

Beitr. Naturk. Oberösterreichs	6	65-106	31.12.1998
--------------------------------	---	--------	------------

Die Flechtenflora und -vegetation im Gemeindegebiet von Kollerschlag (Mühlviertel, Oberösterreich) - eine Erhebung unter Naturschutzaspekten

R. GRUBER & R. TÜRK

A b s t r a c t : The lichen flora and lichen vegetation in the district of Kollerschlag (Mühlviertel, Oberösterreich) - a survey under aspects of conservation. In the district of Kollerschlag the lichen flora and the lichen vegetation was investigated with respect to conservation aspects. In an area of 17,13 km² 177 epiphytic, saxicolous and terricolous lichens were found. The epiphytic lichens are first of all threatened by the influence of air pollutants (SO₂, NO_x, NH₃ and fertilizers), the terricolous and saxicolous lichens by the loss of habitats (removing of granitic rocks from the fields, and the destruction of barks and of walls along paths and by the influence of fertilizers).

1. Einleitung

In weiten Gebieten Österreichs ist in den vergangenen 100 Jahren ein drastischer Rückgang der Flechtenflora sowohl in der Abundanz als auch in der Diversität zu verzeichnen (vgl. TÜRK & HAFELLNER 1998; TÜRK et al 1998). Viele Flechtenarten reagieren äußerst sensibel auf anthropogene Standortsveränderungen und gehen stark zurück (WILMANN'S 1967, WIRTH 1976). Durch eine genaue Kartierung sowie durch Vergleiche mit älterer Literatur und Herbarien ist es möglich, die potentielle Gefährdung und den Rückgang von Arten aufzuzeigen.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Veränderungen der Flechtenflora im Gebiet der Gemeinde Kollerschlag festzustellen. Vergleiche mit publizierten Ergebnissen über die Flechtenflora Oberösterreichs und des Mühlviertels (siehe POETSCH & SCHIEDERMAYR 1872; TÜRK 1974; 1979a; 1979b; TÜRK & WITTMANN 1983; 1984; 1985; TÜRK et al. 1982; 1987; KRIEGER & TÜRK 1986) sollen zeigen, ob bereits ökologisch anspruchsvolle Arten aus dem Bereich des Untersuchungsgebietes verschwunden sind bzw. neue Arten für die Grundfelder 7348 und 7349 nachgewiesen werden können. Unter besonderem Interesse stand in diesem Zusammenhang die Flechtenflora an Klein- und Kleinstlebensräumen in der Kulturlandschaft, um Gefährdungspotentiale zu erkennen und Möglichkeiten des Artenschutzes aufzuzeigen.

Die Zugehörigkeit des Bearbeitungsgebietes zur montanen Stufe der Böhmisches Masse und die damit verbundenen klein- und großklimatischen Bedingungen (Kapitel 0) würden

hier aufgrund der günstigen klimatischen Verhältnisse eine artenreiche Flechtenvegetation erwarten lassen. Das Artenspektrum der Flechten im Untersuchungsgebiet wird jedoch nicht ausschließlich durch natürliche ökologische Partialkomplexe wie Klima, Relief und Boden bestimmt, vielmehr zeigt sich an vielen Standorten der Einfluß von intensiver Land- und Forstwirtschaft mit den damit verbundenen landschaftsverändernden Maßnahmen sowie der flechtenfeindliche Einfluß von Luftverunreinigungen aus Industrie und Landwirtschaft.

Um einer weiteren Gefährdung seltener Flechtenarten vorzubeugen und die Artenvielfalt zu erhalten, wäre ein umfassender Arten- und Biotopschutz nicht nur für sogenannte „höhere“ Pflanzen sondern besonders auch für die Flechtengemeinschaften notwendig.

2. Das Untersuchungsgebiet

Die Marktgemeinde Kollerschlag im politischen Bezirk Rohrbach umfaßt eine Fläche von 17,13 km². Der Bezirk Rohrbach befindet sich im oberen, westlichen Mühlviertel am Südrand der Böhmisches Masse.

Der Ort Kollerschlag liegt auf den Koordinaten 48°36' nördlicher Breite und 13°50' östlicher Länge. Die Grenzen des Gemeindegebietes mit den dazugehörigen 11 Ortschaften bilden im W die Grenzlinie zur Deutschen Bundesrepublik, sowie die angrenzenden Gemeindegebiete von Oberkappel (S), Nebelberg (N), Peilstein (NE) und Sarleinsbach (SE).

2.1. Landschaft

Typisch für das Mühlviertel sind die sanften, bewaldeten Hügel der Böhmisches Masse. Das Untersuchungsgebiet liegt auf einer Hochfläche mit einer durchschnittlichen Höhe von ca. 680 msm. Begrenzt wird das Plateau durch einzelne Kuppen, den Ameisberg (940 msm) und den Schifflerberg (751 msm). Die höchste Erhebung des Gemeindegebietes bildet der Hochstein (840 msm) in der Nähe der Ortschaft Stratberg. Von hier fällt das Gebiet bis zum Osterbach im Westen allmählich auf eine Höhe von 574 msm ab (Abb. 1). Die ursprünglich bewaldeten Hänge sind heute vom Einfluß des Menschen überprägt. Durch die landschaftsverändernden Auswirkungen intensiver Bewirtschaftungsformen sind von der ursprünglichen Vegetation eines Fichten-Buchen-Tannen - Mischwaldes nur mehr Rudimente erhalten.

In der heutigen „Kulturlandschaft“ sind an für die Landwirtschaft ungünstigen Steilflächen bzw. in felsigem Gelände jedoch noch Kleinhabitate erhalten, die für die Entwicklung einer artenreichen Flechtenflora günstige Voraussetzungen bieten. Schattig-feuchte bzw. stark besonnte Felsflächen mit für das Mühlviertel typischen Verwitterungsformen bzw. Reste von Mischwäldern mit einem hohen Bestandesalter bieten einer Reihe von spezialisierten Flechtenarten geeignete Ansiedlungs- und Etablierungsmöglichkeiten.

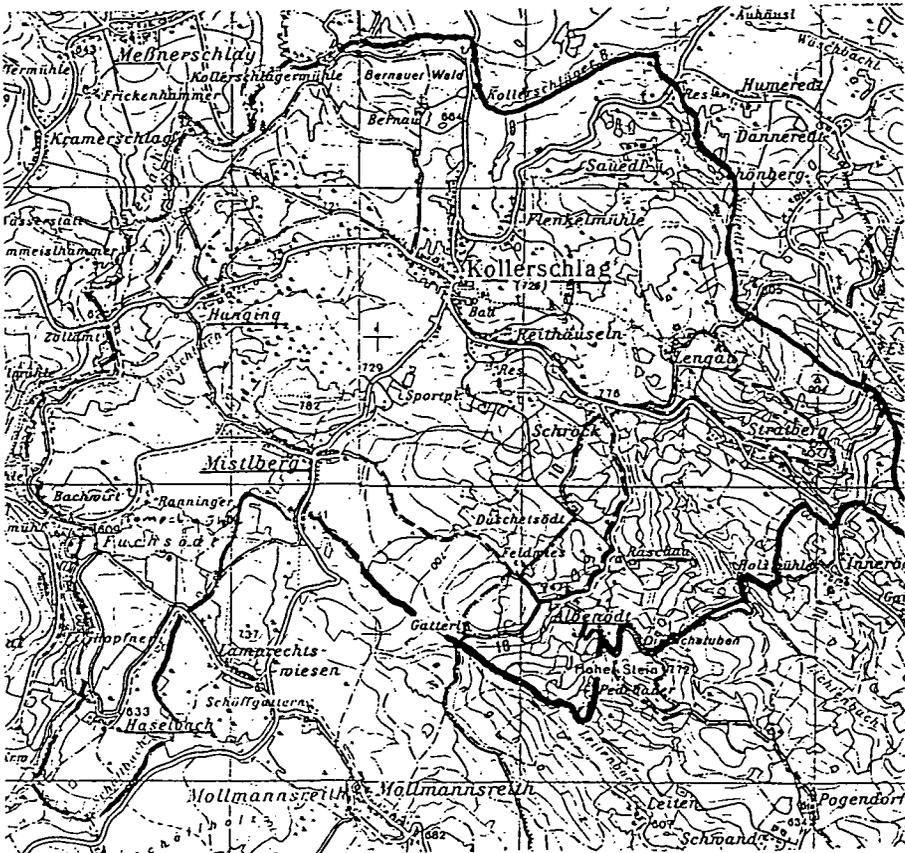


Abb. 1: Das Gemeindegebiet von Kollerschlag (ÖK 13, ÖK 14 verändert)

2.2. Geologie

Das Mittelgebirgsrelief im Bereich des Böhmerwaldes, dessen Kulmination, der Plöckenstein, eine Höhe von 1378 msm erreicht, ist das Ergebnis von jüngsten Heraushebungen aus einer Flachlandschaft, die in der Kreide- und Alttertiär-Zeit durch Abtragung des variszischen Gebirges entstanden ist (TOLLMANN 1985).

Das Untersuchungsgebiet liegt in der geologischen Großeinheit des „Bavarikums“, das den westlichen Teil des böhmischen Granitareals bildet (DUNZENDORFER 1992). In diesem Gebiet kam es durch die Einwirkung des Weinsberger Granitmagmas zu einer jungvariszischen Umformung der ursprünglichen Schiefergneise. Im Zuge der Gesteinsmetamorphose wurde die Kristallstruktur des sauren Ergußgesteins zunächst undeutlicher (= Perlgneis) und später vollständig homogenisiert (= Körnelgneis). Mit fortschreitender Sprössung größerer Kalifeldspate entstand der sogenannte Grobkorngneis, der zusammen

mit dem Perlgneis oder Feinkorngneis im Gebiet der Gemeinde Kollerschlag vorkommt. „Blockburgen“ (Abb. 2) entstanden durch physikalisch-chemische Verwitterung von Granitquadern. Die fortlaufende Vergrusung der Kanten bewirkte eine Abrundung von Quadern und Würfeln, die sich im Zuge der weiteren Verwitterung zu Kugeln umwandeln. Im Peri- bzw Postglazial wurden diese Blöcke durch Ab- und Ausspülung freigelegt (DUNZENDORFER 1992).

Befindet sich Feinmaterial zwischen kleineren Einzelblöcken, so spricht man von „echter Blockstreu“ (Abb. 3). Diese für das Bergland des Bezirkes Rohrbach teilweise landschaftsprägenden Gesteinsformen stellen heute eine morphologische Ruheform dar, die keiner weiteren Verlagerung mehr ausgesetzt ist.

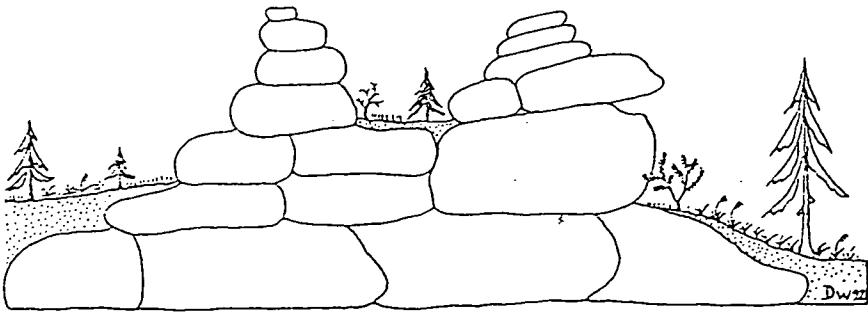


Abb. 2: Blockburg (aus DUNZENDORFER 1992)

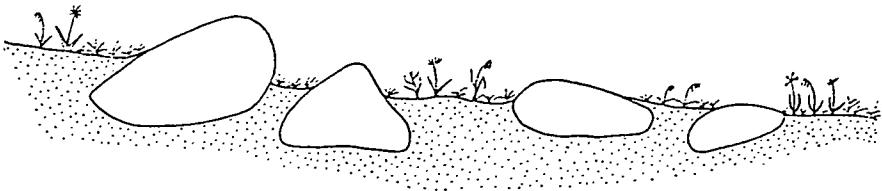


Abb. 3: Blockstreu (aus DUNZENDORFER 1992)

2.3. Klima

Der Maximalwert des Monatsmittels der Lufttemperatur (17 °C) in der Bezirkshauptstadt Rohrbach (605 msm) wird Mitte August erreicht. Negative Monatsmittelwerte können von Anfang November bis Ende Februar auftreten. Das Niederschlagsmaximum liegt in den Monaten Mai und Juni. In dieser Zeit beträgt die mittlere monatliche Niederschlagsmenge zwischen 130 und 150 Millimeter.

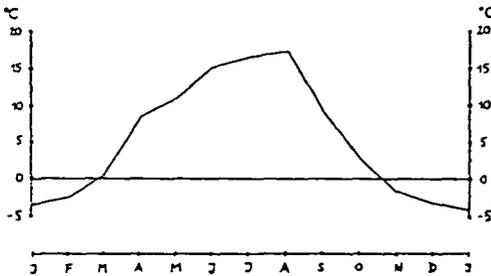


Abb. 4: Klimadiagramm von Rohrbach (DUNZENDORFER 1992)

Die durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen in Kollerschlag betragen ca. 1032 mm. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 6,5 °C (ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK 1985). Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit beträgt 3,3 m/sec, dabei zeigt sich eine eindeutige Dominanz der Winde aus W bzw. N (STEINHAUSER 1982).

Die klimatischen Bedingungen in der Gemeinde Kollerschlag entsprechen der Zone der Oberen Buchenstufe zwischen 600 und 900 msm, die im Bezirk Rohrbach flächenmäßig den größten Anteil hat. Aufgrund der exponierten Lage des Gemeindegebietes auf einer Hochfläche weichen jedoch die Extremwerte für Lufttemperatur und Niederschlag von den für diese Stufe festgelegten Werte ab. Besonders die Anzahl der Frosttage (128,2 Tage/Jahr mit einem Tagesminimum <0 °C) sowie die mittlere jährliche Niederschlagsmenge liegen über den Durchschnittswerten und lassen schon Anklänge an die Zone der subalpinen Fichtenwälder erkennen. Aufgrund dieser Werte läßt sich der Ort Kollerschlag sowie die gesamte Gemeinde dem Süddeutsch-österreichischen Klimabezirk zuordnen, der gemeinhin auch als „Rauhe Zone“ bezeichnet wird (DUNZENDORFER 1992).

Bedeutsam für die Ausbildung der Flechtenflora und der übrigen Vegetation sind neben diesen großklimatischen Einflüssen die mikroklimatischen Faktoren, die einerseits durch die unterschiedlichen Höhenlagen, andererseits durch die Struktur der Landschaft beeinflusst werden. Besonders deutlich zeigt sich der Einfluß des Mikroklimas auf die Artenzusammensetzung gesteinsbewohnender Flechten, die je nach den Feuchte- und Temperaturbedingungen an der Gesteinsoberfläche große Unterschiede zeigt.

2.4. Die Vegetation

Die gesamte untere Bergstufe des Mühlviertels (500 msm bis 700 msm), und damit auch das Gemeindegebiet von Kollerschlag, ist der Gesellschaft der bodensauren Buchenwälder zuzuordnen. Im Untersuchungsgebiet treten in einer Subassoziatiion dieser Gemeinschaft *Vaccinium myrtillus* und *Oxalis acetosella* auf, die auf saure Bodenverhältnisse hinweisen (WAGNER 1989). Die ursprünglichen Mischwälder als natürliche Waldgesellschaft sind im Untersuchungsgebiet kaum mehr erhalten. Die aktuellen Waldbestände sind das Resultat der forstwirtschaftlichen Nutzung, im Zuge derer es aus Gründen der

Ertragssteigerung zu einer einseitigen Förderung der Fichte kam. Auf waldfreien Flächen, durch großflächige Kahlschläge entstanden, ist die Vegetation durch Ackerbau und Grünlandnutzung anthropogen verändert. Durch Trockenlegungen feuchter Mulden sind Naßwiesen heute vielerorts in Fettwiesen umgebildet, auf trockenen Hängen zeigen nährstoffarme Magerwiesen bereits Tendenz zur Verheidung (KRIEGER & TÜRK 1986). Nur mehr 15% der Vegetation im Bezirk Rohrbach sind heute noch naturnah erhalten (Tab. I).

Tab. I: Flächenverbrauch durch die Landwirtschaft (aus Kellermayr et al. 1989)

Gesamtfläche Bezirk Rohrbach	82.767 ha
Einwohner 1981	55.116
Wiesen	29403 ha
Ackerland	15.216 ha
Garten	206 ha
Brache	181 ha
Obstgärten	50 ha
Streuwiesen	22 ha
landwirtschaftliche Nutzfläche	57.497 ha
forstwirtschaftliche Nutzfläche	27.748 ha
unproduktiv	900 ha

3. Material und Methoden

Im Zeitraum von März 1996 bis Mai 1997 wurden epiphytische, saxicole und terricole Flechten im Freiland erfaßt. Die Zuordnung der einzelnen Fundpunkte im Untersuchungsgebiet erfolgte mit Hilfe der ÖK-Karten Nr. 13 (Engelhartszell) und Nr.14 (Rohrbach in Oberösterreich).

Zur Dokumentation der epiphytischen Flechtenarten wurden alle Baumarten an verschiedenen Wuchsorten ausgewählt und jeweils diejenigen mit dem besten Flechtenbewuchs untersucht.

Die Kartierung der saxicolen Flechten erfolgte auf freiliegenden Granitblöcken und Naturdenkmälern des Gemeindegebietes Kollerschlag.

Zusätzlich zu den Aufnahmen für die Artenliste wurden an einzelnen Felsflächen Skizzen und Fotos der Flechtenarten mit den höchsten Deckungswerten angefertigt, um die ökologischen Verhältnisse der Arten zu dokumentieren. Die Zuordnung der verschiedenen Synusien erfolgte nach WIRTH (1972).

Als terricole Flechten werden sowohl Arten auf Erde und Rohhumus als auch auf liegendem Moderholz bezeichnet. Die Fundorte dieser ökologischen Gruppe beschränken sich auf kleinere Erdanrisse, Feldraine sowie mäßig bis stark vermoderte Baumstümpfe.

Alle aufgefundenen Arten sind in der Artenliste aufgeführt.

Herbarbelege der aufgefunden Flechtenarten wurden im Herbarium der Universität Salzburg (SZU) hinterlegt.

Bei seltenen Arten, die im Gelände sicher angesprochen werden konnten, wurde auf die Sammlung von Herbarbelegen verzichtet, um die Überlebenschancen der Flechte zu gewährleisten und so einer weiteren Gefährdung der Art vorzubeugen.

Als Bestimmungsliteratur diente die Flechtenflora von WIRTH (1995).

4. Ergebnisse

Fundorte im Gemeindegebiet Kollerschlag und ihre Zuordnung zu Grundfeldern (vgl. auch Abb. 4)

Fundort	Meereshöhe	Grundfeldnummer
Albenöd	747 msm	7349/3
Bernau	664 msm	7348/4
Drucker Franzl Stein	780 msm	7349/3
Duschetsöd	780 msm	7349/3
Hanging	640 msm	7348/4
Haselbach	633 msm	7348/4
Hochstein	840 msm	7349/3
Kollerschlag	725 msm	7349/3
Lengau	800 msm	7349/3
Mistelberg	770 msm	7348/4
Pfaffenhaus	785 msm	7349/3
Raschau	760 msm	7349/3
Schröck	776 msm	7349/3
Saedt	692 msm	7349/3
Stratberg	779 msm	7349/3
Tempelmühle	609 msm	7348/4
Teufelssitz	786 msm	7349/3

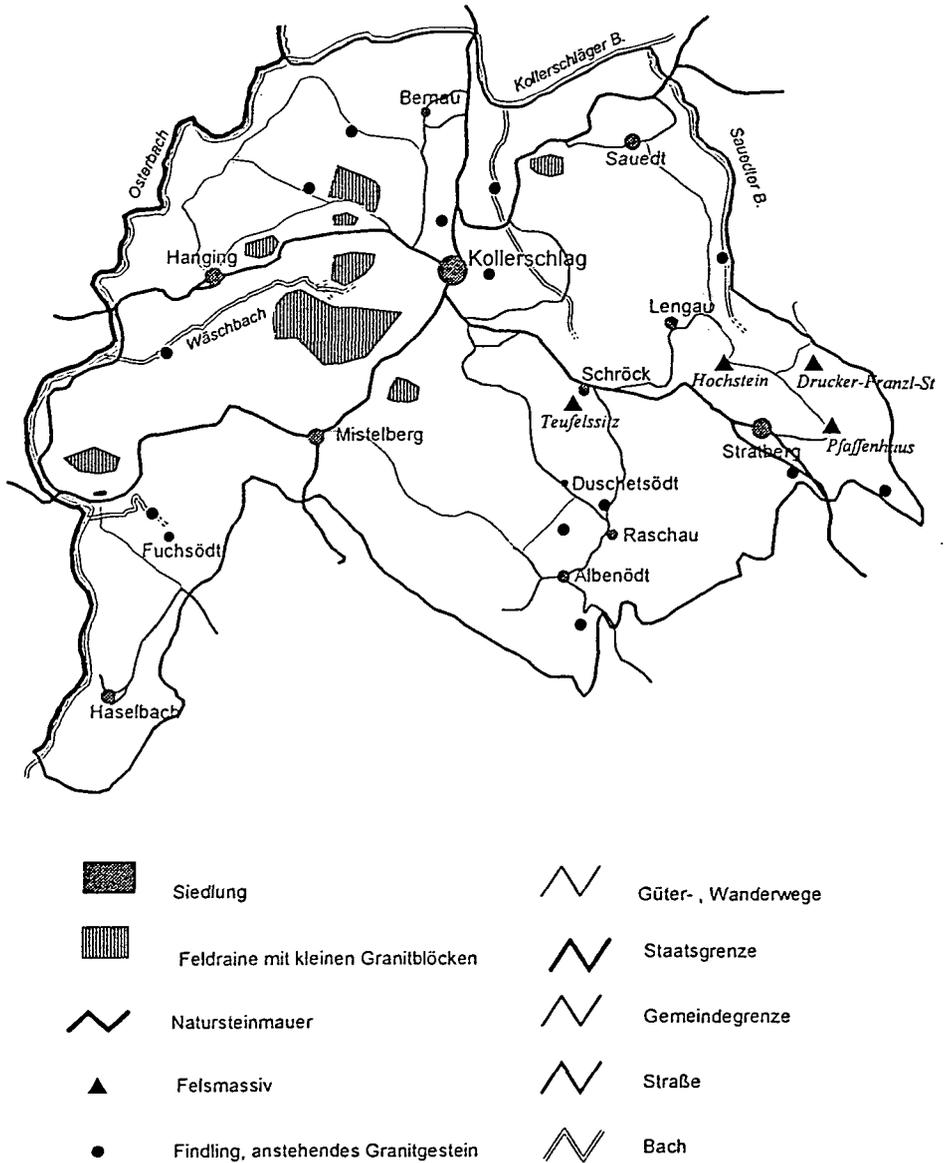


Abb. 5: Felsmassive, anstehende Blöcke und Blöcke in Feldrainen im Untersuchungsgebiet (nach ÖK 13, ÖK 14)

4.1 Artenliste

***Acarospora fuscata* (NYL.) ARNOLD**

S u b s t r a t : Granit im gesamten Untersuchungsgebiet, häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Felsritzen besonnter Granitfelsen oder leichte Schrägflächen, Blöcke am Waldrand.

***Amandinea punctata* (HOFFM.) COPPINS & SCHEIDEG.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fraxinus excelsior*, Kollerschlag; *Acer pseudoplatanus*, Stratberg; Tot-holz: Stratberg; Mörtel: Stratberg; häufig .

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm bis Stammbasis freistehender Bäume, wenig verwitterte Baumstümpfe, horizontale Betonflächen.

***Arthonia radiata* (PERS.) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Lengau; *Fraxinus excelsior*, Hanging; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : freistehende und im Bestand vorkommende junge Laubbäume mit glatter Borke.

***Aspicilia caesiocinerea* (NYL. ex MALBR.) ARNOLD**

S u b s t r a t : auf Granit im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Schrägflächen gut besonnter Felsen, Blöcke am Bachufer.

***Aspicilia cinerea* (L.) KÖRBER**

S u b s t r a t : auf Granit: Schröck, Stratberg, Kollerschlag, Tempelmühle, Albenöd; Pfaffenhaus; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Horizontalflächen besonnter Felsen.

***Aspicilia gibbosa* (ACH.) KÖRBER**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Schrägfläche, stark verwittertes Silikatgestein, Nährstoffeintrag.

***Bacidia rubella* (HOFFM.) MASSAL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fraxinus excelsior*, Kollerschlag; selten .

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : alter Baum mit rissiger Borke am Bachufer.

***Baeomyces rufus* (HUDSON) REBENT.**

S u b s t r a t : Granit: Kollerschlag, Schröck, Hanging, Tempelmühle, Saued; Erde: Haselbach; häufig.

Standortverhältnisse: wenig verwitterte, kleinere Felsblöcke in schattiger, luftfeuchter Lage, Bachufer, Erdaufbruch am Wegrand in Fichtenmonokultur.

***Biatora efflorescens* (HEDL.) RÄSÄNEN**

syn.: *B. epixanthoidiza* (NYL.) RÄSÄNEN; *Lecidea efflorescens* (HEDL.) ERICHSEN

Substrat: epiphytisch auf *Acer pseudoplatanus*, Stratberg; selten.

Standortverhältnisse: Mittelstamm, Einzelbaum am Wegrand.

***Bryoria fuscescens* (GYELNIK) BRODO & D. HAWKSW.**

Substrat: epiphytisch auf *Quercus robur*, Stratberg; *Abies alba*, Stratberg; epipetrisch auf Granit, Stratberg; selten.

Standortverhältnisse: Bäume im Waldesinneren, Granitfels im Halbschatten.

***Bryoria nadvornikiana* (GYELNIK) BRODO & D. HAWKSW.**

Substrat: epiphytisch auf *Abies alba*, Stratberg; selten.

Standortverhältnisse: alte Tanne (*Abies alba*) am Waldrand.

***Buellia griseovirens* (TURNER & BORRER ex SMITH) ALMB.**

Substrat: epiphytisch auf *Acer pseudoplatanus*, Stratberg; selten.

Standortverhältnisse: im Bereich des Mittelstamms, halbschattige.

***Calicium salicinum* PERS.**

Substrat: Totholz: Stratberg; selten.

Standortverhältnisse: wenig vermorschter Baumstumpf am Waldrand im Halbschatten.

***Caloplaca citrina* (HOFFM.) TH. FR.**

Substrat: Mörtel, Beton; Steinmauern; häufig auf gedüngten Oberflächen im gesamten Untersuchungsgebiet.

***Caloplaca decipiens* (ARNOLD) BLOMB. & FORSS.**

Substrat: gut gedüngter Mörtel: im gesamten Untersuchungsgebiet; zerstreut.

***Caloplaca holocarpa* (HOFFM. ex ACH.) WADE**

Substrat: Mörtel und Beton im gesamten Untersuchungsgebiet; häufig.

***Caloplaca saxicola* (HOFFM.) NORDIN**

Substrat: Mörtel und Beton im gesamten Untersuchungsgebiet; zerstreut.

***Candelariella aurella* (HOFFM.) ZAHLBR.**

S u b s t r a t: Mörtel und Beton im gesamten Untersuchungsgebiet; häufig.

***Candelariella coralliza* (NYL.) H. MAGN.**

S u b s t r a t: Granit, gedüngte Oberflächen im gesamten Untersuchungsgebiet; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e: Kuppen und Horizontalflächen von Vogelsitzplätzen, kleine Blöcke in Feldrainen.

***Candelariella reflexa* (NYL.) LETTAU**

S u b s t r a t: epiphytisch auf *Acer pseudoplatanus*, Kollerschlag; *Fraxinus excelsior*, Stratberg; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e: Regenseite freistehender, leicht geneigter Bäume.

***Candelariella vitellina* (HOFFM.) MÜLL. ARG.**

S u b s t r a t: Granit: Lengau, Bernau; häufig im gesamten Gebiet.

***Candelariella xanthostigma* (ACH.) LETTAU**

S u b s t r a t: epiphytisch auf *Fraxinus excelsior*, Kollerschlag, Stratberg; *Malus domestica*, Kollerschlag; *Populus sp.*, Stratberg; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e: freistehende Laubbäume.

***Cetraria chlorophylla* (WILLD.) VAINIO**

S u b s t r a t: epiphytisch auf *Abies alba*, Stratberg; selten auf Granit.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e: Nadelbäume im Waldesinneren, hier zumeist mit *Platismatia glauca* vergesellschaftet; gelegentlich auf Granitfelsen im Kronentrauf von Bäumen.

***Cetrelia cetrarioides* (DEL. ex DUBY) W. CULB. & C. CULB.**

S u b s t r a t: epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Stratberg; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e: rissige, angewitterte Borke, feucht-kühles Bestandesklima im Waldesinneren.

***Chaenotheca chrysocephala* (TURNER ex ACH.) TH. FR.**

S u b s t r a t: Totholz: Stratberg; Borke von *Picea abies*.

***Chaenotheca ferruginea* (TURNER ex SM.) MIGULA**

S u b s t r a t: epiphytisch: auf Borke von Nadelbäumen im gesamten Untersuchungsgebiet; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e: bildet Einartgesellschaften an Fichten (*Picea abies*) in Monokulturen.

***Chaenotheca furfuracea* (L.) TIBELL**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Betula pendula*, Kollerschlag - *Picea abies*, Stratberg; Totholz: Haselbach; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Risse in alter, angewitterter Borke in Bodennähe, wenig vermorschte Baumstümpfe.

***Chaenotheca xyloxena* NADV.**

S u b s t r a t : Totholz von *Picea abies*: Stratberg; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark vermoderter Baumstumpf am Wegrand im Halbschatten.

***Chaenothecopsis pusilla* (ACH.) A. SCHMIDT**

S u b s t r a t : Totholz: Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : mäßig vermoderter Baumstumpf von *Abies alba*.

***Chrysothrix chlorina* (ACH.) LAUNDON**

S u b s t r a t : Granit: Hanging, Mistelberg, Pfaffenhaus; Erde: Haselbach; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikalflächen von großen Felsmassiven, Nischen kleinerer Gesteinsbrocken, lehmig-sandiger Erdaufbruch in Hohlweg.

***Cladonia arbuscula* ssp. *squarrosa* (WALLR.) RUOSS**

S u b s t r a t : Zwischen Moosen über Granit: Teufelssitz; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwittertes Substrat, besonnt.

***Cladonia caespiticia* (PERS.) FLÖRKE**

S u b s t r a t : auf Moosen über Granit, Raschau; Erde, Kollerschlag; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Moose in Gesteinsritzen, Erdaufbrüche an Feldrainen.

***Cladonia cenotea* (ACH.) SCHAERER**

S u b s t r a t : Moderholz, Stratberg; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark vermorschter Baumstumpf in feucht kühlem Bestand.

***Cladonia cervicornis* (ACH.) FLOT. ssp. *verticillata* (ACH.) FLOT.**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwittertes Substrat, besonnt.

***Cladonia chlorophaea* (FLÖRKE ex SOMMERF.) SPRENGEL**

S u b s t r a t : Moos über Granit, Sued; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig verwitterter Granitblock am Waldrand.

***Cladonia coccifera* (L.) WILLD.**

S u b s t r a t : Moos über Granit: Teufelssitz; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwittertes Substrat, besonnt.

***Cladonia coniocraea* (FLÖRKE) SPRENGEL**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Quercus robur*, Stratberg; Moos über Granit; Totholz: Stratberg, Haselbach; Erde: Kollerschlag; häufig im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Stammgrund, mäßig bis stark verwitterte, besonnte, bemooste Felsbrocken und Natursteinmauern, stark vermorschte Baumstümpfe im Waldesinneren, Erdaufbrüche an Feldrain.

***Cladonia digitata* (L.) HOFFM.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Quercus robur*, Stratberg; Rohhumus: Haselbach; Totholz: Stratberg, Haselbach; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : tiefrissige Borke, sandig, lehmiger Erdaufbruch in Hohlweg, am Stammgrund stark vermorschter Baumstümpfe.

***Cladonia fimbriata* (L.) FR.**

S u b s t r a t : Moos über Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet; Erde: Kollerschlag, Raschau, Bernau; Totholz: Hanging, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : sowohl lichtoffene als auch schattige, wenig bis mäßig verwitterte Granitblöcke, dichte Bestände an Erdaufbrüchen und Feldrainen, Grund von wenig bis mäßig vermorschten Baumstümpfen.

Cladonia furcata* (HUDSON) SCHRADER ssp. *furcata

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz, Stratberg; Rohhumus: Stratberg, Kollerschlag; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : lichtoffene mäßig bis stark verwitterte Felsen, gemeinsam mit *Cladonia fimbriata* an Feldrainen.

***Cladonia gracilis* (L.) WILLD.**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz, Pfaffenhaus; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Ritzen am Plateau großer Felsmassive.

Cladonia macilenta* HOFFM. ssp. *macilenta

S u b s t r a t : Moos über Granit, Albenöd, Tempelmühle; Totholz, Kollerschlag, Stratberg; Rohhumus, Haselbach, Bernau, Stratberg; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : besonnte, verwitterte Granitfelsen; Rohhumus über stark verwittertem Granitgestein; morsche Baumstümpfe, Feldraine.

***Cladonia macroceras* (DEL.) HAVAAS**

S u b s t r a t : Granit, Hochstein; Totholz, Stratberg; selten.

Standortverhältnisse: Felsritzen am stark besonnten Plateau, mäßig verwitterter Baumstumpf.

***Cladonia ochrochlora* FLÖRKE**

Substrat: Moos über Granit: Stratberg, selten.

Standortverhältnisse: flacher, Granitblock am Wegrand im Halbschatten.

***Cladonia phyllophora* EHRH. ex HOFFM.**

Substrat: Granit: Pfaffenhaus, selten.

Standortverhältnisse: besonnte, stark verwitterte Plateaufläche.

***Cladonia pleurota* (FLÖRKE) SCHAERER**

Substrat: Granit, Teufelssitz, Pfaffenhaus; selten.

Standortverhältnisse: Gestein oder Moose über Gestein, mäßig besonnte Schräglflächen.

***Cladonia polydactyla* (FLÖRKE) SPRENGEL**

Substrat: Moose über Granit, Pfaffenhaus; Rohhumus, Haselbach; selten.

Standortverhältnisse: Felsritzen, besonnte Horizontalflächen, Nadelstreu am Wegrand.

Cladonia pyxidata* (L.) HOFFM. ssp. *pyxidata

Substrat: Granit, Haselbach, Kollerschlag, Stratberg; Erde, Kollerschlag; zerstreut.

Standortverhältnisse: Gestein in Ufernähe, Moospolster im Waldesinneren und an besonnten Felsen, Erdaufbruch an Feldrain.

***Cladonia rangiferina* (L.) WEBER ex WIGG.**

Substrat: Moos über Granit, Teufelssitz; Totholz, Stratberg; zerstreut.

Standortverhältnisse: beschattete Felsritzen, vermorschender Baumstumpf in feucht-kühlem Bestand.

***Cladonia squamosa* (SCOP.) HOFFM.**

Substrat: Granit, Teufelssitz, Pfaffenhaus, Hanging; Totholz, Stratberg; zerstreut.

Standortverhältnisse: Moospolster auf Felsen in Ufernähe, beschattete Felsritzen, stark vermorschter Baumstumpf in feucht-kühlem Bestand.

***Cladonia subulata* (L.) WEBER ex WIGG.**

Substrat: Moos über Granit, Kollerschlag, Hanging, Tempelmühle, Albenöd, Stratberg; Erde, Kollerschlag, Bernau; häufig.

Standortverhältnisse: kleinere, besonnte Felsen, Vegetationslücken in Feldrainen; Erde an Weganrissen.

***Dibaeis baeomyces* (L.f.) RAMBOLD & HERTEL**

S u b s t r a t : Erde, Lengau; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : sandig-steiniger Erdaufbruch am Wegrand.

***Diploschistes scruposus* (SCHREBER) NORMAN**

S u b s t r a t : Granit, Lengau.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig verwitterter Felsblock am Bachufer.

***Evernia prunastri* (L.) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Quercus robur*, Hanging; *Picea abies*, Lengau; Granit, Pfaffenhaus; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Äste von Einzelbäumen, besonntes Plateau des Felsmassiv, im Kronentrauf.

***Graphis scripta* (L.) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Lengau, Stratberg; *Fraxinus excelsior*, Hanging; *Alnus glutinosa*, Hanging; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : großflächige Lager an glatter Borke von bachbegleitender Vegetation.

***Hypocenomyce caradocensis* (LEIGHTON ex NYL.) P. JAMES & G. SCHNEIDER**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Picea abies*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm, feucht-kühler Bestand.

***Hypocenomyce scalaris* (ACH.) CHOISY**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Quercus robur*, Stratberg; *Pinus sylvestris*, Stratberg; Totholz, Stratberg; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Baumstümpfe, Stammbasis bis Mittelstamm von Nadelbäumen und von *Betula spec.*, *Quercus spec.*

***Hypocenomyce sorophora* (VAINIO) P. JAMES & POELT**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Picea abies*, Mistelberg, Albenöd; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : besonnte Stämme am Waldrand.

***Hypogymnia farinacea* ZOPF**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Abies alba*, Stratberg; Granit, Pfaffenhaus; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : geneigte, besonnte Gesteinsfläche, alte Tanne (*Abies alba*) im Waldesinneren.

***Hypogymnia physodes* (L.) NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet; Granit, Pfaffenhaus;

Totholz, Saued; häufigste Blattflechte im Gebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : bildet stellenweise Einartgesellschaften, auf Einzelbäumen und im Waldesinneren; auf Gestein oftmals gemeinsam mit *Platismatia glauca* und *Pseudevernia furfuracea*.

***Hypogymnia tubulosa* (SCHAERER) HAVAAS**

S u b s t r a t : epiphytisch auf Nadel- und Laubbäumen im gesamten Untersuchungsgebiet; oftmals vergesellschaftet mit *Hypogymnia physodes*.

***Imshaugia aleurites* (ACH.) S. F. MEYER**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Pinus sylvestris*, Stratberg; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm, besonnt.

***Lasallia pustulata* (L.) MÉRAT**

S u b s t r a t : Granit, Teufelssitz, Hochstein, Stratberg, Raschau, Pfaffenhaus; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Horizontal- und mäßig geneigte Schrägflächen besonnter Felsen; bildet gelegentlich Massenbestände; wurde auch fruchtend aufgefunden!!

***Lecanora argentata* (ACH.) MALME**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Alnus glutinosa*, Hanging.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : glatte Borke, Ufergehölz.

***Lecanora carpinea* (L.) VAINIO**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Betula pendula*, Kollerschlag; *Fagus sylvatica*, Kollerschlag; *Fraxinus excelsior*, Stratberg; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Einzelbäume mit glatter bis grobrissiger Borke.

***Lecanora chlarotera* NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch vor allem auf Laubbäumen im gesamten Untersuchungsgebiet.

***Lecanora conizaeoides* NYL ex CROMBIE**

S u b s t r a t : epiphytisch im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Laub- und Nadelbäume, sowohl inner- als auch außerhalb eines Bestandes.

***Lecanora dispersa* (PERS.) SOMMERF.**

S u b s t r a t : Granit, Kollerschlag; Mörtel, Beton und Dachziegel, im gesamten Untersuchungsgebiet; häufig.

***Lecanora hagenii* (ACH.) ACH.**

S u b s t r a t : Granitsteinmauer: Kollerschlag; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mörtelfugen.

***Lecanora intricata* (ACH.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit, Tempelmühle, Kollerschlag, Pfaffenhaus; zerstreut.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig verwitterte, kleine Felsblöcke, Plateaufläche von Felsmassiv, Vertikalfläche an Block in Natursteinmauer.

***Lecanora muralis* (SCHREBER) RABENH.**

S u b s t r a t : Granit, Kollerschlag, Duschetsödt, Bernau; häufig.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Horizontalflächen an Felsen in Feldrain, wenig verwitterter Felsblock am Waldrand, Vogelsitzplatz.

***Lecanora polytropa* (HOFFM.) RABENH.**

S u b s t r a t : Granit, im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : mäßig geneigte Schrägflächen besonnter bis schattiger Felsen.

***Lecanora pulicaris* (PERS.) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Abies alba*, *Picea abies*, Stratberg - *Quercus robur*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Seitenzweige und Stämme von Bäumen.

Lecanora rupicola* (L.) ZAHLBR. ssp. *rupicola

S u b s t r a t : Granit: Tempelmühle, Stratberg; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikalflächen von besonnten Granitblöcken, in Natursteinmauer.

***Lecanora rupicola* ssp. *subplanata* (NYL.) LEUCK. & POELT**

S u b s t r a t : Granit: Kollerschlag; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikalseite von wenig verwittertem Granitstein in Feldrain.

***Lecanora saligna* (SCHRADER) ZAHLBR.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fraxinus excelsior*, Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : verwitterte Borke im Mittelstamm, gelegentlich auf Holz.

***Lecanora subintricata* (NYL.) TH. FR.**

S u b s t r a t : Totholz: Stratberg; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig vermorschter Baumstumpf am Waldrand.

***Lecanora sulphurea* (HOFFM.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit, Albenöd; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikalfläche von besonntem Granitblock.

***Lecanora umbrina* (ACH.) MASSAL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Populus spec.*, Stratberg; selten.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von Einzelbaum.

***Lecidea fuscoatra* (L.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : besonnte Schrägflächen wenig verwitterter Gesteinsblöcke in Feldrainen, Natursteinmauer, große Felsmassive.

***Lecidea fuscoatra* var. *grisella* (FLÖRKE ex SCHAERER) NYL.**

S u b s t r a t : Granit: Tempelmühle.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikalfläche an wenig verwittertem Gesteinsblock in Natursteinmauer.

***Lecidea lithophila* (ACH.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit: Sued, Albenöd.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig verwitterter Gesteinsblock am Waldrand, Steingrund von besonntem Felsblock.

***Lecidella elaeochroma* (ACH.) CHOISY**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Aesculus hippocastanum*, Kollerschlag - *Acer pseudoplatanus*, Kollerschlag - *Fraxinus excelsior*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : freistehende Bäume, Stammgrund und Ästchen.

***Lecidella stigmatea* (ACH.) HERTEL & LEUCK.**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg; Mörtel: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwittertes, feldspatreiches Granitgestein, horizontale Betonfläche.

***Lepraria incana* (L.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet, Erde: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Überhänge von Gesteinsblöcken, Erdaufbruch in Feldrain.

***Lepraria neglecta* VAINIO**

S u b s t r a t : Moos über Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : mäßig besonnte Schrägflächen.

***Leptoloma membranaceum* (DICKSON) VAINIO**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwittertes Gestein, besonnt.

***Loxospora elatina* (ACH.) MASSAL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von alter Buche in Fichten-Buchen-Tannenwald.

***Micarea misella* (NYL.) HEDL.**

S u b s t r a t : auf *Parmelia conspersa*, Bernau.

***Micarea prasina* FR.**

S u b s t r a t : Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark vermoderter Baumstumpf am Waldrand.

***Micarea sylvicola* (FLOTOW) VEZDA & V. WIRTH**

S u b s t r a t : Granit: Teufelstein.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : bodennah, mäßig verwitterte Vertikalfläche, feucht-kühles Mikroklima.

***Mycocalicium subtile* (PERS.) SZAT.**

S u b s t r a t : Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark vermoderter Baumstumpf am Waldrand.

***Ochrolechia androgyna* (HOFFM.) ARNOLD**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : mäßig vermoderter Baumstumpf in Fichten-Tannenwald.

***Ochrolechia androgyna* var. *saxorum* (HOFFM.) ARNOLD**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikalfläche, Felsgrund.

***Ochrolechia arborea* (KREYER) ALMB.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Abies alba*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Waldrand, Mittelstamm.

***Opegrapha lithyrge* ACH.**

S u b s t r a t : Granit: Schröck.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : beschatteter, feuchter Steingrund.

***Opegrapha rufescens* PERS.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Abies alba*, Stratberg; Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von alter Tanne (*Abies alba*) am Waldrand, stark vermoderter Baumstumpf.

***Parmelia conspersa* (EHRH. ex ACH.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Horizontal- und mäßig geneigten Schrägflächen, wenig bis stark verwittertes Gestein.

***Parmelia disjuncta* ERICHSEN**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : schattige Vertikalfläche an mäßig verwittertem Gesteinsblock.

***Parmelia exasperatula* NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Einzelbäume mit rissiger Borke, glatte Borke an Bäumen in Ufer-vegetation, alte Laubbäume im Waldesinneren, alte Obstbäume.

***Parmelia glabratula* ssp. *fuliginosa* (FR. ex DUBY) LAUNDON**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwitterte Vertikalfläche.

***Parmelia glabratula* ssp. *glabratula* (LAMY) NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Acer pseudoplatanus*, Stratberg; - *Fraxinus excelsior*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von freistehenden Bäumen mit rissiger Borke.

***Parmelia loxodes* NYL.**

S u b s t r a t : Granit: Mistelberg, Haselbach.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig verwitterte kleine Gesteinsblöcke in Feldrainen, Blöcke im Wald-schatten.

***Parmelia omphalodes* (L.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit: Mistelberg, Teufelssitz, Stratberg, Albenöd; Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : besonnte, mäßig bis stark verwitterte Schrägflächen, stark vermorschte Baumstämme.

***Parmelia pastillifera* (HARM.) SCHUBERT & KLEM.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Malus domestica*: Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : staubimprägnierte, rissige Borke.

***Parmelia pulla* ACH.**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : mäßig geneigte, besonnte Schrägfläche.

***Parmelia saxatilis* (L.) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet; Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet; Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Laub- und Nadelbäume mit rissiger Borke, wenig bis sehr verwitterte Horizontal- und Schrägflächen von Gesteinsblöcken, Ufernähe, wenig vermoderte Baumstümpfe.

***Parmelia somloensis* GYELNIK**

S u b s t r a t : Granit: Mistelberg, Hochstein, Raschau, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : besonnte, mäßig bis stark geneigte Schrägflächen.

***Parmelia subargentifera* NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Populus sp.*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von freistehenden Bäumen.

***Parmelia submontana* NÁDV. ex HALE**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Acer pseudoplatanus*, Hanging.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von Einzelbaum.

***Parmelia sulcata* TAYLOR**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet; Granit: Hanging.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Laub- und Nadelbäume, wenig verwitterter Gesteinsblock in Bachnähe.

***Parmelia tiliacea* (HOFFM.) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Malus domestica*, Kollerschlag - *Acer pseudoplatanus*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von Einzelbäumen.

***Parmelia verruculifera* NYL.**

S u b s t r a t : Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : besonnte Schrägflächen von mäßig verwittertem Granitgestein.

***Parmeliopsis ambigua* (WULFEN) NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Malus domestica*, Lengau - *Fagus sylvatica*, Sauedt - *Acer pseudoplatanus*, Stratberg - *Quercus robur*, Stratberg - *Fagus sylvatica*, Stratberg; Granit: Pfaffenhaus; Totholz: Haselbach.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Einzelbäume, Plateau des Felsmassivs, mäßig vermoderter Baumstumpf.

***Parmeliopsis hyperopta* (ACH.) ARNOLD**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : beschattete Horizontalfläche, bodennah.

***Peltigera aphthosa* (L.) WILLD.**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : beschattete Felsritzen an Vertikalfläche.

***Peltigera didactyla* (WITH.) LAUNDON**

S u b s t r a t : Rohhumus: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vegetationslücke in Feldrain.

***Pertusaria amara* (ACH.) NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Malus domestica*, Lengau - *Alnus glutinosa*, Hanging; Granit: Teufelssitz.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : freistehende Einzelbäume, stark verwittertes Granitgestein.

***Pertusaria coccodes* (ACH.) NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Quercus robur*, Raidern.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : alter Laubbaum am Waldrand.

***Pertusaria coronata* (ACH.) TH. FR.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Abies alba*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm, lichtoffener Standort am Waldrand.

***Pertusaria excludens* NYL.**

S u b s t r a t : Granit: Haselbach.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : kleiner Granitblock am Wegrand in Fichtenmonokultur.

***Phaeophyscia chloantha* (ACH.) MOBERG**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Quercus robur*, Mistelberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwitterte, rissige Borke, Waldrand.

***Phaeophyscia endophoenicea* (HARM.) MOBERG**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Einzelbaum mit rissiger Borke.

***Phaeophyscia nigricans* (FLÖRKE) MOBERG**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Populus sp.*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von Einzelbaum.

***Phaeophyscia orbicularis* (NECKER) MOBERG**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fraxinus excelsior*, Kollerschlag - *Populus sp.*, Stratberg - *Fraxinus excelsior*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : unterer Stammabschnitt von Einzelbäumen.

***Phlyctis argena* (SPRENGEL) FLOTOW**

S u b s t r a t : epiphytisch im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Einzelbäume mit mäßig rissiger Borke, bachbegleitende Vegetation.

***Physcia adscendens* (FR.) OLIV.**

S u b s t r a t : epiphytisch: *Corylus avellana*, Kollerschlag - *Betula pendula*, Kollerschlag - *Populus sp.*, Stratberg - *Fraxinus excelsior*, Stratberg; Granitsteinmauer: Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Stamm und Äste von Einzelbäumen, Mörtelfugen.

***Physcia aipolia* (EHRH. ex HUMB.) FÜRNR.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Juglans regia*, Kollerschlag - *Populus sp.*, Stratberg - *Fraxinus excelsior*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Einzelbäume mit glatter Borke.

***Physcia caesia* (HOFFM.) FÜRNR.**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg, Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Kuppe eines Granitblocks im Bachbett, flacher Granitblock in Wirtschaftsgrünland, Mörtelfugen.

***Physcia clementei* (SM.) MAAS GEEST.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Quercus robur*, Raidern.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Waldrand, flachrissige Borke.

***Physcia dubia* (HOFFM.) LETTAU**

S u b s t r a t : Granit: Kollerschlag, Bernau.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : kleiner Felsblock in Feldrain, Vogelsitzplatz.

***Physcia stellaris* (L.) NYL.**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet; Granitsteinmauer: Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mörtelfugen, Stamm und Äste von Einzelbäumen, hier aspektbeherrschend mit *Physcia tenella*.

***Physcia tenella* (SCOP.) DC.**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet; Granit: Hanging .

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Stamm und Äste von Einzelbäumen oder am Waldrand, wenig verwitterter Granitblock am Waldrand.

***Physcia wainioi* RÄSÄNEN**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : an leicht geneigtem, flachem Granitblock.

***Physconia distorta* (WITH.) LAUNDON**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Populus sp.*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von Einzelbaum.

***Physconia perisidiosa* (ERICHSEN) MOBERG**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Malus domestica*, Kollerschlag - *Populus sp.*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von Einzelbäumen.

***Platismatia glauca* (L.) W. CULB. & C. CULB.**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet; Granit: Pfaffenhaus.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Stamm von Laub- und Nadelbäumen, oft aspektbestimmend, feuchte Regenstreifen an vertikaler Gesteinsfläche, Plateau des Felsmassivs.

***Polysporina simplex* (DAVIES) VÉZDA**

S u b s t r a t : Granit: Tempelmühle.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikalfläche eines Granitblocks in Natursteinmauer.

***Porina lectissima* (FR.) ZAHLBR.**

S u b s t r a t : Granit: Drucker Franzl Stein.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Felsmassiv mit mäßig fortgeschrittener Verwitterung, kühl-feuchtes Mesoklima.

***Porpidia crustulata* (ACH.) HERTEL & KNOPH**

S u b s t r a t : Granit: Hanging.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : kleiner Granitblock im Bachbett, oberhalb der Hochwasserlinie.

***Porpidia macrocarpa* (DC.) HERTEL & SCHWAB**

S u b s t r a t : Granit: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Vertikal- und Überhangflächen, bodennah.

***Porpidia tuberculosa* (SM.) HERTEL & KNOPH**

S u b s t r a t : Granit: Haselbach, Lengau.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : kleine Granitblöcke am Bachufer.

***Protoparmelia badia* (HOFFM.) HAF.**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz, Kollerschlag, Raschau.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : mäßig bis sehr verwitterte, besonnte Horizontalflächen.

***Pseudevernia furfuracea* (L.) ZOPF**

S u b s t r a t : epiphytisch im gesamten Untersuchungsgebiet; Granit: Teufelssitz, Stratberg; Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Äste von Laub- und Nadelbäumen, Horizontalfläche von mäßig bis sehr verwittertem Gestein, wenig vermorschter Baumstumpf.

***Psilolechia lucida* (ACH.) CHOISY**

S u b s t r a t : Granit: Mistelberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Nische in kleinem Granitblock am Feldrain.

***Pyrenula nitida* (WEIGEL) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : alte, angewitterte Borke, feucht kühles Mesoklima.

***Ramalina farinacea* (L.) ACH.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Malus domestica*, Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Äste von freistehendem Baum.

***Ramalina pollinaria* (WESTR.) ACH.**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : beschattete Vertikalfläche von mäßig verwittertem Gesteinsblock.

***Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.**

S u b s t r a t : Granit: Schröck, Raschau, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig bis mäßig geneigte, besonnte Granitblöcke.

***Rhizocarpon lecanorinum* ANDERS**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig bis mäßig geneigte, besonnte Granitblöcke, vergesellschaftet mit *Rhizocarpon geographicum*.

***Rhizocarpon obscuratum* (ACH.) MASSAL**

S u b s t r a t : Granit: Hochstein.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Plateau von stark verwittertem Felsmassiv.

***Rhizocarpon polycarpum* (HEPP) TH. FR.**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Granitblock, beschattete Vertikalfläche.

***Ropalospora viridis* TONSBORG**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Fagus sylvatica*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mittelstamm von alter Buche in Fichten-Buchen-Tannenwald.

***Saccomorpha icmalea* (ACH) CLAUZADE & ROUX**

S u b s t r a t : Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark vermorschter Baumstumpf.

***Saccomorpha oligotropha* (LAUNDON) COPPINS & P. JAMES**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg; Rohhumus: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : stark verwitterte, mäßig geneigte Schrägfläche von Granitblock, Feldrain.

***Scoliciosporum chlorococcum* (GRAEWE ex STENH.) VÉZDA**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Stamm und Äste von Einzelbäumen.

***Scoliciosporum umbrinum* (ACH.) ARNOLD**

S u b s t r a t : Granit: Tempelmühle.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Nische in Natursteinmauer.

***Staurothele frustulenta* VAINIO**

S u b s t r a t : Mörtel: Duschetsödt.

***Stenocybe pullatula* (ACH.) B.STEIN**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Alnus glutinosa*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Äste von Einzelbaum.

***Stereocaulon vesuvianum* PERS.**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Horizontalfäche, durch darüberliegenden Block beschattet.

***Trapelia coarctata* (SYM.) CHOISY**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg, Lengau, Kollerschlag, Haselbach, Mistelberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : bodennah, wenig bis mäßig verwitterte Granitblöcke, in Ufernähe, Granitblock in Feldrain.

***Trapelia involuta* (TAYLOR) HERTEL**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz, Duschetsöd, Albenöd, Haselbach, Kollerschlag, Tempelmühle.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : bodennah an Vertikalfächen.

***Trapelia obtegens* (TH.FR.) HERTEL**

S u b s t r a t : Granit: Saued.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : wenig verwitterte Granitblöcke am Waldrand.

***Trapelia placodioides* COPPINS & P. JAMES**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz, Kollerschlag, Schröck, Kollerschlag, Haselbach, Pfaffenhaus.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : bodennah, an Vertikalfächen, in Ufernähe.

***Trapeliopsis flexuosa* (FR.) COPPINS & P. JAMES**

S u b s t r a t : Holz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Zaunbretter.

***Trapeliopsis granulosa* (HOFFM.) LUMBSCH**

S u b s t r a t : Granit: Hochstein; Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : beschattete Plateaufläche an Felsmassiv, stark vermorschter Baumstumpf.

***Trapeliopsis pseudogranulosa* COPPINS & P. JAMES**

S u b s t r a t : Totholz: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : sehr morscher Baumstumpf in feucht-kühlem Mesoklima.

***Umbilicaria cylindrica* (L.) DEL. ex DUBY**

S u b s t r a t : Granit: Bernau.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : ein sehr kleiner Thallus auf niedrigem Granitblock.

***Umbilicaria deusta* (L.) BAUMG.**

S u b s t r a t : Granit: Teufelssitz, Stratberg, Pfaffenhaus.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : schwach geneigte, besonnte Schrägflächen.

***Umbilicaria polyphylla* (L.) BAUMG.**

S u b s t r a t : Granit: Stratberg - Teufelssitz.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : schwach geneigte, besonnte Schrägflächen, ähnlich *Umbilicaria deusta*.

***Usnea filipendula* STIRTON s. str.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Picea abies*, Bernau - *Abies alba*, Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Stämme von alten Nadelhölzern.

***Verrucaria nigrescens* PERS.**

S u b s t r a t : Mörtel: Stratberg.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : horizontale Betonfläche.

***Verrucaria rheitrophila* ZSCH.**

S u b s t r a t : Granit: Haselbach, Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Schrägfläche von Gesteinsblock am Bachufer.

***Xanthoria candelaria* (L.) TH. FR.**

S u b s t r a t : epiphytisch auf *Malus domestica*, Lengau - *Fagus sylvatica*, Kollerschlag - *Fraxinus excelsior*, Hanging.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : unterer Stammabschnitt von Einzelbäumen.

***Xanthoria elegans* (LINK) TH.FR.**

S u b s t r a t : Mörtel: Kollerschlag, Stratberg.

***Xanthoria parietina* (L.) TH.FR.**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet; Granitsteinmauer: Kollerschlag.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Mörtelfugen, Einzelbäume, besonders in Astgabeln.

***Xanthoria polycarpa* (HOFFM.) RIEBER**

S u b s t r a t : epiphytisch: im gesamten Untersuchungsgebiet.

S t a n d o r t v e r h ä l t n i s s e : Einzelbäume, Ästchen von *Vaccinium myrtillus* in Feldrainen.

4.2. Darstellung von Granitblöcken und den aspektbestimmenden Flechtenarten

Die folgenden Skizzen wurden von Granitblöcken und Felsflächen mit unterschiedlichen ökologischen Bedingungen angefertigt. Je nach den mikroklimatischen Verhältnissen, dem Grad der Verwitterung, der Größe und Neigung der Felsfläche sowie dem Ausmaß des Nährstoffeintrages aus landwirtschaftlichen Flächen siedeln sich unterschiedliche Flechtengemeinschaften auf Granitfelsen an.

4.2.1 Standort Stratberg

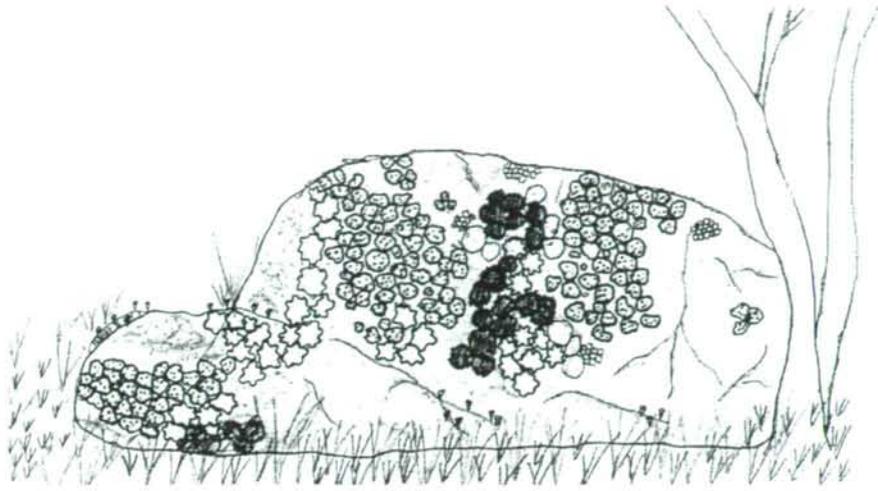
L a g e : südlich der Ortschaft Stratberg, an einem Feldweg

E x p o s i t i o n : SE

Beschattung: junge Buche (*Fagus sylvatica*)

Die Gesteinsoberfläche sowie die mäßig geneigte, SE exponierte Felsfläche werden von lithophilen Laubflechten besiedelt. Die dominante Art ist *Lasallia pustulata*, die an diesem Fundort Deckungsgrade zwischen 50 und 70 % aufweist. WIRTH (1995) beschreibt die Flechte als mäßig bis ziemlich acidophytisch, ziemlich bis sehr photophytisch, xerophytisch und mäßig nitrophytisch. Den ökologischen Ansprüchen von *Lasallia pustulata* wird an diesem Wuchsort optimal entsprochen: Die Anwesenheit von Moosen, Zwergsträuchern und *Cladonia* - Arten sowie das Fehlen ausgesprochener Pionierflechten zeigt, daß die Verwitterung der Gesteinsoberfläche schon relativ weit fortgeschritten ist. Neigung und Exposition ermöglichen der Flechte optimalen Lichtgenuß, und die Lage, am Rand von intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen, läßt auf eine erhebliche N-Zufuhr durch Staubimprägnation schließen.

Die stärker geneigte E-Seite ist im Gegensatz dazu ausnahmslos von Krustenflechten (*Aspicilia caesiocinerea*, *A. cinerea*, *A. gibbosa*, *Acarospora fuscata*, *Lecanora polytropa*, *Lecanora rupicola*) besiedelt. Diese Arten haben ihr bevorzugtes Habitat an beregneten Schräg und Horizontalflächen, auf mäßig bis stark N- imprägniertem, hartem, kalkfreiem Silikatgestein. Das Fehlen von Laubflechten läßt sich auf die erst mäßig fortgeschrittene Sukzession an der Seitenfläche zurückzuführen. Erst wenn das Substrat durch *Aspicilia caesiocinerea* als auch durch *Acarospora fus-cata*, die beide als Pionierflechten auftreten können, aufgerauht ist, werden hier eventuell Laubflechten siedeln.



Lasallia pustulata



Parmelia saxatilis



Parmelia conspersa



Rhizocarpon geographicum



Parmelia omphalodes



Cladonia sp.

Abb. 6: Granitblock Stratberg

4.2.2. Standort Tempelmühle: Natursteinmauer

L a g e : oberhalb des Sägewerks „Tempelmühle“, an einem Feldweg

E x p o s i t i o n : S

B e s c h a t t u n g : nur Selbstbeschattung

Der Aspekt der vertikalen Gesteinsflächen wird durch die krustigen, grauen Thalli von *Lecanora rupicola* und *Lecidea fuscoatra* geprägt. Erstere bevorzugt mineralreiches Silikatgestein bzw. mäßig nährstoffreiche Horizontal- bis Vertikalflächen. Durch die Nähe zur Straße und die Lage an einem Feldweg werden die Thalli mit nährstoffreichem Staub imprägniert.

Parmelia verruculifera ist neben *Parmelia conspersa* die einzige Laubflechte, die Thalli erreichen aber nur geringe Deckungswerte. *Parmelia verruculifera* kommt relativ häufig auf bearbeitetem Gestein in Siedlungen vor. Beide Arten siedeln auf besonnten, nährstoffreichen Standorten.

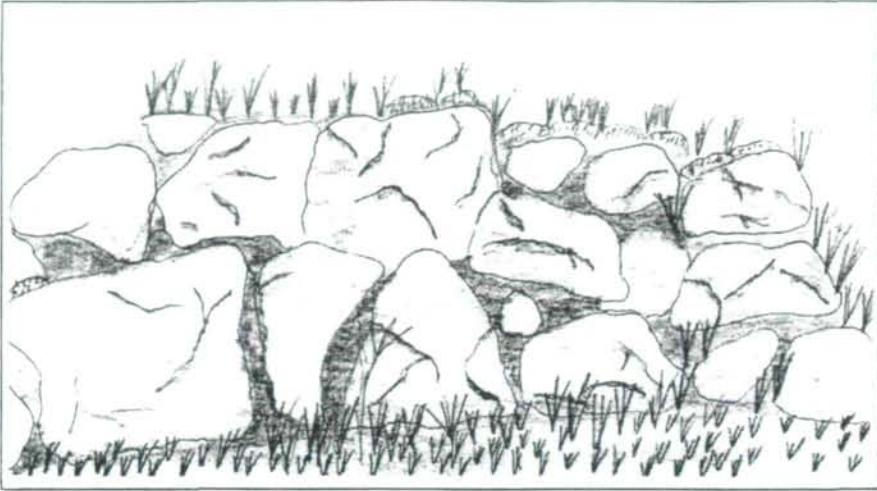


Abb. 7: Natursteinmauer, Tempelmühle

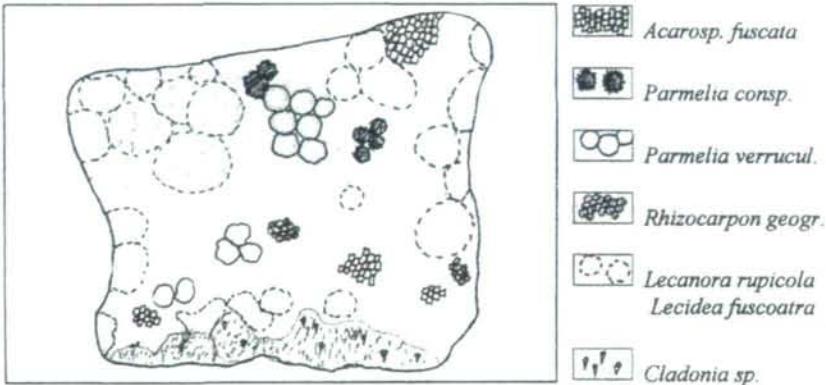


Abb. 8: Detail Natursteinmauer Tempelmühle

4.2.3. Standort Bernau: Granitblöcke in Feuchtwiese

L a g e : ca 20 m südwestlich der Fischteiche „Hurnaus“, in der Nähe der Ortschaft Bernau

E x p o s i t i o n : NE

B e s c h a t t u n g : nur Selbstbeschattung

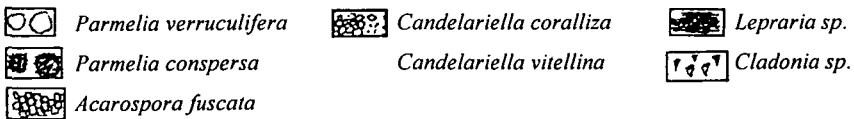
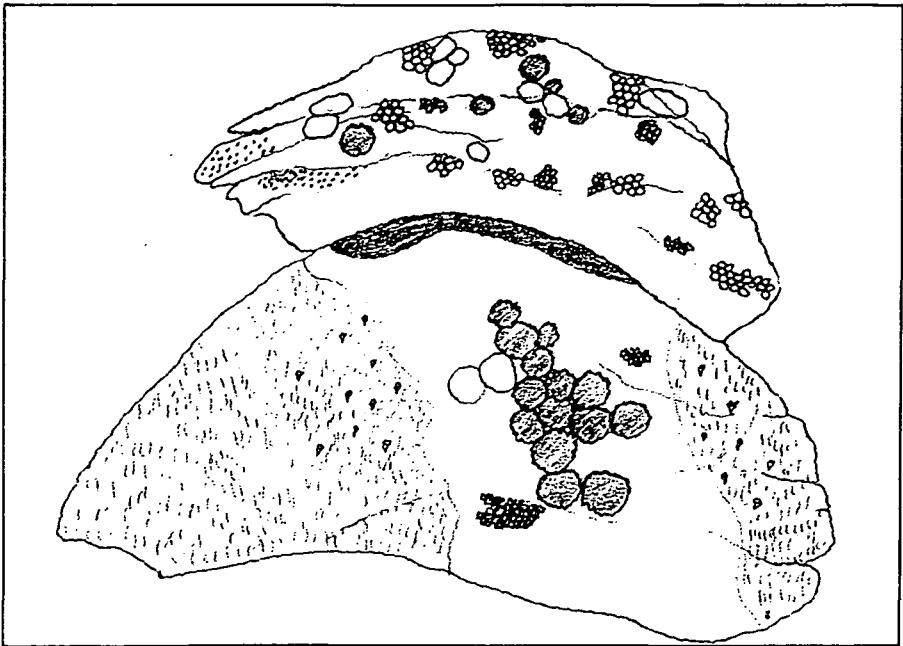


Abb. 9: Granitblock, Bernau

Die fortgeschrittene Verwitterung und das feuchte Mikroklima ermöglichen es Moosen, auf dem unteren Felsen Fuß zu fassen. Sie verdrängen die Krustenflechten an den steileren Seitenflächen und in Bodennähe. Zwischen und auf den Moospolstern wachsen verschiedene Cladonia - Arten auf kleinstem Raum nebeneinander: *Cladonia subulata*, *C. fimbriata*, *C. coniocraea*, *C. macilenta* und *C. pyxidata*.

Mit *Umbilicaria cylindrica* siedelt auch eine Nabelflechte am unteren Granitblock, die an keinem anderen Fundort im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnte. WIRTH (1995) beschreibt die Art als ziemlich acidophytisch und a- bis mäßig nitrophytisch. Das bevorzugte Habitat liegt an windexponierten, lichtreichen, nicht oder nur mäßig gedüngten Horizontal- und Schräglflächen von Felsen und Blöcken. Die Thalli erreichen an diesem Fundort einen maximalen Durchmesser von 1,2 cm. Daß die Flechte sich nicht besser etablieren kann liegt am Nährstoffeintrag aus den umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. Das Substrat wird durch die Anwehung von N-impregniertem Staub zu nährstoffreich für die Flechte.

Den Aspekt am oberen Block prägen die gelben, krustenförmigen Thalli von *Candelariella coralliza* und *Candelariella vitellina*. Erstere ist die Charakterart des Candelarielletum corallizae, der Vogelblockgesellschaft. *C. vitellina* siedelt an diesem

Standort in den tiefen Felsritzen. Beide Arten bevorzugen mäßig bis sehr nährstoffreiches Substrat und lichtreiche, beregnete Felsblöcke.

4.2.4. Standort Teufelssitz

L a g e : oberhalb der Ortschaft Schröck

B e s c h a t t u n g : nur teilweise durch *Picea abies*

Diese Felsformation mit beginnender „Wollsackverwitterung“ zeigt eine sehr reichhaltige Flechtenflora. Insgesamt wurden 42 Flechtenarten gefunden. Um die Diversität der Flechten zu dokumentieren wird in diesem Fall auf eine detaillierte Skizze verzichtet. Im Anschluß an eine Übersichtsskizze werden die Arten in einer Artenliste zusammengestellt. Alle Arten, die an dieser Felsformation ihren einzigen Fundpunkt im Untersuchungsgebiet haben, sind mit einem + gekennzeichnet.

Der Felsblock bietet Siedlungsmöglichkeiten für Flechten mit unterschiedlichsten ökologischen Ansprüchen. Durch die Wasserzügigkeit (siehe Foto 1) zwischen den einzelnen Felsquardern herrscht an den Vertikalflächen ein feucht - kühles Mikroklima. Die Plateaufläche liegt offen und ist lichtexponiert. Die fortgeschrittene Verwitterung des Substrats ermöglicht die Ansiedlung von Moosen und den dazwischen lebenden Cladonia - Arten. Die teilweise freien Unterseiten der Blöcke sind durch die staubigen Thalli von *Lepraria neglecta* blaugrün gefärbt.

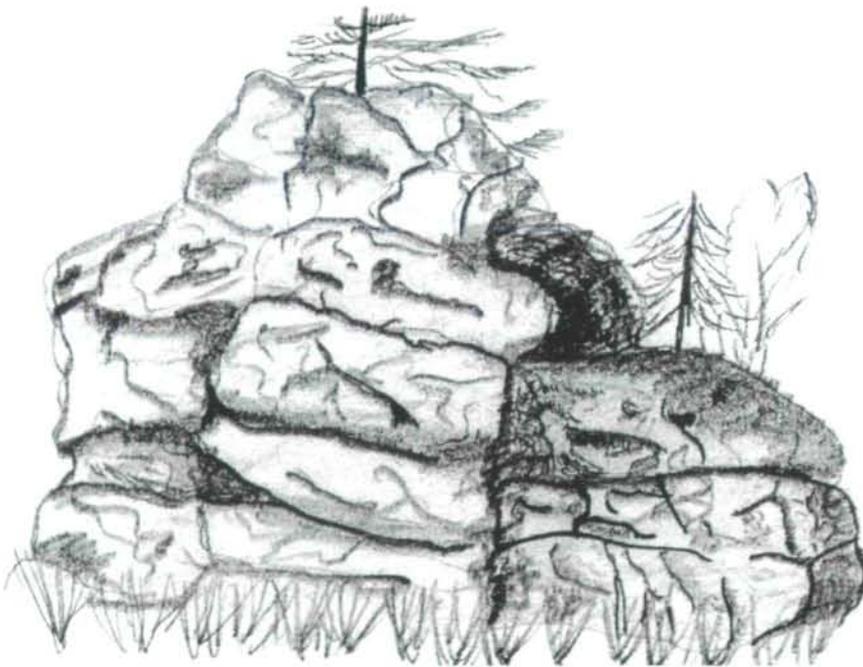


Abb. 10: Teufelsstein

Tab. 1: Artenliste Teufelssitz

<i>Acarospora fuscata</i>	<i>Cladonia pleurota</i> +	<i>Parmelia saxatilis</i>
<i>Aspicilia caesiocinerea</i>	<i>Cladonia rangiferina</i>	<i>Parmelia verruculifera</i>
<i>Aspicilia gibbosa</i>	<i>Cladonia squamosa</i>	<i>Peltigera aptosa</i> +
<i>Buellia badia</i>	<i>Diploschistes scruposus</i>	<i>Protoparmelia badia</i>
<i>Candelariella coralliza</i>	<i>Lasallia pustulata</i>	<i>Pseudevernia furfuracea</i>
<i>Candelariella vitellina</i>	<i>Lecanora polytropa</i>	<i>Rhizocarpon geographicum</i>
<i>Chrysothrix chlorina</i>	<i>Lecidea fuscoatra</i>	<i>Rhizocarpon lecanorinum</i>
<i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>squamosa</i> +	<i>Lepraria neglecta</i>	<i>Trapelia coarctata</i>
<i>Cladonia cervicornis</i> ssp. <i>vert.</i> +	<i>Leproloma membranaceum</i> +	<i>Trapelia involuta</i>
<i>Cladonia coccifera</i> +	<i>Ochrolechia androgyna</i> var. <i>saxorum</i> +	<i>Trapelia obtegens</i>
<i>Cladonia coniocraea</i>	<i>Parmelia conspersa</i>	<i>Trapelia placodioides</i>
<i>Cladonia furcata</i>	<i>Parmelia disjuncta</i>	<i>Umbilicaria deusta</i>
<i>Cladonia gracilis</i>	<i>Parmelia fuliginosa</i> +	<i>Umbilicaria polyphylla</i>
<i>Cladonia macilenta</i>	<i>Parmelia omphalodes</i>	



Foto 1: Wasserzügigkeit am Teufelssitz

4.2.5. Standort: Hochstein

Das Felsmassiv oberhalb der Ortschaft Lengau im Hochwald ist mit 840 msm die höchste Erhebung in der Gemeinde. Am Plateau des Hochsteins befindet sich ein großflächiges Lasallietum mit sehr großen Thalli. Deshalb wurde der Standort auch in diese Darstellung

mit einbezogen. Die starke Beschattung der Vertikalflächen durch umgebende Nadelhölzer sowie die Konkurrenz aufkommender höherer Pflanzen auf dem stark angewitterten Substrat lassen an den Steiflächen keinen artenreichen Flechtenbewuchs zu.

Tab. 2: Artenliste, Hochstein - Plateau

<i>Acarospora fuscata</i>	<i>Cladonia macroceras</i>	<i>Lecanora polytropa</i>	<i>Rhizocarpon obscuratum</i>
<i>Aspicilia caesiocinerea</i>	<i>Cladonia macilenta</i>	<i>Lecidea fuscoata</i>	<i>Rhizocarpon geogr.</i>
<i>Cladonia fimbriata</i>	<i>Cladonia pyxidata</i>	<i>Parmelia conspersa</i>	<i>Rhizocarpon lecanorinum</i>
<i>Cladonia furcata</i>	<i>Cladonia subulata</i>	<i>Parmelia somloensis</i>	<i>Saccomorpha icmalea</i>
<i>Cladonia gracilis</i>	<i>Lasallia pustulata</i>	<i>Parmelia verrucul.</i>	<i>Trapeliopsis granulosa</i>



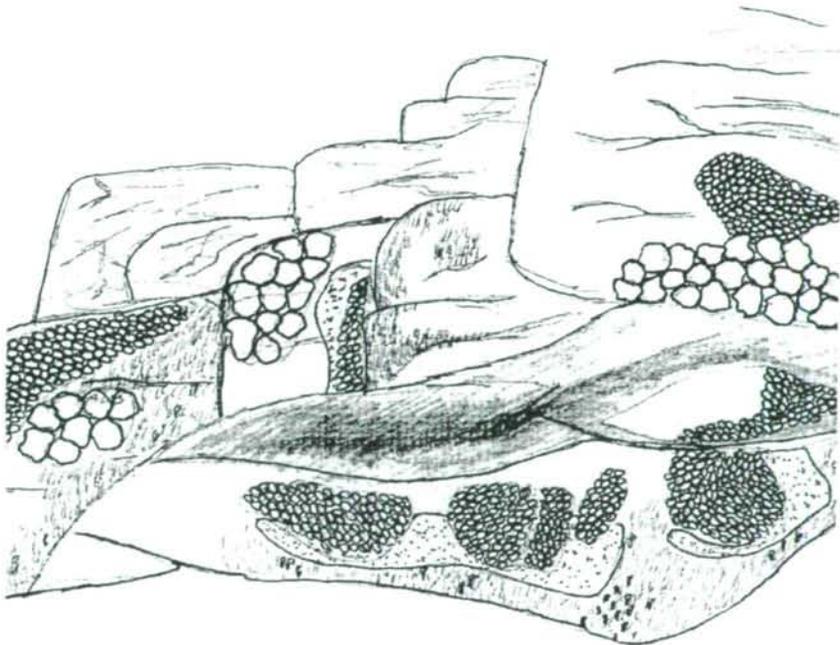
Abb. 11: Hochstein

4.2.6. Standort Pfaffenhaus:

Das Felsmassiv mit 785 msm liegt im Hochwald oberhalb der Ortschaft Stratberg.

Das Mikroklima am Nordabfall ist durch den Austritt von Sickerwasser und die starke Beschattung der Waldbäume kühl und feucht. Aspektbestimmend sind hier die staubigen Thalli von *Chrysothrix chlorina* und Vertretern der Gattung *Lepraria*. Lediglich an den Wasserabflusstreifen werden diese Flechten von Laubflechten (*Platismatia glauca*) verdrängt. *Cladonia*-Arten und Moose besiedeln Felsritzen und kleinere Felsvorsprünge.

Das Plateau liegt zum Teil sonnenexponiert. Auf dem stark verwitterten Gestein siedeln zahlreiche Flechtenarten. Die Gesteinsflechtenvegetation gleicht dem Flechtenbewuchs der umgebenden Bäume (*Pinus sylvestris*, *Betula pendula*). Neben *Platismatia glauca* wachsen hier auch *Pseudevernia furfuracea* und *Hypogymnia physodes* auf Gestein.



Chrysothrix chlorina



Platismatia glauca



Lepraria sp.



Cladonia sp.

Abb. 12: N-Abfall, Pfaffenhaus

Diskussion

Von den insgesamt im Untersuchungsgebiet aufgefundenen 177 Flechtenarten konnten 23 als Neufunde für das Grundfeld 7348 und 42 als Neufunde für das Grundfeld 7349 nachgewiesen werden. Durch die im Rahmen dieser Arbeit besondere Berücksichtigung von saxicolen Flechten konnte für diese ökologische Gruppe mit 97 Arten die größte Vielfalt verzeichnet werden. Dazu fanden sich 71 epiphytische Flechten, 34 Arten auf Totholz, Rohhumus oder Erde und 11 Arten auf anthropogenen Substraten.

34 Flechten aus der Artenliste werden von WIRTH (in ELLENBERG 1992) als schwindend bzw. bis auf wenige Populationen verschwunden eingestuft. Die Seltenheit der Arten im Gemeindegebiet von Kollerschlag ist einerseits auf natürliche Arealgrenzen zurückzuführen (z. B. nördliche Verbreitungsgrenze von *Lasallia pustulata* in Österreich), andererseits das Resultat von Biotopvernichtungen und Umweltveränderungen.

WIRTH et al. (1996) sowie TÜRK & HAFELLNER (1998) unterscheiden drei Hauptgefahrenkomplexe für den Bestand von Flechtenarten.

- Gefährdung durch Immissionen
- Gefährdung durch Düngung
- Gefährdung durch Zerstörung des Substrates

In den folgenden Kapiteln werden die Auswirkungen dieser Gefährdungspotentiale auf die Flechtenflora im Gemeindegebiet von Kollerschlag, sowie Möglichkeiten des Biotop- und Artenschutzes diskutiert.

5.1. Immissionen

Eine Vielzahl der epiphytischen Makrolichenen im Untersuchungsgebiet weist sichtbare Veränderungen an den Thalli auf, die auf den Einfluß von Luftverunreinigungen schließen lassen. Die beobachteten Thallusverfärbungen sind das Resultat einer Summe von Belastungsfaktoren, wobei die Hauptursache der physiologischen Störungen in der Symbiose Pilz/Alge in der Enwirkung von SO₂ Immissionen zu sehen ist (WIRTH & FUCHS 1980).

Die Weißfärbung der Lobenenden von *Pseudevernia furfuracea*, die besonders an Thalli auf freistehenden Bäumen auftritt, sowie Farbveränderungen an, in ihrem Wachstum relativ weit fortgeschrittenen, Thalli von *Platismatia glauca* weisen auf hochkonzentrierte, kurzzeitige Immissionen von gasförmigem SO₂ in statu nascendi hin (TÜRK 1985).

Weitere Auswirkungen der zunehmenden Ansäuerung des Regenwassers auf die Flechtenflora im Untersuchungsgebiet konnten durch die veränderte Artenzusammensetzung und das Auftreten bzw. die Ausbreitung toxischer Flechten festgestellt werden. So weisen unter anderem das Vorkommen von *Lecanora conizaeoides* - einer Art, die in Reinluftgebieten nicht vorkommt - sowie das Fehlen von *Lobaria pulmonaria* an für diese Flechte optimalen Wuchsorten, auf eine wenn auch nur geringe Schadstoffbelastung hin.

Durch Vergleiche mit den im Gemeindegebiet vorherrschenden Windverhältnissen läßt sich die Belastung der Luft mit SO₂ auf Emittenten im N bzw. NW zurückführen. Untersuchungen des UBA (1991) weisen Schwefeldepositionen in Österreich von 27.000 t aus der ehemaligen DDR bzw. 23000 t aus der ehem. CSSR nach - Beträge, die bei weitem

jene 16.000 t Schwefel ,die in Österreich selbst durch SO₂ Emissionen entstehen überschreiten. Zur Verminderung des Schwefeleintrags in der Grenzregion der Gemeinde Kollerschlag ist vor allem eine drastische Reduktion grenzüberschreitender Immissionen erforderlich. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Ansiedlung empfindlicher Arten, die in den noch erhaltenen Bruchwaldresten optimale Wuchsbedingungen vorfinden würden, nicht möglich.

5.2. Düngung

Im Zuge der Maximierung der landwirtschaftlichen Produktion kommt es vor allem im Getreideanbau aber auch in der Grünlandbewirtschaftung zu einem vermehrten Einsatz von Hof- und Mineraldünger. Die Folge davon ist eine Veränderung der Vegetation an Ackerrandstreifen und Feldrainen.

Der Reichtum an Kryptogamen auf Rainen über kristallinen Böden mit einer Vielzahl von Flechtenarten, wie er von BARTHEL (1994) beschrieben wird, konnte im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Hier wachsen auf diesen Standorten vor allem und teilweise ausschließlich die becherförmigen Podetien von *Cladonia fimbriata*. Die Ausbildung artenreicherer Gesellschaften mit weiteren Vertretern der Gattungen *Cladonia* bzw. *Cetraria* wird durch den N-Eintrag in Form von Ammoniak aus der Landwirtschaft unterbunden.

Im Bezirk Rohrbach werden 26,9 kg NH₃ha⁻¹.a⁻¹ an Wirtschaftsdünger ausgebracht - das ergibt eine Gesamtemission von 1640,4 t NH₃.a⁻¹ im Bezirk (UBA 1993). Um die Einflüsse dieses Stoffeintrages auf die natürliche Vegetation zu minimieren, sind also, anders als beim Schwefeleintrag, Maßnahmen im eigenen Land erforderlich. Dazu zählt neben der Reduktion der Stickstoffoxidemissionen aus der Industrie vor allem die Extensivierung der Massentierhaltung. Erst nach der Reduktion des NH₃-Eintrages können Feldraine wieder als Lebensräume für bestandesbedrohte Flechtenarten fungieren.

5.3. Zerstörung des Substrats

Die Vernichtung bzw. nachhaltige Veränderung des Substrates für Flechten ist ein Resultat der Intensivierung von land- und forstwirtschaftlicher Nutzung. Ersteres betrifft vor allem epilithische und epigäische Flechten, der Habitatsverlust infolge forstwirtschaftlicher Nutzungsänderungen wirkt sich besonders auf die Diversität der epiphytischen Flechtenvegetation aus.

Im Untersuchungsgebiet sind weite Teile der ursprünglichen Laub- Mischwälder zu unstrukturierten Fichtenmonokulturen umgewandelt, in denen der Anteil standortsfremder Gehölze meist über 85 % liegt. Die daraus resultierende Nutzung in Form von Kahlschlägen sowie die Veränderung des Stammmraumklimas, das einheitlich saure Borkenmilieu, die Gleichaltrigkeit der Bestände sowie das Fehlen von Tod- und Moderholz bedingen gleichsam der Phanerophytenvegetation eine Uniformierung der epiphytischen Flechtenvegetation (WILMANS 1967; WIRTH 1976, 1978).

Der Flechtenbewuchs auf Fichte (*Picea abies*) im Untersuchungsgebiet gleicht in den meisten Fällen einer Einartgesellschaft von *Chaenotheca ferruginea* bzw. *Hypogymnia physodes*. Bei stichprobenartigen Zählungen in naturnah erhaltenen Mischwaldresten konnten im Durchschnitt auf *Abies alba* 11 und auf *Fagus sylvatica* 9 verschiedene Arten angesprochen werden. Noch größer ist die Diversität auf Stämmen in kleinen Bruchwaldinseln.

Durch das Fehlen von entrindeten toten Bäumen und vermorschenden stehenden Stämmen werden auch Flechten der Gattungen *Chaenotheca*, *Calicium* und *Cyphelium* aus den Wäldern verdrängt. Im Gemeindegebiet konnten Vertreter dieser Gattungen zwar gefunden werden, jedoch nur mehr in geringer Zahl an relikartigen Standorten.

Für schattenliebende epilithische Arten auf kleinen Granitblöcken im Wald bzw. an Waldwegen (*Trapelia* sp., *Baeomyces* sp.) bedeutet der verstärkte Lichteinfall infolge von Kahlschlägen genauso eine unüberbrückbare Veränderung des Mesoklimas wie Aufforstungen für lichtliebende Epilithen an Blöcken am Waldrand, die durch die Veränderung der hygrischen Bedingungen absterben oder einfach überwuchert werden.

Nach der Umstrukturierung der Wälder wichen lichtliebende epiphytische Flechtenarten auf freistehende Bäume in Alleen, Hecken, Feldgehölzgruppen oder Streuobstwiesen aus (vgl. BUWAL 1996). Diese Sekundärbiotope für neutrophile Flechtenarten wurden im Zuge von Flurbereinigungsmaßnahmen beseitigt.

Die zunehmende Kultivierung und Versiegelung der Landschaft durch verstärkte Siedlungstätigkeit und die Intensivierung der Landwirtschaft birgt auch für epilithische und epigäische Flechten ein großes Gefährdungspotential.

Grundzusammenlegungen als Folge der Entwicklung großer Arbeitsmaschinen führten auch im Gemeindegebiet von Kollerschlag zur Abtragung von Feldrainen mit kleinen Granitblöcken sowie zur Entfernung von Lesesteinwällen und Findlingen. Fehlen diese Korridor- und Trittsteinbiotope, so ist die Ausbreitung von Arten nicht mehr möglich. Am deutlichsten wird dies im Untersuchungsgebiet durch die Analyse der Verbreitung von *Lasallia pustulata*. Ausgangspunkt für die Besiedlung von Granitblöcken im Wirtschaftsgrünland sind fruchtende Thalli mit Durchmessern bis zu 12 cm am Hochstein. Von hier ausgehend hat sich die Flechte auf Findlingen im Osten des Gemeindegebietes bis zur Ortschaft Albenöd ausgebreitet. Ein weiteres Vordringen Richtung Westen oder Nordwesten ist durch fehlende Ansiedlungsmöglichkeiten nicht mehr gegeben.

Ähnlich verhält es sich bei Flechtenarten, die auf Erde bzw. Rohhumus wachsen. Nach der Kultivierung und Begrünung von Ödland sind Grusrasen an Straßenböschungen und rudimentär erhaltene Hohlwege die letzten Rückzugsmöglichkeiten für Erdflechten. Das Artenspektrum dieser Lebensform ist im Gemeindegebiet sehr eingeschränkt - fast ausschließlich Arten aus den Gattungen *Lepraria* bzw. *Cladonia* wachsen auf den anthropogen entstandenen Ausweichhabitaten.

Um den noch vorhandenen Flechten in naturnahen Waldresten und auf für die Landschaft des oberen Mühlviertels typischen Kleinbiotopen eine Möglichkeit zur Manifestierung ihrer Existenz zu geben, ist von einer weiteren Zerstörung und nachhaltigen Beeinflussung dieser Habitate unbedingt abzusehen.

Plenterwirtschaft und Fehmelschlag zusammen mit natürlicher Verjüngung anstelle von Kahlschlagnutzung sowie ein gewisser Totholzanteil in den Wäldern und die Erhaltung naturnaher Waldbestände können von Seiten der Forstwirtschaft für eine ökologische Bestandesumwandlung sorgen. Weiters gilt es, natürliche Vernetzungsstrukturen für Flechten in Form von Hecken, Flurgehölzen, Obstbaumzeilen, Rainen, Uferstreifen sowie Lesesteinzeilen und Erdaufbrüchen als Kontaktzonen zwischen den Arealen unbedingt zu erhalten oder neu zu schaffen (HEYDEMANN 1983). Zum Schutz der Flechtenvegetation auf freistehenden Bäumen ist neben der Erhaltung dieser landschaftsstrukturierenden Elemente ein Verbot von übermäßigem Pestizid- und Fungizideinsatz im Obstbau, sowie ein maßvoller Einsatz von Hofdünger und Kunstdünger auf landwirtschaftlichen Nutzflächen erforderlich (BUWAL 1996).

5.4. Tourismus

Durch den Ausbau des Wegenetzes im Zuge der Forcierung des Wandertourismus in der Gemeinde Kollerschlag sind vor allem Gesteinsflechtengesellschaften bedroht. Die großen Felsmassive (Teufessitz, Hochstein, Drucker Franzl Stein, Pfaffenhaus) gelten als sagenumwobene Kultstätten und wurden durch ein ausgebautes Wegenetz erschlossen. Durch den verstärkten Tritt besonders gefährdet sind Flechten, die an steilen Felsflächen wachsen sowie Nabelflechten, deren Thalli von der Unterlage abgelöst werden, auf den Waldboden fallen und hier kein geeignetes Substrat zur Wiederbesiedelung vorfinden. Da das Besteigen dieser Felsformationen nicht verboten werden kann, wäre es sinnvoll, kleinere Bereiche zu kennzeichnen und den Wanderer auf die besonderen Ausprägungen der Flechtensynusien aufmerksam zu machen.

5.5 Hemerophilie

Hemerophilie, das ist die anthropogene Förderung von Arten, zeigt sich im Untersuchungsgebiet vor allem in der Ansiedlung calciphiler Flechten in einem natürlichen Silikatgebiet. Sekundärhabitats für diese, basisches Milieu bevorzugenden Flechtenarten sind mit Mörtel verfügte Steinmauern, Betonflächen oder Grabsteine.

Eine weitere anthropogen bedingte Verbesserung der Etablierungsmöglichkeiten erfahren auch toxischtolerante Flechten, die sich auf Kosten empfindlicher Arten immer weiter ausbreiten. Zu den Flechten, die nach KRIEGER & TÜRK (1986) durch ihre erhöhte Schadstoffresistenz konkurrenzkräftiger werden, zählen *Chaenotheca ferruginea*, *Hypocenyce scalaris*, *Parmeliopsis ambigua* und *Scoliciosporum chlorococcum*, die auch im Untersuchungsgebiet aufgefunden wurden. *Scoliciosporum chlorococcum* ist nicht nur gegen starke Ansäuerung sondern auch gegen Eutrophierung des Substrates resistent. Im Bearbeitungsgebiet sind besonders Stämme in Streuobstwiesen, die als Weide genutzt werden, von dieser grünen Krustenflechte überzogen, die durch den erhöhten N-Eintrag (Ammoniak und Nitrate) in ihrer Ausbreitung offensichtlich gefördert wird.

Tatsächlich ist es so, daß mit Beginn der Urbarmachung des Gebietes eine Vielzahl von Kleinbiotopen für Flechten geschaffen wurde, wodurch es natürlich zu einer Erhöhung der Artenzahl kam. Heute ist jedoch der Scheitelpunkt dieser Zunahme schon längst überschritten. Jene Arten, die in der Lage sind, durch geänderte Umweltbedingungen ihr Verbreitungsareal zu vergrößern, zählen zu den allgemein verbreiteten Arten, die nicht zu einer Erhöhung der Artendiversität beitragen.

Zusammenfassung

Im Gemeindegebiet von Kollerschlag wurde die epiphytische, saxicole und terricole Flechtenflora und -vegetation untersucht und einer ökologischen Analyse unterzogen. Insgesamt wurden auf einer Fläche von 17,13 km² 177 Flechtenarten registriert. Die epiphytischen Flechten lassen aufgrund ihrer Schadbilder den Einfluß von Luftverunreinigungen erkennen. Von großer Bedeutung für die Flechtendiversität haben sich die anstehenden Granitfelsen, Wegmauern und Weganrisse erwiesen.

Die relativ hohe Artenzahl von Flechten im Untersuchungsgebiet darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß eine Vielzahl von Arten infolge anthropogener Umweltveränderungen in ihrer Existenz gefährdet ist. Für die Erhaltung bzw. Verbesserung der Wuchsbedingungen für die Flechten ist neben der Reduktion von Schwefel- und Stickstoffemissionen die Erhaltung der für die Land-

schaft typischen Biotope notwendig. Zudem sollten Habitate geschaffen werden, die von menschlichen Eingriffen wie Tritt, Düngung usw. ausgenommen sind. Denn den Flechten als Bioindikatoren wird zur Erfassung und Dokumentation der Wirkung von Luftverunreinigungen in Zukunft immer mehr Bedeutung zukommen. Daher ist es primär wichtig, das Verständnis und die Akzeptanz in der Bevölkerung gegenüber diesen Organismen zu fördern, denn dann erst ist es möglich, das Bewußtsein für den Natur und Artenschutz auch in Bezug auf „niedere“ Pflanzen zu wecken. Auch an die Naturschutzbehörden selbst ergeht der Appell, auf die Kryptogamenvegetation in den Schutzverordnungen Bezug zu nehmen und Flechten-Schutzgebiete auszuweisen.

7. Literatur

- BARTHEL A. (1994): Vegetation auf Rainen der nördlichen Oberpfalz. — *Hoppea* **55**: 427-463.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (1996): Schutz stark gefährdeter Flechten der Schweiz. 1. Serie 1996. — Bern.
- DUNZENDORFER W. (1974): Pflanzensoziologie der Wälder und Moore des Oberösterreichischen Böhmerwaldes. — Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich, Band 3: 112 pp.
- DUNZENDORFER W. (1992): Zwischen Böhmerwald und Donau. — Rohrbach.
- ELLENBERG H. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. — *Scripta Geobotanica XVIII*: 215-237.
- KRIEGER H. & R. TÜRK (1986): Floristische und immissionsökologische Untersuchungen an Rindenflechten im unteren Mühlviertel, Oberösterreich. — *Linzer biol. Beitr.* **18/2**: 241-337.
- NIKL FELD H. (1971): Bericht über die Kartierung Mitteleuropas. — *Taxon* **20**: 545-571.
- POETSCH J.S. & K.B. SCHIEDERMA YR (1872): Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). — K.K. zool. - bot. Ges. Wien. (Lichenes: pp. 172-277).
- STEINHAUSER F. (1982): Verteilung der Häufigkeiten der Windrichtungen und der Windstärken in Österreich zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten. — *Arbeiten aus der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik* **53**: 5, Wien.
- TOLLMANN A. (1985): Geologie von Österreich, Band II: Außeralpiner Anteil. — Wien.
- TÜRK R. (1974): Beitrag zur Flechtenflora des südlichen Oberösterreich. — *Mitt. Bot. Linz* **6**: 27-33.
- TÜRK R. (1979a): Über einige interessante Flechtenfunde im südlichen Oberösterreich. — *Herzogia* **5**: 89-93.
- TÜRK R. (1979b): Erste Ergebnisse der floristischen Flechtenkartierung in Österreich. — *Flor. Mitt. Salzburg* **6**: 24-40.
- TÜRK R. (1985): Befunde der Flechtenuntersuchungen in den FIW-Versuchsflächen Schöneben, Wurzeralm, Judenburg und Ofenbach/Rosalia. In: FÜHRER E. (Hrsg.): Forschungsinitiative gegen das Waldsterben, Bericht 1985: 112-119.
- TÜRK R. & J. HAFELLNER 1998: Rote Liste der bedrohten Flechten in Österreich. — *Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz* **5** (im Druck).
- TÜRK R. & H. WITTMANN (1983): Neue und bemerkenswerte Flechtenfunde aus Oberösterreich I. — *Linzer biol. Beitr.* **14**: 127-139.
- TÜRK R. & H. WITTMANN (1984): Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich. — *Stapfia* **11**: 98 pp.
- TÜRK R. & H. WITTMANN (1985): Floristische Flechtenkartierung in Oberösterreich am Beispiel der Gattung *Pertusaria*. — *Stapfia* **14**: 141-148.

- TÜRK R., BREUSS O. & J. ÜBLAGGER 1998: Die Flechten im Bundesland Niederösterreich. — Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum **10** (im Druck).
- TÜRK R., WITTMANN H. & P. PILSL (1982): Ergebnisse der floristischen Flechtenkartierung in Oberösterreich - ein erster Überblick. — *Stapfia* **10**: 121-137.
- TÜRK R., WITTMANN H. & E. KUPFER WESELY (1987) Neue und bemerkenswerte Flechtenfunde aus Oberösterreich II. — *Herzogia* **7**: 543-559.
- UMWELTBUNDESAMT (1991): Umwelt in Österreich. Daten und Trends 1991. — Österr. Stat. Zentralamt in Zusammenarbeit mit dem UBA. - Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (1993): Ammoniak-Emissionen in Österreich 1990. — UBA-92-068. - Wien.
- WAGNER H. (1989): Die natürliche Pflanzendecke Österreichs. — Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien; Beitr. zur Regionalforschung **6**: 63pp
- WILMANN O. (1967): Anthropogener Wandel der Kryptogamen Vegetation in Südwest-Deutschland. — Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel **37**: 74-87.
- WIRTH V. (1976): Veränderungen der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. — Sonderdruck aus der Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft **10**: 177-202.
- WIRTH V. (1978): Die Kartierung der Flechten in Baden-Württemberg und ihr Beitrag zum Schutz von Arten und Biotopen. — Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege **11**: 135-154.
- WIRTH V. (1995): Flechtenflora. — Stuttgart: 552 S.
- WIRTH V. & M. FUCHS (1980): Zur Veränderung der Flechtenflora in Bayern. Forderungen und Möglichkeiten des Artenschutzes. — Schr.R. Naturschutz und Landschaftspflege **12**: 29-43.
- WIRTH V et al. (1996): Rote Liste der Flechten (*Lichenes*) der Bundesrepublik Deutschland. — Schr. R. f. Vegetationskunde. **28**: 307-368.
- WITTMANN H. & R. TÜRK (1988): Flechten im Mühlviertel und ihre Gefährdung. In: Das Mühlviertel. Katalog zur O.Ö. Landesausstellung 1988. Amt der O.Ö. Landesregierung: 88-96.
- ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK (1985): Klimadaten von Österreich. Mittelwerte 1971 bis 1980, Teil IV Oberösterreich. — Arbeiten aus der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik **63**: 40, Wien.

Anschrift der Verfasser: Mag. Renate GRUBER,
Vormarktsstraße 27, A-4310 Mauthausen, Austria.

Univ.-Prof. Dr. Roman TÜRK,
Institut für Pflanzenphysiologie, Universität Salzburg,
Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg, Austria.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [0006](#)

Autor(en)/Author(s): Gruber Renate, Türk Roman

Artikel/Article: [Die Flechtenflora und -vegetation im Gemeindegebiet von Kollerschlag \(Mühlviertel, Oberösterreich\) - eine Erhebung unter Naturschutzaspekten 65-106](#)