© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 75	S. 21 — 36	Innsbruck, Okt. 1988

Beitrag zur Flechtenflora Tirols: Das Halltal (Karwendelgebirge, Nordtirol)

von

Paul HOFMANN *)

(Institut für Botanik, Abteilung Systematik, Universität Innsbruck)

Contributions to the lichen flora of Tyrol: The Halltal (Karwendelgebirge, Northern Tyrol)

Synopsis: The lichen flora of the Halltal (Karwendelgebirge, Northern Tyrol) has been studied and 308 species, varieties and parasitic forms of lichens are recorded and arranged alphabetically. Some species are rare and remarkable, e.g. *Bacidia bagliettoana, B. hegetschweileri, Cliostomum griffithii, Hymenelia similis, Lecania nylanderiana, Micaraea nitschkeana, Strigula stigmatella* var. *stigmatella, Xylographa minutula.* Several species belong to oceanic elements of the Northern Alpine lichen flora, e.g. *Caloplaca herbidella, Haematomma elatinum, Normandina pulchella, Ochrolechia szatalaensis, Opegrapha niveoatra, Pannaria conoplea, Peltigera collina, Ramalina obtusata* and *Rinodina corticola.* Considering distribution and frequency of the investigated lichen species in relation to the degree of air pollution, main parts of the Halltal still belong to zone I (unchanged lichen flora).

Das Halltal, welches nördlich von Hall in Tirol in die Nordtiroler Kalkalpen eingebettet ist und dem die Stadt Hall durch das einstige Salzvorkommen ihre frühe Bedeutung verdankt, gehört zum Naturschutzgebiet Karwendel und war schon im letzten Jahrhundert ein beliebtes Untersuchungsgebiet von Botanikern, die vor allem von der reichhaltigen Phanerogamenflora und dem wildromantischen Aussehen des Tales angezogen wurden. In den 70er Jahren des 19. Jh. waren es A. v. KERNER und J. GREMBLICH, später H. u. H. HANDEL-MAZZETTI, J. MURR und J. PÖLL, welche die reiche Flora des Halltales erschlossen (BERGER 1927). Von R. BERGER wurde im Gebiet eine pflanzensoziologische Studie erstellt. In den Artenlisten scheinen allerdings vorwiegend Phanerogamen auf, nur bei BERGER (1927) sind einige wenige Flechtenarten genannt. Daher lag die Aufgabe nahe, den Versuch zu unternehmen, auch von den Flechten eine möglichst komplette Artenliste zu erstellen, umso mehr, weil sie zu einer stark gefährdeten Pflanzengruppe geworden sind, was sich im Rückgang vieler Arten sowohl lokal als auch großräumig ausdrückt (siehe dazu: TÜRK & WITTMANN 1986, WIRTH 1976, WIRTH & FUCHS 1980).

Rund 3 km nördlich von Hall liegt der Eingang des ca. 7 km langen Tales, das anfangs in SSO-NNW-Richtung verläuft und nach etwa 2 km in mehr westöstliche Richtung umbiegt. Hinter St. Magdalena, früher Kloster und Einsiedelei, gabelt sich das Tal durch das Kartellerjöchl in das eigentliche Halltal und das Isstal. Westlich davon setzt es sich über den Issanger und die Halltaler

*) Anschrift des Verfassers: Mag. Paul Hofmann, Unterer Stadtplatz 8a, A-6060 Hall in Tirol, Österreich.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Pfeis bis zum Stempeljoch fort. Die nördliche Begrenzung bildet die Gebirgskette Großer Bettelwurf – Speckkarspitze – Lafatscher Joch – Großer Lafatscher – Bachofenspitze – Stempeljochspitze. Südlich wird das Tal durch den Komplex des Haller und Thaurer Zunterkopfes sowie durch die Wände von Wildangerspitze und Lattenspitze begrenzt. Die Höhenspanne reicht von ca. 800 msm am Halltaleingang bis zu 2725 msm (Großer Bettelwurf). In der Reihe der Meßtischblätter zur österreichischen Flechtenkartierung (entsprechend den Grundfeldern für die Kartierung der Gefäßpflanzen von Mitteleuropa, siehe dazu: NIKLFELD 1971) liegt das Halltal teils auf Feld 8634 und teils auf 8635.

Nach der Klimatypisierung bei FLIRI (1975) findet man im Gebiet die Temperaturstufen B und C.

B ... zwischen der 25°C-Isotherme der mittleren Tagesmaxima des Juli (entspricht ungefähr der Weinbaugrenze) und der 13,5°C-Isotherme der mittleren Tagesmaxima des Juli (entspricht annähernd der Waldgrenze).

C ... zwischen der 13,5°C-Isotherme der mittleren Tagesmaxima des Juli und der 5°C-Isotherme der mittleren Tagesmaxima des Juli (entspricht annähernd der klimatischen Schneegrenze).

Weiters wird das Gebiet durch die Kennzahlen 3 (mäßig feucht: zwischen 1000 und 1500 mm NS/a) und 4 (sehr feucht: über 1500 mm NS/a), sowie durch die Buchstaben s (verhältnismäßig sichere Menge des Jahresniederschlags) und k (kontinentales Sommermaximum der NS) charakterisiert. Der überwiegende Teil des Tales kann durch die Kombination B3sk mit Tendenz von 3 nach 4 typisiert werden.

Die das Halltal umgebenden Höhenzüge bestehen hauptsächlich aus Wettersteinkalk und Hauptdolomit. In geringer Menge kommen auch Rauhwacken und Muschelkalk vor. Der Hauptdolomit baut den Rücken der Zunterköpfe und die beiden Seiten des querverlaufenden Halltaldurchbruches (NNW-SSO Teil des Tales) auf. Der Wettersteinkalk ist ein heller Kalk von großer Mächtigkeit und guter Schichtung. Er ist der Hauptfelsbildner der Kette vom Bettelwurf bis zum Stempeljoch. Die Rauhwacken der Reichenhaller Schichten ähneln einem lehmig kalkigen Sandstein und enthalten Bruchstücke von Kalk und Dolomit. Sie treten einerseits im Gebiet des Törl auf, außerdem westlich von St. Magdalena, sowie in einer Linie, die sich vom Kartellerjöchl über den Issanger bis zur Stempeljochreise im Gebiet der Halltaler Pfeis zieht. Am Kartellerjöchl findet man neben Wettersteinkalk noch Raibler Schichten, die teilweise mergeligen Charakter aufweisen. Silikatgestein kommt im Untersuchungsgebiet nur an wenigen Stellen in Form von Grenzmarkierungssteinen vor. Letztere sind die einzigen Standorte der wenigen, gefundenen Silikatflechten.

In Bezug auf die Artzusammensetzung der einzelnen Waldbestände (z.B. Buchen/Tannen-Mischbestand, Eibenwald, Fichten/Lärchen-Hochwald ...) sowie der Gras-, Fels- und Schuttfluren sei vor allem auf die Arbeiten von PÖLL (1910) und BERGER (1927) hingewiesen.

Bei den Geländebegehungen wurde versucht, an möglichst vielen, ökologisch unterschiedlichen Standorten die Artengarnitur aufzunehmen. In Abbildung 1 (erstellt auf Basis der AV-Karte 1:25.000, Bl. 5/2) und in der Artenliste werden die Fundorte wie folgt beziffert:

1. Umgebung Halltaleingang und Halltalstraße bis Bettelwurfeck (Talbiegung), 780-1100 msm. GF 8635
2. Weg zum Haller Zunterkopf, zw. ca. 1200 und 1966 msm. GF 8634/8635
3. Weg zur Alpensöhnehütte (Winklerhütte), ca. 1000-1375 msm. GF 8635
4. Bereich Fluchtsteig und Eibental, 1100-1250 msm. GF 8634/8635
5. Weg zur Bettelwurfhütte, zw. ca. 1500 und 2077 msm. GF 8635
6. Klettersteig Großer Bettelwurf, zw. ca. 2200 und 2725 msm. GF 8635
7. Weg zwischen Bettelwurfhütte und Lafatscher Joch, 2077-2170 msm. GF 8634
8. Weg im Bereich des Latschengürtels, 1600-ca. 1700 msm. GF 8634
9. Weg durch das Isstal, 1290-1600 msm. GF 8634
10. Weg über das Kartellerjöchl, 1390-1700 msm. GF 8634
11. Umgebung von St. Magdalena und Steig am Nordhang des Haller Zunterkopfes, 1260-1520 msm. GF 8634
12. Umgebung Törl, ca. 1600-1800 msm. GF 8634
13. Bereich Issanger und Halltaler Pfeis, 1600-1700 msm, GF 8634

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

14. Wilde Bande-Steig, 1900-2215 msm, GF 8634
15. Weg zwischen Stempeljoch und Stempeljoch-Spitze, 2215-2529 msm. GF 8634

Für die Bestimmung bzw. Revision einiger Arten möchte ich mich herzlich bei Dr. H. Mayrhofer (Graz), Univ.-Prof. Dr. J. Poelt (Graz), Univ.-Prof. Dr. R. Türk (Salzburg) und Dr. H. Wittmann (Salzburg) bedanken. Auch Univ.-Doz. Dr. G. Gärtner (Innsbruck), bei dem ich dieses Thema in erweiterter Form im Rahmen einer Diplomarbeit bearbeiten konnte, sei an dieser Stelle gedankt.

Die Nomenklatur der folgenden Artenliste richtet sich vor allem nach CLAUZADE & ROUX (1985), POELT & VĚZDA (1977, 1981) und WIRTH (1980). Belege der angeführten Arten, die überwiegend im Jahr 1986 gesammelt wurden, befinden sich im Privatherbar des Verfassers und zum Teil im Herbarium des Botanischen Instituts der Universität Innsbruck (IB).

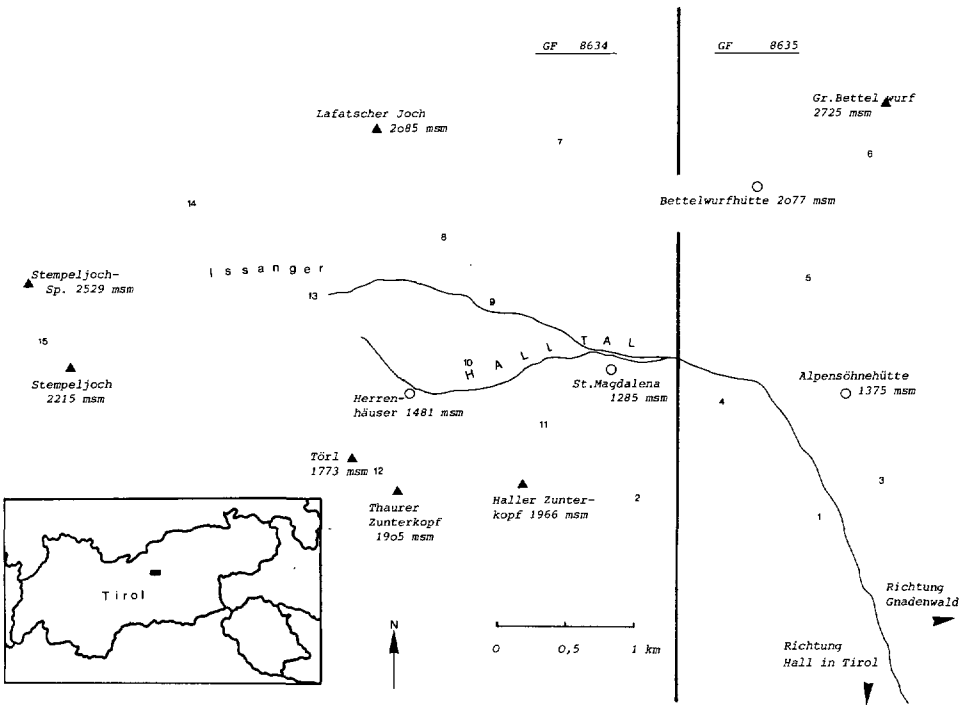

Abb. 1: Übersicht über das Untersuchungsgebiet mit Angabe der Fundpunkte sowie der Grundfeldnummern der floristischen Kartierung Mitteleuropas.

Artenliste:

Acarospora fuscata (NYL.) ARNOLD: 1
auf Grenzstein (Silikatgestein) in ca. 800 msm.

A. glaucocarpa (ACH.) KOERBER: 8, 10
auf Steilflächen von Kalkfels in Höhenlagen über 1400 msm.

A. macrospora (HEPP) BAGL.: 1, 10
auf Kalk- und Dolomitfels bis ca. 1700 msm.

Adelococcus cf. *groedensis* (ZOPF) KEISSLER: 4
Parasit, der im Untersuchungsgebiet auf *Phlyctis argena* in ca. 1100 msm gefunden wurde.

Anzina carneonivea (ANZI) SCHEIDEGGER: 11
auf am Boden kriechendem Ast von *Pinus mugo* in ca. 1420 msm.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Arthonia radiata (PERS.) ACH.: 4, 11
häufiger auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und *Salix* spec.
Arthopyrenia antecellens (NYL.) ARNOLD: 4
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* in ca. 1100 msm.
Aspicilia contorta (HOFFM.) KREMPELH.: 1
auf Kalk- und bevorzugt Dolomitgestein unterhalb von ca. 1000 msm.
Bacidia accedens (ARNOLD) LETTAU: 13
auf Moos in Kalkfelsspalte in ca. 1660 msm.
B. bagliettoana (MASSAL. et DeNOT.) JATTA: 1
auf Moos am Boden im Gebiet des Föhrenwaldes am Taleingang.
B. hegetschweileri (HEPP) VAIN.: 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1285 msm.
B. rubella (HOFFM.) MASSAL.: 1
am Stammgrund von *Fraxinus excelsior* in ca. 850 msm.
Bryoria capillaris (ACH.) BRODO et HAWKSW.: 13
auf Ast von *Picea abies* in ca. 1660 msm.
B. fuscescens (GYELNIK) BRODO et HAWKSW!: 10, 12, 13
in hochmontaner Lage auf der Rinde von *Larix decidua* und *Picea abies* häufiger anzutreffen.
B. nadvornikiana (GYELNIK) BRODO et HAWKSW.: 9
auf Stamm und Zweigen von *Picea abies* in ca. 1590 msm.
Buellia arnoldii SERVIT: 9
auf der Rinde von *Abies alba* in ca. 1290 msm.
B. disciformis (FR.) MUDD var. *disciformis*: 1, 2, 4, 9, 11
häufig auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und jungen Exemplaren von *Acer pseudoplatanus.*
B. disciformis (FR.) MUDD var. *leptocline* (NYL.) H. MAGN.: 4
auf der Rinde von *Abies alba* in ca. 1100 msm.
B. griseovirens (TURNER et BORRER) ALMB.: 4, 11
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus.*
B. papillata (SOMMERF.) TUCK.: 6, 7
auf Moos über Kalk in Lagen über 2000 msm.
B. poeltii SCHAUER: 4
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* in ca. 1100 msm.
B. punctata (HOFFM.) MASSAL.: 1, 11, 12
bis zur Waldgrenze auf der Rinde von Nadel- und Laubbäumen.
B. schaereri DeNOT.: 11
auf der Rinde von *Picea abies* in ca. 1300 msm.
B. zahlbruckneri STEINER: 12
auf Holz von entrindetem Nadelbaumstumpf in ca. 1760 msm.
Calicium glaucellum ACH.: 4
auf der Rinde von *Abies alba* in ca. 1100 msm.
C. subquercinum ASAH.: 11
auf dem morschen Holz eines Nadelbaumstumpfes in ca. 1280 msm.
C. trabinellum ACH.: 4, 11
auf morschem bis verfaultem Holz von Nadelbaumstümpfen.
Caloplaca cerina (EHRH. ex HEDW.) TH. FR.: 4, 10, 13
auf der Rinde von Laubgehölzen bzw. Rindenmoosen.
C. chrysodeta (VAIN. ex RÄS.) DOMBR.: 4, 11, 12
an schattigen Steil- oder Überhangflächen von Kalk- und Dolomitgestein.
C. cinnamomea (TH. FR.) OLIV.: 13, 15
auf Moosen, welche am Boden oder in Kalkfelsspalten wachsen.
C. cirrochroa (ACH.) TH. FR.: 1, 4
auf Steilflächen von Kalk- und Dolomitfels.
C. citrina (HOFFM.) TH. FR.: 1
auf dem Mauerverputz einer Brücke bzw. einer Hütte neben der Straße in ca. 920 msm.
C. coccinea (MÜLL. ARG.) POELT: 6, 15
auf Kalkfels in Lagen über 2000 msm.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

C. flavovirescens (WULF.) DT. et SARNTH.: 1
auf Kalkfelsblock in ca. 1000 msm.
C. herbidella (HUE) H. MAGN.: 1, 2, 4, 10, 11
häufig auf der Rinde von Laubbäumen, aber auch an Zweigen von *Picea abies*.
C. holocarpa (HOFFM.) WADE: 4, 11
konnte sowohl auf Rinde als auch auf Kalkgestein gefunden werden.
C. leucoraea (ACH.) BRANTH: 7, 12, 13, 15
meist oberhalb der Waldgrenze auf Moosen und abgestorbenen Gräsern.
C. nubigena (KREMPELH.) DT. et SARNTH.: 6, 7, 15
bevorzugt in Höhenlagen oberhalb 2000 msm, meist zusammen mit *C. coccinea* auf Kalkfels.
C. proteus POELT: 4
auf überhängendem Dolomitfels in ca. 1110 msm.
C. saxicola (HOFFM.) NORDIN: 12
auf Steilflächen von Kalkfels.
C. stillicidiorum (VAHL) LYNGE: 1, 7, 10, 15
sowohl auf Rinden-, Gesteins- und auch Erdmoosen in allen Höhenlagen gefunden.
C. tiroliensis ZAHLBR.: 6, 15
auf Moos und abgestorbenen Gräsern in ca. 2300 msm.
Candelaria concolor (DICKS.) STEINER: 1
auf der Rinde von *Fraxinus excelsior* und *Quercus robur* in der Nähe des Taleinganges.
Candelariella aurella (HOFFM.) ZAHLBR. var. *aurella*: 1, 5, 13
bis über die Waldgrenze auf Kalkfels und besonders künstlichem Mauerwerk, wie Brücken- und Hausmauern.
C. aurella (HOFFM.) ZAHLBR. var. *unilocularis* (ELENK.) ZAHLBR.: 7
auf Moos in ca. 2080 msm.
C. vitellina (EHRH.) MÜLL. ARG.: 1
auf Grenzstein (Silikatgestein) am Taleingang.
C. xanthostigma (ACH.) LETT.: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11
häufig auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen bis zur Waldgrenze, meist unscheinbar und zwischen andere Arten eingestreut.
Catapyrenium cinereum (PERS.) KOERBER: 6, 7, 15
in der alpinen Stufe auf Erde steiniger Kalkböden.
Catillaria lenticularis (ACH.) TH. FR.: 11
auf Kalkfelswand in ca. 1300 msm.
C. nigroclavata (NYL.) SCHULER: 1, 2
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und Obstbäumen (*Prunus* spec.) v.a. im Gebiet des Taleinganges.
Cetraria chlorophylla (WILLD.) VAINIO: 12
im Waldgrenzbereich auf der Rinde von Nadelbäumen.
C. cucullata (BELLARDI) ACH.: 6, 15
am Boden zwischen Moosen in Lagen oberhalb 2000 msm.
C. islandica (L.) ACH.: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15
am Boden zwischen Moosen, aber auch auf Rinde von *Pinus mugo* v.a. über 1400 msm anzutreffen.
C. laureri KREMPELH.: 12, 13
im Waldgrenzbereich auf der Rinde von *Larix decidua*.
C. nivalis (L.) ACH.: 6, 15
zwischen Moosen und Gräsern in alpinen Höhenlagen.
C. pinastri (SCOP.) GRAY: 1, 2, 9, 10, 11, 12, 13
am Stammgrund von *Picea abies* und *Larix decidua*, sowie hauptsächlich auf den Ästen von *Pinus mugo*.
C. sepincola (EHRH.) ACH.: 13
an der Spitze eines Grünerlenzweiges in ca. 1630 msm.
C. tilesii ACH.: 6, 7, 14, 15
auf Erde von stark windexponierten Böden in alpiner Lage.
Cetrelia cetrarioides (DEL. ex DUBY) CULB. et CULB.: 3, 4, 9, 10, 11
oberhalb 1100 msm häufig auf der Rinde von Laubbäumen, in schlechter ausgebildeter Form auch auf Nadelbäumen.
Chaenotheca chrysocephala (TURN. ex ACH.) TH. FR.: 1, 9, 11, 12
auf der Rinde von Nadelbäumen, besonders *Larix decidua* v.a. in hochmontaner Lage.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

C. ferruginea (TURN. ex SM.) MIGULA: 1, 4, 10
auf der Rinde von Nadelbäumen bis zur Waldgrenze.
C. furfuracea (L.) TIBELL: 1, 4
v.a. auf freigelegten Wurzeln, welche durch überhängendes Erdreich geschützt sind.
C. trichialis (ACH.) TH. FR.: 4, 11
als Begleiter von *Chrysothrix candelaris* wie diese bevorzugt auf der Rinde von *Abies alba* und *Taxus baccata* oberhalb 1100 msm.
Chaenothecopsis pusilla (FLÖRKE) A. SCHMIDT: 1
auf Holz des Stumpfes eines abgebrochenen Astes von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1080 msm.
Chrysothrix candelaris (L.) LAUND.: 4, 11
ab ca. 1100 msm auf der Rinde von *Abies alba* und *Taxus baccata.*
Cladonia arbuscula (WALLR.) RABENH.: 4, 8, 12, 14
ab ca. 1400 msm zwischen Moosen auf flachgründigem Boden, meist zusammen mit anderen Cladonien unter *Pinus mugo.*
C. bacillaris (ACH.) NYL.: 8
auf morschem Ast von *Pinus mugo* in ca. 1630 msm.
C. cenotea (ACH.) SCHAERER: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12
bis zur Baumgrenze häufig auf verfaulten Baumstümpfen und seltener an der bemoosten Basis alter Bäume.
C. chlorophaea (FLÖRKE ex SOMMERF.) SPRENGEL: 1, 3, 4, 5, 9, 11, 12
auf morschem Holz, an Wegböschungen zwischen Moosen und an der bemoosten Stammbasis von Bäumen bis ca. 2000 msm.
C. coccifera (L.) WILLD.: 14
in ca. 2010 msm am Boden unter *Pinus mugo.*
C. coniocraea (FLÖRKE) SPRENGEL: 1, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13
auf morschen Baumstümpfen und Ästen von *Pinus mugo.*
C. crispata (ACH.) FLOT. var. *crispata*: 13
auf Boden und verfaultem Holz in ca. 1660 msm.
C. digitata (L.) HOFFM.: 1, 2, 3, 4, 8, 9, 13, 14
v.a. an der Stammbasis von Nadelbäumen und an morschen Baumstümpfen, sowie auf *Pinus mugo* bis über 2000 msm.
C. fimbriata (L.) FR.: 1, 3, 11
an morschen Baumstümpfen und an der Stammbasis von Nadelbäumen.
C. furcata (HUDS.) SCHRAD. ssp. *furcata*: 1, 2, 4, 5, 8, 11, 13
am Boden zwischen Moosen und Gräsern bis ca. 2000 msm.
C. gracilis (L.) WILLD. ssp. *gracilis*: 11
zwischen Moosen unter *Pinus mugo* in ca. 1380 msm.
C. macilenta HOFFM.: 1, 3
auf der Stirnfläche alter und morscher Baumstümpfe und an der Stammbasis von Nadelbäumen.
C. macroceras (DEL.) AHTI: 2, 5, 8, 11, 12, 13, 14
zwischen Moosen am Boden im Bereich des Latschengürtels.
C. pleurota (FLÖRKE) SCHAERER: 2, 11
auf Boden unter *Pinus mugo* und auf verfaultem Holz.
C. pocillum (ACH.) O.J. RICH.: 5, 13
auf Erdboden oberhalb der Waldgrenze.
C. pyxidata (L.) HOFFM.: 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13
sowohl am Boden, über Moos und an der Stammbasis von Laubbäumen oberhalb ca. 1200 msm häufig.
C. rangiferina (L.) WEBB. ex WIGG.: 2, 8, 12
meist zusammen mit *Cladonia arbuscula* am Boden zwischen Moosen.
C. squamosa (SCOP.) HOFFM.: 1, 4, 5, 8, 11, 13
an der Stammbasis von Laub- und Nadelbäumen sowie an morschen Baumstümpfen häufig zu finden.
C. stellaris (OPIZ) POUZ. et VĚZDA: 12
zwischen Moosen am Boden einer Blockhalde in ca. 1650 msm.
C. sulphurina (MICHX.) FR.: 2, 5, 8, 11, 13
v.a. an morschen Baumstümpfen von Nadelbäumen.
C. symphycarpa (ACH.) FR.: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15
auf flachgründigem Boden und Erde in Felsspalten von Kalk- und Dolomitfels häufig anzutreffen.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Clauzadea immersa (WEB.) HAFELLNER et BELLEMERE: 7
auf Kalkfels in ca. 2080 msm.
C. monticola HAFELLNER et BELLEMERE: 1, 3, 4, 9, 13
auf Kalk- und Dolomitgestein.
Cliostomum griffithii (SM.) COPPINS: 13
diese normalerweise auf Rinde bzw. Holz vorkommende Art wächst in diesem Falle auf altem Thallus von *Peltigera* spec. Die Art wurde dankenswerterweise von D. Triebel (München) bestimmt.
Collema auriforme (WITH.) COPPINS et LAUND.: 4, 11
über Moos auf Kalkgestein und auch Moos an Baumstämmen v.a. in Höhenlagen um 1200 msm häufiger gefunden.
C. cristatum (L.) WIGG.: 9, 13
auf Schrägflächen von Kalkgestein.
C. flaccidum ACH.: 3, 4, 10
direkt auf Rinde oder über Rindenmoosen an alten Exemplaren von *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica* ab ca. 1100 msm.
C. fuscovirens (WITH.) LAUND.: 1
auf Horizontalfläche eines Kalkfelsblocks in ca. 870 msm.
C. polycarpon HOFFM.: 6, 13
auf Kalkfels v.a. oberhalb der Waldgrenze.
C. undulatum LAUR. ex FLOT.: 1
auf Schrägflächen von Kalk- und Dolomitfels in montaner Lage.
Coniocybe pallida (PERS.) FR.: 1
am Stammgrund von *Fraxinus excelsior* in ca. 850 msm.
Cyphelium tigillare (ACH.) ACH.: 1, 12
auf Holz von Zaunpfosten und entrindeten Stämmen von *Larix decidua.*
Dermatocarpon intestiniforme (KOERBER) HASSE: 12
auf Dolomitfelsblock in ca. 1880 msm.
D. miniatum (L.) MANN var. *miniatum*: 12, 14
auf Schräg- und Horizontalflächen von Kalkfels.
D. miniatum (L.) MANN var. *complicatum* (LIGHTF.) HELLB.: 1, 5, 13
auf Kalk- und Dolomitgestein bis in alpine Lagen, im Gebiet wesentlich häufiger als die var. *miniatum.*
Dimerella pineti (ACH.) VĚZDA: 4, 11
über Moos und abgestorbenen Pflanzenresten sowie an der Stammbasis von *Fagus sylvatica.*
Diploschistes muscorum (SCOP.) R. SANT. var. *muscorum*: 4, 6, 15
auf Erdmoosen in alpiner Lage, einmal auch parasitisch auf *Cladonia*-Schuppen gefunden.
Evernia divaricata (L.) ACH.: 8, 9, 10, 11, 12, 13
ab ca. 1300 msm häufig auf den Zweigen von Nadelbäumen.
E. mesomorpha NYL.: 13
am Stamm von *Larix decidua* zusammen mit *Letharia vulpina.*
E. prunastri (L.) ACH.: 1, 2, 3, 4, 10, 11
sowohl an Nadel-, aber hauptsächlich Laubbäumen v.a. in hochmontaner Lage.
Farnoldia jurana (SCHAER.) HERTEL ssp. *jurana*: 12, 14
auf Schräg- und Horizontalflächen von Kalk- und Dolomitfels bis in die alpine Höhenstufe.
F. jurana (SCHAER.) HERTEL ssp. *bicincta* (HERTEL) CLAUZ. et ROUX: 7, 9
auf Kalkfelsen in hochmontaner und alpiner Lage gefunden.
Fulgensia bracteata (HOFFM.) RÄS. var. *alpina* (TH. FR.) RÄS.: 7
auf erdverkrusteter Schrägfläche von Kalkfelsblock.
Graphis scripta (L.) ACH.: 3, 4, 9, 11
häufig auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und manchmal auch *Salix* spec.
Gyalecta jenensis (BATSCH.) ZAHLBR.: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13
häufig an feuchten Stellen von Kalk- und Dolomitfels in allen Höhenlagen des Untersuchungsgebietes.
G. leucaspis (KREMPELH.) ZAHLBR.: 1, 3, 4
auf Dolomitgestein meist zusammen mit *Petractis hypoleuca.*
Haematomma elatinum (ACH.) MASSAL.: 2, 4, 11
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und *Taxus baccata* gefundene Art, die meist nur schlecht ausgebildet war.
H. ochroleucum (NECKER) LAUND. var. *ochroleucum*: 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1270 msm.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Hymenelia coerulea (DC.) MASSAL.: 3, 5, 6, 7, 10, 13, 14
v.a. über 1500 msm häufige Art auf Kalkfels, die durch ihre bläuliche Färbung (besonders bei Nässe) leicht zu erkennen ist.
H. prevostii (FR.) KREMPELH.: 9
auf mergeligem Kalkgestein in ca. 1500 msm.
H. similis (MASSAL.) NYL.: 1
auf feucht-schattigem Dolomitfels in ca. 1070 msm.
Hypocenomyce scalaris (ACH.) CHOISY: 1, 4, 10, 13
auf Holz und Rinde von Nadelbäumen, besonders *Larix decidua* bis zur Waldgrenze vorkommend.
Hypogymnia bitteri (LYNGE) AHTI: 10, 12
auf der Rinde von *Larix decidua* im Waldgrenzbereich.
H. bitteriana (ZAHLBR.) KROG: 12, 13
auf Rinde von Nadelbäumen in meist hochmontaner Lage.
H. physodes (L.) NYL.: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13
in allen Höhenlagen unterhalb der Baumgrenze auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen häufig anzutreffen.
H. tubulosa (SCHAER.) HAVAAS: 1, 9
auf Zweigen und dünnen Ästen von Laub- und Nadelbäumen.
H. vittata (ACH.) PARR. var. *vittata*: 12, 13
auf der Rinde von *Larix decidua* im Waldgrenzbereich.
Icmadophila ericetorum (L.) ZAHLBR.: 2, 4, 5, 11, 14
auf morschem Holz von Baumstümpfen und auf Rohhumus an Wegrändern häufig zu finden.
Ionaspis epulotica (ACH.) BLOMB. et FORSS.: 1, 4, 13
auf Kalk- und besonders Dolomitgestein unterhalb der Waldgrenze an schattig feuchten Stellen.
I. melanocarpa (KREMPELH.) ARNOLD: 1, 2, 4, 7, 9, 14
auf Schräg- und Steilflächen von Kalkfels und auch Dolomit bis in eine Höhe von ca. 2000 msm.
Lecania erysibe (ACH.) MUDD s.l.: 4
auf Steilfläche eines Kalkfelsblocks in ca. 1100 msm.
L. nylanderiana MASSAL.: 4
auf Dolomitfelswand in ca. 1110 msm.
Lecanora aghardiana ACH.: 7
auf Kalkgestein in ca. 2080 msm.
L. argentata (ACH.) MALME: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus*.
L. cadubriae (MASSAL.) HEDL.: 11, 12
auf Holz von *Larix decidua* und Rinde von *Picea abies* gefunden.
L. carpinea (L.) VAIN.: 1, 2, 3, 4, 9, 11
auf der Rinde von Laubbäumen besonders oberhalb 1100 msm häufig.
L. chlarotera NYL.: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11
besonders auf der Rinde von straßennahen Bäumen (bes. *Acer pseudoplatanus*) bis zur Waldgrenze.
L. circumborealis BRODO et VITIK.: 10
auf Zweigen von *Picea abies* in ca. 1420 msm.
L. conizaeoides NYL. ex CROMBIE: 1
diese sich v.a. in luftverunreinigten Gebieten stärker ausbreitende Art (siehe WIRTH 1980) kommt im Untersuchungsgebiet praktisch nicht vor. Der hier erwähnte Fund befindet sich im äußersten Randbereich an der Gnadenwalder Straße.
L. crenulata (DICKSON) HOOKER: 7, 12
auf Steilflächen und überhängenden Partien von Kalkfels bis in alpine Lagen.
L. dispersa (PERS.) SOMMERF.: 1, 6, 13, 15
auf Kalkgestein bis in alpine Lagen ziemlich häufig.
L. epibryon (ACH.) ACH. var. *epibryon*: 6, 15
auf Moosen über Kalkrohboden in über 2000 msm.
L. hageni (ACH.) ACH.: 10
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1390 msm.
L. intricata (ACH.) ACH.: 1
auf Grenzstein (Silikatgestein) in ca. 830 msm.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

L. mughicola NYL.: 13
auf dem Holz von *Larix decidua* in ca. 1660 msm.
L. pallida (SCHREB.) RABENH.: 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1280 msm.
L. polytropa (EHRH.) RABENH.: 1
auf Grenzstein (Silikatgestein) in ca. 830 msm.
L. pulicaris (PERS.) ACH.: 1, 3, 11
auf der Rinde von Nadelbäumen, besonders auf dünnen Zweigen von *Picea abies* und *Taxus baccata.*
L. subrugosa NYL.: 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1280 msm.
L. symmicta (ACH.) ACH.: 1, 2, 4, 11, 13
bis zur Waldgrenze auf der Rinde von Laubgehölz, seltener Nadelgehölz häufig zu finden.
L. varia (HOFFM.) ACH.: 1, 11, 13
auf Holz von Zaunbrettern und *Larix decidua.*
Lecidea hypnorum LIBERT: 7, 11
auf Moosen und Pflanzenresten bis in die alpine Stufe verbreitet.
L. hypocrita MASSAL.: 9
auf senkrechter Kalkfelswand in ca. 1500 msm.
L. lactea FLÖRKE ex SCHAER.: 1
auf Grenzstein (Silikatgestein) am Taleingang.
L. turgidula FR.: 3
auf morschem Holz eines alten Fichtenbaumstumpfes in ca. 1150 msm.
Lecidella elaeochroma (ACH.) CHOISY: 1, 2, 3, 4, 9, 11
bis ca. 1500 msm auf der Rinde von Laubbäumen häufig vorkommend.
L. euphoraea (FLÖRKE) HERTEL: 7, 13
v.a. an Zweigen von *Alnus viridis* und *Rhododendron hirsutum.*
L. inamoena (MÜLL. ARG.) HERTEL: 6, 7, 15
v.a. in Höhenlagen über 2000 msm auf exponierten Kalkfelsblöcken häufig.
L. stigmatea (ACH.) HERTEL: 1, 3, 4, 7, 9, 11, 13, 15
auf Kalkfelsblöcken bis weit über die Waldgrenze zu finden.
L. wulfenii KOERBER: 15
auf Moos und abgestorbenen Pflanzenteilen in ca. 2300 msm.
Lempholemma myriococcum (ACH.) TH. FR.: 1
zwischen Moosen auf Kalksteinmauer einer Brücke in ca. 920 msm.
Lepraria crassissima (HUE) LETT.: 1, 4, 9, 11
auf Vertikalflächen und Überhängen von Kalk- und Dolomitfelsen.
L. incana (L.) ACH.: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13
am Stamm von Laub- und Nadelbäumen (besonders am Stammgrund) und an Ästen von *Pinus mugo,* sowie über Moosen durch das ganze Gebiet bis zur Waldgrenze häufige Art.
L. neglecta auct.: 5
über Erdmoos unter *Pinus mugo* in ca. 1750 msm.
Leptogium lichenoides (L.) ZAHLBR.: 4, 11
zwischen Moosen auf Kalkfels.
L. saturninum (DICKSON) NYL.: 2, 4, 9, 11
zwischen und auf Moosen an Stämmen von *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus.*
L. sinuatum (HUDSON) MASSAL.: 1, 13
zwischen und auf Moos über Kalkfels.
Letharia vulpina (L.) VAIN.: 12, 13
im Waldgrenzbereich auf der Rinde von *Larix decidua.*
Menegazzia terebrata (HOFFM.) KOERBER: 4, 11
ab ca. 1100 msm auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen.
Micarea misella (NYL.) HEDL.: 1
auf morschem Zaunholz in ca. 770 msm am Taleingang.
M. nitschkeana (LAHM ex RABENH.) HARM.: 4
auf Rinde bzw. Holz von *Picea abies* in ca. 1200 msm.
M. peliocarpa (ANZI) COPPINS et R. SANT.: 4, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* und auf Rindenmoosen v.a. am Stammgrund vorkommend.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

M. prasina FR.: 4
auf der Rinde von *Salix* spec. neben Bachbett in ca. 1140 msm.
Mycocalicium minutellum (ACH.) NADV.: 4
auf morschem Holz eines Baumstumpfes von *Picea abies* in ca. 1200 msm.
M. parietinum (ACH. ex SCHAER.) HAWKSW.: 1
auf Holz von Zaunbrettern am Taleingang.
Nephroma bellum (SPRENGEL) TUCK.: 9, 10
auf bemoosten Stämmen von *Acer pseudoplatanus.*
N. parile (ACH.) ACH.: 9, 10
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus.*
N. resupinatum (L.) ACH.: 4, 9, 10, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* bevorzugt in Nähe des Stammgrundes.
Normandina pulchella (BORRER) NYL.: 2, 4
besonders auf Rindenmoosen auf *Fagus sylvatica.*
Ochrolechia alboflavescens (WULF.) ZAHLBR.: 11, 12
im hochmontanen Bereich auf der Rinde von *Larix decidua* und *Acer pseudoplatanus.*
O. androgyna (HOFFM.) ARNOLD: 1, 2, 4, 9, 11
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen bis zur Waldgrenze gefunden.
O. pallescens (L.) MASSAL.: 4, 9, 11, 12
auf der Rinde von Laub- und seltener Nadelbäumen (*Larix decidua*) oberhalb von ca. 1300 msm.
O. szatalaensis VERSEGHY: 11
auf dünnem Zweig von *Picea abies* in ca. 1310 msm.
O. upsaliensis (L.) MASSAL.: 15
über Moos am Boden in ca. 2300 msm.
Opegrapha lichenoides PERS.: 1, 11
auf der Rinde von Laubbäumen (*Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior*).
O. niveoatra (BORRER) LAUNDON: 11
an der Stammbasis von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1305 msm.
O. rufescens PERS.: 11
auf der Rinde von Laub- und auch Nadelbäumen.
O. saxatilis DC.: 1, 4
auf schattigen Steilflächen von Kalk- und Dolomitfels.
O. saxicola ACH. sensu POELT: 1, 3, 4, 9
auf Steilflächen von Kalk- und Dolomitfelsen.
O. varia PERS. var. *diaphora* (ACH.) FR.: 4, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* und *Taxus baccata.*
Pannaria conoplea (ACH.) BORY: 9
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* zwischen Moosen.
P. pezizoides (G.H. WEB.) TREVIS.: 5, 11
über Moosen bzw. Erde und an der Stammbasis von *Fagus sylvatica* bis in Höhen über 2000 msm.
Parmelia acetabulum (NECKER) DUBY: 9, 10, 11
auf der Rinde von straßennahen Exemplaren von *Acer pseudoplatanus* bis in eine Höhe von ca. 1500 msm.
P. caperata (L.) ACH.: 3, 4, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica.*
P. exasperatula NYL.: 1, 2, 3, 10, 11
auf der Rinde von Stamm und vor allem Ästen und Zweigen von Laub- und Nadelbäumen.
P. glabratula (Lamy) NYL. var. *glabratula*: 4, 9, 11
auf der Rinde von Laubbäumen, aber seltener als folgende var.
P. glabratula (LAMY) NYL. var. *fuliginosa* (FR. ex DUBY) GRUMM.: 1, 2, 10, 11
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen.
P. pastillifera (HARM.) SCHUB. et KLEMENT: 4
auf Ästen von *Fagus sylvatica* in ca. 1100 msm.
P. saxatilis (L.) ACH.: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen häufig.
P. subargentifera NYL.: 1, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior* besonders in Nähe der Straße.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

P. subaurifera NYL.: 9
auf der Rinde von Nadel- und Laubbäumen.
P. subrudecta NYL.: 1, 3
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus.*
P. sulcata TAYLOR: 1, 2, 3, 4, 9, 11
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen häufig vorkommend.
P. tiliacea (HOFFM.) ACH.: 1, 11
auf Zaunholz sowie Rinde von *Acer pseudoplatanus.*
Parmeliella triptophylla (ACH.) MÜLL. ARG.: 4, 9, 10, 11
vorwiegend an der Stammbasis auf der Rinde oder Rindenmoosen von Laub- aber auch Nadelbäumen (*Abies alba*), besonders in Höhenlagen über 1300 msm.
Parmeliopsis aleurites (ACH.) NYL.: 1, 4, 8, 10, 12
auf der Rinde von Nadelgehölz, überwiegend *Larix decidua* und *Pinus sylvestris.*
P. ambigua (WULF.) NYL.: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13
auf der Rinde von Laub- und vorwiegend Nadelbäumen sehr häufig.
P. hyperopta (ACH.) ARNOLD: 8, 10, 11, 12, 13, 14
am Stammgrund von Nadelbäumen und v.a. auf Ästen von *Pinus mugo.*
Peltigera aphtosa (L.) WILLD.: 11, 13
am Boden zwischen und über Moosen, hauptsächlich unter *Pinus mugo* oder Zwergsträuchern.
P. canina (L.) WILLD.: 3, 4, 11
über Moos am Boden, an Baumstümpfen und an der Basis von Baumstämmen.
P. collina (ACH.) SCHRAD.: 9, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus.*
P. horizontalis (HUDSON) BAUMG.: 3, 4, 10
auf morschen, bemoosten Baumstämmen und -stümpfen.
P. leucophlebia (NYL.) GYELNIK: 4, 11, 13
am Boden zwischen und über Moosen häufiger zu finden.
P. polydactyla (NECKER) HOFFM.: 9
auf Erdboden und der Stammbasis von *Acer pseudoplatanus.*
P. praetextata (SOMMERF.) ZOPF: 3, 4, 10, 11
häufig auf alten Baumstümpfen und an der Stammbasis von *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica.*
P. rufescens (WEISS.) HUMB.: 5, 7, 13
v.a. in Höhenlagen über 1600 msm auf Erdboden zwischen Kalkgeröll.
Pertusaria albescens (HUDS.) CHOISY et WERNER: 1, 2, 3, 4, 9, 11
bis zur Waldgrenze häufig auf der Rinde und Rindenmoosen von Laub- und Nadelbäumen.
P. amara (ACH.) NYL.: 4, 9, 11, 12
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen.
P. coccodes (ACH.) NYL.: 4
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* und *Abies alba.*
P. constricta ERICHSEN: 4
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* in ca. 1100 msm.
P. hymenea (ACH.) SCHAER.: 10
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1420 msm.
P. pertusa (WEIGEL) TUCK.: 4, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica.*
Petractis clausa (HOFFM.) KREMPELH.: 1, 3, 8, 9, 10, 13
auf feuchtem Kalk- und Dolomitgestein meist zusammen mit *Gyalecta jenensis.*
P. hypoleuca (ACH.) VEZDA: 1, 4
auf Steilflächen von Dolomitfels bis in eine Höhe von ca. 1200 msm gefunden.
Phacopsis vulpina TUL.: 13
Parasit auf dem Thallus von *Letharia vulpina.*
Phaeocalicium compressulum (NYL. ex VAIN.) A. SCHMIDT: 13
im Waldgrenzbereich und darüber auf den dünnen Ästchen von *Alnus viridis.*
Phlyctis argena (ACH.) FLOT.: 1, 2, 3, 4, 9, 11
häufige Art, die oft größere Flächen an den Stämmen von Laub- und Nadelbäumen bedeckt.
Physcia adscendens (FR.) H. OLIVIER: 1, 9
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* v.a. entlang der Halltalstraße.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

P. aipolia (HUMB.) FÜRNROHR: 1, 4, 11
auf der Rinde verschiedener Laubbaumarten.
P. caesia (HOFFM.) FÜRNROHR: 6, 11, 15
auf der Rinde von Laubbäumen in Straßennähe und auf Kalkfels.
P. dubia (HOFFM.) LETT.: 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1260 msm.
P. endophoenicea (HARM.) SANTHA: 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1360 msm.
P. orbicularis (NECKER) POETSCH: 1, 11
auf der Rinde von Laubbäumen, v.a. im Bereich des Taleinganges.
P. sciastra (ACH.) DuRIETZ: 1
zwischen Moosen auf dem Mauerfirst einer Steinbrücke.
P. stellaris (L.) NYL.: 1, 2
auf der Rinde von Laubbäumen (besonders *Acer pseudoplatanus* und *Salix* spec.).
P. tenella (SCOP.) DC.: 1, 4
entlang der Halltalstraße auf der Rinde von Laubbäumen.
Physconia distorta (WITH.) LAUND.: 2, 11
an eher straßennahen Exemplaren von *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica.*
P. enteroxantha (NYL.) POELT: 2, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus.*
P. farrea (ACH.) POELT: 9
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1500 msm.
P. muscigena (ACH.) POELT: 9, 13, 14
in hochmontaner Lage und darüber auf bzw. zwischen Moosen auf Kalkfels oder Boden.
Placynthium nigrum (HUDSON) GRAY: 1, 5, 7, 10, 12, 13, 14
auf Schräg- und Horizontalflächen von Kalk- und Dolomitfels bis in über 2000 msm, aber meist darunter.
Platismatia glauca (L.) CULB. et CULB.: 1, 11, 12, 13
auf der Rinde von Nadelbäumen (bevorzugt an Ästen und Zweigen).
Polyblastia amota ARNOLD: 13
auf schattigen Felspartien von Kalkfels in ca. 1660 msm.
P. cupularis MASSAL.: 13, 14
auf Kalkfelsen oberhalb der Waldgrenze.
Porpidia speirea (ACH.) KREMPELH.: 1
auf Grenzstein (Silikatgestein) in ca. 830 msm.
P. tuberculosa (SM.) HERTEL et KNOPH: 1
auf Grenzstein (Silikatgestein) in ca. 830 msm.
P. zereoides (ANZI) KNOPH et HERTEL: 13
auf mergeligem Kalkgestein in ca. 1600 msm.
Protoblastenia calva (DICKSON) STEINER: 9, 13
auf Schrägflächen von Kalkfels, wesentlich seltener gefunden als die beiden folgenden Arten der Gattung.
P. incrustans (DC.) STEINER: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14
auf Kalkgestein v.a. oberhalb von ca. 1200 msm häufig.
P. rupestris (SCOP.) STEINER: 1, 2, 3, 4, 8, 10, 12, 15
auf Kalk- und Dolomitgestein, sowie auf Mauermaterial von Gebäuden und Brücken häufig.
Pseudevernia furfuracea (L.) ZOPF var. *furfuracea*: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13
im gesamten Gebiet bis zur Waldgrenze verbreitet, bildet vor allem in höheren Lagen Massenbestände und überzieht ganze Stämme und Zweige von Laub- und Nadelbäumen.
P. furfuracea (L.) ZOPF var. *ceratea* (ACH.) HAWKSW.: 12, 13
in Waldgrenzlage auf der Rinde von Nadelbäumen, wesentlich seltener als die Typusvarietät.
Psora decipiens (HEDW.) HOFFM.: 6, 7, 14, 15
v.a. in Lagen über 2000 msm auf Kalkrohboden und in Felsspalten.
P. lurida (WITH.) DC.: 1, 3, 4, 7, 9, 12
in erderfüllten Felsspalten von Kalkfels und an Wegböschungen.
Ptychographa flexella (ACH.) COPPINS: 13
auf dem harten Holz eines entrindeten Baumstammes von *Larix decidua* in ca. 1660 msm.
Pyrenula laevigata (PERS.) ARNOLD: 4
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* in ca. 1100 msm.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Ramalina farinacea (L.) ACH.: 9, 11
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen oberhalb von ca. 1300 msm.
R. obtusata (ARNOLD) BITTER: 10, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* und auch *Picea abies.*
R.pollinaria (WESTR.) ACH.: 10, 11
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen über ca. 1200 msm.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.: 1
R. obscuratum (ACH.) MASSAL.: 1
R. polycarpum (HEPP) TH. FR.: 1
die letzten drei Arten kommen alle auf Grenzsteinen im Bereich des Taleinganges vor.
Rhizocarpon umbilicatum (RAM.) JATTA: 7, 12
auf Steil- und Schrägflächen von Kalkfels in Höhenlagen über der Waldgrenze.
Rinodina corticola (ARNOLD) ARNOLD: 4, 9, 10, 11
auf der Rinde von Laubbäumen, besonders *Acer pseudoplatanus.*
R. bischoffii (HEPP) MASSAL.: 1
auf Dolomitfelsblock in ca. 930 msm.
R. roscida (SOMMERF.) ARNOLD: 15
auf Moos in ca. 2300 msm.
R. sophodes (ACH.) MASSAL.: 13
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1590 msm.
Sagiolechia protuberans (ACH.) MASSAL.: 2, 3, 4, 9, 10, 11, 13, 15
auf Schräg- und Steilflächen von Kalk- und Dolomitfels.
Sarcogyne pruinosa KOERBER var. *pruinosa*: 2, 10, 12, 13, 14, 15
auf Kalk- und Dolomitgestein.
S. pruinosa KOERBER var. *platycarpoides* (ANZI) H. MAGN.: 11
auf einer Kalksteinmauer.
Schismatomma abietinum (HUMB.) MASSAL.: 11
auf der Rinde von *Picea abies* in ca. 1300 msm.
Solorina bispora NYL. var. *bispora*: 2, 5, 7, 13, 14, 15
an erdverkrusteten Stellen auf Kalkfels oder auf Kalkrohboden über 1600 msm häufig.
S. bispora NYL. var. *macrospora* (HARM.) OLIV.: 7
auf Kalkrohboden in ca. 2080 msm.
S. saccata (L.) ACH.: 3, 4, 5, 7, 8, 13
in erderfüllten Felsspalten von Kalkfels oder am Boden zwischen Steinen oberhalb ca. 1100 msm häufig zu finden.
S. spongiosa (SM.) ANZI: zwischen 13 und 14
auf Erdboden unter Latschen in ca. 1800 msm.
Stigmidium schaereri (MASSAL.) TREVIS.: 4, 7, 9
Parasit auf den Apothecien von *Lecanora*-Arten und auch *Caloplaca*-Arten.
Stenocybe pullatula (ACH.) B. STEIN: 1
auf meist abgestorbenen, dünnen Zweigen von *Alnus incana.*
Strigula stigmatella (ACH.) R.C. HARRIS var. *stigmatella*11
auf Rinde an der Stammbasis von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1260 msm.
Tephromela atra (HUDS.) HAFELLNER: 2
auf der Rinde von *Fagus sylvatica* in ca. 1500 msm.
Thamnolia vermicularis (SW.) SCHAER.: 6, 7, 15
am Boden in Höhen über ca. 2000 msm.
Thelidium pyrenophorum (ACH.) MUDD f. *pyrenophorum*: 12
an Steilflächen von Kalkfels und auch Dolomit.
Thelidium pyrenophorum (ACH.) MUDD var. *ungeri* (FLOT.) CLAUZ. et ROUX: 9
auf Kalkfelsblock in ca. 1290 msm.
Toninia alutacea (ANZI) JATTA: 1, 4
auf Vertikalflächen von Kalk- und Dolomitfels.
T. caeruleonigricans (LIGHTF.) TH. FR.: 1, 6, 9, 10, 15
auf Kalkboden und in Felsspalten von Kalkfels häufig.
T. lobulata (SOMMERF.) LYNGE: 2, 15
in Höhen oberhalb der Waldgrenze am Boden oder in erderfüllten Felsspalten.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

T. rosulata (ANZI) OLIV.: 15
auf Kalkrohboden in ca. 2350 msm.
Trapeliopsis granulosa (HOFFM.) LUMBSCH: 5
auf abgestorbenen Pflanzenresten unter *Pinus mugo* in ca. 1750 msm.
Usnea cavernosa TUCK.: 13
auf dem Zweig von *Picea abies* in ca. 1660 msm.
U. filipendula STIRT. s.l.: 1, 2, 4, 9, 10, 11, 12, 13
auf der Rinde von Laub- und Nadelbäumen v.a. oberhalb von ca. 1400 msm häufig auftretend.
U. florida (L.) WIGG.: 11
auf den Ästen von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1270 msm.
U. hirta (L.) WEB. ex WIGG.: 1
auf der Rinde von *Picea abies* in der Nähe des Taleinganges.
U. rigida (ACH.) MOT.: 11
an den Ästen eines freistehenden Exemplares von *Acer pseudoplatanus* in ca. 1360 msm.
U. scabrata NYL.: 13
auf den Zweigen von *Picea abies* in ca. 1650 msm.
U. subfloridana STIRTON: 4, 9, 10, 11, 12, 13
ab ca. 1300 msm bis zur Waldgrenze am Stamm und hauptsächlich Ästen von Nadel- und auch Laubbäumen (*Acer pseudoplatanus*) häufig.
Verrucaria calciseda DC.: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 14
häufige Art auf Kalk- und Dolomitfelsen.
V. coerulea DC.: 1, 4, 7
bis in die alpine Stufe auf Kalk- und Dolomitfelsen.
V. compacta (MASSAL.) JATTA: 6
auf Schrägfläche von südexponiertem Kalkfelsblock in ca. 2500 msm.
V. dufourii DC.: 10
auf schattiger, senkrechter Kalkfelswand in ca. 1450 msm.
V. foveolata (FLÖRKE) MASSAL.: 6
in nur schlecht entwickelter Form auf Kalkfels in ca. 2600 msm.
V. glaucina ACH. s.l.: 1
auf Dolomitfelsblock in ca. 930 msm.
V. hochstetteri FR.: 15
an schattig-feuchter Kalkfelswand in ca. 2215 msm.
V. muralis ACH.: 1, 2, 3, 4, 12
auf Kalk- und Dolomitgestein bis in die alpine Stufe häufige Art, kommt auch auf Mauermaterial öfters vor.
V. murina LEIGHT.: 4
auf Dolomitgestein in ca. 1120 msm.
V. nigrescens PERS. s.l.: 1, 2, 3, 4, 9, 13
auf Horizontal- und Schrägflächen von Kalk- und Dolomitgestein.
Vouauxiella lichenicola (LINDSAY) PETRAK et SYDOW: 4
Parasit auf den Apothecien von *Lecanora chlarotera*.
Xanthoria candelaria (L.) TH. FR.: 1, 9, 11
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus*, Holz von Zaun und ausnahmsweise auch Dolomitgestein gefunden.
X. elegans (LINK.) TH. FR.: 5, 6, 15
an Vertikalflächen von Kalkfels oberhalb der Waldgrenze.
X. fallax (HEPP) ARNOLD: 1, 11
auf der Rinde von *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus*.
X. parietina (L.) TH. FR.: 1, 2
auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica* vor allem im Bereich des Taleinganges.
Xylographa abietina (PERS.) ZAHLBR.: 1, 13
auf morschem Holz entrindeter Baumstämme und Zaunbretter.
X. minutula KOERBER: 11
auf der Rinde von *Picea abies* (Stammgrund) in ca. 1300 msm.
X. vitiligo (ACH.) LAUNDON: 4, 9, 13
auf dem meist morschen Holz von Nadelbäumen.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Zusammenfassung:

Im Gebiet des Halltales (Karwendel, Nordtiroler Kalkalpen) konnten 308 Arten und Varietäten von Flechten sowie Flechtenparasiten nachgewiesen werden, von denen ein Teil bisher in Tirol nur selten gefunden wurde, wie z.B. *Bacidia bagliettoana, Bacidia hegetschweileri, Cliostomum griffithii, Hymenelia similis, Lecania nylanderiana, Micaraea nitschkeana, Strigula stigmatella* var. *stigmatella, Xylographa minutula* u.a.

Hinsichtlich einer Einteilung in Flechtenzonen (je nach Schädigungsgrad der Flechten durch Luftverunreinigungen), die nur nebenbei berücksichtigt wurde, kann gesagt werden, daß der Großteil des Untersuchungsgebietes zur Zone 1 (Flechtenbewuchs normal entwickelt, Flechten weitgehend ungeschädigt) zu rechnen ist. Nur im Gebiet des Taleinganges tritt die Zone 2 (schwach belastete Zone, leichte Schädigung an den Lobenenden von Strauch- und Blattflechten zu erkennen) auf.

Sämtliche gefundenen Silikatflechten sind in ihrem Vorkommen auf einige wenige Grenzmarkierungssteine (Silikatgestein) beschränkt.

Von den bei SCHAUER (1965) angeführten ozeanischen Flechten für den Nordalpenraum konnten folgende Arten im Halltal gefunden werden: *Caloplaca herbidella, Haematomma elatinum, Normandina pulchella, Ochrolechia szatalaensis, Opegrapha niveoatra, Pannaria conoplea, Parmelia pastillifera, Peltigera collina, Pertusaria constricta, Ramalina obtusata, Rinodina corticola.*

Fast alle diese Arten gehören zu einer Gruppe von Flechten, die SCHAUER folgendermaßen typisiert: "Schwerpunkt der Verbreitung am Alpenrand, aber relativ weit gegen das Alpeninnere eindringend und z.T. weit ins Vorland gehend" (SCHAUER 1965, p. 118).

Literatur:

ARNOLD, F. (1868 - 1897): Lichenologische Ausflüge in Tirol. — Verh. zool.-bot. Gesell. Wien (Gesammelte Lichenologische Schriften von F. Arnold, Bd. 3), Neudruck 1970. J. Cramer, Lehre, Vaduz, 969 pp.

BERGER, R. (1927): Das Halltal. Eine pflanzensoziologische Studie als Beitrag zur Pflanzengeographie des südlichen Karwendels. — Verh. zool.-bot. Gesell. Wien, **77:** 119 - 155.

CLAUZADE, G. & C. ROUX (1985): Likenoj de Okcidenta Europo. — Société Botanique du Centre Quest, Royan. 893 pp.

DALLA TORRE, K.W. & L. SARNTHEIN (1902): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Bd. IV: Die Flechten. 693 pp.

FLIRI, F. (1975): Das Klima der Alpen im Raum von Tirol. — Monographien zur Landeskunde Tirol, Folge I. (Hrsg.: LEIDLMAIR, A. & HUTER, F.), Wagner, Innsbruck, 454 pp.

GAMS, H. (1936): Rindenflechten der Alpen: — Vegetationsbilder, 25. R.H. 1, Jena. 16 pp. + 6 Tafeln.

GREMBLICH, J. (1880): Exkursionen in die nördlichen Kalkalpen. In das Haller Pfeissthal. — Österr. Bot. Z., **30:** 44 - 48.

HANKO, B., C. LEUCKERT & T. AHTI (1985): Beiträge zur Chemotaxonomie der Gattung *Ochrolechia* (Lichenes) in Europa. — Nova Hedwigia, **42:** 165 - 199.

HAWKSWORTH, D.L. (1983): A key to the lichen-forming, parasitic parasymbiotic and saprophytic fungi ocurring on lichens in the British Isles. — Lichenologist, **15:** 1 - 44.

HERTEL, H. (1967): Revision einiger calciphiler Formenkreise der Flechtengattung *Lecidea.* — Nova Hedwigia, **24:** 1 - 155.

— (1974): Ein vorläufiger Bestimmungsschlüssel für die kryptothallinen, schwarzfrüchtigen, saxicolen Arten der Sammelgattung *Lecidea* (Lichenes) in der Holarktis. — Decheniana, **127:** 37 - 78.

MAYRHOFER, H. & J. POELT (1979): Die saxicolen Arten der Flechtengattung *Rinodina* in Europa. — Bibliotheca Lichenologica, **12:** 1 - 186.

NIKLFELD, H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. — Taxon, **20:** 545 - 571.

OZENDA, P. & G. CLAUZADE (1970): Les lichens. — Masson, Paris. 801 pp.

POELT, J. (1954a): Die gelappten Arten der Flechtengattung *Caloplaca* in Europa. — Mitt. Bot. Staatss. München, **2:** 11 - 31.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

POELT, J. (1954b): Die Gipfelvegetation und -flora des Wettersteingebirges. – Feddes Repertorium, **58** (1/3): 157 - 179.

– (1969): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. – Cramer, Lehre, Vaduz; 757 pp.

POELT, J. & A. VĚZDA (1977): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, Ergänzungsheft I. – Bibliotheca Lichenologica, **9:** 1 - 258.

– (1981): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, Ergänzungsheft 2. – Bibliotheca Lichenologica, **16:** 1 - 390.

PÖLL, J. (1910): Das Halltal. Eine Skizze für Naturfreunde und Botaniker. – Jahresbericht der Innsbrucker Bürgerschule: 3 - 37.

SCHAUER, T. (1965): Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. – Portugaliae Acta Biologica (B), **8:** 17 - 229.

SCHMIDEGG, O. (1949/51): Die Stellung der Haller Salzlagerstätte im Bau des Karwendelgebirges. – Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt, **94,** 2. Teil: 159 - 205.

SCHNEIDER, G. (1979): Die Flechtengattung *Psora* sensu ZAHLBR. Versuch einer Gliederung. – Bibliotheca Lichenologica, **13:** 1 - 291.

TIBELL, L. (1980): The lichen genus *Chaenotheca* in the northern hemisphere. – Symb. Bot. Upsal., **23:** 6 - 57.

– (1984): A reappraisal of the taxonomy of Caliciales. – Festschrift J. POELT, Beih. Nova Hedwigia, **79:** 597 - 714.

TÜRK, R. & H. WITTMANN (1984): Atlas der aktuellen Verbreitung von Flechten in Oberösterreich. – Stapfia, **11:** 1 - 98.

– (1986): Rote Liste gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. – In: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe d. Bundesministeriums f. Gesundh. u. Umweltschutz, **5:** 163 - 176

– (1987): Flechten im Bundesland Salzburg (Österreich) und im Berchtesgadener Land (Bayern, D) – Die bisher beobachteten Arten und deren Verbreitung. – Sauteria, Salzburg, **3:** 1 - 313.

WIRTH, V. (1976): Veränderung der Flechtenflora und Flechtenvegetation in der Bundesrepublik Deutschland. – Schr.R. Vegetationskunde, **10:** 177 - 202.

– (1980): Flechtenflora. Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. – Ulmer, Stuttgart, 552 pp.

WIRTH, V. & M. FUCHS (1980): Zur Veränderung der Flechtenflora in Bayern. Forderungen und Möglichkeiten des Artenschutzes. – Schr.R. Naturschutz und Landschaftspflege, **12:** 29 - 43.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 75

Autor(en)/Author(s): Hofmann Paul

Artikel/Article: Beitrag zur Flechtenflora Tirols: Das Halltal (Karwendelgebirge, Nordtirol). 21-36