

Aktionsplan

Rauhe Schwielenflechte (*Phaeophyscia hispidula*)

Juni 2020



Auftraggeber

Departement Bau und Umwelt
Abteilung Umweltschutz und Energie
Kirchstrasse 2
8750 Glarus

Telefon +41 55 646 64 00
E-Mail umweltschutz@gl.ch

Autorin

Monika Orlor
Ökobüro FLOr
Oberdorf 9
8755 Ennenda

www.floraorler.ch

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	III
1 ALLGEMEINE ANGABEN ZU <i>PHAEOPHYSCIA HISPIDULA</i>	1
1.1 BESCHREIBUNG	1
1.2 BIOLOGIE UND ÖKOLOGIE	2
2 GEFÄHRDUNG UND VERBREITUNG	3
2.1 GEFÄHRDUNGSURSACHEN	3
2.2 BESTANDESSITUATION WELTWEIT UND IN EUROPA	3
2.3 BESTANDESSITUATION IN DER SCHWEIZ	4
2.4 SITUATION IM KANTON GLARUS	4
3 UMSETZUNG AKTIONSPLAN	7
3.1 ZIELE	7
3.2 ERHALTUNGS- UND FÖRDERUNGSMASSNAHMEN	8
4 ERFOLGSKONTROLLE	9
5 ZEITPLAN UND REVISION	10
6 QUELLEN	11
ANHANG	12
I: KARTEN – STANDORTE DER FLECHTENFUNDE	12
II: KARTEN DER ABGESUCHTEN GEBIETE	14

Zusammenfassung

Die in der Schweiz hauptsächlich baumbewohnende Flechte *Phaeophyscia hispidula* ist europaweit selten bis sehr selten. In der Schweiz steht sie als vom Aussterben bedrohte Art (CR) auf der roten Liste⁹ und auf der Liste der national prioritären Arten¹. Gemäss dieser Liste besteht ein klarer Massnahmenbedarf zur Erhaltung und Förderung dieser Art. In Europa ist diese Art äusserst selten. In der Schweiz wurde *P. hispidula* bisher nur im Kanton Glarus gefunden, deshalb trägt der Kanton eine Verantwortung, die Vorkommen von *P. hispidula* zu schützen. In diesem Aktionsplan werden Massnahmen vorgeschlagen, um die bekannten Fundstandorte zu schützen und den Lebensraum für diese Art unterstützend zu gestalten.

1 Allgemeine Angaben zu *Phaeophyscia hispidula*

1.1 Beschreibung

Phaeophyscia gehört zu den Laubflechten und ist weltweit verbreitet. Früher wurde die Gattung zu *Physcia* zugeordnet, jedoch reagieren sie auf Bestimmung durch Chemikalien unterschiedlich. Anders als bei *Physcia* reagiert die Rinde mit Kalilauge nicht mit einer Gelbfärbung, es fehlt der Flechtenstoff Atranorin. Weitere Unterschiede zu *Physcia* sind die untere, schwarze Rinde, deren Zellen auf alle Seiten etwa die gleiche Ausdehnung haben und eine generell braunere Farbe. *Phaeophyscia* haben einen verhältnismässig kleinen, schmallappigen und tiefgeteilten Flechtenkörper, der grau-graugrünlich bis braun erscheint^{4,12}.

Phaeophyscia hispidula ist eine morphologisch sehr variable baum- und steinbewohnende Flechte. Auf Moos kommt sie auch am Boden vor. An Bäumen ist sie meist auf Moos, siehe Abbildung 1. *P. hispidula* ist grau, graubraun bis braun und hat einen vergleichsweise grossen Flechtenkörper von bis zu 11 cm Durchmesser oder selten sogar grösser. Üblich sind 4-8 cm mit 1-4 mm breiten Loben^{*lb}. Der typische Wuchs mit grossen, unregelmässig verzweigten und ausladenden Loben ist leicht erkennbar. Gerade bei epiphytischen Exemplaren kann der Flechtenkörper aber auch kleiner sein, was die Unterscheidung zu anderen *Phaeophyscia*-Arten erschwert. Der Flechtenkörper ist meist matt, unbereift und deutlich konkav geformt. Der Rand steigt leicht auf, was die zahlreichen langen Rhizine^{*rh} (2 mm oder länger) auf der Unterseite gut sichtbar macht, manchmal stehen sie sogar aufwärts. Die Rhizine sind



Abbildung 1: *P. hispidula* typischerweise auf Moos und mit blumenkohlartigen Soredien.



Abbildung 2: *P. hispidula* mit dem typischen «Haar-Kranz» auf der Unterseite aus Rhizinen.

einfach und schwarz. Alte Rhizinen sind gelegentlich verzweigt. Die deutlich konkaven Loben und die zahlreichen, teilweise leicht sperrigen Rhizine, sind gute Bestimmungsmerkmale, siehe Abbildung 2. Das Mark ist weiss. Die Soredien^{*sr} sind granulös bis isidioid, manchmal auch unregelmässig lappig. Meistens befinden sie sich am Rand der Loben, selten flächig verteilt. Sie können auch fehlen, ebenso Isidien^{*is}. Fruchtkörper (Apothecien) kommen selten vor. Sie haben ca. 2 mm Durchmesser und sind am Flechtenkörperrand festgewachsen, ganz oder teilweise gekerbt. Meist besteht ihre Basis aus einem dichten Kranz aus Rhizinen. Die Strukturen der asexuellen Reproduktion sind sehr variabel. Chemische Punktttests auf der Rinde und dem Mark sind alle negativ. Sekundäre Metaboliten wurden bisher keine entdeckt^{4,5}.

^{*lb} **Loben:** Gelappte äussere «Blätterteile» der Blatflechten.

^{*rh} **Rhizine:** Anhangsorgane auf Unterseite oder seltener am Rand des Flechtenkörpers.

^{*sr} **Soredien:** unberindete kleine vegetative Verbreitungseinheiten.

^{*is} **Isidien:** berindete kleine vegetative Verbreitungseinheiten.

1.2 Biologie und Ökologie

P. hispidula kommt in Gegenden mit sehr schwacher bis schwacher Eutrophierung vor. In Italien wurde beobachtet, dass sie sehr saures bis subneutrophiles Substrat bevorzugt¹¹. In Elm GL findet man sie hauptsächlich auf der Borke von Bergahorn und Esche, die alkalisch sind. Sie wächst an Borke an moosbewachsenen Strünken, auf Moos an Baumstrünken, auf dem Boden oder auf Steinen. Mittlerer bis sehr hoher Feuchtigkeitsgrad wird bevorzugt, sowie Exposition zum atmosphärischen Niederschlag. Sie scheint schattige Plätze zu bevorzugen⁶. Hauptverbreitungsgebiet ist die montane bis subalpine Stufe, selten tiefer⁸. Die Art ist an alte Bäume gebunden¹⁰. *P. hispidula* hat ein Potential zur Bioakkumulation. Im Speziellen ist sie ein Hyperkumulator von Eisen, weshalb sie z.B. in Teilen Indiens zur Analyse der Luftqualität, vor allem von Schwermetallakkumulation, verwendet wird. Für Langzeit-Biomonitoring-Studien ist *P. hispidula* ebenfalls geeignet⁷. Fortpflanzung geschieht oft vegetativ via Soredien oder Isidien, da Fruchtkörper meist fehlen⁴.

2 Gefährdung und Verbreitung

2.1 Gefährdungsursachen

- Misswirtschaft und Übernutzung in Nepal³
- Eutrophierung, v.a. durch Stickstoff¹¹
- Abholzung von alten Bäumen¹⁰
- Verlust von schattigem, mehrheitlich feuchtem Mikroklima⁶

2.2 Bestandessituation weltweit und in Europa

P. hispidula kommt in den tropischen bis zu den südlichen Teilen der gemässigten Zonen vor⁶. In den folgenden Ländern, sortiert nach den geographischen Regionen der Vereinten Nationen¹⁵, ist sie heimisch^{3,8,9,11}:

Afrika:

Nördliches Afrika:	Sudan
Südliches Afrika:	Namibia, Südafrika
Westliches Afrika:	Togo

Amerika:

Nordamerika:	Kanada, USA
Mittelamerika:	Costa Rica, El Salvador, Mexiko
Südamerika:	Bolivien, Ecuador, Kolumbien (Festland), Peru

Asien:

Zentralasien:	Afghanistan
Östliches Asien:	China, Japan, Korea, Philippinen, Taiwan
Südliches Asien:	Indien, Bhutan, Nepal

Europa:

Östliches Europa:	Russland
Südliches Europa:	Italien, Portugal, Spanien (Festland)
Westliches Europa:	Frankreich, Österreich, Schweiz

Ozeanien:

Australien und Neuseeland:	Australien, Neuseeland, Papua Neu Guinea
----------------------------	--

P. hispidula kommt auf allen Kontinenten ausser der Antarktis vor und ist weltweit eine der verbreitetsten und häufigsten Arten der Gattung *Phaeophyscia*⁶. Weltweit ist die Art nicht gefährdet (LC). In Nepal wird die Art gesammelt und verkauft. Diese Übernutzung hat auf den weltweiten Bestand jedoch wenig Einfluss, da es sich um einen Kosmopoliten handelt. In einigen Ländern wie auch der Schweiz ist der Bestand jedoch bedroht³. Im Norden Mexikos tragen die Exemplare am ehesten Apothecien⁴. In Italien wurde die Art in Äpfelplantagen gefunden, was untypisch ist¹¹. In Frankreich ist sie vom Aussterben bedroht (CR)⁸. In Österreich gilt die Art als bedroht⁹. Aus Deutschland sind keine Angaben bekannt. Vermutlich kommt sie dort nicht vor, da sich die bekannten

Standorte im südlicheren Teil von Europa befinden. Der Schutz dieser Art ist von internationalem Interesse⁸.

2.3 Bestandessituation in der Schweiz

Gemäss SwissLichens gibt es schweizweit nur an zwei Standorten in Elm, Kanton Glarus, bestätigte Funde von *P. hispidula*. Die Art steht in der Schweiz auf der roten Liste und ist stark gefährdet, auszusterben (CR)⁹. Da bis zur Erstellung dieses Aktionsplans nur ein Vorkommen bestätigt war und die Art auch in anderen Ländern Europas bedroht ist, steht *P. hispidula* auf der Liste der national prioritären Arten¹. Die Kantone sind aufgrund von Art. 18 Abs. 1 NHG verpflichtet, dem Aussterben einheimischer Lebewesen entgegenzuwirken. Gemäss dieser Liste besteht eine sehr hohe nationale Priorität (Priorität 1) und ein klarer Massnahmenbedarf (Massnahmenbedarf 2), um dem potentiellen Aussterben der Art entgegenzuwirken. Dazu sollen Artenhilfsprogramme wie dieser Aktionsplan umgesetzt werden.

2.4 Situation im Kanton Glarus

Gemäss Flechtenfundkarte von Swisslichens wurde das einzige Vorkommen in Elm GL im Jahr 2016 bestätigt. Es befindet sich in der subalpinen Stufe auf 1250 m.ü.M. in Elm, Gemeinde Glarus Süd. Der Perimeter ist im Geoportal vom Kanton Glarus als Edellaubwald auf Kalkschutt-Boden deklariert. Konkret handelt es sich um eine Bergahorn-Selve mit Eschen. Es handelt sich um Schutzwald. Das zweite Vorkommen befindet sich ebenfalls in Elm, Glarus Süd auf 1300 m.ü.M. Gemäss Geoportal vom Kanton Glarus ist es an der Grenze eines Edellaubwaldes auf feuchtnassem Boden. Auch hier handelt es sich um eine Bergahorn-Selve. An beiden Standorten besteht der Untergrund aus Wiese.

Da in der Schweiz ein klarer Massnahmenbedarf zur Arterhaltung- und Förderung besteht und die beiden einzigen bekannten Vorkommen im Kanton Glarus liegen, trägt der Kanton eine grosse Verantwortung für diese Art. Begünstigt durch die Topografie hat der Kanton Glarus viel Niederschlag und es bleibt viel Luftfeuchtigkeit hängen, vor allem in den hochgelegenen Seitentälern. Zusammen mit den in diesem Gebiet vorhandenen alten Ahornbäumen bietet der Kanton Glarus geeignete Lebensräume zur Arterhaltung von *P. hispidula*.

Tabelle 1: Fundliste Kanton Glarus.

Standort	Ortschaft	Flurname	Fundjahr	Hoehe	Substrat
1	Elm	Hinterhus	2016*	1250	Esche
1	Elm	Hinterhus	2016*	1250	Bergahorn
1	Elm	Hinterhus	2016*	1250	Bergahorn
1	Elm	Hinterhus	2016*	1250	Bergahorn
2	Elm	Chleeb-Berg	2020	1300	Bergahorn

2016*: Fundmeldung in Swisslichens.

Beim Hinterhus in Elm gibt es mehrere Trägerbäume mit jeweils grösseren Vorkommen von *P. hispidula*. Der zweite Standort Chleeb- Berg zählt nur einen Trägerbaum mit einem kleinen Bestand. Beide Standorte befinden sich etwa in der gleichen Höhe zwischen 1250 – 1300 m.ü.M.



Abbildung 3: Übersicht über die beiden Standorte im Kanton Glarus, wo *P. hispidula* gefunden wurde.

3 Umsetzung Aktionsplan

3.1 Ziele

Die Naturschutz- Programmvereinbarungen 2016-2019 und 2020 – 2024 des Bundes fordern von den Kantonen, Aktionspläne für national prioritäre Arten zu erarbeiten und umzusetzen (Programmziele 3, 4 und 5). Dies für Arten, für die der jeweilige Kanton eine besondere oder hohe Verantwortung für den Arterhalt trägt. Dadurch soll der Zustand von gefährdeten Arten verbessert und ihr Verschwinden gestoppt werden.

Folgendes generelles Wirkungsziel soll mit der Umsetzung dieses Aktionsplanes erreicht werden:

Zwei bekannte Vorkommen mit stabilen Beständen bis ins Jahr 2029
--

Um dies zu erreichen, sollen die folgenden drei Ziele verfolgt werden:

Ziel 1: Die bekannten Vorkommen sollen erhalten bleiben.

→ Begründung: Flechten wachsen sehr langsam und sind, insbesondere wenn sie sich nur vegetativ vermehren, in ihrem Ausbreitungsradius eingeschränkt. Wird ihr Trägerbaum gefällt oder die Flechte durch Äsung der Baumrinde entfernt, kann das lokal zum sofortigen Aussterben dieser Art führen. Die Wahrscheinlichkeit einer Wiederbesiedlung des Gebiets ist sehr gering, zumal diese Art nur an zwei Standorten in der Schweiz bekannt ist. Deshalb müssen unbedingt alle bekannten Vorkommen erhalten bleiben. Die bekannten Trägerbäume sollten vor Äsung geschützt werden und Eingriffe sollten vermieden oder gering gehalten werden.

Ziel 2: Die Lebensraumbedingungen im Gebiet der bekannten Vorkommen werden gefördert, um eine lokale Ausbreitung der Art zu ermöglichen und dadurch die vorhandenen Populationen zu stabilisieren und zu vergrössern.

→ Begründung: Das Risiko, dass kleine Flechtenpopulationen durch Fällen der Trägerbäume, starke Stürme oder Äsung vollständig ausgelöscht werden, ist gross. Es ist wichtig, die Populationen zu vergrössern, um dieses Risiko zu vermindern.

Ziel 3: Es wird gezielt nach weiteren Beständen von *P. hispidula* gesucht, eine GIS- basierte Modellierung der Vorkommen erstellt und Meldungen vom Forstpersonal werden festgehalten.

→ Begründung: Je besser die Verbreitung der Art im Kanton bekannt ist, desto besser kann deren Gefährdung eingeschätzt werden.

3.2 Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen

Um das Ziel 1 zu erreichen, werden folgende Erhaltungsmassnahmen vorgeschlagen:

Trägerbäume werden stehen gelassen.

- I. Biotopbäume: Wenn möglich müssen Revierförster Bäume mit bestimmten Merkmalen, wie dem Bewuchs mit einer seltenen Flechte wie *P. hispidula*, als Biotopbäume stehen lassen. Die Praxishilfe der Revierförster, welche im Zusammenhang mit der kantonalen Waldbiodiversitätsstrategie² entwickelt wurde, dient dazu als Unterstützung.
- II. Freistehende Bäume mit *P. hispidula* müssen in Absprache mit dem Eigentümer geschützt werden.
- III. Wenn ein Trägerbaum dennoch gefällt wurde oder gefällt werden muss, soll die Abteilung für Umweltschutz und Energie des Kantons Glarus für mögliche Transplantationen informiert werden.
- IV. Die Äsung durch Wildtiere soll beobachtet werden. Sollte der Flechtenbestand akut gefährdet sein, soll mit der Abteilung für Umweltschutz und Energie des Kantons Glarus Rücksprache über allfällige Schutzmassnahmen gehalten werden.

Um das Ziel 2 zu erreichen, werden folgende Förderungsmassnahmen vorgeschlagen:

Lebensraum bekannter Vorkommen optimal fördern.

- V. Bergahorn-Selven an steil abfallenden Hängen mit Wiese als Untergrund (kein Waldboden-Substrat) in der Nähe von Fliessgewässer fördern.
- VI. Genügend potentielle Trägerbäume alt werden lassen und entsprechend markieren.
- VII. Keine Gülleeinträge in der Nähe von Berghorn-Selven oder von freistehenden Trägerbäumen oder möglichen Trägerbäumen, um Exposition von Stickstoffeinträgen aus der Luft zu minimieren.
- VIII. Mögliche Trägerbäume in der Umgebung fördern: Bergahorn, (Esche).

Die Massnahmen I, III, V, VI und VIII können von den Revierförstern im Rahmen ihres Tagesgeschäfts umgesetzt werden, indem sie diese bei der Massnahmenplanung von Bewirtschaftungseinheiten, welche Artvorkommen von *P. hispidula* beinhalten, berücksichtigen. Dazu haben die Revierförster Zugang zum kantonalen Geodatenmodell Biotope, welches unter anderem die Artvorkommen von *P. hispidula* und deren Erhaltungs- und Förderungsmassnahmen beinhaltet. Die Massnahme IV wird als spezifische Aufgabe von einer fachkundigen Person ausgeführt. Die restlichen Massnahmen (II und VII) müssen von der Abteilung Umweltschutz und Energie umgesetzt werden. Zu Massnahme III kann die Abteilung für Umweltschutz und Energie prophylaktisch alternative Standorte für Transplantationen vorgängig ausscheiden und als entsprechende Flächen im Geoserver erfassen.

4 Erfolgskontrolle

Das Gebiet mit bekannten Vorkommen muss alle drei Jahre durch FachexpertIn überprüft werden, ob die bereits bekannten Bäume noch Trägerbäume von *P. hispidula* sind und ob sich der Bestand vergrössert hat. Dazu können die Anzahl neuer Trägerbäume gezählt und das Ausmass vom Bewuchs bereits bekannter Trägerbäume abgeschätzt werden. Die Daten werden gemäss Tabelle 2 aufgenommen.

Tabelle 2: Tabelle zur Aufnahme von *P. hispidula*.

Gebiet: _____		Flechtenbewuchs			
Trägerbaum Nr.	Koordinaten	2020 ¹	2023	2026	2029
Anzahl Trägerbäume:					

¹ Bei neu aufgenommenen Trägerbäumen wird der Flechtenbewuchs folgendermassen kategorisiert:

- schwach (1-5 Exemplare sichtbar)
- mittel (6-10 Exemplare sichtbar)
- stark (mehr als 10 Exemplare sichtbar)

5 Zeitplan und Revision

Dieser Massnahmenplan tritt am 01.01.2021 in Kraft. Er gilt bis 2030. Die Erfolgskontrolle findet 2023, 2026 und 2029 statt. Im Jahre 2023, 2026 bzw. 2029/30 wird er überprüft und an neue Gegebenheiten angepasst.

Der Forstdienst wird gemäss Tabelle 3 über diesen Aktionsplan informiert und erhält eine Einführung in die Massnahmen. Zudem findet eine Begehung statt, um die *P. hispidula* und ihren Lebensraum kennen zu lernen.

Tabelle 3: Terminplan zur Einführung des Forstdienstes in diesen Aktionsplan.

Terminplan Forstdienst			
Datum	Zeit	Dauer	Inhalt
			Information über den Aktionsplan
			Einführung in die Massnahmen
			Begehung

6 Quellen

Literatur

1. **BAFU (2019)** Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1709: 99 S.
2. **Departement Bau und Umwelt, Kanton Glarus (2018)** Waldbiodiversität im Kanton Glarus. 48 S.
3. **Devkota, S. & Weerakoon, G. (2017)** *Phaeophyscia hispidula*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T109425987A109425994.
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T109425987A109425994.en>
4. **Esslinger, T.L. (1978)** Studies in the Lichen Family Physciaceae. II The genus *Phaeophyscia* in North America. Mycotaxon 7. 283-320.
5. **Esslinger, T.L. (2004)** Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region vol. 2: 403-414.
6. **Moberg R. (1995)** The lichen genus *Phaeophyscia* in China and Russian Far East. Nord J. Bot. 15: 319-335.
7. **Rani, M., Shukla, V., Upreti, D.K. & Rajwar, G.S. (2011)** Periodical monitoring with lichen, *Phaeophyscia hispidula* (Ach.) Moberg in Dehradun city, Uttarakhand, India. Environmentalist 31. 376 – 381.
8. **Roux, C (2014)** Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. Publication de l'Association française de lichénologie. 1525 S.
9. **Scheidegger, C. & Clerc, P. (2002)** Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz. Baum- und erdbewohnende Flechten. BUWAL, WSL und CJBG. 124 S.
10. **Scheidegger, C. & Stofer, S. (2009)** Flechten im Wald: Vielfalt, Monitoring und Erhaltung. Forum für Wissen. 39-50.
11. **Zarabska, D., Guttova, A., Cristofolini, F., Giordani, P. & Lackovicova, A. (2009)** Epiphytic lichens of apple orchards in Poland, Slovakia, and Italy. ACTA MYCOLOGICA Vol. 44 (2): 151-163.
12. **Wirth, V., Hauck, M. & Schultz, M. (2013)** Die Flechten Deutschlands, Band 2. Ulmer Verlag. ISBN: 978-3-8001-5903-1.

Internet

13. **Swisslichens 2019:** Webatlas der Flechten der Schweiz.
<http://merkur.wsl.ch/didado/swisslichens.map> (Aufgerufen am 02.03.2019 um 11:37 Uhr)
14. **Geoportal Kanton Glarus 2020:** Open Data – Geoinformation. Bau und Umwelt, Raumentwicklung und Geoinformation. Abgerufen via QGIS.
(Aufgerufen am 04.03.2020 um 10.56 Uhr)
15. **Wikipedia 2020:** Liste der geographischen Regionen nach den Vereinten Nationen.
https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_geographischen_Regionen_nach_den_Vereinten_Nationen
(Aufgerufen am 21.06.2020 um 10.04 Uhr)

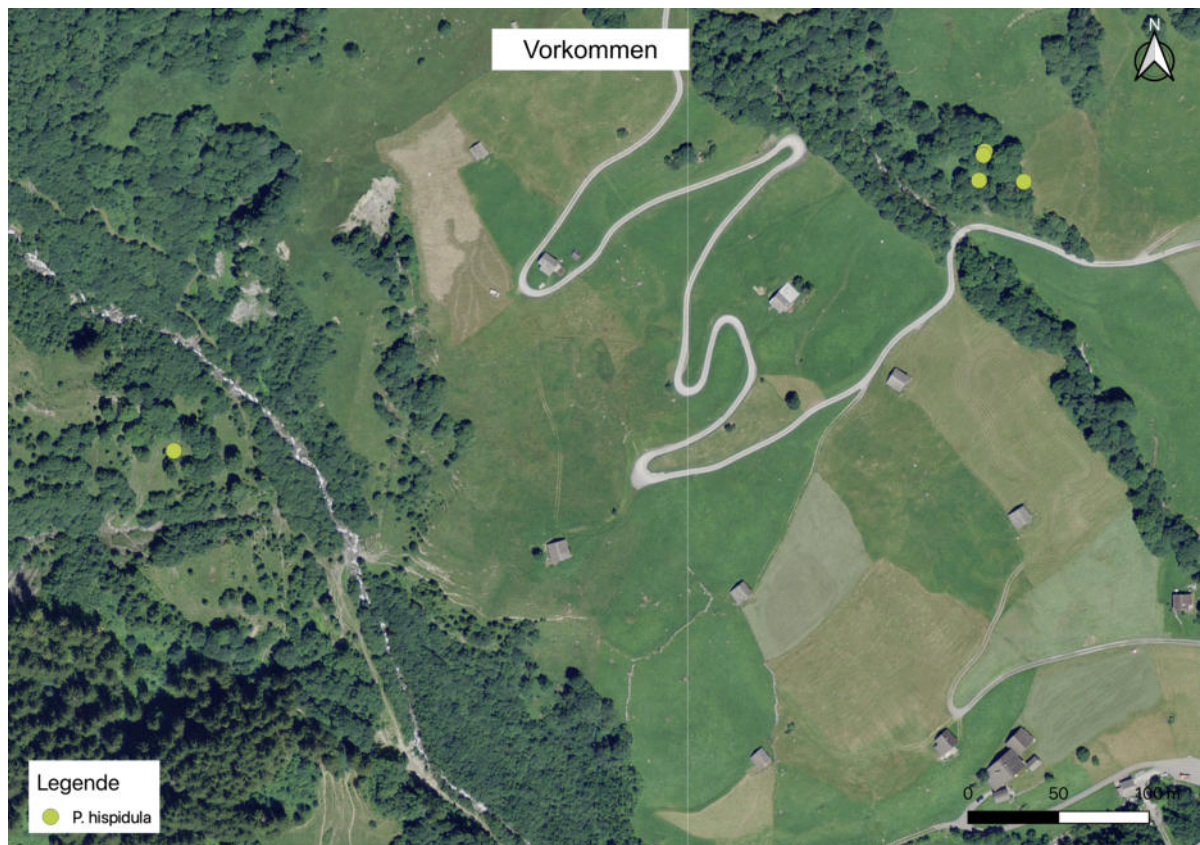
Abbildungen

ökobüro FIOR, Eigene Abbildungen, 2020.

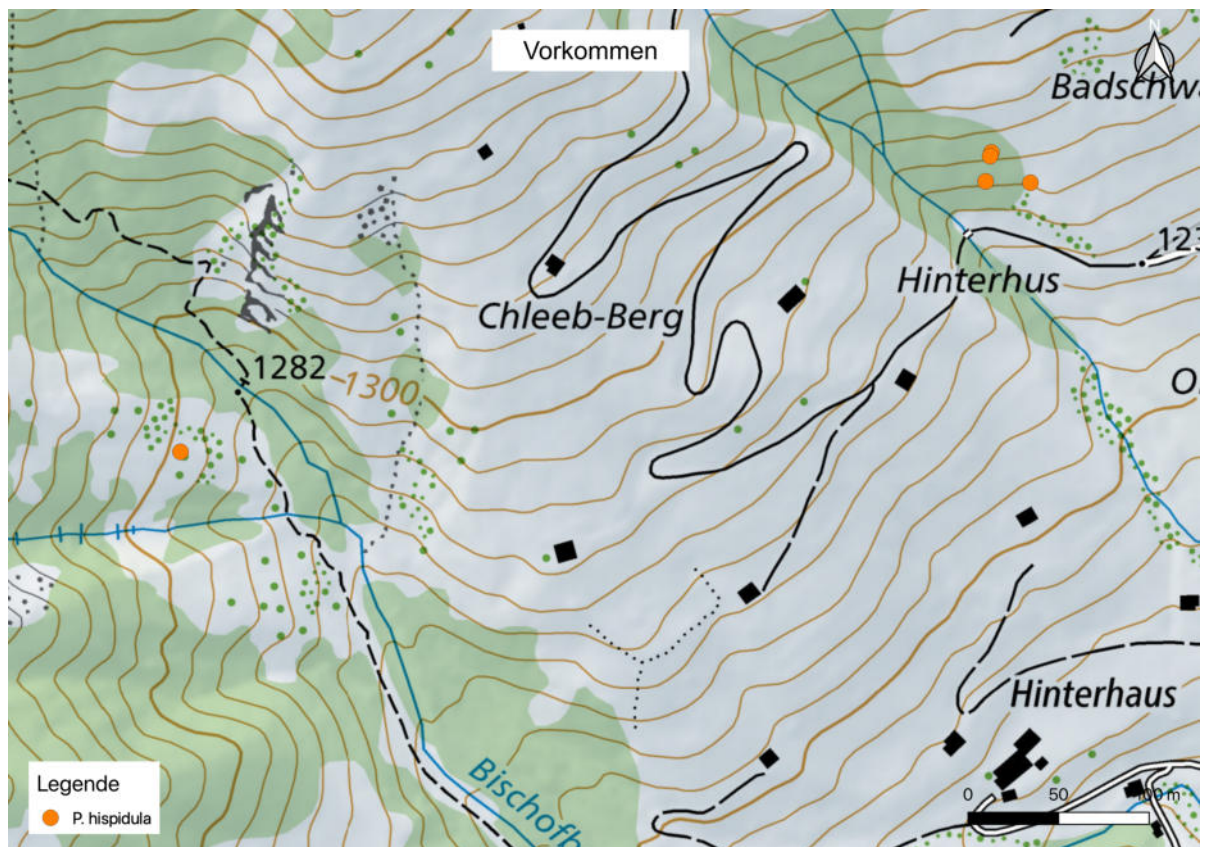
Anhang

I: Karten - Standorte der Flechtenfunde

Luftbild mit den Vorkommen:

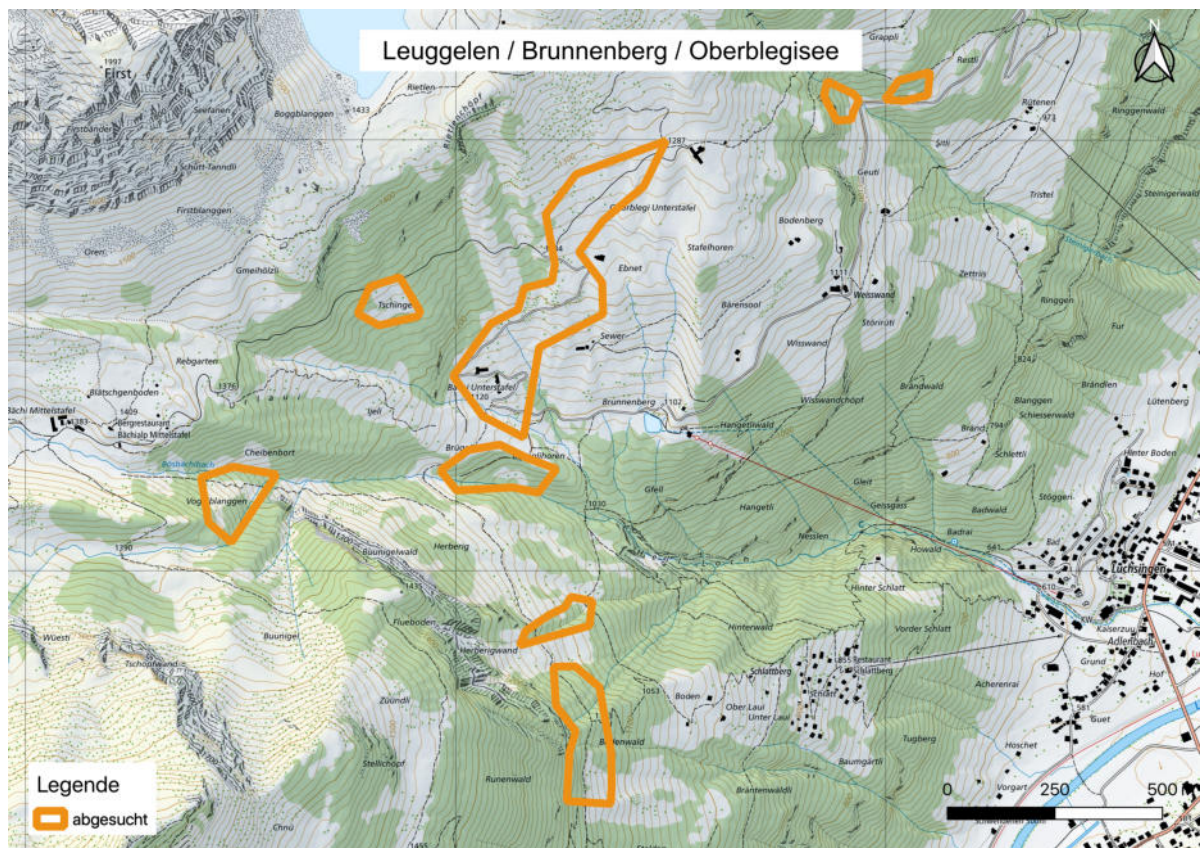


Landeskarte mit den Vorkommen:

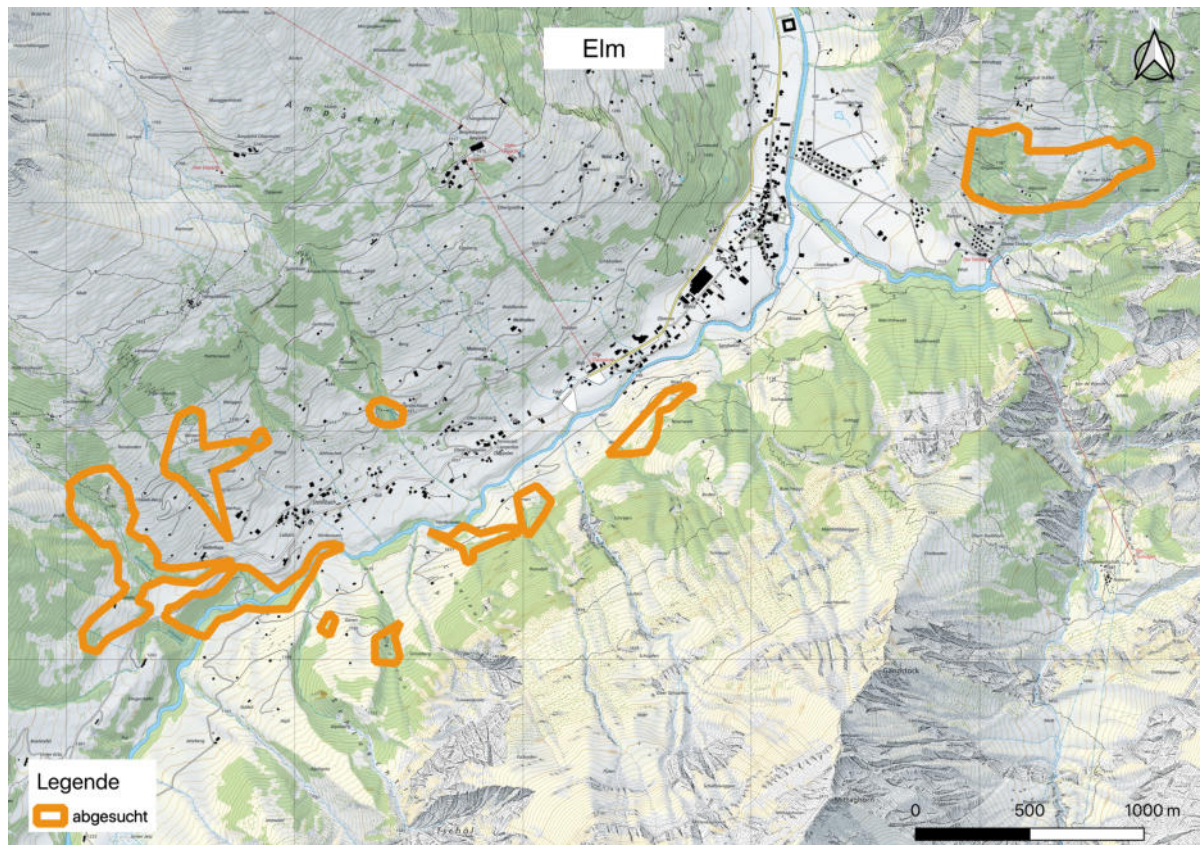


II: Karten der abgesuchten Gebiete

Gebiet Leuggelen, Brunnenberg, Oberblegisee:



Gebiet Elm:



Gebiet Chrauchtal, Weissenberge:

