

- Meylan C. 1924. Les Hépatiques de la Suisse. *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz* 6, 1: 1-318.
- Müller N. 2012. 10. *Riccia cavernosa*. In: Bergamini A., Hofmann H., Schnyder N., Meier M., Müller N. Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 7. *Meylania* 48: 18–19.
- OFEV (éd.) 2019. Annuaire hydrologique de la Suisse 2018. Débit, niveau et qualité des eaux suisses. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1907: 40 p.
- Schardt H. 1903. Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelais et les régions limitrophes. Quatrième fascicule. XX Note sur l'origine du lac des Brenets. *Bulletin de la Société Neuchâtelaise des Sciences Naturelles* 31: 312–324.
- Schardt H. 1910. Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelais et les régions limitrophes. Huitième fascicule. XXXVI Le lac des Brenets et la baisse du Doubs en 1906. *Bulletin de la Société Neuchâtelaise des Sciences Naturelles* 37: 310–331.

**Norbert Schnyder<sup>1</sup> & Laurent Juillerat<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Holzwisnesstrasse 35, 8645 Jona, n.schnyder@bluwien.ch

<sup>2</sup>Rue Robert Comtesse 1, 2053 Cernier, juillerat.l@bluwien.ch

## Äste, Äste, Äste – besondere Flechten im Zürcher Weinland

**Christine Keller, Markus Gabathuler & Silvia Stofer**  
*Meylania* 67 (2021): 31-36

### Abstract

#### Twigs & branches – Gratifying lichen observations in Zurich's Weinland

After a storm in the Niderholz-forest (Marthalen, Zürich, Switzerland) in midsummer 2017 lichen samples were collected from branches of fallen oak and European hornbeam trees. Among the 63 identified lichen species there were four of the five endangered *Usnea*-species known from that locality from historical records (*Usnea glabrata*, *U. wasmuthii*, *U. ceratina* und *U. glabrescens* var. *fulvoreagens*). Furthermore, *Lepra trachythallina*, classified as regionally extinct in the current Red List and four other rare species (*Arthonia apatetica*, *Bacidia circumspecta*, *Buellia erubescens* and *Rinodina griseosoralifera*) were recorded for the first time in the region of the Zürich Weinland.

### Zusammenfassung

Im Sommer 2017 sind bei einem Sturm im Niderholz (Marthalen, Zürich, Schweiz) viele Eichen und Hagebuchen umgestürzt und Äste abgebrochen. Wir haben diese Gelegenheit genutzt, um die Flechtenflora in den Kronen von umgestürzten Bäume und auf heruntergefallenen Ästen anzuschauen. Insgesamt wurden 63 Flechtenarten nachgewiesen, darunter vier von fünf schon aus dem Gebiet bekannte *Usnea*-Arten (*Usnea glabrata*, *U. wasmuthii*, *U. ceratina* und *U. glabrescens* var. *fulvoreagens*). Besonders erwähnenswert ist der Fund von *Lepra trachythallina*. Sie ist in der aktuellen Roten Liste als regional ausgestorben klassiert. Weitere vier seltene Arten (*Arthonia apatetica*, *Bacidia circumspecta*, *Buellia erubescens*

and *Rinodina griseosoralifera*), wurden zum ersten Mal für die Region des Zürcher Weinlands belegt.

## Einleitung

Äste in Baumkronen sind ein wichtiger Kleinstandort für Flechten und können eine hohe Vielfalt an Flechten beherbergen. Flechten in Baumkronen zu untersuchen ist schwierig und aufwändig. Entsprechend geringe und lückenhaft sind die Kenntnisse über Arten, die hauptsächlich im Kronenbereich wachsen. Die Studie von Kiebacher et al. (2016) auf freistehenden Bergahornen in Sömmerungsgebieten der Voralpen hat gezeigt, dass viele Flechtenarten vorwiegend in den Baumkronen vorkommen. Insbesondere seltene und gefährdete Arten wurden ausschliesslich oder vor allem auf Ästen der Baumkronen nachgewiesen, zum Beispiel *Callospisma asserigenum*, *Rinodina polyspora* (Dietrich et al. 2019), *Thelenella modesta* (Kiebacher et al. 2016) oder *Biatorella microhaema* (Mermilliod 2018).

Im November 2017 organisierte die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich eine Begehung im Niderholz, westlich von Marthalen, um einen geplanten Holzschlag in Bezug auf das Vorkommen von national prioritären Flechten zu begutachten. Bei der Begehung zeigte sich, dass mehrere alte Eichen und Hagebuchen, welche bei einem Sommersturm umgestürzt waren, noch im Wald lagen und einen guten Einblick in die Kronen ermöglichten. Dank einer finanziellen Unterstützung der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich und dem Engagement von SwissLichens war es möglich, die Flechten in den Baumkronen dieser umgeworfenen Bäume zu untersuchen.

## Untersuchungsgebiet und Methode

Das Niderholz ist ein ca. 10 km<sup>2</sup> grosses Waldstück im Zürcher Weinland. Mit einer Höhe von 360 – 400 m ü.M., liegt es in der kollinen Stufe auf dem Gebiet der Gemeinden Marthalen und Rheinau (Kanton Zürich). Durch die angrenzenden Flüsse Rhein und Thur bildet sich im Winterhalbjahr im Gebiet häufig Nebel.

In Naturschutzkreisen ist das Niderholz für seinen hohen Anteil an Eichen bekannt, der von der ehemals ausgedehnten Mittelwaldbewirtschaftung im Gebiet herrührt. Es beherbergt viele gefährdete Pflanzen, Vögel, Tagfalter, holzbewohnende Käfer und Flechten. Um die Jahrhundertwende wurden die Eichenbestände im Niderholz im Rahmen eines Entwicklungsprojekts spezifisch gefördert (Bertiller 2010).

Die Erhebung der Flechten in den Baumkronen umgestürzter Eichen und Hagebuchen, wurde Anfang Dezember 2017 durchgeführt. Zudem wurden auch Flechten auf heruntergefallenen Ästen von noch stehenden Eichen und Hagebuchen gesammelt und bestimmt.

Die untersuchten Äste der Stieleichen (*Quercus robur*) wiesen einen Durchmesser zwischen 2 und 20 cm auf. Die Durchmesser der untersuchten Hagebuchenäste (*Carpinus betulus*) lagen zwischen 2 und 5 cm. Die Flechten wurden morphologisch (gemäss Wirth et al. 2013, Smith et al. 2009) und bei Bedarf mittels Dünnschichtchromatographie (Culberson & Ammann 1979, Culberson & Johnson 1982, White & James 1985) bestimmt. Die Nomenklatur folgt derjenigen in der Checkliste der Alpen (Nimis et al. 2018).

## Resultate und Diskussion

Insgesamt wurden auf den Ästen 63 Flechtenarten nachgewiesen (Tab. 1), darunter zehn gefährdete Arten. Es handelt sich dabei um *Lepra trachythallina*, die in der aktuellen Roten Liste noch als regional ausgestorben (RE) klassiert wird, die

Tab. 1. Flechtenarten auf Ästen von Eichen (*Quercus robur*; E) und Hagebuchen (*Carpinus betulus*; H) im Niderholz bei Marthalen (Kt. ZH). Rote Liste Status gemäss Scheidegger et al. (2002): RE regional ausgestorben, CR vom Aussterben bedroht, EN: stark gefährdet, VU verletzlich, NT potentiell bedroht, LC nicht gefährdet, NE nicht beurteilt.

Flechtenart	RL-Status	Baum-art	Flechtenart	RL-Status	Baum-art
<i>Lepra trachythallina</i>	RE	E/H	<i>Hypotrachyna revoluta</i>	LC	H
<i>Arthonia apatetica</i>	EN	H	<i>Jamesiella anastomosans</i>	LC	E
<i>Bacidia circumspecta</i>	EN	E	<i>Lecanora argentata</i>	LC	E/H
<i>Cetrelia olivetorum</i>	EN	E	<i>Lecanora chlarotera</i>	LC	E/H
<i>Usnea glabrata</i>	EN	E/H	<i>Lecanora symmicta</i> s. lat.	LC	E
<i>Usnea wasmuthii</i>	EN	E	<i>Lecidella elaeochroma</i> f. <i>elaeochroma</i>	LC	E
<i>Buellia erubescens</i>	VU	E/H	<i>Lepra albescens</i>	LC	E
<i>Pertusaria coccodes</i>	VU	E	<i>Lepra amara</i>	LC	E/H
<i>Usnea ceratina</i>	VU	E	<i>Lepraria finkii</i>	LC	E
<i>Usnea glabrescens</i> var. <i>fulvoreagens</i>	VU	E	<i>Lepraria incana</i>	LC	E
<i>Cetrelia cetrarioides</i>	NT	H	<i>Lepraria rigidula</i>	LC	E
<i>Lecanora albella</i>	NT	E	<i>Lepraria vouauxii</i>	LC	E
<i>Lecanora allophana</i> f. <i>sorediata</i>	NT	E	<i>Melanelixia glabratula</i>	LC	E
<i>Ochrolechia arborea</i>	NT	E	<i>Melanelixia subaurifera</i>	LC	E/H
<i>Ochrolechia turneri</i>	NT	E	<i>Melanohalea exasperatula</i>	LC	E
<i>Rinodina griseosoralifera</i>	NT	E	<i>Micarea prasina</i> aggr.	LC	E
<i>Anisomeridium polypori</i>	LC	E	<i>Normandina pulchella</i>	LC	E/H
<i>Arthonia radiata</i>	LC	E	<i>Ochrolechia androgyna</i> aggr.	LC	E
<i>Buellia griseovirens</i>	LC	E	<i>Parmelia sulcata</i>	LC	E/H
<i>Candelariella reflexa</i>	LC	E	<i>Phlyctis argena</i>	LC	E
<i>Candelariella xanthostigma</i>	LC	E	<i>Physcia adscendens</i>	LC	E
<i>Catillaria nigroclavata</i>	LC	E	<i>Physcia stellaris</i>	LC	E/H
<i>Cladonia chlorophaea</i>	LC	E	<i>Physcia tenella</i>	LC	E
<i>Cladonia coniocraea</i>	LC	E	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	LC	E
<i>Cladonia fimbriata</i>	LC	E	<i>Punctelia subrudecta</i>	LC	E
<i>Cladonia pyxidata</i>	LC	E	<i>Ramalina farinacea</i>	LC	E
<i>Coenogonium pineti</i>	LC	E	<i>Xanthoria parietina</i>	LC	E
<i>Evernia prunastri</i>	LC	E/H	<i>Cetrelia monachorum</i>	NE	E/H
<i>Flavoparmelia caperata</i>	LC	E/H	<i>Hypotrachyna afrorevoluta</i>	NE	E
<i>Graphis scripta</i> aggr.	LC	E	<i>Lecanora compallens</i>	NE	E
<i>Hypogymnia physodes</i>	LC	E	<i>Rinodina freyi</i>	NE	E
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	LC	E			

fünf stark gefährdeten (EN) *Arthonia apathetica*, *Bacidia circumspectra*, *Cetrelia olivetorum*, *Usnea glabrata* und *U. wasmuthii*, sowie die vier als verletzlich (VU) eingestuften *Buellia erubescens*, *Pertusaria coccodes*, *Usnea ceratina* und *Usnea glabrescens* var. *fulvoreagens* (Scheidegger et al. 2002). Ausserdem wurden auch noch die sechs potentiell bedrohten (NT) *Cetrelia cetrarioides*, *Lecanora albella*, *Lecanora allophana* f. *sorediata*, *Ochrolechia arborea*, *Ochrolechia turneri* und *Rinodina griseosoralifera* nachgewiesen.

Die fünf Arten *Arthonia apathetica*, *Bacidia circumspectra*, *Buellia erubescens*, *Leptra trachythallina* und *Rinodina griseosoralifera* waren bisher gemäss SwissLichens (Stofer et al. 2019) und der Checkliste (Clerc & Truong 2012) für die Region des Zürcher Weinlands nicht bekannt.

13 Arten wurden auf beiden Substraten gefunden, weitere 47 Arten nur auf Eichenästen und 3 weitere Arten nur auf Hagebuchenästen. Gründe für die höhere Artenzahl auf den Eichenästen mögen in der Menge und in der Dicke der untersuchten Äste liegen. Generell wurden mehr und auch dickere Eichenäste überprüft. Die verschiedenen *Cladonia*-Arten aber auch *Pertusaria coccodes* wachsen gewöhnlich erst auf etwas dickeren Ästen.

### Usneen im Niderholz

Die Kronen der Eichen im Niderholz sind bekannt für ihre reiche Flora an Bartflechten. In den Neunzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts wurden hier fünf gefährdete und national prioritäre Bartflechten nachgewiesen: Die drei stark gefährdeten Arten

*Usnea glabrata*, *U. florida* und *U. wasmuthii* sowie die zwei als verletzlich klassierten *U. ceratina* und *U. glabrescens* var. *fulvoreagens* (Stofer et al. 2019). Erfreulicherweise konnten alle diese Vorkommen ausser dasjenige von *Usnea florida* im Rahmen der vorliegenden Studie bestätigt werden. Ein schönes Resultat, da die Überprüfung von bekannten Vorkommen gefährdeter Bartflechten erfahrungsgemäss schwierig ist. Schwierig einerseits, weil sich die Bestimmungsmerkmale von Usneen mit dem Feldstecher nicht erkennen lassen, und andererseits, weil sie an ihrem Wuchsort hoch oben in den Baumkronen schwierig gesammelt werden können.

### *Lepra trachythallina*

Besonders erfreulich ist der aktuelle Nachweis der Krustenflechte *Lepra trachythallina* (Abb. 1). Sie bildet grosse, weisse Lager mit soralähnlichen, bläulichen Warzen. In diesen Warzen verstecken sich Apothecien. Pro Ascus entwickeln sich zwei grosse (60-155  $\times$  25 – 60  $\mu$ m), dickwandige (5 – 7  $\mu$ m) Sporen. *Lepra trachythallina* enthält Thamnolsäure (K+ gelb, P+ gelb, dann rot). Morphologisch besteht am ehesten eine Verwechslungsgefahr mit *Phlyctis agelaea*, welche ebenfalls in der kollinen Stufe anzutreffen ist. Sie ist von *L. trachythallina* durch mauerförmige Sporen und durch das Vorkommen von Norstictin zu unterscheiden. Ähnlich sind auch *L. multipuncta*, *L. ophthalmiza* und *L. waghornei*. Alle drei Arten bilden aber weder bläuliche Apothecienwarzen noch Thamnolsäure.

*Lepra trachythallina* wurde sowohl auf feinen Ästchen von ca. 2 cm Durchmesser von Eichen als auch auf Hagebuchen gefunden. Diese Beobachtung stimmt

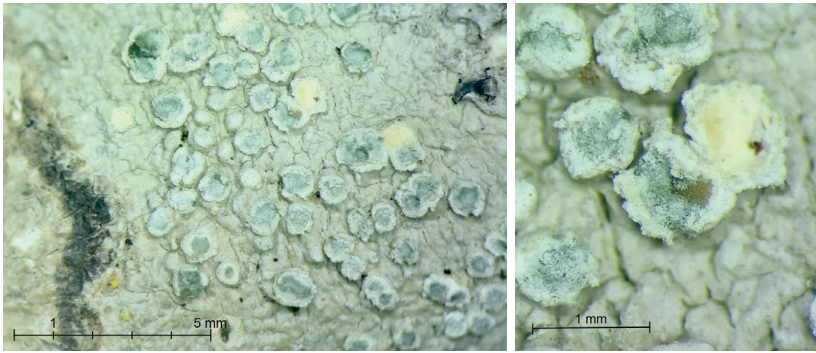


Abb. 1. *Lepra trachythallina*: Links: Thallus; Rechts: Apothecien mit Bereifung, ein Apothecium ausgehöhlt.

mit der in Wirth et al. (2013) beschriebenen Ökologie überein, die besagt, dass *L. trachythallina* auf glatter Rinde von Buche, Eiche (v.a. auf Ästen) und anderen Bäumen mit mässig saurer Rinde an milden, sehr luftfeuchten, oft nebelreichen und lichtreichen Standorten vorkommt. Alte Funde aus der Schweiz sind bekannt von Rifferswil (ZH) und Engelberg (OW; Clerc & Troung 2012, Migula 1929). Der Typusbeleg stammt aus Maine (USA). Die Art ist in Nordamerika wahrscheinlich häufiger anzutreffen als in Europa (Dibben 1980, Hanko 1983, Nimis et al. 2018).

Auf einer späteren Exkursion ins Luterholz (westlicher Teil des Niderholz) entdeckten Christine Keller, Sarah Züst und Jonas Brännhage am 2. Januar 2021 *L. trachythallina* an zwei weiteren Stellen. An beiden Lokalitäten konnten jeweils mindestens 20 Thalli auf am Boden liegenden Hagebuchenästen beobachtet werden.

## Dank

Köbi Schwarz, Förster des Reviers Niderholz und René Bertiller vom Büro für Naturschutz und Waldfragen danken wir für die anregende und konstruktive Diskussion auf der Begehung. Bei der Fachstelle Naturschutz (Isabelle Flöss) bedanken wir uns herzlich für die Finanzierung der Feldarbeit. Für die zusätzlichen Funde danken wir Sarah Züst und Jonas Brännhage.

## Literatur

- Bertiller R. 2010. Entwicklungsprojekt Eichenwälder Niderholz. Schlussbericht zur Erfolgskontrolle 2005 bis 2009. Baudirektion Kanton Zürich.
- Clerc P. & Truong C. 2012. Catalogue des lichens de Suisse. <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/cataloguelichens>. [Version 2.0, 11.06.2012].
- Culberson C.F. & Ammann K. 1979. Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. *Herzogia* 5: 1–24.
- Culberson C.F. & Johnson A. 1982. Substitution of methyl tert-butyl ether for diethyl ether in the standardized thin layer chromatographic method for lichen products. *Journal of Chromatography* 238: 483–487.

- Dibben M.J. 1980. *The chemosystematics of the lichen genus Pertusaria in North America North of Mexico*. Milwaukee Public Museum Publications in Biology and Geology No. 5. Public Museum Press, Milwaukee.
- Dietrich M., Groner U., Keller C., Scheidegger C., Vust M. & Zimmermann E. 2019. Beiträge zur lichenologischen Erforschung der Schweiz – Folge 1. *Meylania* 64: 7-21.
- Hanko B. 1983. Die Chemotypen der Flechtengattung *Pertusaria* in Europa. *Bibliotheca Lichenologica* 19: 1–297.
- Kiebacher T., Keller C., Scheidegger C. & Bergamini A. 2016. Hidden crown jewels: the role of tree crowns for bryophyte and lichen species richness in sycamore maple wooded pasture. *Biodiversity and Conservation* 25(9): 1605–1624.
- 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.
- Migula W. 1929. *Flechten. Kryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz* Band 4 (Teil 1) Berlin.
- 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.
- 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*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern; Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJGB, Genf.
- Smith C.W., Aptroot A., Coppins B.J., Fletcher A., Gilbert O.L., James P.W. & Wolseley P.A. 2009. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society, London.
- Stofer S., Scheidegger C., Clerc P., Dietrich M., Frei M., Groner U., Keller C., Meraner, I., Roth I., Vust M. & Zimmermann E. 2019. SwissLichens - Webatlas der Flechten der Schweiz (Version 3, Zugriff am 19.01.2021). [www.swisslichens.ch](http://www.swisslichens.ch).
- White F.J. & James P.W. 1985. A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. *British Lichen Society Bulletin* 57(suppl.): 1–41.
- Wirth V., Hauck M. & Schultz M. 2013. *Die Flechten Deutschlands*. Band 1 u. 2. Ulmer, Stuttgart.

**Christine Keller<sup>1</sup>, Markus Gabathuler<sup>2</sup> & Silvia Stofer<sup>3</sup>**

Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf;  
<sup>1</sup>christine.keller@wsl.ch, <sup>2</sup>markus.gabathuler@wsl.ch, <sup>3</sup>silvia.stofer@wsl.ch