum* und *Micarea turfosa* neu für die Schweiz. *Meylania* 41: 28-34.
- Dietrich, M. & Bürgi-Meyer, K. 2010: Interessante gesteinbewohnende Flechten am Tossen bei Schimbrigbad in der UNESCO Biosphäre Entlebuch (Kanton Luzern, Zentralschweiz) *Herzogia* 23: 75-84.
- GIS Kanton Luzern 2011: Geoportal Kanton Luzern. Waldsoziologie. www.geo.lu.ch/map/waldsoziologie/
- Gonseth, Y., Wohlgenuth, T., Sansonnens, B. & Buttler, A. 2001: Die biogeographischen Regionen der Schweiz. Erläuterungen und Einteilungsstandard. Umwelt Materialien Nr. 137. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- Heim, R., Nitz, B., Schnepf, U.E., Hyman, I. & Haszprunar, G. 2010: Der Sarner-Schnegel *Limax sarnensis* Heim & Nitz 2009 (Pulmonata: Limacidae). Die Entdeckung einer neuen Nacktschneckenart in der Schweiz und Nordwest-Italien. *Naturforschung in Obwalden und Nidwalden. Naturforschende Gesellschaft Obwalden und Nidwalden*, Band 4: 8-26.
- Kalb, K. 1976: Neue bzw. interessante Flechten aus (Mittel-) Europa I. *Herzogia* 4: 65-82.
- Nascimbene, J., Marini, L., Motta, R. & Nimis, P. L. 2008: Lichen diversity of coarse woody habitats in a *Pinus-Larix* stand in the Italian Alps. *Lichenologist* 40: 153-163.
- 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.
- Scheidegger, C. & Stofer, S. 2009: Flechten im Wald: Vielfalt, Monitoring und Erhaltung. *Forum für Wissen* 2009: 39-50.
- Stofer, S., Scheidegger, C., Clerc, P., Dietrich, M., Frei, M., Groner, U., Jakob, P., Keller, C., Roth, I., Vust, M., & Zimmermann, E. 2011: SwissLichens - Webatlas der Flechten der Schweiz / Modul Verbreitung (Version 2 vom 4. Juli 2011). www.swisslichens.ch
- Tibell, L. 1971: The Genus *Cyphelium* in Europe. *Svensk. Bot. Tidskr.* 65: 138-164.
- von Wyl, B., Baggenstos, M., Häfliger, P. 2003: Pflanzensoziologische Kartierung der Luzerner Wälder - Kommentar Waldbau. Kantonsforstamt Luzern.

¹ Karl Bürgi-Meyer, Natur-Museum Luzern, Kasernenplatz 6, CH-6006 Luzern, k.buergi@sunrise.ch

² Michael Dietrich, Umweltbüro für Flechten, i de Böde, Postfach, CH-6011 Kriens, m.dietrich@bluewin.ch