

vorhandenen Arten nach einer gewissen Zeit die neueren Schindeln besiedeln und diese später wieder eine Vielfalt an holzbewohnenden Flechten aufweisen werden.

Dank

Ich danke Stefan Herfort (Umweltschutzstelle der Stadt Luzern), der Stiftung zur Erhaltung der Museggmauer und dem Amt für Denkmalpflege und Archäologie des Kantons Luzern für die Ermöglichung der langjährigen Untersuchungen. An Marion Eichler und Rainer Cezanne (Darmstadt) geht mein Dank für die Bestätigung von *Lecanora pannonica*, an Zdeněk Palice (Pruhonice) für die Bestätigung von *Lecanora vinetorum*.

Literatur

- Clerc, P. & Dietrich, M. 2005: *Botryolepraria lesdainii* (Hue) Canals et al. nouveau pour la Suisse. *Meylania* 34: 11-15.
- Clerc, P. & Truong, C. 2012: Catalogue des lichens de Suisse. <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/cataloguelichen> [Version 2.0, 11.06.2012]
- Dietrich, M. 2006: Die mittelalterliche Museggmauer in Luzern (Zentralschweiz) und ihre Vielfalt an gesteinsbewohnenden Flechten. *Meylania* 35: 16-21.
- Dietrich, M. & Bürgi-Meyer, K. 2010: Interessante Flechten aus dem Kanton Luzern – Neufunde für die Schweiz. *Meylania* 45: 10-16.
- Poelt, J. & Huneck, S. 1968: *Lecanora vinetorum* nova spec., ihre Vergesellschaftung, ihre Ökologie und ihre Chemie. *Österr. Bot. Z.* 115: 411-422.
- Vondrák, J. & Hrouzek, P. 2006; *Caloplaca soralifera*, a new species from Europe. *Graphis Scripta* 18: 6-15.

Michael Dietrich, Umweltbüro für Flechten, i de Böde, Postfach 1127,
CH-6011 Kriens, m.dietrich@bluewin.ch

Online-Bestimmungsdienst für Flechten am Natur-Museum Luzern

Zielsetzung, Arbeitsweise, Erfahrungen und Grenzen

Karl Bürgi-Meyer & Jasmin Ducry
Meylania 56 (2015): 19-25

Abstract

At the Natural History Museum Lucerne, Switzerland, an online identification service for lichens was established at the beginning of 2015. Functionality, offers, possibilities and limitations of the service are explained. Experiences are reported and illustrated.

Zusammenfassung

Am Natur-Museum Luzern wurde zu Anfang 2015 ein auf Fotos basierender Online-Bestimmungsdienst für Flechten geschaffen. Zielsetzung, Arbeitsweise und die Angebote des Bestimmungsdienstes werden dargestellt und anhand erster Erfahrungen illustriert. Auch auf die Grenzen des Dienstes wird hingewiesen.

Einleitung

Seit Anfang 2015 bietet das Natur-Museum Luzern auf seiner Webseite einen Online-Bestimmungsdienst für Flechten an. Geführt wird er ehrenamtlich vom Erstautor. Der Einrichtung ging die Erfahrung voraus, dass TeilnehmerInnen von flechtenkundlichen Exkursionen und Einsteigerkursen sowie weitere Flechteninteressierte begannen, per E-Mail Fotos von Flechten einzusenden. Sie wollten die Namen der beobachteten Flechten erfahren oder erste eigene Bestimmungsversuche auf ihre Richtigkeit hin überprüfen lassen. Dies gab den Anstoss zur Einführung des Online-Bestimmungsdienstes für Flechten.

Zielsetzung des Bestimmungsdienstes

Artenkenntnisse in Flechtenkunde zu erarbeiten ist erfahrungsgemäss schwierig. Allein auf Bestimmungshilfen in Buchform angewiesen gelangen Naturinteressierte sehr bald an ihre Grenzen. Entmutigung kann sich rasch einstellen. Der Bestimmungsdienst richtet sich an Personen, die sich mit einer Anzahl von Flechten vertraut machen möchten, denen sie in ihrer Umgebung wiederholt, oder auf Wanderungen erstmals begegnen und welche sie ansprechen möchten, ohne bereits zu Anfang auf Farbreagenzien und Mikroskop angewiesen zu sein. Wer so in mehreren Lebensräumen mit einem Grundstock von Flechtenarten vertraut geworden ist, ist eher motiviert, später weitere Arten kennenzulernen, die nach aufwändigeren Bestimmungsmethoden verlangen. Support und Begleitung durch den Flechtenbestimmungsdienst soll das Interesse an Flechten in Momenten unterstützen, in denen das Gefühl aufkommt, es sowieso nie zu schaffen, im Flechtenbestimmen auf einen grünen Zweig zu kommen.

Arbeitsweise und Angebote des Bestimmungsdienstes

Laut Webseite des Natur-Museums Luzern (2015) werden von den BenutzerInnen folgende Grunddaten erwartet: Fotos in guter Qualität, welche die Flechte aus verschiedenen Blickwinkeln wiedergeben, sowie Angaben zum Fundort (mit ungefährender Höhenangabe), Lebensraum (Felsen, Wald, Moor, Baum, Mauer, Kopfsteinpflaster, Dach, Holzbau etc.) und Substrat, auf dem die Flechte lebt, z.B. Gestein (Kalkgestein, Silikatgestein, z.B. Gneis, Granit), Totholz, Rinde, Moos, Boden. Die Ausgestaltung und Arbeitsweise des Bestimmungsdienstes richtet sich nach den Fragestellungen, Bedürfnissen und dem Kenntnisstand der InteressentInnen. Im Folgenden werden typische Ausgangssituationen und konkrete Fragen sowie die entsprechenden Vorgehensweisen erläutert und illustriert.

Wenn die Bestimmung gelingt...

Die ersten eingesandten Flechtenfotos stammten von Forstfachleuten. Dies überrascht nicht, bestehen doch langjährige Kontakte zu Revierförstern verschiedener Waldregionen des Kantons Luzern (Bürgi-Meyer 2003, Stofer 2013). Etliche dieser Förster besuchten vom Natur-Museum angebotene Flechtenkurse. Ihre Fotos zeigten meist baumbewohnende Flechten der Gattung *Peltigera*. Eine regelmässig dazu gestellte Frage lautete, ob es sich um eine Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) handeln könnte. Auf Fotos aus einem weiteren Personenkreis sind vielfach rotfrüchtige Becher- und Säulenflechten der Gattung *Cladonia* zu sehen oder häufige und markante Blatflechten, wie etwa die farblich auffällige Wand-Gelbflechte (*Xanthoria parietina*). Qualitativ gute Fotos von häufigen und augenfälligen Flechten erlauben eine sichere Bestimmung auf der Stufe der Gattung, vielfach auch auf Artniveau, zumal wenn genaue Informationen zu Lebensraum und Substrat die Bestimmung stützen. Bei erfolgreicher Bestimmung umfasst die Antwort möglichst den deutschen Flechtennamen zusammen mit der wissenschaftlichen Bezeichnung, einen Kommentar über die Besonderheiten der jeweiligen Flechte und Hinweise auf Verwechslungsmöglichkeiten. Dazu kommt eine Empfehlung handlicher Bestimmungsbücher (Wirth & Kirschbaum 2014, Dietrich & Danner 2014) und einschlägiger Webseiten, die weitere Illustrationen und Angaben über die Flechte geben können. Je nach Fragestellung werden auch Unterlagen aus Flechtenkursen versandt.

Wenn die Bestimmung nicht gelingt... Grenzen des Bestimmungsdienstes

Fotos als Bestimmungseinstieg setzen enge Grenzen im Erkennen und Bestimmen von Flechten. Wenig markante, unauffällige oder leicht verwechselbare Flechtenarten eignen sich nicht für einen online-Bestimmungsdienst auf der Basis von Fotografien. Für ihre sichere Bestimmung ist vielmehr der Einsatz von Farbreagenzien, langwelligem UV-Licht, Dünnschnittchromatografie oder mikroskopischen Untersuchungen, einzeln oder in Kombination, erforderlich. Der Bestimmungsdienst wendet sich an Interessierte und EinsteigerInnen in Flechtenkunde, die sich dieser Untersuchungsmethoden (noch) nicht bedienen wollen oder können. Ihr Blick und Interesse richten sich zunächst auf markante, augenfällige Flechten, deren Bestimmung durch genaues Beobachten und Vergleichen durchaus erfolgreich sein kann.

Online-Support während Ferientaufenthalten und Wanderungen

Ferienwanderungen bieten die Chance, bisher unvertrauten Flechten in unterschiedlichen Lebensräumen zu begegnen. Das Interesse steigt, Flechten benennen zu können. Ein illustriertes Flechtenbestimmungsbuch kann dabei hilfreich sein. Zudem gibt es die ergänzende Möglichkeit, sich an den Flechtenbestimmungsdienst zu wenden. Diesen Weg wählte regelmässig die bereits mit zahlreichen Flechtenarten vertraute Zweitautorin. In den nachfolgend wiedergegeben Beispielen sandte sie auf alpinen Wanderungen per MMS und E-Mail Flechtenfotos und bat um Überprüfung der eigenen Bestimmungsergebnisse oder bei Ratlosigkeit um weiterführende Hilfe.

Bemerkte der Erstautor das Eintreffen von Flechtenfotos beim Arbeiten am Computer oder auf seinem Handy, vermochte er unter günstigen Umständen gleich in den Ablauf der Wanderung einzugreifen. War er über die Identität der Flechte unschlüssig, erbat er über die digitalen Kanäle Detailfotos, beispielsweise von der Flechtenunterseite, der Thallusoberfläche oder von Apothecien. Auch konnten Rückfragen zum Standort, Substrat und Lebensraum gleich gestellt und beantwortet werden. Vermochte der Bestimmungsdienst erst mit zeitlichem Verzug auf die eingegangenen Fragen und Informationen zu reagieren, trafen im günstigsten Falle die Antworten noch während des Ferientaufenthaltes ein. Damit war unter Umständen ein erneutes Aufsuchen der Flechte möglich, um weitere klärende Fotos und Beobachtungen zu machen. Die bestimmungsrelevante Qualität der Fotos verbesserte sich sprunghaft, als die Zweitautorin begann, eine veränderte Technik anzuwenden, indem sie für Aufnahmen das iPhone/iPad kombiniert mit einer 10x-Leuchtlupe einsetzte. Dies ermöglichte aussagekräftige Detailaufnahmen. Es folgt ein Beispiel für den Informationsaustausch zwischen der Wanderin und dem Luzerner Flechtenbestimmungsdienst anlässlich eines Ausfluges zu einem Lärchen-Arvenwald am Fusse des Combe de Guerni, 2200 m ü. M., Gemeinde Anniviers, Kanton Wallis. Bei Beobachtungen von Krustenflechten auf toten Arvenästen erbat die Wanderin Support und Supervision ihrer eigenen Bestimmungsschritte. Sie sandte ein Foto (Abb. 1) und drückte die Freude über ihren ersten Fund von grauen *Cyphelien* aus. In der Antwort per SMS musste offen gelassen werden, ob es sich um *C. inquinans* (Sm.) Trevis. oder *C. karelicum* (Vain) Räsänen handelt. Gleichzeitig wurde beim Bescheid freudig auf ein gelbes *Cyphelium* hingewiesen, das auf der Aufnahme als stark gefährdetes (EN) *Cyphelium pinicola* Tibell zu erkennen war. Die Wanderin selbst hatte dem ersten Augenschein nach angenommen, dass alle leuchtend gelben Krustenflechten auf dem fotografierten Aststück dem ihr bereits vertrauten *C. tigillare* Tibell zuzuordnen wären. Darauf hin schickte sie eine auf *C. pinicola* fokussierte Aufnahme. Der Bestimmungsdienst zeigte den wichtigsten morphologischen Unterschied beider nebeneinander wachsenden *Cyphelien*-Arten auf, sodass die Wanderin melden konnte: „Habe die Apothecien studiert und sehe, was Du meinst. Wir gehen jetzt weiter, werde die Augen nach weiteren Exemplaren offenhalten!“ Und siehe da, wenig später traf eine fotografisch dokumentierte Meldung über weitere Funde von *C. pinicola* ein. Von einer anderen Station der Wanderung stammten Aufnahmen von grauen *Cyphelien* (Abb. 2), die morphologisch dem gelben *C. tigillare* vollständig gleichen. Die Frage lautete, ob das ein

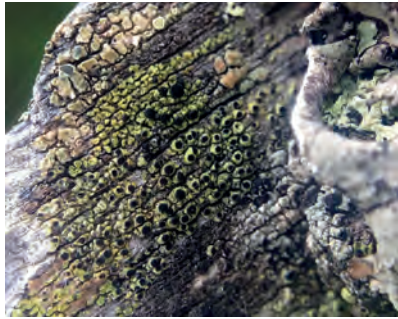


Abb. 1: Von den gelben *Cyphelien* sind von oben nach unten erkennbar: *Cyphelium pini-cola* und *C. cf. tigillare*. Beim graufarbenen *Cyphelium* mit weiss berandeten Apothecien (unten rechts) muss offenbleiben, ob es sich um *C. inquinans* oder *C. karelicum* handelt.

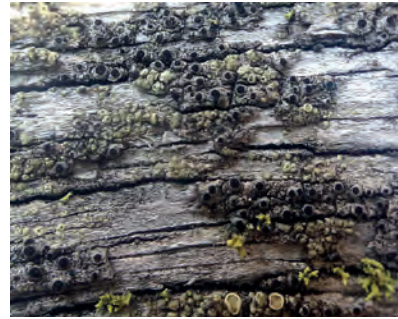


Abb. 2: In Kombination von 10x-Leuchtlupe und iPhone aufgenommenes Foto zeigt *Cyphelien* ohne eingelagerte Rhizocarp-Säure mit in die Thalluswarzen eingesenkten Apothecien.

„*C. tigillare* ohne Gelb“ sei. Der Hintergrund ihrer Formulierung war eine nur kurze Zeit zurückliegende Exkursion im Gebiet des Grimselsees (1980m ü. M.), Gemeinde Guttannen, Kanton Bern, an der die Zweitautorin an toten Arvenästen u.a. neben *C. pinicola* und *C. tigillare* auch schöne Bestände von grauen *Cyphelien* mit in die Thalluswarzen eingesenkten Fruchtkörpern beobachtete. In einer Nachlese zur Exkursion erhielt sie die Information über die in der Literatur noch unklare Trennung zwischen grauem *Cyphelium trachyloides* (Nyl. ex Brandt & Rostr.) Erichsen und *C. tigillare* (Ach.) Ach. ohne Rhizocarp-Säure (Vergl. Kalb 1976; Tibell 1978, 1999; Wirth et al. 2013). Nach der Aufschlüsselung bei Wirth et al. (2013) darf der Fund als *C. trachyloides* angesprochen werden.

Ein weiterer Informationsaustausch zwischen dem Luzerner Bestimmungsdienst und der Zweitautorin fand in der Nähe von St. Luc, Gemeinde Anniviers, Kanton Wallis, statt. Sie wanderte auf 1690 m Höhe in einem bachnahen Lärchenwald nördlich des Forêt de Lâche, als sie am hangseitigen Wegrand am Boden und in einer Felsensenke auf bemoostem Silikatgestein mehr als dreissig gutentwickelte Alpen-Lungenflechten (*Lobaria linita* (Ach.) Rabenh.) entdeckte, von denen drei reichlich und drei wenige Apothecien aufwiesen. Sie sprach die Art spontan zutreffend als *L. linita* an, war aber gleichwohl durch die vorhandenen Fruchtkörper irritiert. Ihr waren bisher nur fruchtende Echte Lungenflechten (*Lobaria pulmonaria*) vertraut. Deshalb sandte sie vom Fundort aus Fotos (Abb. 3, 4) nach Luzern. Hier erfasste die Irritation ebenfalls den Erstautor, waren doch auch ihm weder in natura noch in vertrauten europäischen Flechtenwerken Fotos von fruchtenden Alpen-Lungenflechten begegnet, zumal in der Literatur stets auf die extreme Seltenheit oder gar auf das Fehlen von Apothecien bei alpinen und arktischen Populationen der Alpen-Lungenflechte hingewiesen wird (Brodo et al. 2001, Leshner et al. 2003, Stenroos et al. 2011, Wirth et al. 2013, Wirth & Kirschbaum 2014). Über Unterschiede zwischen historischen Herbarbelegen von fertilen, aus der Schweiz stammenden Formen von *L. linita* und rezenten Populationen aus Nordamerika und Nordeuropa berichten Krog (1968) und Jørgensen & Tønsgaard (2007).



Abb. 3: Direkt ab Wanderung an den Bestimmungsdienst übermitteltes Foto einer reichlich fruchtenden *Lobaria linita* (trocken).



Abb. 5: Dieses Detailfoto der Alpen-Lungenflechte wurde mit iPhone in Kombination mit einer 10x-Leuchtlupe aufgenommen und direkt ab Fundort per MMS dem Bestimmungsdienst zugesandt. Dokumentiert wurde damit das bestimmungsrelevante Fehlen von Soredien/Isidien auf der Thallusoberfläche.



Abb. 4: Üppig fruchtende *Lobaria linita* auf bemoostem Silikatgestein (feucht). Ein extrem seltener Anblick in Europa.

Unverzüglich angeforderte Detailaufnahmen der kennzeichnenden Artmerkmale (Abb. 5) führten zur baldigen Klärung. Freude herrschte sowohl bei der Zweitautorin auf ihrer Wanderung als auch beim Erstautor an seinem Computer im fernen Luzern, waren doch beide eines in Europa ganz seltenen lichenologischen Aspektes ansichtig geworden.

Waldbegehungen und Flechtenfotos für die forstliche Dokumentation

Im Rahmen der Eichenförderung und bei der Planung von Sonderwaldreservaten im Luzerner Mittelland wurde der Erstautor vom zuständigen Revierförster gebeten, an mehreren Waldbegehungen teilzunehmen. Dem Förster, einem ehemaligen Teilnehmer von Flechtenkursen am Natur-Museum Luzern, war es ein Anliegen, bei Verhandlungen über Auswahl und Erhalt einzelner Bäume auch den Aspekt des Flechtenschutzes einzubringen. Waldeigentümer sollten bei Informationsveranstaltungen und Gesprächen anhand von Fotos mit Waldflechten bekannt gemacht werden. Der Bestimmungsdienst bot dazu eine Sonderform des Supportes an. Anlässlich von Forstbegehungen wurden Flechten an den Trägerbäumen und später auch die

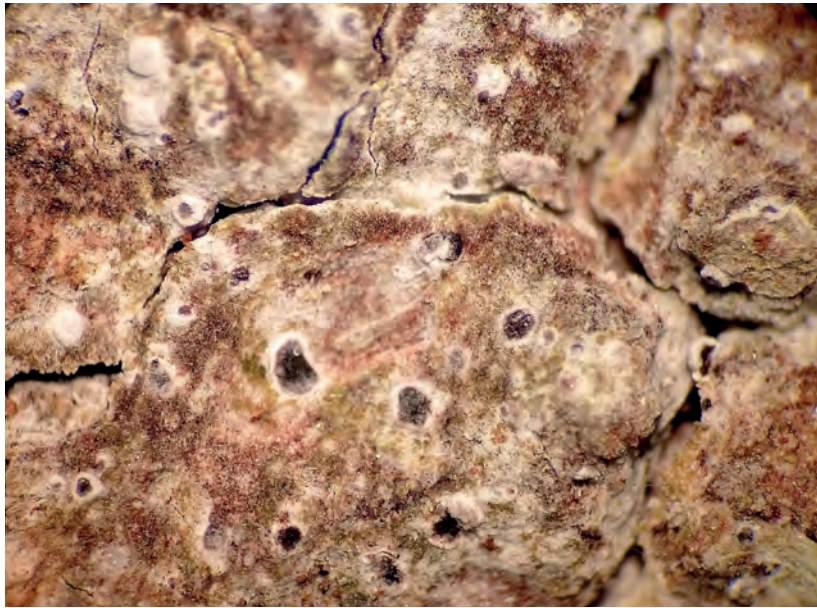


Abb. 6: *Arthonia byssacea* mit typischen weiß umrandeten Pyknidien und gewölbten, weiß bereiften Apothecien auf Eichenborke (Fläche ca. 30 mm²).

gesammelten Flechtenproben fotografiert, mikroskopisch und u.U. mit Farbreagenzien untersucht. Der Förster erhielt die Flechtenfotos, Namen und Beschreibungen der Flechten, sowie Angaben zur Häufigkeit und zum Gefährdungsgrad (Scheidegger et al. 2002, BAFU 2011). Als Beispiel einer forstlichen Dokumentation sei hier die unter der Stereolupe aufgenommene „Faserige Fleckflechte“ (*Arthonia byssacea* (Weigel) Almq.) wiedergegeben, eine gefährdete (VU) Altbaumart, die an 120-150-jährigen Eichen einer Altbauminsel im Beinwilerwald, Gemeinde Beromünster, erstmals für den Kanton Luzern nachgewiesen werden konnte (Abb. 6).

Dank

Ein grosser Dank geht an Beat Burren, Zofingen, Revierförster der Waldregion Luzerner Mittelland. Ein besonderer Dank richtet sich an Matthias Pittet, Zürich, der mit der kombinierten Verwendung von iPhone/iPad und 10x-Leuchtlupe experimentierend zu einer benutzerfreundlichen Aufnahmetechnik gelangte, die sich für Fotos von Flechtendetails im Feld bestens eignet. Hanspeter Rychen, Thun, sei herzlich gedankt für seine Führung an den Grimselsee, wo wir uns mit verschiedenen Cyphelienarten vertraut machen konnten.

Literatur

BAFU 2011: Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung. Stand 2010. Umwelt-Vollzug Nr. 1103. Bern: Bundesamt für Umwelt.

- Brodo, I.M., Sharnoff, S.D. & Sharnoff, S. 2001: Lichens of North America. New Haven, London: Yale University Press.
- Bürgi-Meyer, K. 2003: Rote Liste der gefährdeten Flechten. Vollzugshilfe – aber wie? *Meylania* 27: 18-22.
- Dietrich M. & Danner E. 2014: Flechten. Faszinierende Vielfalt in der Bergwelt um Engelberg. Auf den Spuren von Pater Fintan Greter (1899-1984). Grafenort: Naturforschende Gesellschaft Obwalden und Nidwalden NAGON.
- Jørgensen P.M. & Tønsberg T. 2007: Lobariaceae. In: Ahti, T., Jørgensen, P.M., Kristinson, H., Moberg, R., Søchting, U. & Thor, G. (eds.). *Nordic Lichen Flora* 3: 77-82. Uddevalla: The Nordic Lichen Society.
- Kalb, K. 1976: Neue bzw. interessante Flechten aus (Mittel-) Europa I. *Herzogia* 4: 65-82.
- Krog, H. 1968: The Macrolichens of Alaska. Norsk Polarinstitut, Skrifter Nr.144. Oslo.
- Leshner, R. D., Derr, C. C., Geiser, H. 2003: Natural History and Management Considerations for Northwest Forest Plan Survey and Manage Lichens Based on Information as of the Year 2000. USDA Forest Service Pacific Northwest Region Natural Resources Technical Paper. Portland, OR, R6-NR-S&M-TP-03-03.
- Natur-Museum Luzern 2015: Webseite www.naturmuseum.ch >Dienstleistungen >Bestimmungsdienste > Flechtenbestimmungsdienst.
- 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.
- Stenroos S., Ahti T., Lohtander K. & Myllys L. (eds.) 2011: Suomen jäkäläopas (Lichen Flora of Finland). *Norrinia* vol. 21. Tekijät.
- Stofer, S. 2013: Ausgezeichnet. *Meylania* 50: 33-34.
- Tibell, L. 1978: Comments in Caliciales Exsiccatae I. *Lichenologist* 10: 171-178.
- Tibell, L. 1999: Calicoid lichens and fungi. In: Ahti, T., Jørgensen, P.M., Kristinson, H., Moberg, R., Søchting, U. & Thor, G. (eds.). *Nordic Lichen Flora* 1: 20-71. Uddevalla: The Nordic Lichen Society.
- Wirth, V., Hauck, M. & Schultz, M. 2013: Die Flechten Deutschlands. Band 1-2. Stuttgart: Ulmer.
- Wirth, V. & Kirschbaum, U. 2014: Flechten einfach bestimmen. Ein zuverlässiger Führer zu den häufigsten Arten Mitteleuropas. Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

Karl Bürgi-Meyer, Natur-Museum Luzern, Kasernenplatz 6,
CH-6003 Luzern, k. buergi@sunrise.ch
Jasmin Ducry, Goldackerweg 20, CH-8047 Zürich, jasmin@ducry.ch