© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Beitr. Naturk. Oberösterreichs	9	369-451	2000

Die Flechtenflora der Schlögener Schlinge im oberösterreichischen Donautal*

F. BERGER

A b s t r a c t : The area of the „Schlögener Schlinge" in the Danube-valley of Upper Austria is a hot spot of lichen diversity. Here the river has carved a 250 m deep valley through the Moldanubian cristallin. The most extensive study was carried out on „Steiner Fels", an example for a nearly undisturbed ecosystem. Despite the location in a near-continental macroclimate, a lot of subatlantic and submediterranean lichens are thriving caused by a rich orographic subdivision with favourable microclimate conditions. A list of 470 lichens and 85 lichenicolous fungi of the area and another of 175 species growing on *Quercus petraea* is given. The association of the Celotheletum lutescentis (Graphidion scriptae) is announced.

K e y w o r d s : Lichens, lichenicolous fungi, Austria, Upper-Austria, Danube-valley, *Quercus petraea*, Celotheletum lutescentis.

Inhalt

1. Einleitung 371
2. Geschichte der floristischen Erforschung der Schlögener Schlinge 372
3. Lage 373
4. Geologie und Geomorphologie 374
4.1. Gesteine 374
4.2. Geomorphologie des Steiner Felsen 375
4.3. Geomorphologie des Felsabsturzes von Hinteraigen 375
4.4. Blockhalden 376
5. Klima 376
5.1. Großklimatische Faktoren 376
5.2. Mesoklimatische Besonderheiten 377
6. Böden 378
7. Natürliche Wald- und Vegetationstypen - Flechtengesellschaften auf Rinde und Totholz (Epiphytetea lichenosa) 379
7.1. Allgemeine Vorbemerkungen über Flechten 379
7.1.1. Physiologie 379
7.1.2. Vorbemerkungen zur Flechtenflora im Untersuchungsgebiet 380
7.2. Übersicht über die Flechtengesellschaften des Donautals auf Rinde und Holz (Epiphytetea lichenosa) 381

* Gewidmet dem umfassenden Kenner der oberösterreichischen Natur Franz Grims in Freundschaft und Hochachtung

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

7.2.1. Assoziationen aus der Klasse der Chrysotrichetea candelaris WIRTH 1980 (Rindenflechtengesellschaften regengeschützter Stellen) 381
7.2.2. Assoziationen aus der Klasse ? - (Vorzugsweise holzbewohnende Flechtengesellschaften) 381
7.2.3. Assoziationen aus der Klasse der Arthonio-Lecidelletea elaeochromae DREHWALD 1993 382
7.2.4. Assoziationen aus der Klasse der Physcietea TOMASELLI & De MICHELI 1957 (blatt- und strauchflechtenreiche Gesellschaften subneutrophytischer Rinden) .382
7.2.5. Assoziationen aus der Klasse der Hypogymnietea physodis FOLLM. 1974 (blatt- und strauchflechtenreiche Gesellschaften saurer Rinden) 382
7.2.6. Assoziationen aus der Klasse der Frullanio dilatatae-Leucodontea sciuroidis MOHAN 1978 em. MARST. 1985 (syn.: Neckeretalia pumilae BARKM. 1958) 383
7.2.7. Assoziationen aus der Klasse der Cladonio-Lepidozietea JEČEK & VONDR. 1962 (Moos/Flechten-Gesellschaften des morschen Holzes) 383
7.3. Die Wald- und Vegetationstypen 383
7.3.1. Föhren-Eichenwald exponierter Felsköpfe (Vaccinium myrtilli-Quercetum pinetosum (OBERD. 1957) SCHWARZ 1990 383
7.3.2. Rotbuchen-Tannenwald der oberen Hangstufe 384
7.3.3. Waldtypen mit erheblichen Anteilen an *Quercus petraea* 384
7.3.4. Eichen Hainbuchen Wald (Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum OBERD. 57) 386
7.3.5. Eichen-Hainbuchen-Buchen Wald mittlerer bis oberer Hanglagen 387
7.3.6. Lindenreiche Wälder in Blockhalden (Aceri-Tilietum cordatae HARTMANN et JAHN 1967 und Aceri-Tilietum platyphylli (FABER 36) (HARTM.74) 387
7.3.7. Eschenreicher Bewuchs von Naßgallen 389
7.3.8. Felsrasen (Allio-Festucetum pallentis (ZIELONK.) LINH. & STÜCKL 1972) 389
7.3.9. Blockhaldenvegetation 390
7.4. Flechten auf Totholz 391
7.4.1. Flechten auf morschem Fichten- oder Tannenholz 391
7.4.2. Assoziationen auf Totholz von *Quercus petraea* 393
7.4.3. Der Flechtenbewuchs auf Totholz von *Juniperus communis* 393
7.4.4. Flechten auf morschem Rotföhrenholz 393
7.4.5. Andere Totholzsubstrate 394
7.4.6. Flechten auf regengeschützten Wurzelfilzen 394
8. Übersicht und Standorte gesteinsbewohnender (epilithischer) Flechtengemeinschaften 394
8.1. Assoziationen aus der Klasse der Chrysotrichetalia chlorinae WIRTH 1972 (Acidophytische Standorte regengeschützter Silikatfelswände) 394
8.2. Assoziationen aus der Klasse der Rhizocarpetea geographici WIRTH 1972 (Acidophytische Vereine beregneter Silikatfelsflächen) 395
8.3. Assoziationen aus der Klasse der Dermatocarpetea miniati WIRTH 1995 (Gesellschaften auf „basischem" bzw. kalkhaltigem Silikatgestein) 396
8.4. Assoziationen aus der Klasse der Aspicilietalia lacustris WIRTH 1972 (Süßwasserflechtenvereine auf Gestein) 396
8.5. Assoziation aus der Klasse der Verrucarietea nigrescentis WIRTH 1980 (Gesellschaften nährstoffreicher Kalkfelsen) 396
Bemerkungen zu den einzelnen Assoziationen 396
9. Erdflechtengemeinschaften (Epigaeetea lichenosa) 405
9.1. Verband: Baeomycion rosei KLEM. 1955 (azidophile Erdkrustengesellschaften) 405

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

9.2. Verband: Cladonion arbusculae KLEM. 1950 (Strauchflechtengesellschaften saurer Böden) 408
9.2.1. Cladonia arbuscula Zone lichtoffener bis halbschattiger Standorte 408
9.2.2. Cladonia furcata Zone 408
9.2.3. Lokale Sphagnumvorkommen an der oberen Hangkante von Felsschultern 409
9.2.4. Bemerkungen zu Funden seltener Arten: Cladonien auf Racomitrium heterostichum; Cladonia firma 410
10. Kommentierte Artenliste 411
10.1. Definition der Gefährungsstufen der Flechten (weicht in manchen Punkten von der Gefährdungsdefinition für höhere Pflanzen ab!) 411
10.2. Artenliste der Flechten mit Angabe des Gefährungsgrades (Rote Liste) 412
10.3. Flechtenparasitische Flechten und Pilze 433
11. Artenliste auf *Quercus petraea* 435
12. Naturschutzaspekte 438
12.1. Naturschutzaspekte 438
12.2. Statistisches 439
12.3. Pflanzengeographische Bemerkungen und Besonderheiten der Flechtenflora 440
13. Zusammenfassung 441
14. Danksagung 441
15. Literatur 442

1. Einleitung

Die reiche Strukturvielfalt der naturnahen Wälder der sonnenexponierten Steilhänge des oberösterreichischen Donaudurchbruchs zwischen Passau und Aschach machen diese imposante und klimatisch begünstigte Landschaft zu einem Gebiet von hohem naturwissenschaftlichen Wert. In besonderem Maß trifft dies für die offenen Felssteppen und -abbrüche in der Schlögener Schlinge zu. Bereits GRIMS (1977, 1978a) konnte hier eine äußerst vielfältige und geobotanisch bemerkenswerte Phanerogamenflora nachweisen. SCHWARZ (1991) hat in seiner Dissertation und in einer populärwissenschaftlichen Arbeit (SCHWARZ 1997) die hier vorliegenden Waldtypen beschrieben und seine Impressionen über die landschaftliche Schönheit dargelegt. Somit lag es nahe, eine ähnliche Zusammenstellung auch für die Flechtenflora zu erstellen. Zur Realisierung dieses Vorhabens hat der Verfasser in den letzten 15 Jahren zahllose entspannende Stunden in dieser urtümlichen und beeindruckenden Naturkulisse verbracht. Entsprechend der hohen Dichte hochwertiger Kleinbiotope liegt der Bearbeitungsschwerpunkt in den Felsformationen der oberen Hangkante und in den hangunteren Felsabstürzen des Steiner Felsen, ca. 2 km stromabwärts der Ortschaft Schlögen. Weitere in der Nähe gelegene Felslandschaften im Donautal (Felskopf O Schloß Marsbach, Abstürze gegenüber Innzell, bei Grafenau und besonders der steilste, im Gemeindegebiet von Hartkirchen gelegene Felsabsturz bei Hinteraigen sowie Blockhalden zwischen Ober- und Untermühl) wurden miteinbezogen. Neben der im Vordergrund stehenden Erforschung der Flechtenflora fielen auch andere Phänomene auf, so z. B. die Auswirkung einer Inversionszone im Stromtal auf die Artenvielfalt, die Bestandszusammensetzung der Hangunterwälder in Abhängigkeit von der geographischen Exposition, eine montane Artenausstattung in Verbindung mit *Sphagnum* Vorkommen an absonnigen Felswänden. Obwohl relativ kleinräumig, ist für den Verfasser nie der Eindruck entstanden, dieses Gebiet durch und durch zu kennen und alle Facetten der Standortökologie ausgelotet zu haben. Somit wartet auch für künftige

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wissenschaftler noch viel Arbeit, vor allem fehlen systematische Studien der reichhaltigen Insektenausstattung und der lokalklimatischen Phänomene. Solches in dieser ungewöhnlich schönen Landschaft studieren zu dürfen, ist gleichzeitig Muße wie Arbeit.

Verwendete Abkürzungen: Steiner Fels (= SF), Grosser Steiner Fels (= GSF), Kleiner Steiner Fels (= KSF), Felsabsturz von Hinteraigen (= HA), Felssporn SO von Schloß Marsbach (= MB); Meßtischblattnummer der mitteleuropäischen Florenkartierung (= MTB), Untersuchungsgebiet (= UG), Stromkilometer (= Strkm.)

2. Geschichte der floristischen Erforschung der Schlögener Schlinge

Die auf der Mühlviertler Seite gelegenen, wärmegetönten, besonders interessanten Südhänge waren bis zur Errichtung der Donaubrücke bei Wesenufer schwierig erreichbar. Damit blieb das Donauengtal bis in unsere Zeit ein Stiefkind der floristischen Forschung, andererseits wurde es aber von tiefgreifenden menschlichen Einflüssen verschont. So existieren erste punktuelle Aufzeichnungen nur aus dem Raum um Schloß Neuhaus bei Untermühl (HINTERÖCKER 1863, GALLISTL 1947/48). GRIMS (1970-1972, 1977, 1978a) legte mit der systematischen Erfassung der Phanerogamen des Donautals zwischen Aschach und Passau erstmals einen soliden Grundstein für weitere Forschungstätigkeiten. Er verwies darin auch auf die Bedeutung lokaler geomorphologischer und kleinklimatischer Besonderheiten für die Zusammensetzung der Flora. Einen umfangreichen Beitrag über Waldtypen und Vegetationseinheiten stellte SCHWARZ (1991) im Rahmen seiner Dissertation zusammen. Vorarbeiten dazu waren im Auftrage der Oberösterreichischen Landesregierung im Rahmen der Biotop- und Vegetationskartierung von SCHWARZ 1988 durchgeführt worden.

FORSTINGER (1974) und GRIMS (1977) berichten über bemerkenswerte aphyllophorale Pilze. Detaillierte Angaben über Moose finden sich bei GRIMS (1973, 1978b).

Den oberösterreichischen Altmeistern der Lichenologie im 19. Jahrhundert (Poetsch, Schiedermayr) war dieses Gebiet unbekannt. Somit fehlen leider Vergleichsmöglichkeiten zur Artenausstattung früherer Zeiten. Erste Exemplare einiger häufiger Großflechten sammelte H. Haslinger 1943 bei Schlögen. Eine ernsthafte Sammeltätigkeit begann durch Grims ab 1966. Beide Kollektionen sind in LI deponiert. Der oberösterreichische Flechtenatlas (TÜRK & WITTMANN 1984) weist in diesem Rasterfeld mit weniger als 100 Arten noch immer erhebliche Erfassungslücken auf, stimulierte aber die weitere Erforschung enorm. Ergänzende Arbeiten zur Flechtenflora Oberösterreichs von WITTMANN & TÜRK (1988,1989), BERGER & TÜRK (1991, 1993a,b, 1994), APTROOT & BERGER (1994), BERGER (1996), BERGER & APTROOT (1998), BERGER & DIEDERICH (1996), BERGER et al. (1998), BERGER & PRIEMETZHOFER (2000) und zahlreiche nicht publizierte Aufsammlungen durch den Autor ließen die Zahl der Arten im MTB 7549 auf über 570 ansteigen. Dies ist derzeit die höchste Artenanzahl pro MTB in Österreich (knapp gefolgt vom Nachbargrundfeld 7548 mit dem außergewöhnlich artenreichen Rannatal (BERGER 1999). Auf das Donautal entfallen dabei 470 Arten an Flechten und 85 lichenicole Pilze.

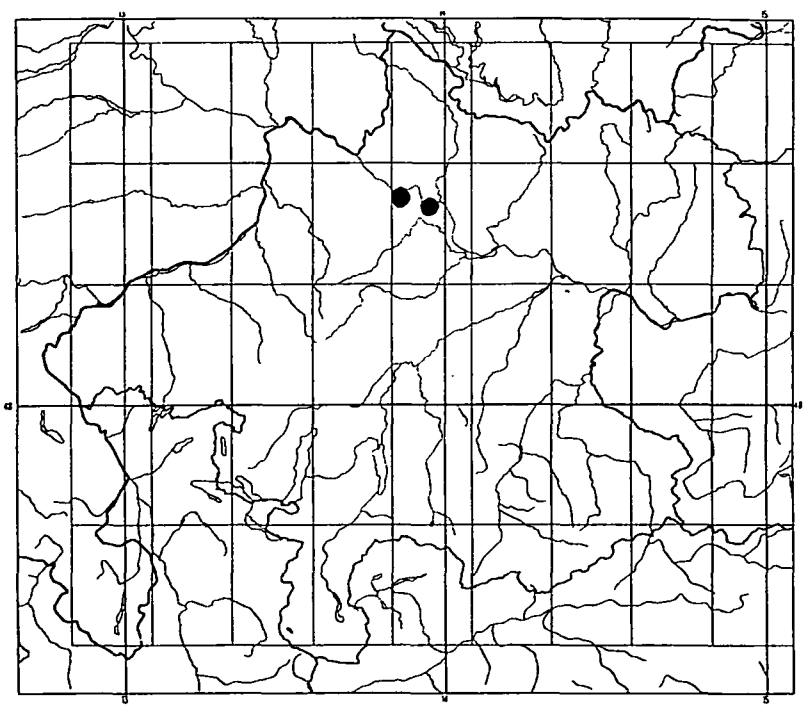
Zur Artenausstattung ähnlich situierter Vegetationsstrukturen können folgende Literaturvergleiche herangezogen werden: Wachau (SPENLING 1971), Granitabsturz am Bogenberg bei Vilshofen/ Bayern (POELT 1966), „Urfahrwänd"/ Linz (DUNZENDORFER 1980), Ahrschleife in Rheinland-Pfalz (WIRTH 1993). WIRTH (1972) erwähnt einige Angaben aus dem Donautal bei Passau. Die Bodenflechtenvegetation im Taunusgebiet (BRD) hat SCHÖLLER (1991) vegetationsökologisch sehr genau bearbeitet. Diese Studie entspricht in vielen Aspekten den Verhältnissen im Donautal.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3. Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt fast zur Gänze im MTB 7549. Die Ortsangaben folgen dem Kartenblatt ÖK 31 Eferding - Maßstab 1:50 000. Die erwähnten Fundorte liegen im Donautal zwischen den Stromkilometern 2191,5 und 2167; den Schwerpunkt dieser Bearbeitung bildet die Flechtenflora des sogenannten SF, das ist der SSW bis SW exponierte Prallhang der ersten Donaukehre in der Schlögener Schlinge. Dieser wurde zwischen den Stromkilometern (= Strkm) 2184,3 bis 2186 besonders intensiv begangen. Der Waldrand an der oberen Hangkante begrenzt das UG.

Auch der SSW exponierte li-seitige Steilhang am ersten Sporn gegenüber der Ortschaft Schlögen wurde eingehend erkundet; er entspricht geomorphologisch und floristisch dem SF, ist aber wesentlich niedriger, kleinflächiger und durch ständige Eingriffe in die Waldstruktur überprägt. Es fand sich keine Art, die nicht auch auf dem SF angetroffen wurde. Weiterführende Aspekte ergeben sich durch die Einbeziehung der straßenbegleitenden Felsflur zwischen Grafenau und Obermühl (Strkm. 2178-2179), des WNW-exponierten Felsabsturzes bei Hinteraigen (Strkm 2170-2171) und in geringem Maße auch durch die Berücksichtigung der offenen Blockhalden zwischen Ober- und Untermühl (Strkm 2175-2176,5). Der Felsabsturz unter dem Schloß Neuhaus ist das östliche Endglied dieser Kette hochwertiger lichenologischer Standorte (Strkm 2167). Der Felssporn SO von Schloß Marsbach (Strkm 2191,5) bildet mit seinem Bestand an alten Traubeneichen und seinen Sickerwasserstreifen willkürlich die westliche Grenze und ist die einzige außerhalb des MTB 7549 gelegene Lokalität. Hier befindet sich an austönenden Metamorphiten der Donaustörung der einzige Fundpunkt von Arten mit calciphilem Einschlag.



Karte: Das Untersuchungsgebiet

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

4. Geologie und Geomorphologie

Das gesamte UG liegt am südlichen Rand des Moldanubikums (Böhmische Masse), einer bereits weitgehend abgetragenen, kristallinen Rumpflandschaft, in die sich die Donau entlang einer präformierten Störungszone (herzynischer Donaudurchbruch) hineingefräst hat. Bei Schlögen wurde der Fluß, bedingt durch tektonische Hebungsvorgänge, von dieser sich in den Freyentaler Bach fortsetzenden Störungszone abgedrängt und hat die bizarre Doppelschleife der Schlögener Schlinge herauserodiert (Abb. 1). Eine glaciale Überprägung dieses alten Rumpfgebirges hat nie stattgefunden, Ablagerungen alter alluvialer Schotterreste als Beweis für die Erosionstheorie fehlen merkwürdigerweise völlig.

Ein wichtiger Faktor für die Steilheit gerade der SO-SW exponierten Hänge ist darüber hinaus die großtektonische Ausrichtung der Gesteinsklüftigkeit, die in einem Winkel von etwa 40° nach NO abfällt. Damit stapeln sich auch bereits lockere Felspartien auf den sonnenexponierten Stirnseiten, während sie auf den flacheren NO exponierten Schattenhängen entlang der nun talabwärts gerichteten Klüftigkeit mit zusätzlicher Frosthilfe viel eher abgleiten können. Dies ist mit ein Grund, dass sich offene Felsformationen fast ausnahmslos auf der besonnten Seite finden. Die wenigen Ausnahmen haben petrographische Ursachen, hier stehen Härtlingsgesteine an.

4.1. Gesteine

Das hier zu Tage tretende Gestein besteht aus sauren Ergußgesteinen, die im wesentlichen in 3 Gruppen unterteilt werden können (FINGER 1986).

1.- feinkörnige Perlgneise und Perldiatextit

2.- grobkörnige Schlierengranite und Weinsberger Granite.

Sie bedingen durch die großtektonisch vorgegebene Klüftigkeit und das unterschiedliche Verwitterungsverhalten die Ausprägung verschiedener geomorphologischer Erscheinungen. Die Wollsackverwitterung ist an den Weinsberger Granit geknüpft, der das UG nur kleinräumig streift. Ein schönes, wenn auch kleines Beispiel für diesen Verwitterungstyp findet man an der Strasse zwischen Obermühl und Grafenau.

3.- kleinräumig austönende Nebenzüge mit metamorphen Gesteinen der Donaustörung, die für floristische Belange relativ bedeutungslos sind (in der Donauschlinge finden sich im Gegensatz zum großen Aufschluß in der Donauleiten W Rannariedl keine Amphibolite, Mylonite und Kalksilikate, sondern nur noch Zweiglimmerschiefer). Der einzige bedeutsame Flechtenstandort auf Kalksilikat ist der Steilabfall auf dem Felsriegel von MB, 5 km NW von Schlögen (MTB 7548) gelegen, wo ein Xanthorietum fallacis mit mesophilen Arten gedeiht (neben den Charakterarten zusätzlich *Buellia alboatra*, *Lecanora crenulata*, *Caloplaca saxicola*, *C. flavovirescens*, *C. chrysodeta*). Kalk entsteht auch bei der Feldspatverwitterung der unter 2 genannten Anatextite. Er macht sich als diskrete Ausblühung von Kalciumkarbonat an Gesteinsklüften in nicht beregneten Überhängen bemerkbar und begünstigt einige mesophile Arten (*Rinodina occulta*, *Polyblastia cupularis*, *Dirina stenhammari*). Dies ist gesteinsbezogen und auf untere Hangbereiche beschränkt, wo die Auswaschung durch Niederschlagswasser unterbleibt (fehlender Schlagregen, raschere Abtrocknung durch hohe Wärmespeicherung).

Die Steilabstürze in der Schlögener Schlinge (Abb. 2, 3) stellen gleichzeitig das bei weitem größte offene Felsgelände im oberösterreichischen Kristallin dar. Der Höhenunter-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schied vom Spiegel der hier im Stauraum Aschach etwa 220 m breiten Donau (281 m NN) zur oberen Hangkante (durchschnittlich 510 m NN), beträgt etwa 225 m und erreicht am GSF 262 m. Der Höhenkamm fällt von dort in NW Richtung auf einer Strecke von 2 km rasch ins Donautal ab und bildet dabei die zweite Kehre der Schlögener Schlinge. Der gesamte Prallhang ist an diesem Abschnitt von enormer Steilheit. Das durchschnittliche Gefälle beträgt etwa 85% und erreicht im Bereich des KSF ca. 120%. Diese Neigung ist mit Ausnahme weniger enger Hanggräben nicht gleichmäßig, sondern setzt sich aus steilen Felsabbrüchen und flacher ansteigenden Hangschultern zusammen.

4.2. Geomorphologie des Steiner Felsen

Bei der Radfahrerüberfuhr (Strkm 2186) tritt die erste von 5, donauabwärts jeweils höher werdende, nur durch eingeschnittene Gräben voneinander getrennte Felsburgen (wie die Querschiffe einer Kathedrale) an die Uferstrasse heran. In der Frontalansicht (Abb. 4) stellen diese offenen Felsabbrüche SW exponierte, etwa gleichschenkelige, spitzwinkelige Dreiecke bis maximal 100 m Höhe dar, die an ihrer Spitze in flacher ansteigende, bewaldete Kämme übergehen, um nach weiteren 50 m zurückversetzte Felsabstürze zu erreichen. Von diesen Schultern fallen mittelsteile Flanken nach Norden in die Hanggräben ab, sie tragen eine steindurchsetzte Bodendecke. Die südexponierten Flanken entsprechen durchwegs steilem Felsgelände und sind für „Nicht"-Alpinisten stellenweise ungangbar. Die mächtigsten Felswände ragen wiederum zurückgesetzt gewissermaßen in einer dritten Etage auf und bilden den Kleinen und Großen SF. Zwischen diesen Felsburgen ziehen Hangmulden in der Falllinie talwärts, meist von Naßgallen in Hangmitte ausgehend. Infolge der Steilheit besitzen sie eine hohe Erosionskraft und gehen in der unteren Hanghälfte in schmale eingetiefte Gräben über, die sich schließlich am Hangfuß fast klammartig zwischen den Felsburgen herauszwängen. Das Schüttmaterial formt Blockschuttkegel, deren Basis im Bereich der Straße teilweise konfluiert. Die flächenmäßige Ausdehnung dieser inzwischen bewaldeten Lockerschutthalden wächst mit der Kubatur der anliegenden Felspyramiden, sie werden stromabwärts also grösser. Eine ganzjährige, insgesamt aber unbedeutende Wasserführung hat nur einer der Hanggräben.

Die basalen Abbrüche sind in kleine Absätze und Felsbänder, bemooste schräge Sickerflächen und Felsnasen, durch Felsausbrüche entstandene Nischen und Klüfte gegliedert, sodass im Unterhang großflächige, nackte Felsformationen fehlen. In den Klüften des Gesteins konnte praktisch überall schütterer Baum- und/ oder Strauchbewuchs Fuß fassen. Daraus ergibt sich ein Kleinmosaik verschiedenster NW bis SO exponierter Vegetationsflächen mit allen erdenklichen Neigungswinkeln. Zusätzliches anthropogenes Beiwerk sind Steinbrüche, kleinflächige Felsanschnitte und Natursteinmauern an den uferbegleitenden Strassen.

4.3. Geomorphologie des Felsabsturzes von Hinteraigen

Geomorphologische Ähnlichkeiten mit der Hangstruktur des SF findet man auch im steilen Absturz von Hinteraigen. Hier sind es austönende Züge eines Härtlingsgesteins (Granit von Öxling), dessen Verwitterungsreste antiklinal zur Ausrichtung des Prallhangs stehen. Sie imponieren als 4 extrem steile, teils unzugängliche Felsmauern bzw. -grate (Abb. 5).

Die Begehung dieser steilen Felsgebiete erfordert mancherorts alpinistische Fähigkeiten,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

einen sicheren Tritt, entsprechendes Schuhwerk, Schwindelfreiheit und vor allem überdurchschnittliche Vorsicht. Es ist praktisch unmöglich, sich bei voller Belaubung im Gelände ohne Hilfsmittel zu orientieren. Neben eigener Absturzgefahr ist extrem darauf zu achten, keine Steine abzutreten, die hier in der warmen Jahreszeit die zahllosen Radfahrer auf dem Uferweg gefährden würden. Somit reduziert sich die Zeit der Begehungsmöglichkeit optimalerweise auf schnee- und eisfreie Tage in den Spätherbst- bis Wintermonaten. Das Gebiet ist Brutbiotop mehrerer Uhupaare, das verbietet ein Betreten von März bis Mai (PLASS et al. 1994). Da die Oberflächengestalt dieser so imposanten Hänge im Sommer durch die zwar lockere, dafür aber fast durchgehend geschlossene Bewaldung - *Quercus petraea* hat zudem oft einen extrem tiefsitzenden Astansatz - nicht zu beurteilen ist, ist eine Orientierung im stellenweise unzugänglichen Gelände nur im Winter möglich und erfordert überdies Geländebeobachtungen von der gegenüberliegenden Flussseite.

4.4. Blockhalden

Letztendlich in ihrer Genese nicht geklärt, vermutlich in hohem Maß aber durch periglaziale Verwitterungssprozesse beschleunigt und bis in die heutige Zeit anhaltend, formen sich unterhalb steiler Felsformationen der Warmhänge Blockhalden, die teilweise recht unstabil sind. Im Gebiet des SF befinden sich nur zwei unbewaldete und relativ schmale. Wesentlich größere, bedeutsam durch die modellhafte Pflanzensukzession (SCHWARZ 1991) liegen zwischen Ober- und Untermühl und bei Freizell (Abb. 6). Zwei weitere sehr kleine liegen vor der Ortschaft Au und gegenüber Innzell. Die flächenmäßig größten des Donaudurchbruchstales findet man gegenüber Engelhartszell und am Dandlesbach. Noch größere liegen allerdings im Rannatal, diese unterscheiden sich in wichtigen Merkmalen wie Exposition und feuchterem Mesoklima von denen des Donautals. Bereits zugewachsene und damit auf den ersten Blick unsichtbare Blockhalden sind in allen Warmhängen weit verbreitet. Der gerade im Tiefland seltene Sonderstandort „Silikatblockhalde" ist von anderen Wissenschaftsdisziplinen (z. B. Faunistik) bisher noch ziemlich stiefmütterlich behandelt worden.

5. Klima

5.1. Großklimatische Faktoren

Das Großklima des Untersuchungsgebietes ist ein subozeanisch-subkontinentales Übergangsklima. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt auf dem Plateau bei 7,7° C. Das Temperaturmaximum der Monatsmittel liegt bei 18° C im Juli, das Minimum der Monatsmittel mit -3° C im Jänner. Die Jahresniederschlagsmenge beträgt im nahegelegenen Neukirchen a. W. ca. 1040 mm. In der nahe gelegenen Beobachtungstation von Kramesau am Hangfuß der Donauleiten gegenüber Engelhartszell liegen die entsprechenden Werte bei 990 mm Niederschlag, die Jahresmitteltemperatur betrug zwischen 1951-1980 ca. 8,2° C. Am Ausgang der Donaudurchbruchs verzeichnet Neuhaus nur mehr 880 mm Jahresniederschlag (HYDROGRAPHISCHER DIENST 1977). Im besonders windgeschützten Teil der Donauschlinge gegenüber Innzell ist bei identer Seehöhe ein höheres Jahresmittel von etwa 8,8° anzunehmen. Das Maximum der Niederschläge entfällt auf

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

den Juli, das Minimum auf den März. Die Donau ist ein wichtiger Ausgleichsfaktor für Extremtemperaturen. Kaum jemals 18° Wassertemperatur erreichend, ist sie mit frühzeitiger abendlicher Taubildung im Sommer an der nächtlichen Abkühlung des Talgrundes und durch Nebelbildung an der Entstehung lokaler Inversionswetterlagen mitbeteiligt.

Ein kaum merkbarer großregionaler Klimagradient besteht in der allmählichen Abnahme der Niederschlagsmenge östlich der Schlögener Schlinge; dies hat für die Flechtenflora bereits deutliche Auswirkungen. So kommen einige westeuropäische und subatlantische Arten hier und in den anschließenden Talschluchten, wie z.B. dem benachbarten Rannatal, an ihre östliche Ausbreitungsgrenze. Östlich der Schlögener Schlinge ist an vergleichbaren Standorten, wie beispielsweise dem Pesenbachtal, bei vergleichbaren Vegetationseinheiten eine deutliche Verarmung der Flechtenflora zu beobachten.

5.2. Mesoklimatische Besonderheiten

Gegenüber den Hochlagen des umgebenden Sauwaldes und des Mühlviertels weist das Donautal einige Eigenheiten auf. Grundsätzlich liegt wegen der geringen Höhenlage, der weiten Südwesthänge, des ausgleichenden Wasserkörpers der Donau und des Windschutzes eine deutliche Wärmebegünstigung vor. Dies zeigt sich im Auftreten einer Reihe wärmeliebender Phanerogamen, allen voran der Traubeneiche, die ansonsten in Oberösterreich kaum vorkommen (*Sorbus torminalis*, *Staphyllea pinnata*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Tanacetum corymbosum*, *Lathyrus vernus*, *L. niger*, *Bupleurum falcatum*, *Myosotis ramosissima*, u.v.a.; GRIMS 1977). Gegenüber Innzell sind noch Spuren ehemaliger Weinkulturen erkennbar. Besonders wärmebegünstigt sind Areale mit offenen Felsformationen. Bei Sonneneinstrahlung entstehen hier zu allen Jahreszeiten warme Aufwinde, die man beim Schloß Marsbach zum Gleitschirmfliegen nützt.

Im Gegensatz zu diesen aufwindverursachenden Felsformationen finden sich - phänologisch nur durch den Kryptogamenbewuchs zu bemerken - katabathische Luftströmungen in schattigen Hanggräben, besonders gut ausgeprägt im Bereich des SF. Am Hangfuß münden sie in die Blockhaldenwälder und bewirken dort ein für aerohygrophytische Arten günstiges Lokalklima. Der kühlere Luftstrom führt zu einem vermehrten Tauaufkommen an anstehenden Felsen. Dieses besondere Kleinklima läßt atlantischer Flechten und Moose (*Bacidia viridifarinosa*, *Caloplaca herbidella*, *Chaenotheca hispidula*, *Nephroma parile*, *Lobaria pulmonaria*, *Thelopsis rubella*, *Lithothelium* sp. gedeihen). Epiphytische Moose wie beispielsweise *Neckera complanata*, *N. crispa*, *Anomodon vitticulosus*, *A. attenuatum*, *Porella arboris-vitae*, *P. platyphylla*, u.a. wachsen hier auf Gestein. Wesentlich für die lokal erhöhte Luftfeuchtigkeit ist auch die Abschattung durch die Steilheit des Geländes und durch baumbestandene Felsrippen, die trotz der SW Exposition des Hanges einen Sonneneinfall oft erst nachmittags zulassen.

Ein weiteres, nicht ganz leicht interpretierbares, kleinklimatisch bedingtes Phänomen auf der Nordseite exponierter Felsrippen im Oberhang sind die unter 9.2.3 genauer beschriebenen, besonders schutzwürdigen Moosvereine mit *Sphagnum*. Der Gegensatz zwischen der von extremer Trockenheit geprägten Süd- und den praktisch dauerfeuchten Schattenlagen auf der Nordseite einer Felsmauer könnte krasser nicht sein. In der Schattenlage besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit der Pflanzenausstattung der talbodennahen Hangsphagneten in Blockhalden des Rannatals, deren Entstehung mit Sicherheit auf lokaler Taugenerierung beruht.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der wichtigste für die Kryptogamenflora relevante mesoklimatische Faktor ist eine Inversionszone im Übergangsbereich zwischen unterem und mittleren Hangdrittel, also bei 330-380 m Seehöhe. Hier entstehen häufig Temperaturgrenzschichten mit auffällig erhöhter Luftfeuchtigkeit und verstärktem Tauaufkommen. Analog zu den bei SCHÖLLER (1991) aufgezeigten Verhältnissen im Rheintal ist mit einer frostbegünstigten Schicht an der Untergrenze der häufig sichtbaren Nebelzone zu rechnen. KILLERMANN (1970) konnte im Rheintal einen Temperaturknick von +2,6° C gegenüber dem Talgrund nachweisen. An ruhigen Wintertagen bildet sich über der Donau ein Kältesee.

Ein sicherlich unterschätzter Faktor ist die Reflexion des Sonnenlichtes an der Wasseroberfläche der Donau. Dies führt bei entsprechend korrespondierendem Höhenstand zu einer unangenehm starken Blendwirkung bis in die obersten Hangschichten. Diese Strahlung ist für die Entwicklung submediterraner Assoziationen (Caloplacetum demissae, epilithische Physcieten) in den trockenwarmen Überhängen am Hangfuß von Bedeutung, sie verhilft diesen Standorten vor allem in der laublosen Winterzeit zu einem beträchlichen Lichtgewinn.

Im Winter apern die steilen Südwesthänge durch die Sonneneinstrahlung als erste Flächen im weiten Umkreis schon früh aus. Die geschlossene Schneedecke ist am Talboden auf ein Drittel der Zeit gegenüber dem umliegenden Plateau erniedrigt, in manchen Jahren am Fuß der Sonnenseite überhaupt auf wenige Tage beschränkt. Der Blattaustrieb beginnt hier um 10-14 Tagen früher als auf dem Plateau. So kann es nicht verwundern, dass die Schlögener Schlinge durch ihre mikroklimatisch begünstigten Nischenstandorte ein isolierter Vorposten nicht nur für etliche Phanerogamen (s.o.), sondern auch für Flechten (*Leprocaulon microscopicum*, *Phaeophyscia rubropulchra*, *P. strigosa*, *P. hispidula*, *P. chloantha*, *Physcia magnussonii*, *Peltula euploca*, *Caloplaca demissa*, *C. irrubescens*, *Cladonia firma*, u. a.) sowie Moose wie *Fabbronia ciliaris* (GRIMS 1978; nur zwei Fundorte N der Alpen!) und *Frullania fragiliformis* ist, welche sub- bis mediterrane Florenelemente verkörpern.

Die stark wechselnde Sonneneinstrahlung auf dem Boden macht eine genaue Standorttypisierung eigentlich unmöglich. Sie wird neben geländetopographischen Eigenschaften (Hangexposition, Hangneigung, Seehöhe, Abschattung, Meso- und Mikrorelief, Luftfeuchtigkeit (sinkt bei steigender Temperatur, steigt aber im Bereich von Sickerwassereinfluß), Traufwasser, Wasserbindungsvermögen des Substrats, usw.) durch Eigenschaften des Baumbestandes (variierende Kronendichte, Kronenblössen, baumspezifische Belaubungszeit und Belaubungsbeginn) und der Bodenvegetation noch weiter modifiziert. Die einfallende Lichtmenge kann im geschlossenen Laubwald während des Sommers auf unter 10 % des Freilandwertes abfallen. Sie steigt im Winter aber auf bis 50 % dieses Wertes an. Der daraus resultierende Tagesgang von relativer Luft- und Substratfeuchtigkeit ist für „Sein" oder „Nichtsein" bestimmter Bodenflechten- und Moosgesellschaften von essentieller Bedeutung. Nicht zu vergessen sind schließlich noch Staub- oder Nährstoffeinträge, die für die Etablierung bestimmter Arten wichig sind. Die Ausbildung einer Flechtenassoziation orientiert also integrierend über die ökologischen Parameter eines Standortes.

6. Böden

Als Böden trifft man großflächig mäßig saure bis saure, skelettreiche Parabraunerden an.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die bestehende Durchsandung bewirkt im allgemeinen ein schwaches Wasserbindungsvermögen und damit eine Neigung zu Austrocknung. An manchen Naßgallen sind lockere Humusanreicherungen anzutreffen; vegetationsarme Mullböden, die aus der langsamen Laubzersetzung hervorgehen, dominieren dagegen im Mittelteil der Hanggräben und im Schattenbereich der Trogschultern. Humusreiche, feuchte, lockere Mullböden findet man im Randbereich von bewaldeten Blockhalden. Bedeutung für die Kryptogamenflora haben vor allem flachgründige, verhagerte, grusige Feinerdeansammlungen an flachen Felsformationen in den Föhrenwäldern des oberen Hangbereichs. Diese sind wegen der relativ späten Sonneneinstrahlung und der Lage in Traufbereichen bis in den Nachmittag oft auffällig substratfeucht.

7. Natürliche Wald- und Vegetationstypen - Flechtengesellschaften auf Rinde und Totholz (Epiphytetea lichenosa)

Die Donauwarmhänge werden großflächig von kaum bis nicht beeinträchtigten natürlichen Waldtypen bedeckt. Diese haben sich auf Grund standortökologischer Bedingungen entwickelt und tragen somit auch eine differenzierte Flechtenvegetation. Es soll hier versucht werden, diesen Konnex herauszuarbeiten. Der Leser sei zuvor auf die ausgezeichnete, detaillierte Darstellung der verschiedenen xerothermen Waldtypen der Donauwarmhänge (SCHWARZ 1991) verwiesen.

7.1. Allgemeine Vorbemerkungen über Flechten

7.1.1. Physiologie

Flechten sind eine morphologisch eigenständige Lebensgemeinschaft von Pilzen und Algen, deren Doppelnatur äußerlich nicht sichtbar ist. Sie sind zur Besiedlung extremer Habitate fähig, die dem Einzelpartner und anderen Organismen verwehrt sind. Über die Existenz oder Nichtexistenz einer bestimmten Flechte an einem bestimmten Standort entscheidet aber die Erfüllung der spezifischen Anforderungen der jeweiligen Art an Luftfeuchtigkeit und Lichtangebot.

Als poikilohydre Organismen sind sie selbst an extrem trockenheißen Standorten auf die regelmäßige Versorgung mit Wasser - flüssig, meist aber in Dampfform - angewiesen. So ist die periodische Überschreitung von mehr als 70 % relativer Luftfeuchtigkeit für viele der im UG vorkommenden Flechten essentiell für die nötige Thallusdurchfeuchtung, die dann bei ausreichendem Lichtangebot zu einer gewinnbringenden Photosynthese befähigt. Daher erzielen Flechten eine positive Stoffwechselbilanz besonders morgens und vormittags bis zu dem Zeitpunkt, an dem die abendlich und nächtlich aufgenommene Feuchtigkeit unter den Sonnenstrahlen wieder verdunstet. Beschattung kann diese Frist bis weit über Mittag verlängern. Die Effizienz der Nettophotosyntheserate ist abhängig vom Wassergehalt der Flechte, von der Lichtintensität und von der Thallustemperatur. Die jeweiligen Optima dieser Einzelparameter differieren artspezifisch.

Flechten haben verschiedene morphologische und anatomische Strategien, um das vorhandene Wasser, (meist in Form von Wasserdampf, bei Blaualgenflechten auch flüssiges Wasser) aufzunehmen, zu speichern und mit größtmöglicher Verzögerung abzugeben.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zur verbesserten Aufnahme dienen Oberflächenvergrößerung (Isidien, Polster- oder strauchförmiger Wuchs, die reduzierte Rinde mancher Cladonien, hohle und perforierte Podetien, kleinblättrig beschuppte Podetien), gallertige und quellfähige Strukturbestandteile; wasserspeichernd wirken abgestorbene Thallusanteile am Grund und wasserspeicherndes Substrat (auf Moosen, auf morscher Borke, Totholz); als Verdunstungsschutz dienen kompakte Rinde, Epinekalschichten, dachziegeliger oder dichtrasiger Wuchs, usw. Lediglich die an absonnigen und luftfeuchten Standorten gelegenen leprösen Flechten brauchen keinen Verdunstungschutz und nehmen den Wasserdampf ganztägig über die Luft auf, sind dafür aber von Wasser in Tropfenform nicht benetzbar.

Limitiert und speciesabhängig ist auch der Zeitraum, in dem Flechten den Zustand völliger Austrocknung überstehen können. Er liegt bei aquatischen Flechten bei einem Tag, bei *Rhizocarpon geographicum* bei über einem Monat (MASUCH 1993). Die Toleranz längerer Austrocknung und damit der Abiose ist ein wichtiger Selektionsfaktor für die Besiedlung bestimmter Standorte. Die Strukturvielfalt des Donaudurchbruchstals mit ihrer jeweiligen spezifischen meso- und mikroklimatischen Charakteristik, insbesondere Zonen mit langanhaltender hoher Luftfeuchtigkeit, bedingen den Artenreichtum der Kryptogamenflora.

7.1.2. Vorbemerkungen zur Flechtenflora im Untersuchungsgebiet

Die epiphytische Flechtenflora erscheint auf den ersten Blick recht dürftig und das ist sie stellenweise auch, wenn man nur auf auffällige Großflechten achtet. Das mag folgende Gründe haben:

- Vom Uferweg bleibt sie wegen der oft dichten Lianenvorhänge am Waldrand völlig unsichtbar. Der Wald am Hangfuß ist wegen der gut ausgebildeten Strauchschicht besonders dicht und für photophile Arten zu schattig, es dominieren skiophile *Trentepohlia*-hältige Krustenflechten. Untersucht man hier scheinbar flechtenfreie Bäume genauer, so sind sie dies keineswegs, sondern tragen unauffällige, teilweise (sehr) seltene, subatlantische Krustenflechten, manche davon mit interessantem phytogeographischem Verbreitungsmuster wie z. B. *Lithothelium* sp. (APTROOT & BERGER 1994).
- Das Gebiet ist von großräumigen, zumindest punktuellen Immissionseinflüssen nicht verschont, was sich im weitgehenden Fehlen von anspruchsvollen Blattflechten am Talgrund und in von Zeit zu Zeit auftretenden Schadbildern an Blattflechten in Regenabflußstreifen zeigt. Andererseits fehlen typische Schadstoffanzeiger, SO2-empfindliche Arten sind präsent.
- Durch die SW Exposition der Steilhänge besteht bei sommerlichen Hitzeperioden für längere Zeit eine niedrige relative Luftfeuchtigkeit, sodass epiphytische Großflechten wie *Flavoparmelia caperata*, *Parmelia sulcata*, *Punctelia subrudecta*, *Hypotrachyna revoluta*, *Cetrelia olivetorum* von ihren angestammten Standorten auf bodennahe, bemooste Felsen übergehen. Dort finden sie taubedingt hygrisch bessere Bedingungen. Auch einige Arten aus dem hygrophilen Lobarion haben ihren Platz nur an eng umschriebenen, geschützten Nischenstandorten (*Lobaria pulmonaria*, *Nephroma parile*, *Collema flaccidum*, *Peltigera membranacea*, *P. collina*, *Leptogium* sp.).
- Auf Grund des weitgehenden Fehlens von wirklich dicken Altbäumen ist auf eine Holzentnahme in früherer Zeit zu schließen. Ein Foto aus dem Jahre 1955 zeigt den SF mit einem deutlich jüngeren Waldbestand, laut Augenzeugenberichten soll er nach dem

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Weltkrieg abgeholzt worden sein. Somit sind tiefgreifende Störungen der Waldstruktur und damit der Diasporenkontinuität anzunehmen. Ein Indiz für die Änderung der Bestandstruktur sind stehende Baumskelette des extremen Lichtzeigers *Juniperus* in nunmehr geschlossenen Waldstrukturen auf Felsköpfen im Unterhang.

Altbäume von *Ulmus glabra*, ein wichtiger Phorophyt mit basischer Borke auf den Blockhalden am Hangfuß des SF, sterben wegen der grassierenden Ulmenpest großflächig ab. Eschenbestände in Naßgallen wurden im letzten Jahrzehnt immer wieder truppweise vom Sturm gerissen. Die dadurch entstehenden Lücken senken die Humidität und beeinträchtigen das Lokalklima für die poikilohydren Kryptogamenvereine. Diese wenigen Beispiele zeigen die Störanfälligkeit dieses Naturraums.

Flechten sind also nicht gleichmäßig über das UG verteilt, sondern haben spezifische Nischenstandorte. Als besonders wertvolle und artenreiche Lebensräume haben sich für epiphytische Arten die Laubwälder des Unterhangs, für epigäische Arten die Felsheiden des Oberhangs erwiesen. Lediglich Felsbewohner sind je nach Verfügbarkeit des Substrats in allen Hanghöhen mit jeweils ökologisch differenten, spezifischen Gesellschaften vertreten. Als Schwerpunkt für Artenvielfalt und seltene Species haben sich aber aerohygrisch begünstigte Stellen (Inversionszone, Hanggräben, nordexponierte Überhänge im Oberhang) erwiesen.

7.2. Übersicht über die Flechtengesellschaften des Donautals auf Rinde und Holz (Epiphytetea lichenosa)

7.2.1. Assoziationen aus der Klasse der Chrysotrichetea candelaris WIRTH 1980 (Rindenflechtengesellschaften regengeschützter Stellen)

Ordnung: Chrysothrichetalia candelaris WIRTH 1980

Verband: Calicion viridis ČERN. & HADAČ 1944

7.2.1.1. Chaenothecetum ferrugineae BARKM. 1958

7.2.1.2. Calicietum glaucelli KALB 1969 corr. WIRTH

7.2.1.3. Chaenothecetum furfuraceae KALB 1969

Verband: Leprarion incanae ALMB. 1948

7.2.1.4. Chrysothrichetum candelaris MATTICK 1937 ex BARKM. 1958

7.2.1.5. Opegraphetum vermicelliferae ALMB. 1948

7.2.2. Assoziationen aus der Klasse ? - (Vorzugsweise holzbewohnende Flechtengesellschaften)

Ordnung: Lecanoretalia variae BARKM. 1958

Verband: Lecanorion variae BARKM. 1958

7.2.2.1. Hypocenomycetum scalaris HIL. 1925

Verband: Lecanorion conizaeoidis WIRTH 1995

7.2.2.2. Lecanoretum conizaeoidis BARKM. 1958

7.2.2.3. Pleurococcetum vulgaris HIL. 1925

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

7.2.3.: Assoziationen aus der Klasse der Arthonio-Lecidelletea elaeochromae DREHWALD 1993

Ordnung: Graphidetalia scriptae HADAČ 1944

Verband: Graphidion scriptae OCHSN. 1928

7.2.3.1. Graphidetum scriptae HIL. 1925

7.2.3.2. Pyrenuletum nitidae HIL. 1925

7.2.3.3. Pyrenuletum nitidellae NEUWIRTH 1995

7.2.3.4. Arthopyrenietum punctiformis JAMES & al. 1977

7.2.3.5. Opegraphetum rufescentis ALMB. 1948 ex KLEM. 1955

7.2.3.6. Opegraphetum viridis ALMB. 1948

7.2.3.7. Pertusarietum amarae HIL. 1925

7.2.3.8. Pertusarietum hemisphaericae ALMB. 1948 ex KLEM. 1955

7.2.3.9. Celotheletum lutescentis ass. prov.

Verband: Bacidion rubellae WIRTH 1995

7.2.3.10. Acrocordietum gemmatae BARKM. 1958

7.2.3.11. *Bacidia rubella - Aleurodiscus acerinus* Ass. RITSCHEL 1977

7.2.3.12. Gyalectidetum ulmi HIL. 1925

Verband: Lecanorion subfuscae OCHSNER 1928

7.2.3.13. Lecanoretum subfuscae HIL. 1925

7.2.4. Assoziationen aus der Klasse der Physcietea TOMASELLI & De MICHELI 1957 (blatt- und strauchflechtenreiche Gesellschaften subneutrophytischer Rinden)

Ordnung: Physcietalia adscendentis HADAČ 1944 em. BARKM.1958

Verband: Xanthorion parietinae (OCHSN. 1928) BARKM. 1958

7.2.4.1. Physcietum ascendentis FREY & OCHSNER 1926

7.2.4.2. Parmelietum caperatae FELFÖLDY 1941 em. RITSCHEL 1977

7.2.4.3. Amandinetum punctatae BARKM. 1958

7.2.5. Assoziationen aus der Klasse der Hypogymnietea physodis FOLLM. 1974 (blatt- und strauchflechtenreiche Gesellschaften saurer Rinden)

Ordnung: Alectorietalia DAHL & HADAČ 1944; syn. Hypogymnietalia physodo-tubulosae BARKM. 1958

Verband: Hypogymnion physodis BESCHEL 1958

7.2.5.1. Pseudevernietum furfuraceae HIL. 1925

Verband: Usneion barbatae OCHSNER 1928

7.2.5.2. Bryoria fuscescenti-Usneetum filipendulae HIL. 1925

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

7.2.6. Assoziationen aus der Klasse der Frullanio dilatatae-Leucodontea sciuroidis MOHAN 1978 em. MARST. 1985 (syn.: Neckeretalia pumilae BARKM. 1958)

Ordnung: Orthotrichetalia HADAČ 1944

Verband: Lobarion pulmonariae OCHSN. 1928

7.2.6.1. Nephrometum laevigati BARKM. 1958

7.2.7. Assoziationen aus der Klasse der Cladonio-Lepidozietea JEČEK & VONDR. 1962 (Moos/Flechten-Gesellschaften des morschen Holzes)

Mit der derzeit gültigen Synsystematik der Totholzbewohner auf morschem Nadel- und Laubholz kann die Bandbreite der vorhandenen Vergesellschaften auf Totholz nicht befriedigend umschrieben werden.

Ordnung: Lophocoleetalia heterophyllae BARKM. 1958

Verband: Tetraphido - Aulacomnion (KRUS. 1945) BARKM. 1958

7.2.7.1. Ptilidio-Hypnetum pallescentis BARKM. 1958

Verband: Cladonion coniocraeae DUVIGN. 1942 ex JAMES et al. 1977

7.2.7.2. Cladonietum coniocraeae DUVIGN. 1942 ex JAMES et al. 1977

7.3. Die Wald- und Vegetationstypen

7.3.1. Föhren-Eichenwald exponierter Felsköpfe (Vaccinium myrtilli-Quercetum pinetosum (OBERD. 1957) SCHWARZ 1990

Diesen lückigen, aspekttypischen Wald findet man in schönster Ausprägung auf den exponiertesten, schier unzugänglichen Felsrippen und -kuppen im Nahbereich des KSF, GSF (Abb. 12) und im Felsabsturz bei HA. Kleinere, nicht ganz so extremsituierte Enklaven befinden sich bei Freizell, Grafenau, Ramersdorf S Oberbumberg/Niederkappel und bei Neuhaus.

Die Zusammensetzung dieses Waldtyps ist die Folge einer standortbedingten Selektion. Eine anthropogene Einflußnahme scheidet an diesen wuchsschwachen, kaum erreichbaren Standorten aus. Der lichtreiche, trockenheiße und frostexponierte Standort erlaubt es fast nur der genügsamen Rotföhre, kaum noch der Traubeneiche, sich in Felsspalten festzukrallen und sich auf diesem äußerst kargen, flachgründigen Standort fortzubringen. Diese harten Bedingungen führen oft zu krüppelhaften und extrem langsamen, manchmal bonsaiartigem Wuchs. Spätfröste, die der empfindlichen Traubeneiche zusetzen könnten, dürften wegen der Wärmeabstrahlung des Gesteins und der Lage oberhalb etwaiger Kälteseen nicht relevant sein. An weiteren Baumarten finden sich hier lediglich die Birke, an diesem Grenzstandort schwachwüchsig, pilzanfällig und nie über das Jugendstadium hinauskommend; vereinzelt gedeiht *Sorbus aucuparia*. *Lembotropis nigricans*, *Calluna vulgaris* und *Vaccinium myrtillus* sprossen vereinzelt aus den Felsritzen.

Die Annahme, dass es sich bei diesen exponierten Föhrenwäldern um spät- oder postglaziale Reliktstandorte handelt, erhärtet der Nachweis einer periglazialen Kryptogamensynusie mit boreal-alpinen Elementen inmitten eines Felskopfes bei HA (BERGER & TÜRK 1993b: 178). Während Warmperioden wurde die Rotföhre auf Extremstandorte zurückgedrängt, die andere Baumarten nicht mehr zu besiedeln vermögen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die azidophile, sich aufblätternde Borke der unter so trockenen Bedingungen wachsenden Föhren läßt nur eine dürftige epiphytische Flechtenvegetation zu; es sind Ubiquisten aus dem Pseudevernietum furfuracaeae (*Usnea hirta*, *Pseudevernia furfuracea*, *Hypogymnia physodes* und *Parmeliopsis aleurites*), toxitolerante Krustenflechten wie *Hypocenomyce sorophora*, *Lecanora varia*, *Mycoblastus fucatus*, *Strangospora pinicola*, Arten aus dem xerophilen Hypocenomycetum scalaris (*Hypocenomyce scalaris*, *H. caradocensis*) und dem Lecanoretum conizaeoidis, welche allesamt nur in geringer Deckung und bevorzugt in den Borkenrissen auftreten.

Bemerkenswert ist dagegen das Artenspektrum und die Quantität der hier siedelnden Gesteinsflechten. Abhängig von Neigungsgrad, Exposition und der Beschattungssituation (besser Traufsituation) haben sich trotz der Kleinräumigkeit differenzierte Vergesellschaftungen gebildet, die allesamt der Klasse der Rhizocarpetea geographici zugehören. Es sind dies im einzelnen die Vereine: Pertusarietum corallinae, Umbilicarietum hirsutae, Lasellietum pustulatae, Parmelietum conspersae, Candelarielletum corallizae, Lecanoretum rupicolae, Aspicilietum cinereae. Bemerkenswert sind hier auch die erdbewohnenden Flechten der kleinflächigen, extrem ausgehagerten, hochgradig erosionsgefährdeten Böden. Auf der sonnenexponierten S-SW Seite der Felsrippen (HA, SF) vermag sich über flacheren Gesteinspartien nur ein dünner sandig-grusiger Protorankerboden zu bilden, der das Substrat für austrocknungsresistente, acidophile Kryptogamenvereine (Klasse der Ceratodonta-Polytrichetea pilifera) darstellt.

7.3.2. Rotbuchen-Tannenwald der oberen Hangstufe

Dieser montane Waldtyp wächst kleinräumig am Höhenrücken im Plateaubereich NW des GSF und im Oberhang von HA. Er besteht aus *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba* und wenig *Picea abies*. Durch die zunehmende Verschmälerung des Höhenrückens verliert er sich bald und weicht den Waldtypen der warmen Steilhänge (Rotbuchen-Hainbuchen Oberhangwald). *Vaccinium myrtillus* und azidophile Moose zeigen eine Oberflächenversauerung des Bodens an.

An *Fagus* ist ein artenarmes Pseudevernietum furfurace mit Blattflechten wie *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *P. saxatilis*, *Punctelia subrudecta*, gelegentlich *Usnea subfloridana* anzuteffen; dazwischen siedeln unauffällige Krustenflechten wie *Protoparmelia hypotremella*, *Ropalospora viridis* und *Buellia griseovirens*. Auf *Abies* wächst ein von *Hypogymnia physodes* dominiertes, artenarmes Pseudevernietum furfuraceae. Auf eine erhöhte Luftfeuchtigkeit im Waldinnern weisen subatlantische Holzbewohner wie *Absconditella lignicola*, *Gyalideopsis anastomosans* und *Dimerella pineti* hin. Insgesamt wirkt die Flechtenflora durch den Eintrag von Fernimmissionen merklich gestört. Dieser Waldtyp ist meist anthropogen überprägt und wurde in den bisherigen Bearbeitungen der Waldtypen nicht separat kartiert.

7.3.3. Waldtypen mit erheblichen Anteilen an *Quercus petraea*

Die Traubeneiche ist in Oberösterreich an sich selten, wegen ihrer gehobenen Wärmeansprüche baut sie nur im Donautal dominante Waldtypen auf. Sie ist an den Warmhängen der Schlögener Schlinge die Baumart mit der größten Biomasse. Dabei bildet sie, meist als Hauptbaumart folgende Synusien:

- Verzahnung mit dem *Pinus sylvestris* Wald der Felskuppen, sh. oben.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

- lichtreiche Monobestände an steilen, steindurchsetzten sonnanliegenden Standorten (Luzulo-Quercetum genistetosum Neuhäusl & Neuhäuslova-Nov. 67) des mittleren Hangdrittels.
- Solitärbäume in den felsdurchsetzten, sonnenexponierten, sehr steilen Stirnseiten der hangunteren bis -mittleren Felspyramiden; mit *Juniperus communis*.

Auf diesen heißen Extremstandorten, (lückiges Kronendach, hohe Sonneneinstrahlung, trockene Aufwinde, felsiger Untergrund, fallweise aber erhöhte Luftfeuchtigkeit durch die Inversionszone!) entwickeln ältere Exemplare der Traubeneiche eine markante Physiognomie: Ein mächtiger, sich manchmal über Felswände hinauslehnender Wurzelstock verteilt sich knapp über dem Boden; 3-7 Hauptstämme divergieren und bilden eine so bodennahe Krone, dass man darunter oft kaum durchkriechen kann. Fast immer sterben als Ausdruck der prekären Wasserversorgung einzelne Hauptäste ab, brechen mit der Zeit durch Pilzbefall geschwächt aus und hinterlassen ein Astloch im Stammbereich. Man darf diese Wuchsform nicht mit dem Stockausschlag einer Niederwaldbewirtschaftung verwechseln, die an diesen kaum zugänglichen Orten sicher niemals stattgefunden hat. Verschiedene holzzersetzende aphyllophorale Pilze treiben ihr Zerstörungswerk (*Aleurodiscus disciformis*, *Stereum ochraceoflavum*, *S. gausapatum*, *Peniophora quercina*, *Fistulina hepatica*, *Inonotus dryophilus*, *Spongipellis pachyodon*, *Hymenochaete rubiginosa*). Die bizarren Formen der innig mit dem Fels verzahnten, torquierten uralten Wurzelstöcke gehören mit zu den pittoresken Phänomenen dieses Lebensraumes.

Quer durch die Traubeneichenbestände verläuft der von GRIMS (1977) erstmals beschriebene I n v e r s i o n s g ü r t e l . An manchen Tagen kann man die sprunghaft ansteigende Luftfeuchtigkeit deutlich wahrnehmen. Schlagartig nimmt hier auch der Deckungsgrad und das Artenspektrum der epiphytischen Flechten zu. Trotz der oft fast solitär stehenden Bäume verändert sich die Zusammensetzung der Moosflora an der Stammbasis nun zu den atlantischen Neckeretalia (*Anomodon attenuatum*, *A. viticulosus*, *Mnium cuspidatum*, *Porella platyphylla*, *P. arboris-vitae*, *Neckera crispa*, selten *Rhodobryum ontariense*). Die Flechtengesellschaften werden hygrophiler. In der Krautschicht fallen monströse, bis 130 cm lange Büsche von *Calluna vulgaris* auf (Abb. 14). Die sonnenexponierten und nicht mehr beschatteten Neigungsflächen der Felsen weisen einen hohen Deckungsgrad mit Moosen auf, unter den Flechten ist *Lasallia pustulata* an fast vertikalen Abstürzen optimal entwickelt. Riesige Einzelexemplare dieser Flechte erreichen über 25 cm Durchmesser. Der von SCHWARZ (1991) erhobene überdurchschnittlich hohe Anteil von Phanerogamen mit subatlantischer und submediterraner Verbreitung in der örtlichen Begleitvegetation gilt auch für die stenökeren Flechten.

An solchen luftfeuchten Standorten, meist im Schatten von Felsrippen, entrollt sich aus der Stammgabel, der Abrinnspur des Regenwassers folgend, eine Mooskaskade, die sich meterweit über den Boden fortsetzt. Dieser besonders gut wasserversorgte Moosteppich ist Standort von Blattflechten mit Blaualgensymbionten (*Peltigera horizontalis*, *P. praetextata*, *P. collina*, *P. membranacea*, *Leptogium tenuissimum*, *L. lichenoides*, *Collema flaccidum*, *Nephroma parile*). Es handelt sich um eine noch näher zu klassifizierende Gesellschaft aus dem Lobario-Antitrichion (WIRTH 1968).

Reliefbedingt abgeschattete, regengeschützte Wurzelnischen sind von besonderer Bedeutung für den Artenreichtum der Flechtenflora, man findet (teilweise nur) hier neben der oben erwähnten Moosflora ein Sammelsurium besonderer Raritäten, z.B. *Chaenotheca hispidula*, *Caloplaca herbidella*, *C. lucifuga*, *Chrysothrix candelaris*,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Chromatochlamys muscorum, *Dimerella lutea*, *Schismatomma pericleum*, *S. decolorans*, *Arthonia arthoniodes*, *A. byssacea*, *A. vinosa*, *Lithothelium hyalosporum*, *L. septemseptatum*, *L. phaeosporum*, *Acrocordia gemmata*, *Bacidia circumspecta*, *Mycobilimbia epixanthoides*, *Catillaria alba*, *Rinodina exigua*, *Thelopsis rubella* u.a., also vorwiegend Arten mit einem atlantischen Verbreitungsgebiet.

An *Quercus petraea* sind zusammenfassend folgende Assoziationen anzutreffen: In allen Hangbereichen: Parmelietum caperatae Variante 2 als häufigste Gesellschaft (RITSCHEL 1977: 71), mit *Flavoparmelia caperata*, *Punctelia subrudecta*, *Evernia prunastri*, *Ramalina pollinaria*, *R. farinacea*, *Pertusaria amara*, *Phlyctis argena*, *Lecanora expallens*; ferner das Pertusarietum amarae, Hypocenomycetum scalaris, Amandinetum punctatae und das Pseudevernietum furfuraceae, letzteres besonders in den Kammbereichen.

Auf den Inversionsbereich beschränkt sind folgende seltene bis sehr seltene Flechtengesellschaften: Chrysothricetum candelaris, Arthonietum luridae, Calicietum glaucellae, Chaenothecetum furfuraceae, Lecanoretum carpineae, Pertusarietum hemisphaericae, Nephrometum laevigati.

Dieses Ambiente muß wegen seiner hygrischen und thermischen Begünstigung und seiner mikroreliefbedingten Variabilität zu den interessantesten und schützenswertesten Lokalitäten für atlantische Mikrolichenen in Österreich gezählt werden. Es differiert in Bezug auf Artengarnitur, der kollinen Höhenlage und dem Phorophyten erheblich von den Lokalitäten der montanen Staulagen der nördlichen Kalkalpen - einem zweiten Zentrum atlantischer Flechten in Österreich. Vielmehr findet man Anklänge an Laubwälder im Südburgenland (HAFELLNER & MAURER 1994) und subatlantisch beeinflußte, kolline Gebiete NW Bayerns (RITSCHEL 1977).

Da dieser dominante Baum so vielfältige Varianten der Standortökologie der Warmhänge abdeckt, avanciert er zum Phorophyten, der mehr als 170 Flechten (Liste siehe Kapitel 11) als Substrat dient, die Liste diverser Kleinpilze nicht mitgezählt Neben alters- und vermutlich auch genetisch bedingten, inhomogenen Eigenschaften der Borkenoberfläche verschiedener Sippen haben vor allem delikat anmutende, standortbedingte minimale Unterschiede im Mikroklima nachvollziehbare Auswirkungen auf das Artenspektrum (RITSCHEL 1977, KALB 1966).

7.3.4. Eichen Hainbuchen Wald (Galio sylvatici-Carpinetum luzuletosum OBERD. 57)

Dieser Waldtyp besiedelt warme, steinige Steilhänge im Unterhangbereich und besitzt einen besonders artenreichen Unterwuchs. Er weist fast im gesamten Verlauf Nutzungsspuren auf. *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*, *Poa nemoralis*, *Convallaria majalis*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Campanula persicifolia*, *Galium sylvaticum*, *Anthericum ramosum*, *Hieracium sabaudum*, *H. umbellatum* sind einige der auffälligeren Arten der Krautschicht. *Asplenium adiantum-nigrum* tritt als Wärmezeiger im unteren Laubwaldsaum auf. SCHWARZ (1991) belegt anhand der Phanerogamen ein schwach subozeanisches Klimaareal. Dies stützen auch die hier an *Quercus* auftretenden Flechten *Schismatomma pericleum*, *Chrysothrix candelaris* oder *Calicium salicinum*. Im unmittelbaren Bereich des stark zerklüfteten SF ist dieser Waldtyp nur kleinflächig entwickelt. Die steilen Felsabstürze mit den dazwischen gelegenen Gräben und Blockkegeln entsprechen den Standortansprüchen dieses Waldtyps nicht unbedingt. Unter dem Strkm. 2185 wird das Relief des Unterhangs vorübergehend ruhiger. Hier löst dieser Waldtyp für etwa

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

einen halben Kilometer das zuvor bunte Mosaik des Unterhangwaldes (Aceri-Tilietum) ab. Man findet Bestockungsmuster nach früherer Niederwaldbewirtschaftung.

Die glatte Rinde von *Carpinus betulus* ist das typische Substrat für Krustenflechtengesellschaften des Graphidions (Graphidetum scriptae, Pyrenuletum nitidae, Pertusarietum amarae), das in lichteren Waldabschnitten zu einer vollständigen Deckung des unteren Stammbereichs mit durchschnittlich etwa 10 Arten aus folgendem Spektrum führt (*Graphis scripta*, *Pyrenula nitida*, *P. nitidella*, *Pertusaria pustulata*, *P. leioplaca*, *P. pertusa*, *P. amara*, *Lecanora carpinea*, *L. chlarotera*, *L. albella*, *Porina aenea*, *Buellia disciformis*, *Opegrapha atra*, *Arthonia didyma*; dazu als einzige Blattflechte *Melanelia glabratula* und einige lichenicole Pilze, die wegen ihrer Wirtsexklusivität nur hier nachgewiesen wurden: *Sphinctrina tubiformis*, *S. turbinata*, *Lichenodiplis lecanorae* und *L. hawkworthii*). Hier liegt die Typuslokalität für *Lichenodiplis hawksworthi*, einem auf *Pertusaria pustulata* parasitierenden Deuteromyceten (BERGER & DIEDERICH 1996). Auf der regenabgewandeten Seite älterer Stämme wächst manchmal *Opegrapha vermicellifera*. Bemerkenswert sind die in diesem Bereich an bemoosten Granitschrägflächen (*Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*) gut ausgeprägten Blattflechtengesellschaften mit *Flavoparmelia caperata*, *Punctelia subrudecta*, *Hypotachyna revoluta*, *Cetrelia olivetorum* und den Krustenflechten *Pertusaria aspergilla* und *P. lactea*.

7.3.5. Eichen-Hainbuchen-Buchen Wald mittlerer bis oberer Hanglagen

Verschiedene standortabhängige Varianten sind im Bereich des SF zu beobachten. Dieser Waldtyp nimmt flächenmäßig bedeutende Anteile im licht- und wärmebegünstigten Bereich der weniger steilen süd- bis südwestexponierten Oberhänge ein. Gegen die Hangkante zu gewinnt die Rotbuche als Indikator für bessere Feuchtigkeitsbedingungen zunehmend an Gewicht. Im unteren Hangdrittels tritt dieser Waldtyp dagegen in den nach NW einfallenden (also schattigen) Hangschultern der größeren Gräben und besonders an Steilflanken im Schattenbereich von Felsrippen auf, er enthält hier höhere Anteile an *Betula*. Entsprechend dem höheren Feuchtigkeitsangebot ändert sich der Unterwuchs, im Oberhang ein artenarmer, reichlich mit Laubstreu bedeckter Waldboden (*Poa nemoralis*, *Galium sylvaticum*, *Campanula persicifolia*), auf den schattigen Hangschultern eine von azidophilen Kryptogamengesellschaften (Cladonion arbusculae: *Cladonia furcata*, *Cl. arbuscula*, *Cl. rangiferina*, *Cl. squamosa*, *Cl. verticillata*, *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*) und *Vaccinium myrtillus* dominierte Vegetation. Dieser Eichen-Hainbuchen-Buchenwald ist außer wenigen Sonderstandorten für Flechten relativ unbedeutend, er trägt im wesentlichen auf *Quercus robur* mit dem Parmelietum caperatae diesselbe Gesellschaft wie *Quercus petraea*, aber in deckungs- und artenärmerer Zusammensetzung. Erwähnenswert sind auch alte Rotbuchen an Hangkanten, die einzigen Standorte, an denen die seltenen Arten *Pertusaria trachythallina* und *P. hemisphaerica* wachsen.

7.3.6. Lindenreiche Wälder in Blockhalden (Aceri-Tilietum cordatae HARTMANN et JAHN 1967 (syn.: Poo nemoralis-Tilietum cordatae FIRBAS et SIGMOND 1928) und Aceri-Tilietum platyphylli (FABER 36) HARTM.74)

Edellaubwälder sind über den Silikatblockhalden im Donautal und in den Talschluchten der Zubringerbäche weit verbreitet, am Hangfuß des SF aber nur kleinräumig entwickelt. Konstant anzutreffende Baumarten sind *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Acer*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

platanoides, *A. campestre*, *Quercus robur*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* und *T. platyphylla*. *Ulmus* und *Fraxinus* gewinnen in engen Gräben an Dominanz. *Fagus sylvatica* fehlt, *Acer pseudoplatanus* ist zumindest am SF extrem selten. Die Strauchschicht dieses Waldtyps zählt zur artenreichsten im Donautal (*Euonymus europaea*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Staphyllea pinnata*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum lanata*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*). Die Standorte besitzen flachgründige, gut durchlüftete, humusreiche Böden. Ab März, größtenteils noch vor dem Laubaustrieb, erfreut eine bunte Blütenpracht (*Hepatica nobilis*, *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis cava*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Ranunculus lanuginosus*, *Symphytum tuberosum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Lamium galeobdolon*, *Chelidonium majus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lilium martagon*, *Galium odoratum*, *G. sylvaticum*, *Asarum europaeum*, u.a.).

Die dichte sommerliche Belaubung unterdrückt den Flechtenbewuchs beträchtlich, Bodenflechtengesellschaften fehlen, Schuttblöcke sind bis auf wenige schattenliebende Spezialisten (*Porina chlorotica*, *Bacidina chloroticula*, *Bacidia fuscoviridis*, *B. trachona*, einmalig *Mycoporellum sacraemontanum*) vollständig übermoost, anstehendes Gestein trägt in Überhängen das extrem schattentolerante Enterographetum zonatae (*Enterographa zonata*, *Opegrapha lithyrga*, *Lepraria* sp.), epiphytische Blattflechten fehlen mit wenigen Ausnahmen (*Melanelia glabratula*, *Phaeophyscia endophoenicea*). Die basische Borke von *Acer platanoides* ist Substrat für einige seltene Arten (*Gyalecta derivata*, *Thelopsis rubella*, *Lithothelium* sp.). Ein konstantes Element dieses Waldes ist (noch) *Ulmus glabra*. Trotz des häufigen Absterbens findet man nach wie vor Jungwuchs. *Ulmus glabra* ist der wichtigste Phorophyt für das Acrocordietum gemmatae und das Gyalectidetum ulmi; er beherbergt einige Raritäten der heimischen Flechtenflora (*Gyalecta derivata*, *Verrucaria viridigrana*, *Biatoridium monasteriensis*, *Lithothelium* sp., *Opegrapha* sp.).

Arthopyrenia lapponica besiedelt die dünnen Stämme von *Corylus avellana* und *Tilia cordata*. Auf glatten Rinden von *Fraxinus*, *Crataegus*, manchmals auch auf *Euonymus* findet man *Arthonia dispersa*, die oft solitär auftritt. Deren Standortansprüche stehen dem Arthopyrenietum punctiformis bzw. dem Opegraphetum rufescentis nahe, das an lichtoffenen Waldrändern der sonnenexponierten Hangwälder auf jungen Sträuchern gedeiht (Artenspektrum: *Opegrapha atra*, *O. rufescens*, *Arthonia punctiformis*, *Arthothelium ruanum*, *Arthopyrenia punctifomis*, *A. lapponica*, ev. noch *Pyrenula nitidella*).

In diesem Waldtyp wächst auch das **Celotheletum lutescentis ass. prov.**, eine an *Prunus avium* gebundene Assoziation. Sie besteht fast ausschließlich aus Krustenflechten mit *Trentepohlia* als Algenpartner und ist somit in den Verband des Graphidion scriptae zu stellen; Kennart ist *Celothelium lutescens*, begleitend findet man stets *Dimerella pineti* und *Porina aenea*, seltener *P. leptalea* und *P. chlorotica*, nur vereinzelt Flechten mit chlorococcalen Algen (*Pertusaria pupillaris*, *Lepraria* sp.). *Celothelium lutescens* wurde anhand von Typusmaterial aus dem Donautal beschrieben (BERGER & APTROOT 1998).

Acer campestris besiedelt in diesem Waldtyp etwas lichtreichere Standorte auf der Spitze der bewaldeten Schuttkegeln am Fuß des SF. Dieser Baum trägt mit dem *Bacidia rubella-Aleurodiscus acerinus* Verein eine typische Kryptogamengesellschaft. Als charakteristische Blattflechte dieser Gesellschaft findet sich hierorts *Phaeophyscia endophoenicea*. Hochstet sind die Flechten *Bacidia rubella*, *Bacidia subincompta*, *Acrocordia gemmata* und *Lepraria lobificans*, die Lebermoose *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Metzgera furcata* und *Porella platyphylla* sowie das Laubmoos *Anomodon attenuatum*. Die weiß durchscheinenden Flecken des aphyllophoralen Pilzes *Dendrothele alliacina*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

sind bereits aus einiger Distanz wahrzunehmen und verraten die Standorte dieses Vereins. Seltene Begleiter sind *Opegrapha varia*, *Bacidina arnoldiana* und der Ascomycet *Bertia moriformis*.

Am Hangfuß geht der Wald stellenweise auf ebenen Boden über. Weichholzaubesiedler wie *Prunus padus*, *Populus tremula*, *Cornus sanguineus* und *Salix caprea* treten auf. *Salix* wird regelmäßig und rasch von Porlingen (*Daedaleopsis confragosa*, *Daedaleopsis confragosa* var. *tricolor*, *Trametes hirsuta*, *Phellinus ferrugineus*, *Hapalopilus nidulans*, *Amylostereum purpureum*, u. a.) befallen, die ihr nur einen kurzen Lebenscyclus gewähren.

7.3.7. Eschenreicher Bewuchs von Naßgallen

Eschenreiche Standorte (wegen der Begleitflora mit Zögern zum Aruncum-Aceretum Moor 1952 zu stellen [MUCINA et al. 1993]) sind besonders gut im Frühling vor Ende des Laubaustriebs auszumachen, da die Esche zuletzt ihre Blätter entfaltet. Die Struktur der noch nicht belaubten Bäume zeichnet prägnant die vertikalen Hanggräben und flächige Vernäßungen nach. Als nicht xerothermer Waldtyp blieb er von SCHWARZ (1991) unbearbeitet. Während die Esche um Unterhang des SF in den extrem humusreichen Naßgallen oft als einziger Baum gut mit den Bodenbedingungen zurechtkommt und daher Monobestände ausbildet, tritt in den mehr oder weniger verblockten Hanggräben *Ulmus glabra* als wichtigster Begleiter hinzu. Die Abgrenzung zu den Aceri-Fraxineten der Blockhalden ist hier oft fließend. An den abgeschatteten Naßgallen wird die Esche wiederholt von *Hedera helix* umsponnen und erwürgt.

Solche Standorte sind wegen des Auftretens weiterer seltener subatlantischer Arten (*Naetrocymbe fraxini*, *Arthothelium spectabile*, *Acrocordia gemmata*, *Arthonia* sp., *Opegrapha* sp., *Lithothelium hyalosporum*, *Thelopsis rubella*, *Bacidia* sp.) besonders beachtenswert. Sie gehören den schattentolerierenden und nährstoffarmen Arthonietalia (Pyrenuletum nitidellae, Arthopyrenietum punctiformis, Opegraphetum viridis) an.

Auf lichtreichen Solitärbäumen, z.B. an der Bundesstrasse in Schlögen oder auf dem Plateau im Vorfeld des SF (Mannersdorf, nicht behandelt), verschiebt sich das Spektrum der stammdeckenden Sukzessionsgemeinschaften sofort zu den nährstoffliebenden und photophytischen Physcietalia (Physcietum ascendentis), und bietet den üblichen von *Fraxinus excelsior* vertrauten Aspekt.

7.3.8. Felsrasen (Allio-Festucetum pallentis (ZIELONK.) LINH. & STÜCKL 1972

Diese ästhetisch ansprechende, verletzliche und infolge ihrer seltenen Pflanzen höchst schützenswerte Gesellschaft wächst auf sonnigen, schmalen Bändern steiler, baumloser Felspartien im Unterhang. Leicht zu beobachten ist sie in der anstehenden Felsflur an der Straße zwischen Obermühl und Grafenau und am Felsensteig bei Untermühl, versteckt dagegen, oft sogar unzugänglich, aber von einzigartiger Qualität ist sie am SF. Über flachen Felspfannen sammelt sich feinsandige bis grusige Erde von wenigen Zentimetern Mächtigkeit, auf der sich nur wärmeliebende Arten mit gut entwickelten Strategien gegen Austrocknung behaupten können. Diese erosionsgefährdete Vegetation ist ein in Oberösterreich ziemlich einzigartiges floristisches Kleinod. Die lückige Krautschicht der Felsflur wird von wärmeliebenden Pflanzen dominiert. Aspektbestimmend sind *Sedum album*, *Lychnis viscaria*, *Dianthus carthusianorum*, *Silene nutans*, *Festuca pallens*, *Allium montanum*, seltener *A. oleraceum*, *Genista tinctoria* und *Euphorbium cyparissias*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(Abb. 13). Arten aus den Sedo-Scleranthetea wie *Rumex acetosella*, *Hieracium pilosella*, *Potentilla recta*, *P. argentea*, *Centaurea stoebe*, *Sedum maximum*, *Thymus pulegioides*, *Lembotropis nigricans*, *Campanula rotundifolia* und einige Raritäten, die nur von Einzelstandorten bekannt sind (*Melica ciliata*, *Geranium sanguineum*, *Ornithogallum boucheanum*, *Verbascum austriacum*, *Myosotis ramosissima* und *Aurinia saxatile* (SCHWARZ 1991), sind weitere wichtige Elemente. Ähnliche Felsrasen findet man nach einer geomorphologisch bedingten Lücke erst wieder donauaufwärts bei Obernzell, donauabwärts in der Linzer Pforte.

Eng mit den Felsrasen verknüpft wächst bei etwas tiefgründigerem Boden eine praktisch undurchdringliche Tieflagengebüschgesellschaft (**Ligustro-Prunetum R. Tx 1952**), bestehend aus *Prunus spinosus*, *Pyrus pyraster*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus* sp., *Rosa canina*, *R. tomentosa*, *Sorbus torminalis*, selten *Berberis vulgaris* und *Rhamnus catharticus*. Vereinzelt vermögen noch Esche und Traubeneiche zu kümmern. In horizontalen Felsspalten unter Überhängen wächst *Asplenium septentrionale*. Mangels Relevanz für die Flechtenflora wird auf die lokal vorkommenden Subassoziationen der Felsrasenvegetation hier nicht weiter eingegangen.

Die Felsrasen enthalten kaum Flechten, eignen sich aber als hervorragender Indikator für interessante subneutrophytische, nitrophile Gesteinsflechtenassoziationen (Dermatocarpetea miniati) an den unmittelbar angrenzenden Felsflächen. Von wesentlicher Bedeutung für das Artenspektrum der Gesteinsflechten in der unmittelbaren Umgebung solcher Felsrasen ist die Höhenlage und die Strahlungexposition. Zeigt sich am Hangfuß im Raum Obermühl eine besonders trockene und heliophile Ausprägung mit einem deckungsarmen und lückigen Bild mit Arten der Rhizocarpetalia, so findet man im Bereich besser abgeschatteter und von der Inversionszone beeinflußter Örtlichkeiten am SF volldeckende Vergesellschaftungen, die für Oberösterreich sowohl als Gesellschaft als auch bezüglich des Artenspektrums etwas Besonderes darstellen. Dazu zählen das Lecanoretum demissae, bunte und artenreiche Physcietalia, über Erdanflügen der *Dermatocarpon miniatum-Pannaria leucophaea* Verein, in bodennahen Überhängen *Ramalina pollinaria*, *Leprocaulon microscopicum*, *Lepraria nylanderiana*, *Chrysothrix chlorina* und *Lecanactis latebrarum* usw. Besonders lichtscheu geben sich die großfleckigen, rosacremefarbigen Überzüge von *Dirina stenhammeri*. Ihre bevorzugten Wuchsorte fallen mit den Standorten von *Hedera helix* zusammen.

Die Entwicklung der Felsrasen und Prunetalia scheint relativ rasch vor sich zu gehen. Auf den sonnigen Gesimsen im aufgelassenen Steinbruch in Grafenau kann man bereits zahlreiche Felsrasenelemente nachweisen. Die epipetrische Lichenenflora folgt dagegen sehr viel langsamer nach.

7.3.9. Blockhaldenvegetation

Im UG befinden sich bei Freizell (Abb. 6) und zwischen Ober- und Untermühl einige unbewaldete Blockströme, die zu den geomorphologischen Besonderheiten unseres Bundeslandes zählen. Die maximal bis zu etwa einer Tonne schweren Gerölle sind relativ ortsstabil geschichtet, ersichtlich an der ungestörten epilithischen Flechtenvegetation. Dennoch ist die Stabilität nur trügerisch, das Betreten der Blöcke verlangt bei einer über 40°-igen Steilheit dieser Halden größte Vorsicht. Der Versuch einer Bodenbildung wird durch Ausschwemmung intensiv gestört. Lediglich *Tilia cordata* und *Carpinus betulus* gelingt es, in den tiefgründigen Spalten Fuß zu fassen oder sich mit Absenkern fortzu-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bringen, gelegentlich dringen in den unteren Randbereich *Corylus avellana* und *Prunus avium* ein. Nach epiphytischen Flechten wird man in diesem trockenheißen Ambiente vergeblich Ausschau halten.

Schwachgründige Ansammlungen an pflanzlichem Detritus zwischen den Blöcken sind Standort für azidophytische, cladoniendominierte Bodenflechtenvereine (*Cladonia gracilis*, *C. squamosa*, *C. macilenta*, *Trapeliopsis granulosa*, *Placynthiella sp.*, *Lepraria caesioalba*, *Leproloma membranaceum*). Im Traufbereich des umgebenden Waldsaums wechselt schlagartig die Artenzusammensetzung der Kryptogamen, Blattflechten (*Melanelia fuliginosa*, *Parmelia saxatilis*, *Platismatia glauca*) lösen die auf offenen Blöcken dominanten Krustenflechten ab, feuchtigkeitsliebendere Cladonien kommen auf (*Cladonia rangiferina*, *C. arbuscula*, *C. furcata*). Kräftige Moose der 2. Besiedlungsgeneration wie *Antitrichia curtipendula*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Hypnum cupressiforme* oder *Dicranum scoparium* (GRIMS 1995) lösen die Pioniermoose ab.

Das Kryptogameninventar der kollinen Silikatblockhalden ist - grob vereinfacht - vorwiegend von der geographischen Ausrichtung abhängig. Die Halden im UG sind mit wenigen kleinen Ausnahmen SSW exponiert und daher zu allen Jahreszeiten, einschließlich Winter!, einer sehr intensiven Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Dies führt zu einer Besiedelung der offenen Haldenteile mit wenigen, ausschließlich xerophytischen Moosen (*Racomitrium heterostichum*, *Hedwigia ciliata*, *Grimmia* sp.) und Flechten (*Rhizocarpon geographicum*, *R. distinctum*, *Aspicilia caesiocinerea*, *Caloplaca subpallida*, *Candelariella vitellina*). Im Gegensatz dazu haben die west- und ostexponierten Blockhalden in den nahegelegenen Nebentälern (Rannatal, Kl. Kösselbach, Gr. Mühl) eine üppige Ausstattung mit Gesteins- und Erdflechten, wofür vor allem das luftfeuchte Schluchtwaldklima verantwortlich ist.

Der Vollständigkeit halber sei noch der Waldsaum der S bis SSW exponierten Blockhalden erwähnt, den *Tilia cordata* dominiert. Da hier bereits der Trägerbaum einige Mühe hat, sich auf diesem für Pflanzen lebensfeindlichen Untergrund eine Wuchsbasis zu schaffen, sind der Entwicklung einer Rindenflechtengesellschaft Grenzen vorgegeben. Diese Baumart wird auch an luftfeuchteren Standorten nur von wenigen Krustenflechten aus dem Graphidion (*Graphis scripta*, *Arthopyrenia lapponica*, *Porina aenea*) besiedelt.

7.4. Flechten auf Totholz

7.4.1. Flechten auf morschem Fichten- oder Tannenholz

Einen Lebensraum besonderer Art stellt morsches Holz dar. Zum Gedeihen dieser Substratspezialisten sind Beschattung und langzeitig hohe Luft- und Substratfeuchtigkeit wichtig. Das Spektrum der hier anzutreffenden Flechten ist gemäß dem Pioniercharakter dieser Arten von Holzart, Zerfallsgrad (Einteilung nach RASCHENDORFER (1949) in Stufe 1-5 (5: durchgehend, inclusive äußerer Holzschicht vermorscht), Luft- und Substratfeuchtigkeit, Relation zwischen oberflächlichen Austrocknungs- und Feuchtphasen, Schneebedeckung, Regenexposition, Höhenlage und Lichtangebot - alles in allem also überwiegend von mikroklimatischen Parametern abhängig. Der soziologische Bearbeitungsstand der Flechten ist dabei im Gegensatz zu Myriaden von bryologischen Aufnahmen (z.B. AHRENS 1992, HÜBSCHMANN 1986, MARSTALLER 1986, NEUMAYR 1971) absolut unbefriedigend. Andererseits scheint auch den Bryologen nicht aufgefallen zu

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

sein, dass sich zwischen den Moosen mit großer Regelmäßigkeit außer den immer wieder angeführten Cladonien noch andere Flechten einfinden und daher Mischgesellschaften vorliegen. In diesen verhalten sich etliche Flechten stenöker als Moose.

Moos-/Flechtengesellschaften auf morschem Nadelholz werden durch forstliche Maßnahmen begünstigt, im UG sind sie daher vorwiegend in den hier wenig berücksichtigten Fichtenfabriken der Nordhänge anzutreffen. Auf totem Nadelholz sind unter den Moosgesellschaften das Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri und das Tetraphidetum pellucidae (mangels guter bryologischer Kenntnisse keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit!), letzteres auf stark zersetztem Substrat auch für Flechten relevant. Diese zählen zu den Kelchfrüchtigen (*Chaenotheca ferruginea*, *C. brunneola*, *C. xyloxena*, *Calicium salicinum*, *C. glaucellum*, *C. abietinum*, *C. trabinellum*, *Microcalicium ahlneri*, *M. subpedicellatum*, *Chaenothecopsis pusilla*, *C. pusiola*, *C. viridireagens*), zu Krustenflechten wie *Micarea* (*M. prasina*, *M. denigrata*, *M. misella*, *M. melaena*, *M. hedlundii*), *Placyntiella icmalea* und *Trapeliopsis* (*T. granulosa*, *T. pseudogranulosa*, *T. flexuosa*, *T. viridescens*). Konstant sind weiters Leprarien (*L. lobificans*, *L. incana*, *L. jackii*, *Chrysothrix candelaris* und *Leproloma membranaceum*) vertreten. Das überaus reichliche Vorkommen von *Gyalideopsis anastomosans* auf liegendem Nadelholz im Kammbereich von HA unterstreicht die örtlich hohe lokale Luftfeuchtigkeit. *Dimerella pineti* und einige Blattflechten wie z.B. *Parmeliopsis aleurites* und *Hypogymnia physodes* ergänzen das typische Artenspektrum im Donautal. Nur selten ist auch *Parmeliopsis ambigua* auf der noch stehenden äußeren Holzschicht (Zerfallstufe 2-4) präsent. *Trapeliopsis viridescens*, *Micarea hedlundii*, *M. prasina*, *Chaenotheca brunneola*, *Microcalicium ahlneri* und *Chaenothecopsis pusiola* sind als besonders schattentolerante Arten eindeutig mit dem Tetraphidetum pellucidae assoziiert. An extrem dunklen Standorten (Fichtenmonokulturen) dominieren vorzeitig Moose, Flechten kommen mit Ausnahme von *Lepraria* sp. und nicht bestimmbaren Primärschuppen von *Cladonia* nicht auf. Da Flechten ein höheres Lichtbedürfnis als Moose haben, findet man geeignete Standorte für eine flechtenreiche Totholzvegetation nicht diffus im Wald verteilt, sondern in taubegünstigten Lagen in aufgelichteten N-exponierten Plenterwäldern, z.B. in der Nähe von Forststrassen oder Lichtungen.

Allmählich werden die Pionierarten von kräftigen Moosen und Cladonien (*C. digitata*, *C. macilenta*, *C. coniocraea*, *C. squamosa*, selten *C. furcata*) überwachsen, dies leitet zum Cladonietum coniocraeae über, ein Klimaxstadium, in dem das Holz unter dem Angriff von Pilzen, Kormophyten und Insekten endgültig zerfällt.

Die glatten Schnittflächen der Stümpfe werden an luftfeuchten Standorten manchmal vor Entwicklung einer rasch sich schließenden Moosschicht (*Brachythecium* sp.) kurzfristig von unauffälligen und konkurrenzschwachen Flechten wie *Gyalideopsis anastomosans*, *Dimerella pineti*, *Placyntiella icmalea* und *Absconditella lignicola* besiedelt.

Einige der totholzbewohnenden Gesellschaften der Nadelwälder der Alpen sind nicht einmal ansatzweise vorhanden, was auch für die montaner getönten, aerohygrophytischen Schluchtwälder der Nebenflüsse zutrifft. Dies gilt für das Xylographetum abietinae Smarda 1960, X. vitiliginis Kalb 1970 und für das Ptychographetum flexellae Glossner 1999 (KALB 1970, GLOSSNER & TÜRK 1999). Es weist also alles darauf hin, dass eine ziemlich strenge höhenabhängige und damit klimatisch bedingte Verteilung dieser Arten existiert, da Substrathygrophythie allein kein Argument für diese offensichtliche Differenzierung sein kann.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

7.4.2. Assoziationen auf Totholz von *Quercus petraea*

Untersucht wurden die nur in geringer Zahl vorhandenen Stubben und stehendes Totholz von *Quercus petraea*, das wegen des zähen Holzes und der oft trockenen Standorte ein hohes Alter erreichen kann. Regelmäßig tritt an regengeschützten Stellen das Calicietum glaucellae auf (*Calicium glaucellum*, *Chaenotheca ferruginea*, *Chaenothecopsis pusilla*, selten *Calicium salicinum*). Auch entrindete, noch stehende Jungstämme tragen in schattigen Lagen bis in über zwei Meter Höhe diese Arten, an luftfeuchten Stellen im Oberhang von HA tritt fallweise sogar *Chaenotheca chrysocephala* hinzu. An lichtoffenen, luftfeuchten Orten im Unterhang wurde mehrfach die in Österreich sonst sehr seltene *Catillaria alba* in dieser Gesellschaft nachgewiesen (Abb. 16). An entrindeten Vertikalflächen solcher Stümpfe dominiert das Hypocenomycetum scalaris (*Hypocenomyce scalaris*, *H. caradocensis*, *Trapeliopsis flexuosa*, selten kleine Inseln von *Micarea denigrata*). Bei fortschreitender Zersetzung erobern kleinwüchsige Cladonien (*C. coniocraea*, *C. bacillaris*, *C. macilenta*, pulvinate Form von *C. squamosa*) und Arten aus dem Pseudevernietum furfuraceae (*Hypogymnia physodes*, *Parmelia saxatilis*, *Platismatia glauca*, *Pseudevernia furfuracea*) die Hirnflächen. Verbreitet wächst auf Eichenstümpfen die Rote Borstenscheibe (*Hymenochaete rubiginosa*).

7.4.3. Der Flechtenbewuchs auf Totholz von *Juniperus communis*

Man wundert sich über die Diskrepanz zwischen den reichlich vorhandenen Skeletten von *Juniperus communis* und dem kaum vorhandenen Jungwuchs. Als Erklärung für diese Überalterung liegt nahe, dass der Wald durch die fehlende Bewirtschaftung der letzten Jahrzehnte wesentlich hochwüchsiger und damit schattiger geworden ist; Bedingungen also, die diesem Baum abträglich sind.

Ausschlaggebend für den Bewuchs dieses sehr zähen und langlebigen Holzes sind wiederum die Standortbedingungen. Das entrindete Holz wird von Insekten gemieden, auch Pilzfruchtkörper und Moosbewuchs wurde bisher nie beobachtet. An lichtoffenen Stellen ist das Lecanoretum variae häufig, an vollsonnigen Orten folgt ein Chaenothecetum ferrugineae (*Chaenotheca ferruginea*, *C. brachypoda*), diesem sukzessiv ein Hypocenomycetum scalaris (*Hypocenomyce scalaris*, *H. caradocensis*, *Placyntiella* sp.). Im voll besonntem Felsgelände finden sich sogar Elemente der Rhizocarpetalea geographici (*Pertusaria corallina*, *Diploschistes scruposus*, *Xanthoparmelia conspersa*, *Neofuscelia verruculifera*) auf Holz! Stehendes Totholz trägt an Hangkanten in der Inversionszone ein Usneetum barbatae, Blattflechten am basalen Stammbereich (*Pseudevernia furfuracea*, *Parmeliopsis aleurites*, *Parmeliopsis ambigua*) zeigen trotz der hohen Sonneneinstrahlung die erhöhte Luftfeuchtigkeit an. Wenn das Holz endlich wegen Braunfäule mürber wird, stellen sich azidophile Krustenflechten wie *Mycoblastus fucatus*, *Leproloma membranaceum*, *Trapeliopsis granulosa*, *T. flexuosa* und holzbesiedelnde Cladonien (*C. macilenta*, *C. squamosa*) ein. In extremer Schattenlage in einem Graben am Hangfuß fand sich ein großflächiger Bewuchs mit *Dimerella pineti* und *Opegrapha vermicellifera*.

7.4.4. Flechten auf morschem Rotföhrenholz

Im UG ist die Besiedlung von entrindetem Totholz windgeworfener Stämme von *Pinus sylvestris* erwähnenswert. Die exponierten Standorte bedingen oft lange Trocken-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

perioden. Das saure, zähmorsche Substrat besiedeln wenige Spezialisten wie *Hypocenomyce sorophora* (Abb. 15), *H. scalaris*, *H. caradocensis*, *Placyntiella icmalea*, *Trapeliopsis flexuosa*, *T. granulosa*, *Micarea misella*, *M. denigrata*, *„Biatora helvola"*, *Mycoblastus fucatus*, *Lecanora pulicaris* und *L. varia*. An größeren Arten findet man regelmäßig *Imshaugia aleurites* und eine eigenartige Sippe von *Cladonia macilenta* mit weitgehend sorediös aufgelöstem Primärthallus und winzigen Podetien (Hypocenomycetum scalaris, Lecanoretum variae, Pseudevernietum furfuraceae). Auffälligerweise fehlen Moose.

7.4.5. Andere Totholzsubstrate

Im Unterhangbereich wächst auf stark morschen Laubholzstümpfen *Chaenotheca xyloxena*. Dieses Substrat wird hier nur von wenigen Flechten (*Opegrapha vermicellifera*, *Dimerella pineti*) angenommen, da die Standorte im Sommer extrem schattig sind. Die Stümpfe werden von raschwüchsigen Moosen überzogen und von aphyllophoralen Pilzen zersetzt.

7.4.6. Flechten auf regengeschützten Wurzelfilzen

Diese montane Staub-/Kelchflechtengesellschaft ist beschränkt auf regengeschützte Wurzelhöhlen und läßt auch andere Flechtenassoziationen mit ähnlichen Standortbedingungen (Porpideetum crustulatae, Lecideetum lithophilae, *Micarea*-reiche Totholzassoziationen) in der nähereren Umgebung erwarten. Die typische Artenkombination besteht aus *Chaenothea furfuracea*, *Psilolechia clavulifera* und *Microcalicium arenarium* und ist im taufeuchten Nordhang (z. B. Forstweg Seeleiten, Gemeinde Haibach) zu finden (Abb. 21). Sie weicht somit deutlich von der Zusammensetzung in den Alpen ab (KALB 1970, GLOSSNER & TÜRK 1999) und sollte in dieser im ganzen Mühlviertel anzutreffender montaner Kombination vielleicht besser als Psilolechetum clavuliferae bezeichnet werden.

In den Warmbereichen der Schlögener Schlinge hingegen lassen sich nur Rudimente dieser Gesellschaft nachweisen. Die feuchtigkeitsbegünstigte Hangzone des SF wird ausschließlich von Laubbäumen bestockt, dürfte dieser Gesellschaft zu warm sein und zeigt eine andere Wurzelstruktur als *Picea abies*. Daher findet man nur kleinräumige Anklänge mit *L. incana* und *L. rigidula*, selten auch *Chaenotheca furfuracea* auf Feinsand in NW exponierten, regengeschützten Wurzelhöhlen von *Quercus petraea*.

8. Übersicht und Standorte gesteinsbewohnender (epilithischer) Flechtengemeinschaften

8.1.: Assoziationen aus der Klasse der Chrysotrichetalia chlorinae WIRTH 1972 (Acidophytische Standorte regengeschützter Silikatfelswände)

Ordnung: Chrysothrichetalia chlorinae HADAČ 1944

Verband: Cystocoleion nigri WIRTH 1972

8.1.1. Cystocoleo-Racodietum SCHADE 1932 ex KLEM.1955

8.1.2. Enterographetum zonatae (DEGEL. 1939) WIRTH 1972

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verband: *Chrysotrichion chlorinae* SMARDA und HADAČ 1944

8.1.3. Lecideetum lucidae SCHADE 1934 ex KLEM. 1950

8.1.4. Chrysothrichetum chlorinae SCHADE 1934 ex WIRTH 1972

8.1.5. Lecanoretum orostheae HIL. 1927

8.1.6. Micareetum sylvicolae ass. prov.

8.1.7. unbeschriebene Lokalvariante eines Lecanoretum subradiosae TOBOLEWSKI 1961

8.2.: Assoziationen aus der Klasse der Rhizocarpetea geographici WIRTH 1972 (Acidophytische Vereine beregneter Silikatfelsflächen)

Ordnung: Rhizocarpetalia obscurati WIRTH 1972

Verband: Porpidion tuberculosae WIRTH 1972

8.2.1. Porpidietum crustulatae KLEM. 1950

8.2.2. Lecideetum lithophilae WIRTH 1969

8.2.3. Pertusarietum corallinae FREY 1922

Ordnung: Aspicilietalia gibbosae WIRTH 1972

Verband: Pertusarion aspergillae EGEA & LLIM. 1987

8.2.4. Pertusarietum aspergillo-flavicantis WIRTH 1972

Verband: Umbilicarion hirsutae ČERN. & HADAČ 1944

8.2.5. Umbilicarietum hirsutae KLEM. 1931

8.2.6. Lasallietum pustulatae HIL. 1925

Verband: Parmelion conspersae ČERN. & HADAČ 1944

8.2.7. Parmelietum conspersae KLEM. 1931

8.2.8. Candelarielletum corallizae ALMB. 1955 ex MASSE 1964

8.2.9. Aspicilietum cinereae FREY 1922

8.2.10. Buellia-Rhizocarpetum WIRTH 1972

8.2.11. Parmelietum somloensis KLEM. 1955

8.2.12. Lecanoretum rupicolae HIL. 1923

Ordnung: Acarosporetalia sinopicae CREVELD 1981

Verband: Acarosporion sinopicae WIRTH 1972

8.2.13. Lecanoretum epanorae WIRTH 1972

Ordnung: Parmelietalia saxatilis WIRTH 1972

Verband: Crocynio-Hypogymnion WIRTH 1972

8.2.14. Hypogymnio-Parmelietum saxatilis HIL. 1927

8.2.15. Parmelietum omphalodis DU RIETZ 1921

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

8.3.: Assoziationen aus der Klasse der Dermatocarpetea miniati WIRTH 1995 (Gesellschaften auf „basischem" bzw. kalkhaltigem Silikatgestein)

Verband: Physcion dimidiatae WIRTH 1972

8.3.1. Lecanoretum demissae WIRTH 1969

8.3.2. Xanthorietum fallacis SCHINDLER 1935

8.3.3. *Pannaria microphylla-Collema flaccidum* Verein

8.3.4. Caloplacetum obliterantis WIRTH 1972

8.4.: Assoziationen aus der Klasse der Aspicilietalia lacustris WIRTH 1972 (Süßwasserflechtenvereine auf Gestein)

Ordnung: Aspicilietalia lacustris DREHW. 1993; syn. Hydroverrucarietalia ČERN. & HADAČ 1944 em. WIRTH 1972

Verband: Verrucarion funckii WIRTH 1972

8.4.1. Verrucarietum funckii ULLRICH & WIRTH 1972

8.4.2. Verrucarietum hydrelae ass. prov.

8.4.3. Verrucario-Staurotheletum cataleptae SPENLING & WIRTH 1972 (Flechtenbewuchs der Donaudämme)

8.4.4. Hydrophytischer *Physcia caesia-Lecanora muralis* Verein

Verband: Porinion lectissimae WIRTH 1980

8.4.5. Porpidietum glaucophaeae WIRTH 1969

8.5.: Assoziation aus der Klasse der Verrucarietea nigrescentis WIRTH 1980 (Gesellschaften nährstoffreicher Kalkfelsen)

Ordnung: Verrucarietalia KLEM. 1950

Verband: Caloplacion decipientis KLEM. 1950

8.5.1. Caloplacetum citrinae BESCHEL in KLEM. 1955

8.5.2. Caloplacetum saxicolae (DU RIETZ 1925) KAISER 1926

Verband Aspicilion calcareae ALBERTS. 1950

8.5.3. Aspicilietum contortae KAISER 1926 ex KLEMENT 1955

Bemerkungen zu den einzelnen Assoziationen

ad 8.1. Acidophytische Vereine wenig beregneter Steilflächen und Überhänge (Leprarietea chlorinae)

Es überrascht einigermaßen, ausgerechnet an einem der wärmsten Punkte Oberösterreichs fast das gesamte Spektrum der bei WIRTH (1972) aufgeführten ombro- und hygrophilen Flechtenvereine auf sauren Silikaten zumindest kleinflächig anzutreffen. Einige dieser Arten haben die Fähigkeit, Wasser nur in gasförmigem Zustand aufzunehmen, daher ist eine permanent hohe Luftfeuchtigkeit eine wichtige Standortbedingung. Der hygrophilste

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verein (Racodietum-Cystocoleus Verein) ist entsprechend dem Umgebungsklima nur rudimentär entwickelt. Die Standorte sind langzeitig beschattet und windgeschützt. Sie liegen vorwiegend im lichtarmen unteren Laubwaldgürtel, dort in nordwestexponierten, bodennahen Felsüberhängen. Wichtige Standorte sind weiters absonnige Felsüberhänge in den oberen Felsformationen. Die enorme Bedeutung der Hangexposition zeigt sich in der zunehmenden Vielfalt und Vitalität in donauabwärtsgelegenen Lokalitäten des Steiner Felsens. Hier schwenkt, dem Stromverlauf entsprechend, die Hangexposition von SW nach WSW. Optimal ausgebildete Vereine dieser Klasse trifft man in Hinteraigen. Alle Standorte sind an Zonen mit ständig erhöhtem Tauaufkommen gebunden. Die unter 8.1. und 8.2. angeführten Assoziationen sind nach fallendem Feuchtigkeitsbedarf gelistet.

ad 8.1.1. Cystocoleo-Racodietum

Beschränkt auf absonnige, ganz bodennahe Überhangsflächen an Engstellen der Hanggräben und dauerbeschattete N-exponierte Felswände im Oberhang, dabei immer mit Arten aus der nächstgenannten Assoziation verzahnt. Infolge der niedrigen Höhenlage (WIRTH 1972) ist von den Haarflechten nur *Cystocoleus* vorhanden, vergesellschaftet mit *Lepraria incana* und eingesprengten Lagern gelber Staubflechten des Lecideetum lucidae.

ad 8.1.2. Enterographetum zonatae

Relativ häufig und in allen Höhenlagen im Bereich absonniger Felsüberhänge anzutreffen. Gut zugängliche Vorkommen finden sich in den Überhängen an der Straße unterhalb der Ortschaft Schlögen, dominiert vom Mosaik der sienabraunen *Enterographa zonata*. *Opegrapha lithyrga* ist ein häufiger Begleiter, die ziegelrote *O. gyrocarpa* dagegen als die aerohygrisch anspruchsvollere Art aber ausgesprochen selten und auf wenige absonnige Überhangflächen an der oberen Hangkante beschränkt.

ad 8.1.4. Chrysothrichetum chlorinae

Diese hygrisch anspruchsvolle Staubflechtengesellschaft ist stenöker, daher seltener und in zwei Ausprägungen anzutreffen: Die erste bodennah in niedrigen, regengeschützten Überhängen der unteren Hangstufe, unter Grasborden im Eichen-Hainbuchenwald. Hier ist sie immer mit Arten der Rhizocarpetea verzahnt und zeigt somit einen Übergangscharakter (*Ramalina pollinaria*, *Leproloma membranaceum*, *Lecanora orosthea*, *Hypocenomyce scalaris*, *Flavoparmelia caperata*, *Leprocaulon microscopicum*, u. a.). Diese Lokalform weicht von der Beschreibung in WIRTH (1972) stark ab. *Lecanora subcarnea*, neben *Chrysothrix chlorina* die zweite Charakterart dieser Gesellschaft, findet man am Steiner Felsen an nordseitigen Vertikalflächen, atypischerweise aber immer im Lecanoretum subradiosae. Die typische Artenkombination dieser Gesellschaft von *Chrysothrix chlorina* und *Lecanora subcarnea* ist vor allem in talgrundnahen, westexponierten Blockhalden (Blockhalde am Grenzbach bei Engelhartszell, Rannatal) anzutreffen.

In klassischer Ausprägung findet man das C. c. im Donautal nur am NNW Kamm des Donauabsturzes von Hinteraigen (Abb. 7). Hier erzeugen die flächigen, knallgelben Überzüge der absonnigen Überhänge mit den sich über die Felskanten hinausdrängenden Polstern von *Leucobryum glaucum* und *Sphagnum* sp. einen sehr eindrucksvollen, in Oberösterreich vermutlich auf diesen Ort beschränkten Aspekt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ad 8.1.5. Lecanoretum orostheae

Dringt häufig in andere schattenliebende Assoziationen, besonders in die Vorgenannte ein und verträgt im Gegensatz zu dieser schon einige Besonnung. Die wenig anspruchsvolle Kennart ist in allen Hanghöhen anzutreffen. Großflächige Bestände findet man am ostexponierten Ufersteig auf der dem Steiner Felsen gegenüberliegenden Stromseite (etwa Strkm. 2184, am Lehrpfad fälschlicherweise als „Graue Staubflechte" beschriftet).

ad 8.1.6. Micareetum sylvicolae

Diese artenarme Gesellschaft ist auf schattige, lichtoffene und taufeuchte Felsüberhänge beschränkt und ist in der Donauschlinge ziemlich selten (am Beginn des Donauuferlehrpfades unter Au, am Radfahrweg unterhalb Kobling). Es besteht ein enges Nahverhältnis zum Lecideetum lucidae, *Micarea sylvicola* und *M. lutulata* sind jedenfalls regelmäßig mit *Psilolechia lucida* vergesellschaftet, was umgekehrt aber nicht der Fall ist. Der Unterschied dürfte nur darin liegen, dass diese *Micarea* Arten im Gegensatz zu *Psilolechia lucida* direkte Beregnung tolerieren.

ad 8.1.7. Lokalvariante des Lecanoretum subradiosae

Nordexponierte Felswände im feuchteren unteren und mittleren Hangdrittel tragen eine dichte Moosflora (*Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Polytrichum commune*, *Bartramia pomiformis*, *Oxystegus tenuirostris*, *Paraleucobryum longifolium* u. a.), zwischen denen sich Flechten wegen der Veralgungstendenz des Substrates wegen hohem Sickerwasseranfalls aus den Moospolstern kaum mehr behaupten können (ausnahmsweise spärlich *Cladonia squamosa*, *Baeomyces rufus*, *Trapeliopsis pseudogranulosa*). Im Gegensatz dazu findet man unter der oberen Hangkante (Steiner Fels) zahlreiche N-exponierte Felswände, die statt des Moosbewuchses eine Flechtenaustattung aufweisen, deren Zusammensetzung an das aus dem Elbsandsteingebirge beschriebene Lecanoretum subradiosae Tobolewski 1961 (WIRTH 1972: 127) erinnert, ohne mit diesem identisch zu sein. Es dominieren weiße und braune Farbtöne: Weiß durch *Lecanora swartzii* (häufig vom parasitierenden Hyphomyceten *Bispora christiansenii* geschwärzt), *Lecanora subcarnea* und eine meist stark geschädigte C+ rote sterile Kruste (*Fuscidea praeruptorum*?), braun durch *Opegrapha gyrocarpa* und *Enterographa zonata*. In dieser Gesellschaft wachsen die einzigen oberösterreichischen Vorkommen von *Fuscidea kochiana und Lecanactis dilleniana*. Entlang von Spalten dringt von oben *Leproloma membranaceum* vor, in Spalten von Überhängen wächst *Lecanactis latebrarum* (Abb. 8), in Bodennähe *Lecanora orosthea*, also ein bunte Ansammlung vorwiegend sorediöser Krustenflechten.

ad 8.2.1. Porpideetum crustulatae

Ist eine häufige Pioniergesellschaft niederliegender, loser Steine an langzeitig taufeuchten Stellen. Man findet es in steinigen Callunaheiden und im Traufbereich von *Quercus petraea* und *Pinus sylvestris* im oberen Hangdrittel. Der Boden wird durch Wildvertritt ständig bewegt. Neben der namensgebenden Art tritt hochstet *Trapelia coarctata* und *Rhizocarpon obscuratum* auf. *Trapelia placodioides*, *T. obtegens*, *Porpidia macrocarpa*, *P. soredizodes*, *Scoliciosporum umbrinum* und *Lecanora polytropa* vervollständigen die Artenausstattung. *Trapelia placodioides* wird auf diesem Standort häufig von

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Ascomyceten (*Polycoccum minutulum*, *Phaeosporis melasperma*, *Lichenochora coarctatae*) parasitiert.

ad 8.2.2. Lecideetum lithophilae

Fällt durch sein flächiges, teilweise rostgefärbtes Mosaik auf. Dieser Verein verrät Stellen mit hoher und langzeitiger Taufeuchtigkeit, er verträgt direkte Beregnung und besiedelt niedrige Blöcke an beschatteteten Waldrändern oder -blößen, besonders am Unterrand von Blockhalden. Er besteht aus *Lecidea lithophila*, *Rhizocarpon obscuratum*, *Porpidia macrocarpa*, *P. tuberculosa*. Entsprechend der Feuchtigkeitsbedingungen ist das Lecideetum lithophilae unterhalb Innzell bis Kobling am N exponiertem Hangfuß anzutreffen.

ad 8.2.3. Pertusarietum corallinae

An lichtoffenen, absonnigen, steilen bis senkrechten, beregneten, meist niedrigen Felsstufen; häufige Begleiter sind *Diploschistes scruposus*, *Melanelia disjuncta*, *M. glabratula*, *Pertusaria lactea*, *Umbilicaria polyphylla*, *U. hirsuta* u. a. Die namensgebende Art verhält sich im Untersuchungsgebiet ziemlich standorts- und gesellschaftsvag. Neben der klassischen Vergesellschaftung taucht sie an lichtoffenen Stellen in Blockhalden und Überhängen auf, begleitet dort das Umbilicatietum hirsutae, aber auch das skiophile Enterographetum zonatae.

ad 8.2.4. Pertusarietum aspergillo-flavicantis

Pertusaria flavicans wurde im Donautal nicht angetroffen, die submediterrane Assoziation ist im UG mit *Pertusaria aspergilla* auf mäßig beschatteten Granitsteilflächen in hygrisch begünstigten Lagen nur lückenhft repräseniert. Weitere Begleitarten dieser Gesellschaft sind die Blattflechten *M. glabratula*, *Parmelia saxatilis*, *Flavoparmelia caperata*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina pollinaria*, *P. lactea*, selten treten die submediterranen Arten *Pertusaria excludens*, *P. leucosora* und *P. amara* hinzu. Man findet sie auf steilen, lichten Felsflächen bis -überhängen im *Quercus petraea* reichen Laubwald nahe der oberen Hangkante, im Inversionsbereich und im Unterhang auf bemoosten (*Hypnum cupressiforme*) SW bis W exponierten Felsen.

ad 8.2.5. Umbilicarietum hirsutae

Auf lichten bis besonnten, im wesentlichen regengeschützten Überhangsflächen, vorwiegend an der oberen Hangkante, dort besonders entlang von wasserzügigen vertikalen Klüften; hat dem Lasallietum pustulatae eng verwandte Standortansprüche und wächst daher häufig im seitlichen Anschluß an diese, meidet aber dessen bevorzugte Neigungsflächen und kann vor allem auch schattigere Standorte einnehmen. Obligat vergesellschaftet mit *Leproloma membranaceum*. Im Randbereich dringen Arten lichtoffener Granitflächen ein: z. B. *Lasallia pustulata*, *Melanelia panniformis*, *M. glabratula*, *Acarospora fuscata*, *Aspicilia caesiocinerea*, *Hypocenomyce scalaris*, *Rhizocarpon geographicum*, *R. distinctum*, *Tephromela grumosa*, *Umbilicaria polyphylla*. Gute und relativ leicht zugängliche Lokalitäten findet man am KSF.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ad 8.2.6. Lasallietum pustulatae

Auf stark besonnten, rauhen Granit-/Gneissteilflächen in allen Hangregionen. Die Thalli der Krötenflechte erreichen in der Inversionszone an Sickerwasserstellen über 25 cm Durchmesser und fruchten reichlich. Zwischen der Unterseite und dem Substrat vermögen sich Erdkrümel und pflanzlicher Detritus als zusätzliche Nährstoffquelle zu sammeln. In den kleinen verbleibenden Lücken findet man Krustenflechten wie *Aspicilia caesiocinerea*, *Diploschistes scruposus*, *Rhizocarpon geographicum*, *R. distinctum*, *Lecanora polytropa*, *Candelariella vitellina* und die blättrigen Arten *Melanelia disjuncta*, *Xanthparmelia conspersa*, *X. somloensis*. Durchfeuchtete Thalli sind bereits aus Distanz durch ihren eigenartigen Duft, der an schimmeliges Preiselbeermarmelade erinnert, zu riechen. Erreicht die Felsneigung 90° und darüber, werden auch kleine Felspartien abrupt von *Leproloma membranaceum* abgelöst, welche in dieser Situation Monobestände ausbildet. An flacheren Felspartien bestehen Übergänge zum Pertusarietum corallinae und zum Parmelietum conspersae; an Überhängen zum Umbilicarium hirsutae.

ad 8.2.7. Parmelietum conspersae

Dieses bewächst mit der Charakterart *Xanthoparmelia conspersa* und *Aspicilia caesiocinerea*, *Caloplaca subpallida*, sowie *Parmelia disjuncta*, *P. panniformis*, *P. verruculifera* und *X. somloensis* lichtoffene Felskuppen. Terminologisch scheint der von VERSEGHY (1965) geprägte Begriff eines Parmelietum conspersae-Umbilicarietum pustulatae hier besonders treffend.

ad 8.2.8. Candelarielletum corallizae

Frei exponierte Kulmflächen werden gern als Vogelsitzwarten benützt und tragen demnach diese typische Assoziation ornithokoprophiler Flechten (Abb. 9). Gegenüber den Vorkommen im hochmontanen bis alpinen Bereich artenärmer ausgebildet, sind die beteiligten Arten hochstet. Neben der namensgebenden Art findet man immer *Aspicilia caesiocinerea*, *Acarospora fuscata*, *Parmelia conspersa*, *Lecidea fuscoatra*, *Rhizocarpon geographicum* und *R. lecanorinum*. Felspartien knapp unterhalb der Kuppen sind mit einer reichen Flechtenflora aus dem Pertusarietum corallinae und dem Lasallietum pustulatae überzogen. In Unterhängen gesellt sich selten *Acarospora pelioscypha* dazu. Das Candelarielletum corallizae ist besonders auf Felsburgen der Kammbereiche am Steiner Felsen und in Hinteraigen optimal entwickelt, fehlt aber auch an prominenten Felsnasen der unteren Hanghälfte nicht.

ad 8.2.9. Aspicilietum cinereae

Trotz der reichlich zur Verfügung stehenden, lichtoffenen, trockenen Felsen eine ziemlich seltene Gesellschaft.

ad 8.2.11. Parmelietum somloensis

Auf trockenwarmen Granitstufen aller Hanghöhen, mit *Neofuscelia pulla*, *M. disjuncta*. Auf sehr trockenen Standorten im eingerollten Habitus eines Steppenrollers. Ist trockentoleranter als *X. conspersa*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ad 8.2.13. Lecanoretum epanorae

Sie ist nur von zwei Überhangsflächen im Unterhang der Schlögener Schlinge bekannt. Diese erzanzeigende Gesellschaft tritt, wenngleich flächendeckend, in einer sehr artenverarmten Variante auf und läßt hier auch keine deutliche Chalkophilie erkennen. Das besiedelte Gestein weist lediglich minimale Rostverfärbungen aus der Biotitverwitterung auf. Begleiter sind *Scoliciosporum umbrinum* und *Amandinea punctata*.

ad 8.2.14. Hypogymnio-Parmelietum saxatilis

Wo offene Felsformationen den Eichen/Föhrenwald nicht überragen, entsteht unter den Bäumen eine Traufsituation. Hier bewachsen *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Pseudevernia furfuracea*, *Parmelia saxatilis*, *Melanelia glabrata* var. *fuliginosa*, *Platismatia glauca*, *Hypotachyna revoluta*, *Cetrelia cetrarioides*, *Bryoria fuscescens*, ja selbst die im ganzen Gebiet seltene *Cetraria chlorophylla* unmittelbar das anstehende Gestein.

Häufig ist hier auch *Pertusaria aspergilla*, die den Übergang zur Assoziation des Pertusarietum corallinae vermittelt. In kleinen erderfüllten Felsspalten ergänzen diverse Cladonien saurer Böden (*C. macilenta*, *C. gracilis*, *C. squamosa*, *C. cervicornis*) und die Moose *Racomitrium heterostichum*, *Hypnum cupressiforme*, *Grimmia pulvinata* u. a. die Vegetation.

ad 8.2.15. Parmelietum omphalodis

Nur selten auftretende Gesellschaft vertikaler, absonniger Felswände in aerohygrisch extrem günstigen Schattenlagen der Oberhänge, dort auf Fels und an Moosborden am Oberrand schattiger Felsen (HA, KSF). Vergesellschaftet mit *P. saxatilis*, *Platismatia glauca*, *Pertusaria corallina*, *P. lactea*, *Ochrolechia anrogyna*, *Hypogymnia vittata*.

ad 8.3. Gemeinschaften auf „basischem" und kalkhältigen Silikatgestein

Diese seltenen Ensembles zählen zu den interessantesten des Untersuchungsgebietes, sie liegen in warmen, kaum zugänglichen Felsabbrüchen und sind neben ihrer Phanerogamenausstattung auch lichenologisch besonders bemerkenswert. Das anstehende Gestein ist saurer Granit; die Auswaschung basischer Valenzen aus der Feldspatverwitterung unterbleibt aber in Überhängen. Entscheidend für die Besiedlung dürfte mancherorts Staub- und Humuseintrag sein. Die genauere Untersuchung dieser Lokalitäten erbrachte eine Fülle von Erstnachweisen für Oberösterreich (BERGER 1996, BERGER & PRIEMETZHOFER 2000).

ad 8.3.1. Caloplacetum demissae; syn. Lecanoretum demissae

Diese aus submediterranen Arten bestehende, wärmeliebende Gesellschaft dominiert besonnte, windgeschützte Silikatüberhänge des unteren Taldrittels. Die Obergrenze der Inversionszone bei etwa 380 m wird von der Kennart nicht überschritten. Ähnliche, höhergelegene Standorte werden vom Xanthorietum fallacis eingenommen, mit dem sie die begleitenden *Physcia* sp. teilt, wobei höhere Luftfeuchtigkeit deren Konkurrenzkraft begünstigt. Die reichlichen Vorkommen dieser Assoziation in der Schlögener Schlinge

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

und weitere, stromaufwärts, aber außerhalb des UG gelegene, dem Autor bekannte Fundorte verkleinern die bei WIRTH (1972) abgebildete Lücke zwischen Passau und der Wachau. *Caloplaca demissa* besiedelt das Gestein mit konfluierenden Thalli oft in großen Monobeständen, in Randbereichen mit geringem Sickerwasserfluß gesellen sich Arten aus dem Xanthorietum fallacis dazu (*Physcia dimidiata*, *P. dubia*, *P. wainioi*, *P. magnussonii*, *Xanthoria ulophyllodes*, u. a.), um manchmal nahtlos in diese Gesellschaft überzugehen. Winzige Felsunebenheiten sind oftmals von *Caloplaca irrubescens* besiedelt.

An völlig unberegneten, sonnigen und daher extrem trockenen Überhangsflächen wird diese Gesellschaft von einer noch unbeschriebenen Assoziation verdrängt, in der *Acarospora praeruptorum* dominiert, der sich manchmal *Sarcogyne clavus* und *Polysporina fallax* zugesellen. Selten ist noch eine Sippe von *Rhizocarpon geographicum* mit wenigzelligen (6-8) Sporen untergemischt. Das Gestein ist sehr mürbe und läßt sich in oberflächenparallen Platten gewinnen, die nicht der natürlichen Klüftigkeit, sondern der hier schaligen Verwitterung folgen.

ad 8.3.2. Xanthorietum fallacis

Im Gegensatz zum breiten Gürtel, den das Caloplacetum demissae an geeigneten sonnanliegenden Überhangsflächen im gesamten Donaudurchbruch einzunehmen vermag, sind die Vorkommen des Xanthorietum fallacis auffallend punktuell ausgebildet. Sie sind auf selten beregnete, lichtoffene Sickerwasserstreifen in der unteren Hanghälfte beschränkt. Im Unterschied zum Caloplacetum demissae ist Nährstoffeintrag essentiell. Die artenreichsten der etwa ein Dutzend Fundorte liegen wiederum unter dem SF, im Bereich der Radüberfuhr in vertikalen Flächen efeuumrankter Felstürmchen. Zusätzlich wachsen hier *Physcia magnussonii*, *P. dimidiata*, *P. wainioi*, *P. tribacia*, *P. dubia*, *Xanthoria ulophyllodes*, *Caloplaca saxicola*, *C. irrubescens*, *Diplotomma ambigua*, *Lecidella anomaloides* und eine orange *Leproplaca* sp. *Leprocaulon microscopicum* und *Lepraria nylanderiana* sind häufige, wenn auch ökologisch weiter ausgreifende Begleitarten. In Brusthöhe zu beobachten ist diese Assoziation am Donauuferweg zwischen Obermühl und Grafenau (Abb. 13).

ad 8.3.3. *Pannaria leucophaea-Collema flaccidum* Assoziation

WIRTH (1972) hebt den besonderen Stellenwert und die Seltenheit dieser Flechtenassoziation auf mäßig abgeschatteten, steilen Sickerwasserflächen subneutrophiler Gesteine in sonnanliegender Lagen hervor. Vier Standorte sind im UG bekannt (SF, Sporn gegenüber Schlögen, MB, Schattental - letztgenannter Standort wurde allerdings inzwischen durch Aufforstung vernichtet). Die hohe Nährstoffzufuhr an den zeitweise austrocknenden Felsen resultiert aus vermoderndem Blattwerk. Diese Gesellschaft ist immer mit dem Festucetum pallescentis der Felsbändervegetation verzahnt. Neben den namensgebenden Arten (*Pannaria leucophaea*, *Collema flaccidum*) findet man auf Schrägflächen hochstet *Dermatocarpon miniatum*, ständig bedrängt von konkurrenzkräftigen Moosen und Phanerogamen, die sich auf Humuseinschwemmungen ansiedeln. Die ökologische Nachbarschaft zum Xanthorietum fallacis ist durch das Eindringen von *Physcia* Arten und durch eine sprunghaft ansteigende Abundanz von Physciaceae in angrenzenden Überhängen (u.a. die seltenen Arten *Phaeophyscia hispidula*, *P. chloantha* und *P. strigosa*)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

evident. Weitere bemerkenswerte Arten sind *Leptogium lichenoides*, *Endocarpon psorodeum*, *Rinodina oxydata* und *Caloplaca chlorina*. Ausschließlich in dieser Gesellschaft liegen auch die 3 österreichischen Vorkommen von *Leptogium magnussonii*. Die Nachweise dieser von den Küstenregionen des südlichen Skandinaviens beschriebenen Art (JØRGENSEN 1994) waren die ersten in Zentraleuropa (BERGER 1996). Weitere Fundnachweise in über 1000 m hoch gelegenen mediterranen Eichenwäldern in Griechenland sind inzwischen gefolgt. Der postulierte Arealtyp korreliert gut mit dem Ambiente der Fundorte. Auch der einzige Standort von *Peltula euploca* in der Schlögener Schlinge liegt hier.

ad 8.3.4. Caloplacetum obliterantis

Diese laut WIRTH (1972) in Mitteleuropa sehr seltene Gesellschaft ist in Oberösterreich nur an einer Stelle in einem der trockennahen, bodenwarmen Überhänge aus Weinsberger Granit bekannt, die das Donauufer zwischen Obermühl und Grafenau säumen. Leider besteht eine akute Gefährdung dieser Gesellschaft durch gutmeinende Zeitgenossen, welche glauben, das schmale Band zwischen Strasse und Fels mit Ziersträuchern verschönern zu müssen.

8.4. Verrucarion silicaeae WIRTH 1972 (dauernd submers)

Verrucarietum siliceae WIRTH & ULRICH 1972

Verband: Verrucarion funckii WIRTH 1972

Assoziationen der Hydroverrucarien sind naturgemäß durch den Mangel an frei fließenden Bächen in der Schlögener Schlinge nur kleinsträumig ausgebildet. Ständig wasserführende Hanggräben gibt es im Bereich des Steiner Felsens nur 2; an der Konkavität der 2. Stromkehre liegt ein weiterer. Sie führen wenig Wasser, dies aber mit großem Gefälle. Das führt bei Starkregen zu beträchlicher Geschiebeumlagerung und Erosion. Reichlicher Humuseintrag läßt das Substrat in der wasserarmen Zeit von Herbst bis Frühling verschlammen. Nachteilig für die Flechtenvegetation wirkt sich die intensive Beschattung der kleinen Katarakte während des Sommers aus.

ad 8.4.1. Verrucarietum funckii

Diese Gesellschaft ist nur rudimentär ausgebildet und beschränkt sich auf die Anwesenheit der Kennart *V. funckii* an dauerhaft überrieselten Felsstufen im Unterhang.

ad 8.4.2. Verrucarietum hydrelae ass. prov.

Hydroverrucarien (vorwiegend *Verrucaria margacea*) dieser Assoziation sind oft von erosiven Kräften beschädigt, gut ausgebildete Lager von *Dermatocarpon rivulorum* und *Collema flaccidum* bestimmen das Bild (Abb. 10).

Verband: Porinion lectissimae WIRTH 1980

ad 8.4.3. Porpidietum glaucophaeae

Diese Assoziation wächst hier untypischerweise nicht in der Nähe von Fließwasser. Die

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

wenigen Standorte liegen an niedrigen nordwestorientierten Felsstufen NW des SF und in mit *Corylus avellana* bestockten, schattigen Blockhalden am Fuß des SF. Kalte Konvektionsströmung aus den herabziehenden Gräben führt hier zu reichlicher und langzeitiger Taubildung. An Flechten sind *Porpidia glaucophaea*, *P. albocaerulescens*, *Porina lectissima*, *Opegrapha lithyrga* und *Melaspilea granitophila* vertreten, auffälliger sind die kräftigen Moospolster von *Paraleucobryum longifolium*, *Bartramia pomiformis*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Polytrichum commune* u.a.

ad 8.4.4. Verrucario-Staurothelietum cataleptae (Flechtenbewuchs der Donaudämme)

Die S-exponierte Granitblockschüttung am Donauufer, im Zuge der Kraftwerkserrichtung Aschach vor etwa 40 Jahren geschaffen, ist inzwischen eine Fundgrube bemerkenswerter Flechten. Die intensiv lichtexponierten Blöcke werden durch den Wellenschlag der Schiffe periodisch mit kalksediment- und nährstoffreichem Wasser überspült. Die Flechtenbesiedlung unterliegt einer Zonierung: Unmittelbar ober der künstlich eingeregelten Mittelwasserlinie, und damit in einem häufig benetzten Bereich, dominiert *Staurothele catalepta* in über 50 % -iger Deckung, begleitet von *Leptogium plicatile* und *Verrucaria aethiobola*, dem Moos *Cinclodotus fontinaloides* und einigen weiteren nicht fruchtenden und daher mit konventionellen Mitteln nicht bestimmbaren Krustenflechten. Das Hauptproblem ist dabei die Zuordnung des Substrates (Kalk? Silikat?).

Auf höherliegenden Blöcken, die vom Wellenschlag nur mehr selten erreicht werden, dominieren nitrophile Arten wie *Lecanora muralis*, *Lecidea fuscoatra*, *Physcia caesia*, *Phaeophyscia sciastra*, *Caloplaca lactea*, *Candelariella aurella*, *Aspicilia calcarea* und *Lecidella stigmatea*. Lücken schließt *Staurothele catalepta*. Seltenere Arten, wie verschiedene *Caloplaca* sp., *Endocarpon latzelianum*, *Lecanora campestris*, *L. dispersa*, *L. crenulata*, *Rinodina bischoffii*, *Tephromela atra*, Algenrasen (*Scytonema*) und Moose vervollständigen das Vegetationsbild.

Im Bereich von Stiegenabgängen, z.B. in Grafenau, treten calciphile Mörtelbewohner hinzu: *Sarcogyne regularis*, *Protoblastenia rupestris*, *Staurothele areolata*, *Caloplaca crenulatella* (meist über Cyanobakterien wachsend und häufig von *Cercidospora caudata* parasitiert), *Verrucaria nigrescens*, *Lecanora muralis*, *Lecanora dispersa* und *Aspicilia calcarea*; dazwischen selten die kaum sichtbare Krustenflechte *Porocyphus rehmicus*, die SPENLING (1971) in dieser Vergesellschaftung auch in der Wachau nachgewiesen hat.

Diese Vergesellschaftung scheint in hohem Maße von Insolation und der Möglichkeit, rasch wieder auszutrocknen, abhängig zu sein. Im Schatten liegende Abschnitte (z. B. bei Inzell) sind völlig von Moosen und Algenmatten überzogen, Flechten sucht man hier vergebens.

ad 8.5.1. Caloplacetum citrinae

An natürlichen Standorten ein ziemlich selten auftretender Verein, häufiger extrem nitrophil im Gefolge von Mensch und Hund, intensiven Harneintrag anzeigend.

ad 8.5.2. Caloplacetum saxicolae

Am Felskopf SO des Schlosses Marsbach, also etwas außerhalb der Schlögener Schlinge, findet sich ein Ausläufer der Donaustörung. Es handelt sich um den einzigen Ort im UG

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

mit anstehendem Kalksilikat. Dieser liegt in der hygrisch begünstigten Inversionszone und beherbergt ein ansprechendes Ensemble von *Caloplaca irrubescens*, *C. flavovirescens*, *C. chlorina*, *C. biatorina*, *C. chrysodeta*, *C. demissa*, *Lecanora dispersa* agg., *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia dimidiata* u. a. (Abb. 11).

9. Erdflechtengemeinschaften (Epigaeetea lichenosa)

Die Synsystematik der Gesellschaften folgt im wesentlichen WIRTH (1995). Um den tatsächlichen Verhältnissen der epigäischen Strauchflechtenvegetation im collinen bis submontanen Donautal gerecht zu werden, verlasse ich allerdings den einzigen zur Verfügung stehenden Begriff des *Cladonietum mitis* (diese hochmontane bis alpine Art kommt im UG nicht vor) der geltenden Synsystematik und verwende von SCHÖLLER & JAHN (1992) und (PAUS 1997) eingeführte Begriffe, auch wenn sie nicht der offiziellen Namensgebung der Synsystematik genügen (s.u.). Sie wurden an vergleichbaren Standorten in Luzulo-Querceten des Rheintaunus herausgearbeitet und deren mikroklimatische Korrespondenz sehr genau analysiert. Diese Darstellung ist gut auch im Donautal nachvollziehbar, auch wenn sie in manchen Details von den hiesigen Rohhumusgesellschaften abweicht (Die um ein Drittel geringeren Niederschläge, die tiefere Lage und daher trockenere Bedingungen gegenüber dem Donautal führen neben einem Rückgang von subatlantischen Arten auf Rinde und Gestein auch zu Modifikationen der epigäischen Kryptogamenvegetation). Auch lokale Varianten mehrfach beobachteter Vergesellschaftungen werden angeführt. Die Mitberücksichtigung der jeweils vorherrschenden Moose führt zu einer verbesserten Charakterisierung.

Übersicht über die im Donautal vorgefundenen Assoziationen der Bodenflechten. Sie gehören allesamt der Klasse der **Ceratodonto - Polytrichetea pilifera** MOHAN 1978 em. Drehwald (Gesellschaften saurer Böden) an.

Erdflechtengemeinschaften nehmen im UG infolge der reichlich vorhandenen Bodenblößen, die aus verschiedenen Gründen der Entwicklung einer stabilen Pflanzendecke trotzen, eine wichtige Stellung ein. Die Tendenz zur unterschiedlichen Sozietätsbildung ist für manche Arten klar zu erkennen und zur Standortscharakteristik oft besser geeignet als höhere Pflanzen. Die typischen Standorte der verschiedenen Gesellschaften sind eng mit Felsheiden in lichten Traubeneichenbeständen oder Föhrenwäldern verknüpft. *Calluna vulgaris* ist eine hochstete Begleitpflanze.

9.1. Verband: Baeomycion rosei KLEM. 1955 (azidophile Erdkrustengesellschaften)
- 9.1.1. Dibaeetum baeomycetis PAUS 1997
- 9.1.2. Cladonietum caespiticiae ass. prov. PAUS 1997
- 9.1.3. Pycnothelio-Cladonietum cervicornis BIERMANN 1994
- 9.1.4. Lecideetum uliginosae LANGERF. ex KLEM. 1955
- 9.1.5. Lokale Sonderform: *Arthrorhaphis citrinella* - *Micarea lignaria* ass. prov.

9.2. Verband: Cladonion arbusculae KLEM. 1950 (Strauchflechtengesellschaften saurer Böden)
- 9.2.1. *Cladonia arbuscula* Zone lichtoffener bis halbschattiger Standorte
- 9.2.2. *Cladonia furcata* Zone schattiger Standorte
- 9.2.3: *Sphagnum*-Vorkommen an der oberen Hangkante und ihre Flechten
- 9.2.4. Bemerkungen zu Funden seltener Arten: Cladonien auf *Racomitrium heterostichum*; *Cladonia firma*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ad 9.1.1. Dibaeetum baeomycetis

Diese seltene Gesellschaft mit der Leitart *Dibaeis roseus* ist kleinräumig auf lichtoffenen Erdblößen zwischen *Calluna vulgaris* und *Polytrichum piliferum* entwickelt. Die wichtigsten Lokalitäten befinden sich im mittleren und oberen Hangdrittel in lichten Traubeneichenwäldern am SF. Das feinstrukturierte, sandig-lehmige bis grusige, humusarme Substrat kann Feuchtigkeit lang zurückhalten, trocknet aber in der Nachmittagssonne zumindest oberflächlich rasch aus. Die Böden werden durch Wildvertritt und Solifluktion immer wieder geöffnet, sodass die Gesellschaft Dauerpioniercharakter hat. Typische Erstbesiedler sind *Dibaeis roseus*, *Baeomyces rufus* und Algenmatten, in sehr feuchten Jahren Thallusgranula von *Vezdaea* sp. *Cladonia cervicornis* ssp. *verticillata*, *C. cervicornis*, *C. phyllophora*, *C. gracilis*, *C. pyxidata*, *C. coccifera*, *C. floerkeana* und *C. subulata* sind als Sukzessionsarten anzutreffen. Die Assoziation ist im UG meist eng mit dem Pycnothelio-Cladonietum cervicornis verzahnt, welche eine der möglichen Sukzessionsgesellschaften ist. Kleine Steinchen tragen in diesem Umfeld ein Porpideetum crustulatae. Für eine relativ homogene Wasserdampfversorgung sprechen die mancherorts bis zu 130 cm langen *Calluna vulgaris* Büsche (Abb. 14) und große Lager von *Lasallia pustulata* an anstehenden Felsen.

ad 9.1.2. Cladonietum caespiticiae

Diese montane, meist kleinräumig ausgebildete, artenarme Gesellschaft besiedelt kleine steile Erdnischen oder Moosborde in substratfeuchten Moos- und Zwergstrauchheiden (*Polytrichum commune*, *Atrichum undulatum*, *Vaccinium myrtillus*) im Traufbereich von Silikatbuchenwäldern. Besonders leicht kann man sie an Erdanrißen von mäßig beschatteten Waldwegen in Steilhängen antreffen. Aspektbestimmend sind die meist sterilen Primärthalli von *Cladonia caespiticia*. Begleiter sind weitere Pionierarten wie *Cladonia fimbriata*, die der Charakterart sehr ähnliche *C. subsquamosa* und *C. subulata*. *Baeomyces rufus*, *Trapeliopsis pseudogranulosa*, *T. gelatinosa* und *Thrombium epigaeum* sind weitere typische Erstbesiedler auf offenen Erdblößen in der unmittelbaren Umgebung.

ad 9.1.3. Pycnothelio-Cladonietum cervicornis

Eine sowohl im Aspekt, in ihrer Zusammensetzung als auch standortsökologisch auffällige Gesellschaft, die auf substrathygrophytischen Böden und demnach bevorzugt im Traufbereich spät am Tag besonnter Pionierböden der oberen Hangabschnitte zu finden ist. SCHÖLLER & JAHN (1992) sowie PAUS (1997) beobachteten hohe Ansprüche bezüglich Substratfeuchtigkeit. Die Standorte liegen an zeitweise extrem insolierten Randbereichen von *Pinus sylvestris* Beständen an der oberen Hangkante, die Anforderung an hohe Substratfeuchte kann daher zumindest nicht obligat sein. Warme Aufwinde und starke Insolation führen hier zu häufiger und intensiver Austrocknung. Andererseits besteht an den Standorten ein relativ hohes Tauaufkommen. So liegen in unmittelbarer Nähe die einzigen Fundorte der montanen Felsbewohner *Fuscidea kochiana* und *Lecanactis dilleniana*. Die Gesellschaft besteht überwiegend aus den Polstercladonien *C. cervicornis* ssp. *pulvinata*, *C. strepsilis* und der seltenen *Pycnothelia papillaria*. Eingestreut sind weiters *Cladonia rangiferina*, *C. bacillaris*, *C. gracilis*, *C. cervicornis* ssp. *verticillata*, *C. pyxidata*, *C. coccifera*, selten *C. uncialis* ssp. *biuncialis*, *Micarea leprosula*, *Trapeliopsis granulosa*, *Diploschistes muscorum* u. v. a. *Calluna vulgaris*,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Festuca sp. und *Avenella flexuosa* sind die wenigen mit geringer Deckung anzutreffenden Phanerogamen dieser subatlantischen Zwergstrauchheiden. Weitere Begleiter sind feuchtigkeitsliebende Bewohner saurer Böden wie *Dibaeis roseus* und *Trapeliopsis granulosa*. *Polytrichum piliferum* ist stellenweise als einziges Moos dominant und bildet unter den Kiefern quadratmetergroße Monobestände.

Besonders schön entwickelt ist diese Assoziation an einer westexponierten, steilen, durch einen Felsgrat gut abgeschattete, felsdurchsetzten Hangflanke unterhalb des KSF. Es besteht ein ganz lockerer Baumbestand aus *Quercus petraea*. Der Boden ist durch Wildvertritt gestört, eine ständige Wiederbesiedlung ist durch den Polsterwuchs und durch nicht abtretbare Bestände auf Erdsimsen am anstehenden Fels gesichert. Die angrenzenden Felsen werden vom Pertusarietum corallinae dominiert. Weitere Fundorte liegen verstreut im Bereich der Pinusköpfe in deren SW bis WSW exponierten Traufzonen, die unmittelbar in sehr steiles Gelände abfallen (ober Freizell, Felskopf über dem Steinbruch Innzell, mehrfach im Absturz von Hinteraigen; am letzterwähnten deutlich kleinstrukturierter und hier auf extrem flachgründige Rohhumusauflagen übergehend (der Standort ist luftfeuchter). Die Donauhänge stellen das einzige Fundgebiet dieser Gesellschaft in Oberösterreich dar.

ad 9.1.4. Lecideetum uliginosae

Diese artenarme und unauffällige Gesellschaft kommt im UG recht selten vor. Sie besiedelt vorwiegend Totholz und trockene, flachgründige Nadelstreuranker in Gesteinspfannen. Sie erträgt langzeitige Austrocknung und ist im besonnten Randbereich der *Pinus sylvestris* Bestände, verzahnt mit der *Cladonia strepsilis* Zone anzutreffen. Artenzusammensetzung: *Placyntiella icmalea*, *P. oligotropha*, *Trapeliopsis flexuosa*, *T. granulosa* und wenige Cladonien (*C. macilenta*, *C. gracilis*, *C. subulata*, *C. chlorophaea*), *Polytrichum piliferum* ist häufig.

Als örtliche Besonderheit kann ein Standort von *Micarea lignaria* am Felskopf S von Ramersdorf angesehen werden, welche großflächig sandige Erde und teilkompostierte Nadelstreu in Stammnähe von *Pinus sylvestris* verfestigt.

ad 9.1.5. Arthrorhaphidetum - Micareetum lignariae ass. prov.

Ins Baeomycion rosei ist auch diese Kleingesellschaft einzureihen, die mehrfach, aber nur im Bereich der oberen Hangkante des Steiner Felsens an absonnigen Überhängen angetroffen wurde. Sie zeichnet sich durch eine besonders hohe und langdauernde Substratfeuchtigkeit aus:

Im Aufprallbereich von Tropfen unter Felskanten über feinsandigem Substrat findet man wiederholt *Arthrorhaphis citrinella*, dazwischen *Placynthiella oligotropha*. Auf kleinen Steinchen wächst *Baeomyces rufus* und *Micarea lignaria*. Ein Saum von *Lepraria rigidula*, andere nicht immer ansprechbare Staubflechten und *Cladonia* Primärschuppen vervollständigen das Flechtenspektrum. Die Moose *Rhabdoweisia fugax*, *Pogonatum aloides*, *Diphyscium foliosum* und *Pohlia nutans* schützen das nicht verfestigte dauerfeuchte Substrat vor Erosion.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

9.2. Verband: Cladonion arbusculae

ad 9.2.1. *Cladonia arbuscula* Zone

An keinem Punkt des Radwanderweges kann man die reichen Rentierflechtenbestände der Donauwarmhänge einsehen, welche flächen- und aspektmäßig die wichtigste bodenbewohnende Flechtengesellschaft der Felsheiden darstellen. Die Standorte auf besonnten Felskuppen treten fast bis zum Strassenniveau herunter auf. In lichtoffenen, teilbeschatteten, ausgehagerten flachen Felsfluren von SW-exponierten *Quercus petraea* und *Pinus sylvestris* Beständen bestimmen die grauweißen, wuchsstarken Polster von *Cladonia rangiferina* und *C. arbuscula* ssp. *squarrosa* den Aspekt, dazu *C. gracilis*, *C. squamosa*, selten *C. ciliata* (Abb. 17) mit den Moosen *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum* und *P. formosum*. Dazwischen und besonders im Randbereich der Verlichtungen treten je nach Substratfeuchtigkeit, Humusgehalt und Exposition *Cladonia pleurota*, *C. coccifera*, *C. verticillata*, *C. cervicornis*, im Wurzelbereich von *Quercus petraea C. ramulosa* hinzu. Typische Phanerogamensynusien dieser Gesellschaft sind das Genisto-Callunetum und das Vaccinio-Callunetum. Die Standorte können im Gegensatz zu den Angaben von SCHÖLLER & JAHN (1992) im Donautal infolge der höherer Niederschläge auch insoliert sein. Die Bodenschicht ist dünn und läßt eine Besiedlung mit höheren Pflanzen kaum zu. Voraussetzung für die Entwicklung dieser Zone ist eine erhöhte Luftfeuchtigkeit, wodurch sie bevorzugt im hangunteren Traubeneichenwald, dort an flachen Verlichtungen im Bereich der Inversionszone anzutreffen ist. Aber auch lichtoffene Felsheiden im Oberhang werden bewachsen. Obwohl lichtoffen, bleiben die Moos- und Flechtenpolster infolge der bis Mittag wirksamen Hangabschattung (im Sommer dauert diese wegen der Belaubung bis in den Nachmittag hinein) langzeitig durchfeuchtet. Die Polsterstruktur schützt zusätzlich vor Austrocknung. *Cladonia rangiformis* und die seltene *Cladonia ciliata* treten an lichtexponierten Stellen in der Inversionszone auf baumfreien Felskuppen mit dünner Erdauflage auf.

ad 9.2.2. *Cladonia furcata* Zone

Räumlich und vom Aspekt gut abzutrennen ist die Kryptogamenbedeckung am Übergang der lichtdurchfluteten, lockeren Traubeneichenwälder in die NW-exponierten Steilflanken rotbuchendurchsetzter Eichenwälder und in diesen selbst (Zusammensetzung: *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Betula pendula*). Im Traufbereich der Bäume führt die erhöhte Substratfeuchtigkeit zu einer üppigen, großflächigen Moosbedeckung (vorwiegend aus *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *D. polysetum*, *Polytrichum commune*, *P. formosum* und *Pleurozium schreberi*). Hier fühlen sich *Cladonia squamosa* und *C. furcata* besonders wohl. Unter den Flechten dominieren weiters *C. caespiticia* und *C. ramulosa*. *C. subulata*, *C. fimbriata*, *C. ochrochlora*, rotfrüchtige Cladonien wie die feuchtigkeitsliebenden *C. coccifera* und *C. macilenta* ssp. *floerkeana* ergänzen die Palette. *Cladina* Arten (= *C. rangiferina*, *C. arbuscula*, *C. ciliata*, *C. portentosa*) vertragen die Beschattung dagegen schlecht. Mit zunehmender Beschattung im Waldinneren (das Kronendach der Buche ist lichtundurchlässiger, die NW-Hanglage führt wenn überhaupt, zu spätem Sonneneinfall) verliert sich der Cladoniengehalt, die konkurrenzkräftigen Moose und *Vaccinium myrtillus* nehmen massiv zu. Zudem werden nicht unbeträchliche Menge an Falllaub hier eingeweht. Oberflächlich veralgte Erdanrisse, an denen sich *Baeomyces rufus*, *Trapeliopsis pseudogranulosa* und

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

T. gelatinosa ansiedeln, weisen auf die hohe Luft- und Substratfeuchtigkeit hin. Das Problem der Abgrenzung eines *Cladonietum cocciferae* - die Artenkombination von *C. coccifera*, *C. pleurota*, selten *C. borealis* und *C. ramulosa* ist an lange substratfeucht bleibenden, oft durch Rehwildvertritt offengehaltenen Erdflächen mit eigenem typischen Aspekt vertreten - wäre eine weiterführende Untersuchung wert.

ad 9.2.3. Lokale Sphagnumvorkommen an der oberen Hangkante von Felsschultern

Schon GRIMS (1977) und SCHWARZ (1991) beschrieben das Phänomen der Torfmoosbildung im Donautal. Hier handelt es sich um die aerohygrophilste Synusie in den Donauwarmhängen. Das Auftreten dieses phänologisch eindrucksvollen Vegetationstyps überrascht ziemlich, da er abrupt auf der Rückseite voll besonnter xerophiler Hangkanten auftritt. Die extrem steilen, dauerschattigen Abhänge umhüllt plötzlich eine boden/felsdeckende dicke Moosschicht aus *Leucobryum glaucum*, *L. juniperoideum*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomnium splendens*, *Sphagnum quinquefarium*, *S. capillifolium*, u. a. (Abb. 7). Besonders die Polster von *Lecucobryum* und *Sphagnum* quellen kappenartig über Felsgesimse hinaus, durchsetzt und gestützt von *Vaccinium myrtillus*, dem dominaten und üppig entwickelten Element der Strauchschicht (in geringer Menge ist lediglich noch *Avenella flexuosa*, *Dryopteris dilatata* und *Polypodium vulgare* anzutreffen). Der Auftritt ist elastisch wie ein Schwingrasen. Diesem Meer an Moosen sind auch kräftige, erdbewohnende Flechten (*Cladonia squamosa*, *C. stygia*, *C. rangiferina*, *C. arbuscula*) kaum mehr gewachsen und auf spärliche Lücken beschränkt; besiedelt werden auch abgestorbene Moosborde an Felsen (*Cladonia coccifera*, *C. borealis*, *C. chlorophaea*, *C. squamosa*, *Trapeliopsis pseudogranulosa*, *Parmelia omphalodes*, u. a.).

Diese Vegetation ist ein besonders augenfälliges Beispiel für die Auswirkung eines Bündels meso- und mikroklimatischer Faktoren (sonnengeschützte Hangexposition, Vegetationschluß, Kondenswasserbildung der warmen Aufwinde an schattig-kühlen Felspartien, lokale Nebelbildung, letztendlich lokal hohe Taugeneration). Dafür sprechen auch die optimal entwickelten Staubflechtenvereine mit *Psilolechia lucida* und *Enterographa zonata*, das Vorkommen freier *Trentepohlia* Algen sowie *Cystocoleus* Kolonien an angrenzenden Felsüberhängen. Die Moospolster unterhalten durch Speicherung und langsame Abgabe von Wasser, der damit einhergehenden Verdunstungkälte und ständig erhöhter Luftfeuchtigkeit unmittelbar über den Moospolstern ein autoprotektives Mikroklima. Ein lockerer Bestand von *Pinus sylvestris*, *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica* und *Frangula alnus* fungiert als zusätzliches Beschattungselement. Es besteht zweifelsohne eine Verwandtschaft dieser Umgebungsbedingungen mit den Sphagneten in den Blockhalden am Talboden des Rannatals, nur die Taugenerierung ist dort anders (BERGER 1999).

Das imposanteste Sphagnetum liegt bei Hinteraigen am Oberrand einer steilen Hangrinne. Mit *Cladonia stellaris* und *C. macrophylla* gelangen in dieser Umgebung interessante Flechtennachweise (BERGER & TÜRK 1993a), die als Glazialrelikt zu werten sind, wie das SCHWARZ (1991) schon für die *Pinus sylvestris* Bestände der trockenen Felsköpfe annimmt. Beachtenswert ist auch das Vorkommen von *Dicranum spurium* bei HA und am SF, einem ausschließlichen Bewohner primärer Föhrenwälder (Verbreitungskarte: GRIMS 1999: 349). Neben den bei SCHWARZ (1991) zitierten Fundstellen dieser Assoziation in Hinteraigen und bei Neuhaus kennen wir weitere im Bereich des KSF (ohne

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sphagnum) und am Felsgrat oberhalb Freizell. Das Mesoklima dieser Sonderstandorte wäre einer apparativer Analyse würdig.

Die Rindenflechten unterscheiden sich nicht wesentlich von Trägerbäumen außerhalb dieser Zonen (auf den exponierten Rotföhren reichlich *Pseudevernia furfuracea* und *Hypocenomyce sorophora*, weiters *Parmeliopsis ambigua*, *Imshaugia aleurites*, *Hypocenomyce scalaris*, *Lecanora conizaeoides*). Diese trockentoleranten Arten sind ein Hinweis, dass die besonderen hygrischen Bedingungen dieses Standortes nur in unmittelbarer Boden- bzw. Felsnähe zum Tragen kommen. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass sich hier die einzigen Standorte von *Fellhanera subtilis* auf *Vaccinium myrtillus* im Donautal befinden, eine „foliikole" Art, die besonders in Kälteseen von montanen Plenterwäldern und Hochmooren zuhause ist. Ähnlich hohe Ansprüche an ein feuchtes Mikroklima sind von *Psilolechia clavulifera* bekannt, auch sie fehlt nicht. Als Bestätigung der Exklusivität dieses Standortes wurde jüngst ein Ensemble von *Bryoria bicolor*, *B. fuscescens*, *Usnea subfloridana*, *Ochrolechia androgyna*, *Hypogymnia vittata*, *Parmelia omphalodes* und *Cystocoleus ebeneus* im Traufbereich einer Eiche auf einer dieser nordexponierten Wände nachgewiesen, teilweise hochmontana Arten, die im engeren Umfeld zumindest selten sind.

ad 9.2.4. Bemerkungen zu Funden seltener Arten

Cladonien auf *Racomitrium heterostichum*

Wesentlich seltener als in den Blockhalden der Rannaschlucht ist eine typische Pioniergesellschaft auf flachgründigen Erdanflügen über Granitblöcken anzutreffen. Sie ist in der Schlögener Schlinge auf eine teilbeschattete Blockhalde am Hangfuß NW des SF beschränkt, tritt aber auch in Fußbereichen weiterer Blockhalden im Donautal auf. Klassisch entwickelt findet man sie in den Blockhalden des viel humideren Rannatals und des Aschachtals. *Racomitrium heterostichum* besiedelt primär flach geneigte Flächen, auf seinen flachen Polstern entwickelt sich zentral *Cladonia pleurota* oder *C. coccifera*; in trockeneren Lagen aber meist *C. pyxidata* und *C. gracilis*. Will man *Diploschistes bryophilus* gezielt suchen, so wird man genau in dieser Assoziation fündig werden, sein Wachstum beginnt parasitisch auf *Cladonia pyxidata*.

Cladonia firma
wurde einmalig über sonnigen, flachen Erdauflagen oberhalb einer Felsstufe bei Grafenau gesammelt (BERGER & TÜRK 1993b). Hier befindet sich ein (der?) Wärmepol der Schlögener Schlinge. Dieses atlantisch-mediterrane Florenelement ist in Mitteleuropa nur von diesem Standort bekannt. In der Nähe wachsen ausgedehnte Lager von *Cladonia rangiformis*, *Cladonia furcata* ssp. *subrangiformis* und *C. furcata*, umgeben von Moosrasen aus *Racomitrium canescens*, *Hedwigia ciliata* und *Polytrichum piliferum*, sowie die Phanerogamen *Thymus pulegioides*, *Sedum telephium*, *Sedum album* auf flachen Erdauflagen über bodennahen, insolierten Granitblöcken. Ein bunter Silikatmagerrasen ziert dieses bemerkenswerte Vorkommen (*Ranunculus bulbosus*, *Euphorbia cyparissias*, *Salvia pratensis*, *Campanula glomerata*, *Dianthus carthusianorum*, *Silene nutans*, *Lychnis viscaria*, *Hieracium pilosella*, *Orchis mascula*, *Ajuga genevensis*, *Leucanthemum ircutianum*, *Sedum sexangulare*, einer der letzten Standorte von *Orchis ustulata* und

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Primula veris im oberen Donautal). Der subneutrophytische Charakter dieser Standorte wird durch den anstehenden Weinsberger Granit gefördert. Dieser Standort ist durch Verbuschung bei Aufgabe der alten Bewirtschaftungsweise und durch eine völlig unsachgemäße Bepflanzung mit exotischen Ziersträuchern beträchtlich gefährdet.

10. Kommentierte Artenliste

Kommentiert werden nur seltene Arten, oder solche, deren ökologische Chakteristik im Untersuchungsgebiet von den sonst bekannten Bedingungen abweicht. Die Angaben zum Gefährungsgrad (Rote Liste) folgt TÜRK & HAFELLNER (1997). Proben fast aller Arten sind im Privatherbar des Autors hinterlegt. An Bestimmungsliteratur wurde VOR ALLEM POELT (1969), POELT & VEŽDA (1977, 1981), WIRTH (1995), CLAUZADE & ROUX (1985) und PURVIS et al. (1992) herangezogen.

Abkürzungen:

ss = sehr selten, s = selten, z = zerstreut (gezielt aufzufinden), h = häufig, sh = gemein; (diese Angaben gelten nur für das Untersuchungsgebiet!); RL = Gefährdungseinstufung nach der Rote Liste.

KSF = Kleiner Steiner Fels, GSF = Großer Steiner Fels, SF = Steiner Fels, HA = Felsabsturz bei Hinteraigen, OM = Obermühl, GA = Grafenau, MB = Felskopf SO Marsbach.

qp = Quercus petraea, ps = Pinus sylvestris, fx = Fraxinus excelsior, ug = Ulmus glabra, cb = Carpinus betulus; sn = Sambucus nigra, bp =Betula pendula, Ac = Acer campestre; Ap = Acer platanoides, fs = Fs sylvatica.

10.1. Definition der Gefährungsstufen der Flechten (weicht in manchen Punkten von der Gefährdungsdefinition für höhere Pflanzen ab!)

0 Ausgerottet, ausgestorben oder verschollen

Arten, deren Populationen nachweislich ausgestorben sind bzw. vernichtet wurden oder „verschollene" Arten. Als verschollen werden Arten gewertet, die mit einheimischen Vorkommen vertreten waren, aber seit längerer Zeit nicht mehr nachgewiesen wurden. Arten (Makrolichenen in den letzten 25 Jahren nicht wiedergefunden, Mikrolichenen seit 1900 nicht wiedergefunden). Bei Mikrolichenen ist der Nachweis des Aussterbens sehr schwierig zu führen.

1 Vom Aussterben bedroht

- Flechten, deren völliges Aussterben in Österreich oder außeralpin wahrscheinlich ist, soferne die Einwirkung der schädigenden Faktoren nicht sistiert bzw. entscheidend verringert wird.

2 Stark gefährdet

- Arten mit sehr kleinen Populationen
- Flechten, deren Bestände nahezu im gesamten österreichischen Verbreitungsgebiet zurückgegangen sind
- Flechten mit kleinen Populationen in gefährdeten oder labilen Vegetationstypen (z. B. Trockenrasen über Kalk oder Silikat)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

- Flechten, die wegen ihrer hohen Substratspezifität und/oder sehr spezifischen klimatischen Ansprüchen von vornherein selten vorkommen und deren Biotope gefährdet sind (Hochmoorbewohner, Flechten naturnaher Wälder in ozeanisch getönten Klimaten, auf Altbäume und/oder gefährdete Baumarten spezialisierte Flechten, auf Totholz in verschiedenen Zerfallsstadien spezialisierte Flechten).

3 Gefährdet

- Arten mit kleinen Populationen
- Die Gefährdung besteht zumindest im überwiegenden Teil des Verbreitungsgebietes.
- Flechten, deren Bestände zumindest im überwiegenden Teil des österreichischen Verbreitungsgebietes oder in einem Teil der besiedelten Vegetationstypen zurückgehen.

4 Potentiell gefährdet

- Flechten, die in Österreich nur wenige nachgewiesene Vorkommen besitzen, und damit nach dem derzeitigen Kenntnisstand extrem seltene bzw. in sehr eng begrenzten Populationen vorkommende Arten darstellen. Sie sind zwar nicht unmittelbar vom Aussterben bedroht, sie können aber auf Grund ihrer Seltenheit durch unvorhersehbare anthropogene Einwirkungen schlagartig ausgerottet werden. In der Liste der Flechten entspricht die Stufe 4 der Gefährdungskategorie „R - extrem selten" in der Roten Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands (WIRTH et al. 1996).

r (als Zusatz)

- Flechten, deren Bestand im Alpenraum nicht oder doch weniger gefährdet ist, die jedoch außerhalb der Alpen mehr oder minder stark bedroht oder ausgestorben sind.

10.2. Artenliste der Flechten mit Angabe des Gefährungsgrades (Rote Liste)

Absconditella lignicola VEŽDA & PISUT
ss, auf Schnittfläche von Nadelholzstumpf im Tannen- Buchenwald am Höhenrücken des 2. Sporn; RL: 4.

Acarospora badiofusca (NYL.) Th. FR.
ss, *Einzelfund* unter einer Vogelsitzwarte (SF); RL: 4.

Acarospora fuscata (NYL.) ARN.

Acarospora nitrophila H. MAGN. var. *praeruptorum* (H. MAGN.) CLAUZADE & Cl. ROUX
z, auf sehr trockenen, oberflächlich mürbem Gestein in lichtoffenen Überhangflächen; selten fruchtend; RL: 4.

Acarospora peliscypha TH. FR.
ss, 2 Funde auf exponierten Felsköpfen (HA, SF).

Acarospora umbilicata BAGL.; RL:4.

Acarospora veronensis A. MASSAL.
s, nur auf der Donauuferbefestigung.

Acrocordia cavata (ACH.) R.C. HARRIS
ss, Einzelfund auf *Juglans regia* (inzwischen umgestürzt) in einer Hangrinne am SF; RL: 3.

Acrocordia gemmata (ACH.) A. MASSAL.
z, auf *Ac*, *Ug* und *Qp*, s auf *Cb* und *Pyrus*, nur in der unteren Hangstufe, RL: -r: 2.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Amandinea punctata (HOFFM.) A. MASSAL.
z auf Stammbasis von *Quercus*, s auf Fels an gelegentlich benetzten Sickerwasserstreifen, insgesamt viel seltener als außerhalb des UG.

Anisomeridium biforme (BORRER IN HOOKER) R.C. HARRIS

Anisomeridium macrocarpum (KÖRB.) V. WIRTH

Anisomeridium nyssaegenum (ELLIS & EVERH.) R.C. HARRIS
s, auf *Sn* und *Clematis vitalba*.

Arthonia arthonioides (ACH.) A.L. SM.
ss, 2 Funde in Wurzelhöhlen, sehr aerohygrophytisch; RL: 4.

Arthonia byssacea (WEIGEL) ALMQ.
s, auf regengeschützten Stamm von *Qp*, (MB, am Donaulehrpfad bei Au), RL: 0!

Arthonia cinnabarina (DC.) WALLR.
ss, im absonnigen Fxbestand NW der Ortschaft Schlögen; RL: 3.

Arthonia dispersa (SCHRAD.) NYL.
z, im Unterhangwald, nur auf glatten Borken (*Fx*, *Euonymus europaea*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus*); RL: 3.

Arthonia didyma KÖRB.
s, auf der Stammbasis von *Cb*.

Arthonia punctiformis ACH.

Arthonia radiata (PERS.) ACH.

Arthonia spadicea LEIGHT.
z, auf der Stammbasis von *Ca* im Unterhang; RL: -r: 3.

Arthonia tenellula NYL.
ss, auf *Rosa canina* in einem Sickerwasserstreifen am SF; RL: 3.

Arthonia vinosa LEIGHT.
s, auf der Stammbasis von *Qp* in der Inversionszone; RL: 3.

Arthopyrenia cinereopruinosa (SCHAER.) A. MASSAL.
ss, nur auf *Fx* NW der Ortschaft Schlögen; RL: 3.

Arthopyrenia lapponina ANZI

Arthothelium ruanum (A. MASSAL.) ZWACKH
z, auf *Fx* NW der Ortschaft Schlögen, s im Unterhangwald unter dem SF, h in den Schluchtwäldern der Donauzuflüsse; RL: 3.

Arthothelium spectabile FLOTOW ex A. MASSAL.
ss, Einzelfund auf *Fx* am Unterhang des SF.

Arthroraphis citrinella (ACH.) POELT var. *citrinella*
s, auf dauerfeuchtem, sandigem Substrat in Traufbereichen schattiger Felsen im Oberhang; RL: -r: 2.

Aspicilia caesiocinerea (NYL. ex MALBR.) ARN.
sh, in großen Flächen auf besonntem Granit in allen Hangstufen in verschiedenen Assoziationen der Rhizocarpetalia.

Aspicilia calcarea (L.) MUDD
z, auf der Donauuferbefestigung und auf Beton (Kanaldeckel, Gartenbegrenzungen).

Aspicilia cinerea (L.) KÖRB.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Aspicilia contorta (HOFFM.) KREMPLH.
s, auf der Donauuferbefestigung.

Aspicilia simoensis (RÄS.) RÄS.
ss, auf exponierter Felsburg auf dem SF

Bacidia circumspecta (NYL. ex VAIN.) MALME
s, nur auf *Qp* in der Inversionszone; RL: 3.

Bacidia friesiana (HEPP) KÖRB.; RL: 3.

Bacidia fuscoviridis (ANZI) LETTAU
z, auf schattigen Felsen und bemoosten Altbäumen (*Ap, Ug, Sn, Fx, Clematis vitalba*) im Unterhang; RL: 3.

Bacidia rubella (HOFFM.) A. MASSAL.
z, auf *Ac, Qp* und *Ug* im Unterhang und in der Inversionszone; RL: -r: 3.

Bacidia subincompta (NYL.) ARN.
z, ökologisch ähnlich *B. rubella*, aber seltener; RL: -r: 4.

Bacidia trachona (ACH.) LETTAU
z, auf schattigen Felsen in Wurzelhöhlen und Erdanrissen, nur im Unterhang; RL: 3.

Bacidia viridifarinosa COPPINS & P. JAMES
ss, 2 Funde an der Basis absonniger Felsstufen, lokal hohe Taugenerierung (BERGER 1996); RL: 4

Bacidina arnoldiana (KÖRB.) V. WIRTH & VEŽDA; RL: 4

Bacidina chloroticula (NYL.) VEŽDA & POELT
s, ökologisch ähnlich *Bacidia trachona*, aber deutlich seltener; RL: 4

Bacidina delicata (LARBAL. ex LEIGHT.) V. WIRTH & VEŽDA

Bacidina egenula (NYL.) ARN.; RL: 4

Bacidina inundata (FR.) KÖRB.
s, auf zeitweise überspülten Granitblöcken in lichtoffenen Wiesengerinnen (Freizell, Exlau); RL: 3.

Baeomyces rufus (HUDS.) REBENT.
sh, absonnige, bodennahe Granitsteil- bis -vertikalflächen, mit *Trapelia* sp. auf Granitsteinchen unter Moospolstern und in Callunaheide, auf ständig substratfeuchten Lehmböden; nur im mittleren und oberen Hangbereich.

Biatora epixanthoides (NYL.) DIED.
RL: 3.

Biatora helvola KÖRB. ex HELLB.
s, auf Ästchen von *Ps* am Hangrücken des 2. Sporn und HA, eine taxonomisch unklare Sippe, die nach PRINTZEN (1995) im *Lecanora symmicta* agg. ausschlüsselt.

Biatoridium monasteriensis LAHM
s, auf *Ug* und *Qp* in der Inversionszone und in schattigen Bereichen des Unterhangwaldes (Freizell, Exlau); RL: 3.

Bryophagus gloeocapsa NITSCHKE ex ARNOLD
s, auf Lebermoosen an steilen N-exponierten Böschungen und Erdanrissen schattigfeuchter Waldwege, am Forstweg Seeleiten bei Mussbach (Haibach).

Bryoria bicolor (VAIN.) BRODO & D. HAWKSW.
ss, Einzelfund auf absonniger Granitwand in HA, hochmontan! RL: 3.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bryoria fuscescens (GYELN.) BRODO & D. HAWKSW.
s, im Pseudevernietum furfuraceae auf Granit am Oberrand des SF.

Bryoria subcana (NYL. ex STIZENBERGER) BRODO & D. HAWKSW.
ss, Einzelfund auf *Ps* am SF; RL: 3.

Buellia aethalea (ACH.) Th. FR.

Buellia alboatra (HOFFMANN) Th. FR.
s, auf Kalksilikat bei MB; RL: 3.

Buellia ambigua (ACH.) MALME
ss, Einzelfund in einem Sickerwasserstreifen unter dem SF; RL: 4.

Buellia badia (FR.) A. MASSAL.
z, autotroph und parasitisch auf *Melanelia* sp. auf lichtoffenen Steilflächen der oberen Felsformationen (SF).

Buellia disciformis (FR.) MUDD
z, im Graphidion auf *Cb* bis 400 m.

Buellia disciformis (FR.) MUDD var. *leptocline* H. MAGN.

Buellia disciformis (FR.) MUDD var. *microspora* (VAIN.) ZAHLB.

Buellia griseovirens (TURNER & BORRER ex SM.) ALMB.

Buellia schaereri DE NOT.
z, in regengeschützten, bodennahen Flanken von *Qp* in der Inversionszone (Calicietum glaucellae); RL: -r: 3.

Calicium abietinum Pers.; RL: 3.

Calicium glaucellum (ACH.) ACH.
z, in geschützten Wurzelhöhlen und auf stehendem Totholz von *Qp* und *Juniperus* in der Inversionszone; RL: 3.

Calicium salicinum PERS.
z, auf rissiger Borke der regengeschützten Stammbasis von Altbäumen, seltener auf Totholz von *Qp* in der Inversionszone; RL: 3.

Calicium trabinellum ACH.
ss, Einzelfund im sehr schattigen Unterhangwald bei Grafenau.

Caloplaca arenaria (PERS.) MÜLL. ARG.

Caloplaca cerinelloides (ERICHSEN) POELT
ss, Einzelfund auf *Sn* am Donauufer.

Caloplaca citrina (HOFF.) Th. FR.
s, natürlicher Standort nur auf Kalksilikatsteilfläche bei MB; h auf anthropogenen, stark gedüngten Standorten.

Caloplaca chlorina (FLOTOW) SANDST.
ss, Einzelfund in Xanthorietum fallacis im Unterhang des SF; RL: 3.

Caloplaca cf. *chrysodeta* (VAIN. ex RÄS.) DOMB.
ss, 2 Funde auf Überhangflächen in der Inversionszone (davon einmal auf Kalksilikat), det. J. Poelt.

Caloplaca crenulatella (NYL.) H. OLIVIER
z, auf der Donauuferbefestigung.

Caloplaca decipiens (ARNOLD) BLOMB. & FORSS.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Caloplaca demissa (FLOT.) ARUP & GRUBE, syn. *Lecanora demissa* (FLOT.) ZAHLB.
z, Charakterart des Caloplacetum demissae in sonnigen, warmen Granitüberhängen der unteren Hanghälfte; RL: 4

Caloplaca flavovirescens (WULFEN) DT. & SARNTH.
ss auf natürlichem Substrat (Kalksilikatüberhang bei MB), z auf Beton.

Caloplaca herbidella (HUE) H. MAGN.
ss, Einzelfund auf *Qp* im Unterhangwald des SF; RL: -r: 2.

Caloplaca holocarpa (HOFFM. ex ACH.) WADE

Caloplaca irrubescens (ARN.) ZAHLB.
s, im Caloplacetum demissae in trockenwarmen Überhängen, unter 400 m NN.

Caloplaca lucifuga THOR
s, nur auf der regengeschützten Stammbasis von alten *Qp* in der Inversionszone (Neuhaus, HA, SF), RL: 2.

Caloplaca obliterans (NYL.) BLOMB. & FORSS.
ss, nur einmal in Grafenau auf trockenwarmer, gelegentlich von Sickerwasser überspülter Granitwand.

Caloplaca obscurella (LAHM ex KÖRB.) TH. FR.
s, auf *Qp* in der Inversionszone, conf. B.J. Coppins; RL: 3.

Caloplaca saxicola (HOFFM.) NORDIN
ss auf natürlichem Substrat, nur im Kalksilikatüberhang bei MB.

Caloplaca subpallida H. MAGN.; RL: 4

Candelaria concolor (DICKS.) B. STEIN
s, auf *Fx* und angrenzendem Gestein im Unterhang des SF.

Candelariella aurella (HOFFM.) ZAHLB.

Candelariella coralliza (NYL.) H. MAGN.
z, charakteristischer Indikator für exponierte Vogelsitzwarten.

Candelariella reflexa (NYL.) LETTAU

Candelariella vitellina (HOFFM.) MÜLLER ARG.

Candelariella xanthostigma (ACH.) LETTAU

Catillaria alba COPPINS & VEŽDA
s, auf entrindeten Stümpfen von *Qp* an schattigen, taubegünstigten Standorten im Unterhang; RL: 4

Catillaria chalybeia (BORRER) A. MASSAL.

Catillaria nigroclavata (NYL.) SCHULER
z, regelmäßig auf *Populus tremula* und *Fx*; meist, aber nicht nur auf kleineren Ästen.

Celothelium lutescens F. BERGER & APTROOT
z, auf *Prunus avium* auf schattigen, luftfeuchten Standorten im Unterhangwald.

Cetraria chlorophylla (WILLD.) VAIN.
ss, Einzelfund auf *Juniperus* in Pseudevernietum furfuraceae am SF.

Cetraria islandica (L.) ACH.
ss, Einzelfund in *Ps* Wald auf der Hangkante bei Ramersdorf (Niederkappel); RL: -r: 2.

Cetrelia cetrarioides (DEL. ex DUBY) CULB. & CULB.; RL: -r: 3.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cetrelia olivetorum (NYL.) CULB. & CULB.
z, auf bemoosten Felsen im Traufbereich unter *Qp*, auch auf *Qp*, häufiger als *C. cetrarioides*; RL: -r: 3.

Chaenotheca brachypoda (ACH.) TIBELL; RL: 2.

Chaenotheca brunneola (ACH.) MÜLLER ARG.; RL: 3.

Chaenotheca chrysocephalea (TURN. ex ACH.) Th. FR.
z, auf *Qp* in der Inversionszone, selten auf Totholz von *Qp* im Calicietum glaucellae an luftfeuchten Standorten.

Chaenotheca ferruginea (TURN. ex SM.) MIGULA

Chaenotheca furfuracea (L.) TIBELL

Chaenotheca hispidula (ACH.) ZAHLB.
ss, 2 Funde in regenabgewandeter Wurzelhöhle von *Qp* (SF, Neuhaus); RL: 2.

Chaenotheca stemonea (ACH.) MÜLLER Arg.

Chaenotheca trichialis (ACH.) Th. FR.
ss, auf *Bp* in Blockhalde beim Steinbruch Innzell und auf Totholz von *Qp* (HA).

Chaenotheca xyloxena NADV.
z, auf morschem Holz von Nadel- und Laubbäumen; RL: -r: 2.

Chaenothecopsis lignicola (NADV.) A. SCHMIDT

Chaenothecopsis pusilla (FLÖRKE) A. SCHMIDT
z, auf stehendem Totholz von *Qp*.

Chaenothecopsis pusiola (ACH.) VAINIO; RL: 3.

Chaenothecopsis viridireagens (NADV.) A. SCHMIDT; RL: 3.

Chromatochlamys muscorum (FR.) H. MAYRHOFER & POELT
ss, auf morscher Borke von *Qp* in der Inversionszone; RL: 2.

Chromatochlamys vezdae H. MAYRHOFER & POELT
ss, Einzelfund in krebsigen Borkenaufbrüchen auf *Fx* NW von Schlögen; RL: 2.

Chrysothrix candelaris (L.) LAUNDON
z, nur kleinflächig in Borkenrissen auf dem regenabgewandten Stammgrund von *Qp* in der Inversionzone, erstaunlich phototolerant.

Chrysothrix chlorina (ACH.) LAUNDON
mh, absonnige Granitüberhänge, große Reinbestände am Kamm des NNW - Grates bei HA; im Unterhang mit *Ramalina pollinaria*, *Lecanora orosthea* (Abb. 7).

Cladonia arbuscula (WALLR.) FLOTOW ssp. *squarrosa* (WALLR.) RUOSS
h, im lockerem *Qp* Wald in Moosrasen (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum piliferum*), auf lichtreichen Bodenblössen in allen Hangabschnitten; RL: -r: 3.

Cladonia borealis STENR.
ss, auf substratfeuchten, absonnigen Erdblößen im Oberhang (Cladonietum cocciferae); RL: 3.

Cladonia caespiticia (PERS.) FLÖRKE

Cladonia cervicornis (ACH.) FLOT.
z, auf relativ spät, dann aber intensiv besonnten, substratfeuchten, sandigen Böden in Callunaheiden; weiteres am SW-Rand der pinusbestandenen Felsköpfe, mit *C. strepsilis* und *Polytrichum piliferum*, örtlich häufig (SF, HA, Freizell).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cladonia cervicornis (ACH.) FLOT. ssp. *verticillata* (HOFFM.) AHTI
h, ökologisch weiter ausgreifend als die Nominatart, auch in rasch austrockenden, flachgründigen, extrem sonnigen Rankerböden.

Cladonia chlorophaea (FLÖRKE ex SOMMERF.) SPRENGEL

Cladonia ciliata STIRTON var. *ciliata* und var. *tenuis* (FLÖRKE) AHTI
ss, Einzelstandort auf einer waldfreien, humusreichen Trogschulter im SF; RL: 2.

Cladonia coccifera (L.) WILLD.
h, auf absonnigen, felsigen Abhängen in Callunaheiden vorwiegend im Oberhang, zwischen *Cladina* Rasen, dabei gern in Traufsituationen, bevorzugt substratfeuchten, humusreicheren Boden als viele andere Cladonien; auf *Racomitrium heterostichum* in Blockhalden (Abb. 22).

Cladonia coniocraea (FLÖRKE) SPRENG.

Cladonia cornuta (L.) HOFFM.
ss?, Einzelfund auf flachem Rankerboden auf Felskopf in HA; RL: -r: 3.

Cladonia deformis (L.) HOFFM.
ss, auf substratfeuchtem, bemoostem Bodenanriß am SF.

Cladonia digitata (L.) HAF.
s, auf sickerfeuchten, bemoosten Felsen und morschem Totholz in absonnigen Nischen, fehlt in den Warmhängen weithin und hat selten Podetien.

Cladonia fimbriata (L.) FR.

Cladonia firma (NYL.) NYL.
ss, Einzelfund bei Grafenau (BERGER & TÜRK 1993a); RL: 1.

Cladonia furcata (HUDS.) SCHRAD.
Besonders kräftig entwickelt in Moosrasen (*Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum commune*) der NW-exponierten Trogschultern, hier mit *C. squamosa*; seltener ins lichtoffenere Cladonietum arbusculae eindringend.

Cladonia furcata (HUDS.) SCHRAD. var. *subrangiformis* (SANDST.) ABBAYES
ss, Einzelfund über Weinsberger Granit in Grafenau.

Cladonia glauca FLÖRKE; RL: 4.

Cladonia gracilis FLÖRKE; RL: 3.

Cladonia grayi MERILL. ex SANDST.
z, an lichtoffenen, bemoosten Schrägflächen (*Hypnum cupressiforme*), besonders in der Inversionszone, seltener in gemischten Cladonienrasen (*C. macilenta*, *C. coniocraea*, *C. fimbriata*) im Oberhang; RL: 4.

Cladonia macilenta HOFFM.

Cladonia macilenta HOFFM. ssp. *floerkeana* (FR.) FLÖRKE
z, etwas hygrophytischer als die Nominatart, in Lücken zwischen Moosen auf Rohhumus; RL: 3.

Cladonia macrophylla (SCHAER.) STENHAM.
ss, 2 Standorte (HA, KSF), jeweils absonnig hinter Felsen im Kammbereich gelegen (BERGER & TÜRK 1993b); RL: 3; Glacialrelikt?

Cladonia merochlorophaea ASAH. var. *novochlorophaea* SIPM.

Cladonia ochrochlora FLÖRKE
z, auf feuchtmorschem Totholz von *Qp* und *Ps* in absonniger Lage. Der Artrang wird von manchen Autoren bezweifelt, doch ist die hier angesprochene Sippe bezüglich Podetienberindung, größeren Thallusschuppen und Ökologie gut abgegrenzt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cladonia phyllophora HOFFM.
z, in Mischpopulationen mit *C. ramulosa*, *C. subulata*, *C. cervicornis* ssp. *verticillata* im lockeren Eichenwald der oberen Hangabschnitte.

Cladonia pleurota (FLÖRKE) SCHAER.

Cladonia portentosa (DUFOUR) COEM.
ss, Einzelfund in einem schattigen Moosrasen (*Leucobryum glaucum*) unter *Ps* im kammnahen Steilgelände 1 km NW des SF. Die Seltenheit dieser Art im UG kontrastiert diametral zu den sonst in vieler Hinsicht sehr ähnlichen Kryptogamenvereinen im Rheintal (SCHÖLLER 1991); RL: 2; -r: 1.

Cladonia pyxidata (L.) HAF.
z, immer in kleinen Populationen, über *Hypnum* in lichtoffenen Felsrasen, auf sonnigen Rohhumusböden, auf *Racomitrium heterostichum* in offenen Blockhalden, ökolog. Bandbreite enger als *C. chlorophaea* oder *C. fimbriata*.

Cladonia ramulosa (WITH) LAUNDON
z, lichtoffene Standorte in Felsheiden im oberen Hangdrittel, meist im Traufbereich von *qp*; RL: 2.

Cladonia rangiferina (L.) WEBER
h, häufigste Rentierflechte, ökologisch wie *Cladonia arbuscula*, mit dieser oft in großen mosaikartigen Rasen; RL: -r: 3. (Abb. 17)

Cladonia rangiformis HOFFM.
s, wenige Fundorte auf flachgründigen, rasch austrocknenden Böden in sonnigen Magerrasen, auf flachgründiger Sickerwasserfläche mit *Peltigera rufescens* in Grafenau, wärmeliebend; RL: -r: 2.

Cladonia squamosa (SCOP.) HOFFM.
h, podetienbildende Form in abgeschatteten Moosrasen, besonders in Traufbereichen der NW exponierten Trogschultern; vorwiegend mittlere Hangstufe (Hainbuchen /Rotbuchenbestände) zwischen *Vaccinium myrtillus*, substrathygrophytisch; die xerophytische Variante bewächst in dichten kleinen Polstern die Stubben von *Quercus* und *Ps*; RL: -r: 1.

Cladonia squamosa (SCOP.) HOFFM. var. *subsquamosa* (NYL. ex LEIGHT.) VAIN.

Cladonia stellaris (OPIZ) POUZ. & VEŽDA
ss, Einzelfund im Felsabsturz von HA, Standort absonnig hinter Felsen im luftfeuchten Kammbereich, mit *Cladonia macrophylla*, *Bazzania trilobata*. Glacialrelikt! (BERGER & TÜRK 1993b).

Cladonia strepsilis (ACH.) GROGNOT
z, örtlich häufig, ökologisch ähnlich *C. cervicornis*, mit dieser auf steinigen Triften mit *Polytrichum piliferum* faciesbildend. Selten auch fruchtend! RL: ? (Abb. 18)

Cladonia stygia (FR.) RUOSS
ss, am Oberrand eines nordseitigen Moosteppichs am SF; RL: 2.

Cladonia subulata (L.) WEBER

Cladonia uncialis (L.) WIGG.
s, in mäßig beschatteten, locker bewaldeten, steinigen Felsheiden im taubegünstigten Oberhangbereich (Freizell, HA); RL: -r: 2.

Collema crispum (HUDS.) WEBER ex WIGG.
s, ephemer am Donauufer auf Feinsandablagerungen nach Überschwemmungen.

Collema flaccidum (ACH.) ACH.
s, am Stammgrund von Altbäumen in der Inversionszone und im Unterhang, mit *Anomodon attenuatum* als Leitmoos; auf Sickerwasserstreifen am Hangfuß des SF; RL: -r: 3.

Collema fuscovirens (WITH.) J.R. LAUNDON

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Collema limosum (ACH.) ACH.
s, auf frischer Lehmanschüttung in Schlögen (1996, 1997), dieser Standort ist inzwischen wieder zugewachsen; RL: 3.

Collema tenax (SW.) ACH. em. DEGEL.

Crespoana premnea (ACH.) EGEA & TORRENTE var. *saxicola* (LEIGHT.) EGEA & TORRENTE
ss, Einzelfund auf niedriger Felsstufe im Unterhangwald (SF); RL: 2.

Cresporhaphis macrospora (EITNER) M. B. AGUIRRE
ss, auf *Tilia cordata* am Rand einer Hangrinne im SF (BERGER & PRIEMETZHOFER 2000); RL: 2.

Cystocoleus ebeneus (DILLW.) THWAITES
s im UG, nur in absonnigen, windgeschützten Granitwänden, braucht hohes lokales Tauaufkommen; z in den Talschluchten der Zubringerbäche; RL: -r: 2.

Dermatocarpon miniatum (L.) MANN
z, auf Sickerwasserstreifen in Felsrasen; auf trockenwarmen Granitneigungsflächen unmittelbar am Radweg unter Schlögen; auf Weinsberger Granit am Donauufer bei Grafenau und Exlau.

Dermatocarpon luridum (WITH.) LAUNDON
s, hervorragender Bestand auf einer ständig überrieselten Felsstufe bei Strkm 2186; RL: -r: 1 (Abb. 10)

Dibaeis baeomyces (L.) RAMB. & HERTEL
z, Pionier auf durch Wildvertritt offengehaltenen sandigen, gleichmässig feuchten Böden, vorwiegend in *Calluna*flächen, z.B. unter dem KSF.

Dimerella lutea (DICKS.) TREV.
ss, Einzelfund auf *Qp* im Inversionsbereich (SF); RL: 2; -r: 0.

Dimerella pineti (ACH.) VEŽDA
z auf *Vaccinium myrtillus* auf dem SF, selten auf *Qp* im Unterhangbereich, sh auf *Picea abies* in Fichtenforsten aller Hangexpositionen.

Diploschistes muscorum (SCOP.) R. SANT.
s, auf *Cladonia* sp. (meist *pyxidata*) in Blockhalden; in *Cladonia cervicornis-Pycnothelia papillaria* Beständen, z. B. unter dem KSF; RL: -r: 3.

Diploschistes scruposus (SCHREB.) NORM.

Dirina stenhammari (STENHAM.) POELT & FOLLM.
z, auf regengeschützten, leicht kalkbeeinflußten, schattigen Felsüberhängen im Unterhangwald, s in Wurzelhöhlen (*Quercus*, *Hedera helix*).

Endocarpon ascendens (ANZI) MÜLLER ARG.

Endocarpon latzelianum SERV.
ss, auf gelegentlich überspülten Blöcken der Donauuferbefestigung; RL: 2.

Endocarpon psorodeum (NYL.) BLOMB. & FORSS.
s, auf spät besonnten, erdimprägnierten Sickerwasserstreifen in der Inversionszone (MB, SF); RL: 4.

Endocarpon pusillum HEDW.

Enterographa zonata (KÖRB.) KÄLLSTEN

Evernia prunastri (L.) ACH.

Fellhanera subtilis (VEŽDA) DIED. & SÉRUS.
ss, Einzelstandort in schattiger Hangrinne auf *Vaccinium myrtillus* (HA); die ausgedehnten kammnahen Heidelbeerbestände am SF sind für diese aerohygrophytische Art zu trocken.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Fellhaneropsis vezdae (COPPINS & P. JAMES) SÉRUS. & COPPINS
ss, einmal auf *Cb* im Unterhang des SF, z auf Stammbasis verschiedener Phorophyten (*Picea, Abies, Ca*) in den luftfeuchten Bachschluchten der Zubringer; RL: 2.

Flavoparmelia caperata (L.) HALE
sh, Charakterart des Parmelietum caperatae auf *Qp* in allen Hanglagen, häufig auf *Hypnum cupressiforme* an Granitsteil- bis Vertikalflächen; RL: 3.

Flavoparmelia flaventior (STIRTON) HALE
s, auf Solitärbäumen außerhalb derWarmhänge, z. B. auf *Hippocastanus* in Freizell.

Fuscidea cyathoides (ACH.) V. WIRTH & VEŽDA

Fuscidea kochiana (HEPP) V. WIRTH & VEŽDA
s, auf absonnigen, windexponierten Granitüberhängen, nur im oberen Kammbereich (HA, Höhenrücken NW des SF).

Fuscidea praeruptorum (DU RIETZ & H. MAGN.) V. WIRTH & VEŽDA
ss, an schattigem, taufeuchtem, bodennahen Granitüberhang im unteren Teil des Felsabsturzes von HA, vielleicht wegen nicht sicher ansprechbarer Schadformen untererfaßt; RL: 4

Graphis scripta (L.) ACH.
h, auf glattrindiger Borke im *Cb* wald der unteren Hangstufe, s auf *Fx*.

Gyalecta derivata H. OLIVIER
s, auf Altbäumen von *Ug* im Unterhangwald, wie die folgende durch die Ulmenpest erheblich gefährdet; RL: 3.

Gyalecta flotowii KÖRB.
ss, auf alter *Ug* im Unterhangwald (SF); RL: 2.

Gyalideopsis anastomosans P. JAMES & VEŽDA
z, subatlantische Art auf morschem Nadelholz in absonnigen Lagen, örtlich häufig (z. B. HA); auf *Vaccinium myrtillus* in Schattenlage (SF); bisher nur im Oberhang; RL: 3.

Haematomma ochroleucum (NECK.) LAUNDON var. *porphyrium* (PERS.) LAUNDON
s, absonnige, taufeuchte Granitüberhänge in der unteren Hangstufe; RL: 4.

Halecania viridescens COPPINS & P. JAMES
s, auf *Fx* im Taleinschnitt des Freyentalerbaches und im Eschenwäldchen NW von Schlögen; RL: 4.

Hymenelia ceracea (ARN.) CHOISY
ss, auf sickerfeuchtem Granitüberhang im Prallhang unterhalb Schlögen.

Hyperphyscia adglutinata (FLÖRKE) H. MAYRH. & POELT
ss, Einzelfund auf Granit im Unterhang des SF; RL: 3.

Hypocenomyce caradocensis (LEIGHT. ex NYL.) P. JAMES & G. SCHNEIDER
z, auf Stümpfen und stehendem Totholz von *Quercus*.

Hypocenomyce friesii (ACH.) P. JAMES & G. SCHNEIDER; RL: 3.

Hypocenomyce scalaris (ACH.) CHOISY
sh, auf Stümpfen und stehendem Totholz von *Quercus, Ps, Juniperus* und in Granitüberhängen, besonders in Traufbereichen.

Hypocenomyce sorophora (VAIN.) P. JAMES & POELT; RL: -r: 3; (Abb. 15).

Hypogymnia physodes (L.) NYL.

Hypogymnia tubulosa (SCHAER.) HAVAAS

Hypogymnia vittata (ACH.) PARR
ss, Einzelfund an N-exponierter Felsvertikalfläche in HA; RL: -r: 3.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Hypotrachyna revoluta (FLÖRKE) HALE
s, an Granitsteil- bis Vertikalflächen, unterhalb 400 m; RL: 4.

Imshaugia aleurites (ACH.) FRICKE MEYER
z, auf *Ps* (auch Totholz) und *Juniperus*; (Abb. 15).

Julella fallaciosa (STIZ. ex ARN.) R. C. HARRIS
ss, Einzelfund auf *Bp* unter dem KSF.

Lasallia pustulata (L.) MERAT
sh, Massenvegetation auf lichtoffenen Granitsteilflächen, durch kurzfristiges Sickerwasser begünstigt, in allen Hangabschnitten außer am Hangfuß (Abb. 19); RL: 3.

Lecanactis dilleniana (ACH.) KÖRB.
ss, Einzelfund in abgeschatteter Granitstufe im Kammbereich oberhalb des Steinbruchs Innzell; RL: 2.

Lecanactis latebrarum (ACH.) ARN.
z, absonnige, bodennahe Granitüberhänge in hygrisch begünstigten Lagen aller Hangstufen; RL: 3.

Lecania cyrtella (ACH.) TH. FR.

Lecania cyrtellina (NYL.) SANDST.; RL: 3.

Lecania globulosa (FLÖRKE) V.D. BOOM & SÉRUS.

Lecania naegelii (HEPP) V.D. BOOM

Lecanora albella (PERS.) ACH.
z, besonders auf jungen *Qp* in der Inversionszone, die Apothezien der örtlichen Sippen sind kleiner als die der alpinen.

Lecanora allophana (ACH.) NYL.

Lecanora argentata (ACH.) MALME

Lecanora campestris (SCHAER.) HUE
s, auf trockenwarmen, bodennahen Silikatblöcken in Grafenau.

Lecanora carpinea (L.) VAIN.
h, eine Sippe mit sehr kleinen Apothezien regelmäßig im Graphidion im unteren Hangwald.

Lecanora cenisia ACH.
s, auf einigen lichtoffenen Felsburgen im oberen Kammbereich.

Lecanora chlarotera NYL.

Lecanora circumborealis BRODO & VITIK.

Lecanora conizaeoides NYL. ex CROMBIE
z, vorzugsweise an sauren Borken in den Kammlagen, s am Hangfuß.

Lecanora crenulata (DICKS.) HOOKER
z, auf Mauern und an der Donauuferbefestigung, der einzige natürliche Standort im Kalksilikatüberhang MB.

Lecanora dispersa (PERS.) SOMMERF.

Lecanora epanora (ACH.) ACH.
s, zwei Fundorte an schattigen Granitüberhängen (SF, Treppelweg unterhalb Kobling).

Lecanora expallens ACH.
mh, auf lichtoffener Stammbasis von *Qp* im Parmelietum caperatae, selten auf älteren Obstbäumen in schattigen Lagen; RL: -r: 3.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lecanora hageni (ACH.) ACH.
s, auf basischen, staubimprägnierten Borken (*Juglans regia*, *Populus tremula* und *Sn* am Donauufer), nicht im Hangwald.

Lecanora impudens DEGEL.

Lecanora intricata (ACH.) ACH.

Lecanora intumescens (REBENT.) RABENH.

Lecanora muralis (SCHREB.) RABENH.

Lecanora orosthea (ACH.) ACH.
h, auf mäßig schattigen, regengeschützten, luftfeuchten Granitüberhängen, besonders in der unteren Hangstufe in verschiedene Assoziationen eindringend, häufig am Donaulehrpfad unterhalb Au, dort fälschlicherweise als „Graue Staubflechte" beschriftet; RL: 4

Lecanora persimilis (TH. FR.) NYL.; RL: 4

Lecanora polytropa (EHRH.) RABENH.

Lecanora pulicaris (PERS.) ACH.

Lecanora rupicola (L.) ZAHLB.
s, lichtoffene Felsblöcke der kammnahen Felsformationen.

Lecanora rupicola (L.) ZAHLB. ssp. *subplanata* (NYL.) LEUCKERT & POELT
s, auf lichtreichen Überhängen in den Rhizocarpetea geographici der oberen Felsburgen (SF).

Lecanora saligna (SCHRAD.) ZAHLB.

Lecanora sambuci (PERS.) NYL.

Lecanora subcarnea (LILJEBL.) ACH.
z, bodennah auf luftfeuchten, absonnigen Granitüberhängen größerer Felsformationen, Charakterart des Psilolechietum lucidae; häufig auch in andere Gesellschaften eindringend; RL: 4.

Lecanora subintricata (NYL.) Th. FR.

Lecanora swartzii (ACH.) ACH.
z, absonnige bis mäßig besonnte Granitüberhänge der kammnahen Felsformationen.

Lecanora symmicta (ACH.) ACH.

Lecanora varia (HOFFM.) ACH.

Lecidea fuliginosa TAYLOR
s, auf lichtoffenen Felsen in den Blockhalden zwischen Ober- und Untermühl.

Lecidea fuscoatra (L.) ACH.

Lecidea fuscoatra (L.) ACH. var. *grisella* (FLÖRKE) NYL.

Lecidea lithophila (ACH.) ACH.
s, auf niedrigen, beschatteten Felsen an Stellen mit hohem Tauaufkommen, nur außerhalb der Warmhänge.

Lecidea nylanderi (ANZI) Th. FR.
ss, fruchtend auf Stumpf von *Qp* im Hypocenomycetum scalaris (Freizell); RL: 4.

Lecidella achristotera (NYL.) HERTEL & LEUCKERT

Lecidella anomaloides (A. MASSAL.) HERTEL & KILIAS
z, auf geschützten, rasch trockenfallenden, warmen Sickerwasserstreifen im Unterhang; RL: 3.

Lecidella carpathica KÖRB.
s, auf staubimprägnierten, bodennahen Neigungsflächen (Grafenau).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lecidella elaeochroma (ACH.) CHOISY

Lecidella flavisorediata (VEŽDA) HERTEL & LEUCKERT

Lecidella scabra (TAYLOR) HERTEL & LEUCKERT
ss, Einzelfund auf schattigem Sickerwasserstreifen im unteren Hangwald des SF; RL: 3.

Lecidella stigmatea (ACH.) HERTEL & LEUCKERT

Lecidella viridans (FLOT.) KÖRB.
ss, Einzelfund auf der Vertikalfläche eines besonnten Granitblocks am Talboden (Obermühl); RL: 3.

Lepraria caesioalba (B. DE LESD.) LAUNDON

Lepraria incana (L.) ACH.

Lepraria lobificans NYL.

Lepraria nylanderiana KÜMMERLING & LEUCKERT
z, in lichtoffenen, warmen Granitüberhängen aller Hanglagen, meist mit *Leprocaulon microscopicum* vergesellschaftet; RL: 3.

Lepraria rigidula (B. DE LESD.) TØNSB.

Leprocaulon microscopicum (VILL.) GAMS
z, in erdigen Felsritzen auf trockenwarmen Sickerwasserstreifen; im Xanthorietum fallacis und mit *Dermatocarpon miniatum*; s auf *Qp*; RL: 3.

Leproloma membranaceum (DICKSON) VAIN.

Leptogium lichenoides (L.) ZAHLB.
s, auf Moosen auf trockenwarmen Sickerwasserstreifen; auf den Moosschürzen von *Qp*.

Leptogium magnussonii P.M. JØRG.
ss, in der Inversionszone auf trockenwarmen, relativ spät am Tag besonnten Sickerwasserstreifen (MB, SF); die ersten Fundpunkte in Mitteleuropa (BERGER 1996)! RL: 2.

Leptogium minutissimum (FLÖRKE) FR.
ss, Einzelfund auf Moosschürze von *Qp*, am SF.

Leptogium plicatile (ACH.) ACH.
mh, nur an zeitweise überspülten Blöcken der Donauuferbefestigung.

Leptogium tenuissimum (DICKS.) KÖRB.; RL: 3.

Leptogium teretiusculum (WALLR.) ARN.

Leptorhaphis atomaria (ACH.) SZAT.

Leptorhaphis epidermidis (ACH. ex HEPP) TH. FR.
ss, Einzelfund auf *Bp*.

Lithothelium hyalosporum (NYL.) APTROOT
s, wenige Funde auf *Fx* und *Qp*; alle *Lithothelium* sp. nur im Bereich der Inversionszone; RL: 4.

Lithothelium phaeosporum (R.C. HARRIS) APTROOT
ss, Einzelfund auf *Ap*; RL: 4.

Lithothelium septemseptatum (R.C. HARRIS) APTROOT
ss, Einzelfund auf *Qp*; RL: 4.

Lobaria pulmonaria (L.) HOFFM.
ss, Einzelfund auf *Quercus robur* am Hangfuß beim Steinbruch Innzell, mit 295 m NN vermutlich der tiefstgelegene Fundort in Österreich; RL: 3, -r: 1.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Melanelia disjuncta (ERICHSEN) ESSL.

Melanelia elegantula (ZAHLB.) ESSL.

Melanelia exasperatula (NYL.) ESSL.

Melanelia glabratula (LAMY) ESSL.

Melanelia glabratula (LAMY) ESSL. ssp. *fuliginosa* (FR. ex DUBY) LAUNDON
z, auf Gesteinsblöcken im Traufbereich am Rand von Blockhalden, auf Totholz von *Quercus* und *Ug* im Unterhangwald.

Melanelia panniformis (NYL.) ESSL.
mh, auf sonnigen Stirn- bis Überhangflächen, hauptsächlich im Bereich der Kammlagen, angrenzend an das Lasallietum, z. photo- und xerophytisch; RL: 4.

Melanelia sorediosa (ALMB.) ESSL.

Melanelia stygia (L.) ESSL.
ss, ein Fundpunkt auf lichtoffener Vertikalfläche mit *M. panniformis*, *M. disjuncta*, *Buellia badia* (SF).

Melanelia subargentifera (NYL.) ESSL.

Melanelia subaurifera (NYL.) ESSL.

Melaspilea granitophila (Th. FR.) COPPINS
ss, Einzelfund in Porpidietum glaucophaeae am Fuß des SF; RL: 4.

Micarea denigrata (FR.) HEDL.; RL: -r: 3.

Micarea elachista (KOERB.) COPPINS & R. SANT.

Micarea hedlundii COPPINS
ss, hygrisch anpruchsvoll, auf sehr morschem Nadelholzstumpf (Au, Kobling); RL: 4.

Micarea leprosula (Th. FR.) COPPINS & FLETCHER
z, auf Felsmoosen (bes. *Andreaea rupestris*) in substrat- und aerohygrophytischen Bereichen der oberen Hangkante (HA, SF, Höhenrücken ober Freizell).

Micarea lignaria (ACH.) HEDL.
z, auf langzeitig feuchter Erde im Traufbereich unter *Ps* (Felskopf unter Ramersdorf, SF).

Micarea lutulata (NYL.) COPPINS
s, 2 Fundorte, jeweils an bodennahen, langzeitig taufeuchten Überhängen; RL: 4.

Micarea melaena (NYL.) HEDL.
s, auf vermorschender Borke von *Qp*.

Micarea misella (NYL.) HEDL.

Micarea peliocarpa (ANZI) COPPINS & R. SANT.

Micarea prasina FR.

Micarea silvicola (FLOT.) VEŽDA & V. WIRTH

Mycobilimbia microcarpa (FR.) BRUNNB.

Mycobilimbia sabuletorum (SCHREB.) HAF.

Mycobilimbia sphaeroides DICKSON
ss, Einzelfund auf Moosen an der Stammbasis von *Qp* in der Inversionszone; RL: -r: 2.

Mycoblastus fucatus COPPINS & P. JAMES

Mycocalicium subtile (PERS.) SZAT.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Mycomicrothelia confusa D. HAWKSW.
Mit dem Rannatal die bisher einzigen Fundlokalitäten in Österreich; RL: 4.

Mycoporellum sacromontanum (STRASSER) REDINGER
Ökologisch wie *Porina chlorotica*.

Naetrocymbe fraxini (A. MASSAL.) R.C. HARRIS
ss, Einzelfund auf *Fx* im Unterhang des SF; RL: 4.

Naetrocymbe punctiformis (PERS.) R.C. HARRIS

Neofuscelia loxodes (NYL.) ESSL.
z, an niederliegenden, besonnten Blöcken in Kammlagen und Felsfluren, ökologisch. wie *Xanthoparmelia conspersa*; RL: 3.

Neofuscelia pulla (ACH.) ESSL.
s, auf besonnten Felskuppen, z.B. mehrfach in Grafenau; RL: 3.

Neofuscelia verruculifera (NYL.) ESSL.

Nephroma parile (ACH.) ACH.
ss, bisher zwei Funde auf Moosschürzen von *Qp* (SF); RL: 3.

Normandina pulchella (BORRER) NYL.
s, auf *Qp* und *Fx* in der Inversionszone; RL: -r: 3.

Ochrolechia androgyna (HOFFM.) ARN.

Ochrolechia arborea (KREY.) ALMB.; RL: 3.

Opegrapha atra PERS.
z, im Graphidion auf *Cb*; RL: 3.

Opegrapha gyrocarpa FLOT.
ss, Einzelfund auf absonnigem Überhang in der Blockhalde bei Freizell.

Opegrapha lithyrga ACH.
z, mit einer Ausnahme (Felskopf beim Steinbruch Innzell) nur auf schattigen Überhangsflächen, meist in der Nähe von Sickerwasserklüften im Unterhang; RL: 4.

Opegrapha rufescens PERS.

Opegrapha trochodes COPPINS ined.
ss, Einzelfund im SF; RL: 4

Opegrapha varia PERS.
s, auf *Ug*, *Ac* und *Ap* auf der regengeschützten Stammbasis in luftfeuchter, sommerschattiger Lage am Hangfuß, s in Wurzelhöhlen von *Qp*.

Opegrapha vermicellifera (KUNZE) L.R. LAUNDON
z, in regengeschützten Wurzelhöhlen von *Qp*, *Cb* und *Fs* in den Warmhängen, vorzugsweise in der Inversionszone, seltener am Hangfuß. In Kontakt zum Pyrenuletum nitidae; RL: 3.

Opegrapha viridis (PERS. ex ACH.) NYL.

Opegrapha vulgata (ACH.) ACH.

Opegrapha vulgata (ACH.) ACH. var. *subsiderella* NYL.
h, häufigste *Opegrapha* des Donautals, meist bodennah (*Qp*, *Cb*, *Tilia cordata*).

Pachyphiale fagicola (HEPP) ZWACKH; RL: 3.

Pannaria leucophaea (VAHL) P.M. JØRG.
s, wenige Fundpunkte auf spät besonnten, nährstoffreichen Sickerwasserstreifen; RL: 3.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Parmelia omphalodes (L.) ACH.
s, auf Felssteilflächen, erst oberhalb 400 m NN in luftfeuchten Schattenlagen.

Parmelia saxatilis (L.) ACH.

Parmelia sulcata TAYL.

Parmelina tiliacea (HOFFM.) HALE

Parmeliopsis ambigua (WULFEN) NYL.

Parmeliopsis hyperopta (ACH.) ARN.

Peltigera canina (L.) WILLD.

Peltigera collina (ACH.) SCHRADER
ss, Einzelfund an einer Moosschürze auf *Qp* (SF); RL: 3, -r: 2.

Peltigera didactyla (WITH.) J.R. LAUNDON

Peltigera horizontalis (HUDS.) BAUMG.
z, zweithäufigste *Peltigera*, meist auf Moosschürzen von *Qp*; RL: -r: 3.

Peltigera membranacea (ACH.) NYL.
ss, aerohygrophytisch, Einzelfund auf Stammbasis von *Qp*; RL: -r: 3.

Peltigera polydactyla (NECKER) HOFFM.; RL: -r: 3.

Peltigera praetextata (FLÖRKE ex SOMMERF.) ZOPF

Peltigera rufescens (WEISS) HUMB.
ss, Einzelfund im Steinbruch Grafenau; kleine, dunkelbraun gefärbte, unbereifte Sippe auf dünner Erdeinschwemmung in rieselfeuchtem Sickerwasserstreifen; mit *Bryum alpinum*; det. O. Vitkainen.

Peltula euploca (ACH.) POELT ex PISUT
ss, Einzelfund auf besonntem Sickerwasserstreifen (*Pannaria leucophaea-Collema flaccidum* Verein); RL: 4

Peridiothelia fuliguncta (NORM.) D. HAWKSW.

Pertusaria albescens (HUDS.) CHOISY & WERNER

Pertusaria amara (ACH.) NYL.
sh, verbreitet auf *Qp* besonders in der unteren Hangstufe, selten auf Granit übergehend.

Pertusaria aspergilla (ACH.) LAUNDON
z, auf moosreichen Granitüberhängen und -steilflächen in allen Stufen, bevorzugt mit *Flavoparmelia caperata* und *Hypotrachyna revoluta*; RL: 3.

Pertusaria coccodes (ACH.) NYL.
ss, Einzelfund auf *Fs* am Höhenkamm NW des GSF.

Pertusaria corallina (L.) ARN.

Pertusaria coronata (ACH.) Th. FR.
ss, Einzelfund im Hangwald bei Neuhaus auf *Cb*.

Pertusaria excludens NYL.; RL: 3.

Pertusaria hemisphaerica (FLÖRKE) ERICHSEN
s, wenige Funde auf *Fs*, vorzugsweise an sonnigen, dabei luftfeuchteren Stellen am Oberrand der Inversionszone; SF und am Kamm MB; RL: -r: 3.

Pertusaria lactea (L.) ARN.

Pertusaria leioplaca (ACH.) DC.
z, im Graphidion der unteren Hangstufe auf *Cb*, s auf *Fx*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Pertusaria leucosora NYL.; RL: 3.

Pertusaria pertusa (WEIGEL) TUCK.; RL: 3.

Pertusaria pseudocorallina (LILJEBL.) ARN.

Pertusaria pustulata (ACH.) DUBY
h, ausschließlich im Graphidion, vorzugsweise an *Cb*, selten an *Tilia* sp. Die Warmhänge des oberen Donautals sind die einzige Fundlokalität in Österreich; RL: 3.

Pertusaria stalactiza NYL.
ss, Einzelfund auf bodennaher, beregneter Granitneigungsfläche am Abstieg vom SF nach Innzell.

Pertusaria trachythallina ERICHSEN
s, ökologische Ansprüche wie *P. hemisphaerica*, auf *Fs*, *Cb* und *Qp;* RL: 3.

Phaeophyscia chloantha (MERESCHKIN) MOBERG
ss, Einzelfund in trockenwarmer Vertikalfläche unter dem SF; RL: 3.

Phaeophyscia endophoenicea (HARM.) MOBERG
mh, regelmäßig auf *Ac* und *Sn*, auf anderen Phorophyten selten, nur im unteren Hangwald; RL: -r: 3.

Phaeophyscia hispidula (ACH.) MOBERG
ss, ökologisch wie *P. chloantha*; RL: 2.

Phaeophyscia nigricans (FLÖRKE) MOBERG

Phaeophyscia orbicularis (NECKER) MOBERG

Phaeophyscia pussiloides (ZAHLBR.) ESSL.
ss, nur auf einem Granitblock im Traufbereich am unteren Waldsaum, RL: 3.

Phaeophyscia rubropulchra (DEGEL.) ESSL.
ss, 2 Funde auf zeitweise sickerfeuchten, sommerschattigen Felsstufen in Hanggräben am SF; det. R. Moberg. Nächstgelegener Fundort: Azoren (BERGER et al. 1998)!; RL: 2.

Phaeophyscia sciastra (ACH.) MOBERG

Phaeophyscia strigosa (NECKER) MOBERG
ss, wie *P. chloantha*; RL: 3.

Phlyctis agelaea (ACH.) FLOT.
s, in feuchten Schluchtwäldern, am Freyentalerbach; RL: 3.

Phlyctis argena (SPRENG.) FLOT.

Physcia ascendens (FR.) OLIV.

Physcia aipolia (EHRNH. ex HUMB.) FÜRNR.

Physcia caesia (HOFFM.) FÜRNR.

Physcia dimidiata (ARN.) NYL.
z, auf trockenwarmen Überhängen im unteren Hangbereich und auf dem Kalksilikatüberhang MB; RL: 3.

Physcia dubia (HOFFM.) LETTAU

Physcia magnussonii FREY
ss, eine Fundstelle in Xanthorietum fallacis am Unterhang des SF; RL: 4.

Physcia tenella (SCOP.) DC.

Physcia tribacia (ACH.) NYL.
z, wie *P. dimidiata*; RL: 3.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Physcia wainioi RÄS.; RL: 3.

Physconia distorta (WITH.) LAUNDON
s, wie auch andere nitrophilere Arten nicht im Hangwald, sondern außerhalb auf Solitärbäumen (*Juglans*, *Fx*).

Physconia enteroxantha (NYL.) POELT
ss, Einzelfund auf Gestein in Sickerwasserstreifen, keine epiphytischen Nachweise im Hangwald.

Physconia periisidiosa (ERICHSEN) MOBERG
s, Einzelfund auf *Qp*, ansonsten vorwiegend auf Obstbäumen.

Placynthiella icmalea (ACH.) COPPINS & P. JAMES

Placynthiella oligotropha (LAUNDON) COPPINS & P. JAMES

Placynthiella uliginosa (SCHRAD.) COPPINS & P. JAMES

Platismatia glauca (L.) CULB. & CULB.

Pleopsidium flavum (BELLARDI) KÖRB.
ss, 2 Fundstellen, jeweils an geschützen, sonnanliegenden Überhangflächen (Grafenau, Höhenrücken SW SF); RL: -r: 2.

Polyblastia cupularis A. MASSAL.
ss, auf regengeschütztem, kalkbeeinflußten Granitüberhang am Hangfuß bei Au.

Polysporina simplex (DAVIES) VEŽDA

Polysporina lapponica (ACH. ex SCHAER.) DEGEL.

Porina aenea (WALLR.) ZAHLB.

Porina chlorotica (ACH.) MÜLLER ARG.
sh, auf glattem, langzeitig feucht bleibendem Gestein sowie auf Felsbrocken im unteren Hangwald, verträgt Schatten und zeitweisen Vegetationsschluß der Krautschicht.

Porina lectissima (FR.) ZAHLB.
s, auf häufig wasserüberlaufenen, schattigen Felsstufen (SF).

Porina leptalea (DURIEUX & MONT.) A.L. SM.
s, auf *Prunus avium* und *Ca* auf der schattigen, hangzugewandten Stammseite; RL: 3.

Porocyphus rehmicus (A. MASSAL.) ZAHLB.
ss, Einzelfund auf der Donauuferbefestigung; RL: 4.

Porpidia albocaerulescens (WULFEN) HERTEL & KNOPH
z, bachnahe auf langzeitig taufeuchtem Granit in den Schluchtwäldern der Zubringerbäche; RL: 4.

Porpidia crustulata (ACH.) HERTEL & KNOPH

Porpidia glaucophaea (KÖRB.) HERTEL & KNOPH
s, auf taufeuchtem, absonnigen Granit in Bodennähe, in Hanggräben NW des SF.

Porpidia macrocarpa (DC.) HERTEL & SCHWAB

Porpidia soredizodes (LAMY) HERTEL & KNOPH; RL: 4.

Porpidia tuberculosa (SM.) HERTEL & KNOPH

Protoblastenia rupestris (SCOP.) J. STEINER

Protoparmelia badia (HOFFM.) HAF.
s, auf wind- und lichtoffenen Vertikal- und Überhangflächen im oberen Kammbereich (SF).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Protoparmelia hypotremella V. HERK, SPIER & V. WIRTH
s, auf *Fs* am SF.

Protothelenella xylina H. MAYRHOFER & POELT
ss, Einzelfund auf *Qp* in der Inversionszone (SF); RL: 4.

Pseudevernia furfuracea (L.) ZOPF

Pseudevernia furfuracea (L.) ZOPF var. *ceratea* ACH.

Psilolechia clavulifera (NYL.) COPPINS
s, auf Wurzeln in Erdhöhlen, mit *Chaenotheca furfuracea*, an N-exponierten Erdanrissen (Forstweg Seeleiten); RL: 1.

Psilolechia lucida (ACH.) M. CHOISY

Psorotichia lutophila ARN.
s, ephemer auf lehmiger Anschüttung beim Tennisplatz in Schlögen, Fundort inzwischen wieder zugewachsen.

Ptychographa flexella (ACH.) COPPINS; RL: -r: 3.

Punctelia subrudecta (NYL.) KROG
z, punctuell gut deckende Bestände auf *Qp*, selten auf bemooste Felsen übergehend.

Pycnothelia papillaria (EHRH.) DUF.
z, nur in oberen Hanglagen, auf substratfeuchten Pionierböden (mit *Polytrichum piliferum*, *Cladonia cervicornis*, *C. strepsilis*); RL: -r: 2.

Pyrenula nitida (WEIGEL) ACH.
z, auf *Cb* im Eichen-Hainbuchenwald.

Pyrenula nitidella (FLÖRKE ex SCHAER.) MÜLLER ARG.
s, auf *Fx* W von Schlögen und am Hangfuß von HA.

Ramalina farinacea (L.) ACH.; RL: -r: 3.

Ramalina pollinaria (WESTR.) ACH.

Requeniella seminuda (PER.: FR.) BOISE
ss, auf *Fx* in der Inversionszone am SF.

Rhizocarpon badioatrum (FLÖRKE) TH. FR.

Rhizocarpon distinctum TH. FR.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.

Rhizocarpon grande (FLÖRKE in FLOT.) ARN.
ss, Einzelstandort im aufgelassenen Steinbruch von Grafenau, hier mit *Aspicilia caesiocinerea* auf besonnten Granitschrägflächen; RL: 4.

Rhizocarpon hochstetteri (KÖRB.) VAIN.
ss, Einzelfund auf bodennahem, (>sehr taufeuchtem) schattigen Überhang bei MB, ansonsten zerstreut an bachnahen Felsen in den Talschluchten der Zubringerbäche; RL: 4.

Rhizocarpon lecanorinum ANDERS

Rhizocarpon macrosporum RÄS.

Rhizocarpon obscuratum (ACH.) A. MASSAL.

Rhizocarpon simillimum ANZI
ss, Einzelfund auf Vertikalfläche am SF; RL: 4.

Rhizocarpon viridiatrum (WULFEN) KÖRB.; RL: 4.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Rinodina atrocinerea (HOOKER) KÖRB.
ss, auf Granit in der Nähe eines Wasserfalls bei Marsbach; RL: 1.

Rinodina efflorescens MALME
z, sich ausbreitende Art in luftfeuchten N-exponierten Laubwäldern (auf *Acer pseudoplatanus*, *Fx*); RL: 2.

Rinodina exigua (ACH.) S. GRAY
s, nur auf *Qp* im Felsabsturz von HA.

Rinodina occulta (KÖRB.) SHEARD
z, subatlantisch-mediterrane Art an sommerbeschatteten, leicht kalkbeeinflußten Überhängen im hangunteren Laubwald.

Rinodina oxydata (A. MASSAL.) A. MASSAL.
z, auf trockenwarmen, etwas gedüngten Sickerstreifen, ökologisch ähnlich *Lecidella anomaloides*; RL: 3; -r: 2.

Rinodina pyrina (ACH.) ARN.

Rinodina septentrionalis MALME

Rinodina vezdae H. MAYRH.
s, auf spritzfeuchtem Granit in kleinem Wasserfall am SF; RL: 2.

Ropalospora viridis (TØNSB.) TØNSB.; RL: 4.

Sarcogyne clavus DC.
s, auf extrem trockenwarmen, lichtoffenen Felsüberhängen.

Sarcogyne fallax H. MAGN.

Sarcogyne regularis KÖRB.; RL: 4.

Schismatomma decolorans (TURNER & BORRER ex SM.) CLAUZ. & VEŽDA
ss, Einzelfund auf Stammbasis von *Qp* in der Inversionszone in HA; RL: 1.

Schismatomma pericleum (ACH.) BRANTH. & ROSTR.
s, auf *Qp* in der Inversionszone (SF, HA, Neuhaus, Grafenau); RL: 3.

Schismatomma umbrinum (COPPINS & P. JAMES) P. M. JØRG. & TØNSB.
s, auf sehr schattigen Überhängen, im Kammbereich NW des SF; RL: 2.

Scoliciosporum chlorococcum (GRAEVE ex STENH.) VEŽDA

Scoliciosporum gallurae VEŽDA & POELT
ss?, Einzelfund auf abgestorbener *Calluna vulgaris* (SF); RL: 4.

Scoliciosporum schadeanum (ERICHSEN) VEŽDA
ss, 2 Funde auf Stumpen von *Cb* in HA; RL: 3.

Scoliciosporum umbrinum (ACH.) ARN.; incl. var. *compactum* KÖRB.; RL: 3.

Staurothele frustulenta VAIN.

Steinia geophana (NYL.) B. STEIN; RL: -r: 3.

Stereocaulon dactylophyllum FLÖRKE; RL: 4.

Strigula affinis (A. MASSAL.) R. C. HARRIS; RL: 2.

Tephromela atra (HUDS.) HAF.

Tephromela grumosa (PERS.) HAF. & CL. ROUX
s, in lichtoffenen Granitüberhängen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Thelopsis rubella NYL.
s, auf verschiedenen Substraten (vorwiegend *Qp*, auch *Cb*, *Tilia*, *Fx*), immer auf vermorschender Borke in geschützten Wurzelhöhlen in der Inversionzone. Diese sehr seltene atlantische Art hat auf dem SF mit bisher 6 Nachweisen einen Fundschwerpunkt in Mitteleuropa; RL: 1.

Trapelia coarctata (SM.) M. CHOISY

Trapelia involuta (TAYL.) HERTEL

Trapelia obtegens (TH. FR.) HERTEL

Trapelia placodioides COPPINS & P. JAMES

Trapeliopsis flexuosa (FR.) COPPINS & P. JAMES

Trapeliopsis gelatinosa (FLÖRKE) V. WIRTH

Trapeliopsis granulosa (HOFFM.) V. WIRTH

Trapeliopsis pseudogranulosa COPPINS & P. JAMES

Trapeliopsis viridescens (SCHRADER) COPPINS & P. JAMES

Umbilicaria hirsuta (SW. ex WESTR.) HOFFM.
h, vorwiegend auf Überhängen entlang von Gesteinsklüften im oberen Kammbereich, selten bis zum Talgrund absteigend (Abb. 20)

Umbilicaria polyphylla (L.) BAUMG.
h, auf wind- und lichtoffenen Granitsteil- bis -überhangsflächen im gesamten Bereich der Warmhänge (Rhizocarpetalia geographici).

Usnea filipendula STIRT.

Usnea hirta (L.) WEBER ex F. H. WIGG

Usnea subfloridana STIRT.

Verrucaria aethiobola WAHLENBERG

Verrucaria denudata ZSCHACKE; RL: 4.

Verrucaria funckii (SPRENGEL) ZAHLB.; RL: 3.

Verrucaria glaucina auct.

Verrucaria margacea (WAHLENB. in ACH.) WAHLENB.; RL: 4.

Verrucaria muralis ACH.

Verrucaria nigrescens PERS.

Verrucaria praetermissa (TREV.) ANZI
s, nur auf Blöcken der Zubringerbäche am Talboden des Donautals, zeitweise submers, aber nicht im Donauwasser; RL: 4.

Verrucaria rheitrophila ZSCHACKE; RL: 4.
ss, Einzelfund auf überrieseltem Granit in einem Hanggraben (SF).

Verrucaria viridigrana O. BREUSS
ss, auf der Stammbasis alter Bergulmen im unteren Hangwald (nur SF). Typuslokalität!

Vezdaea retigera DÖBBELER & POELT; RL: 4.

Vulpicida pinastri (SCOP.) GRAY
s, gefährdet, wenige kleine Exemplare auf feuchtmorschem Totholz (SF, HA); RL: -r: 4.

Xanthoparmelia conspersa (EHRH. ex ACH.) HALE
h, lichtoffene Schrägflächen aller Hanglagen, besonders auf niederliegenden Blöcken.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Xanthoparmelia somloensis (GYELN.) HALE

Xanthoria elegans (LINK) TH. FR.

Xanthoria parietina (L.) TH. FR.

Xanthoria polycarpa (HOFFM.) TH. FR.; RL: -r: 3.

Xanthoria ulophyllodes RÄS.
z, die eigentliche Charakterart des hiesigen Xanthorietum fallacis; an trockenwarmen, gedüngten Granitüberhängen.

10.3.: Flechtenparasitische Flechten und Pilze

Abrothallus bertianus DE NOT.; auf *Xanthoparmelia conspersa, X. somloensis*

Abrothallus caerulescens KOTTE; auf *Flavoparmelia caperata*
Da die Conidien der Anamorphe dieser Art grösser sind als bei *A. microspermus*, wird an der Eigenständigkeit dieses Taxons festgehalten.

Abrothallus microspermus TUL.; auf *Melanelia glabratula*

Arthonia glaucomaria (NYL.) NYL.; auf *Lecanora rupicola*

Arthrorhaphis aeruginosa R. SANT. & TØNSBERG; auf *Cladonia coniocraea*

Arthrorhaphis grisea TH. FR.; auf *Baeomyces rufus*

Bellemerella trapeliae NAV.-ROS. & CL. ROUX; auf *Trapelia obtegens*

Bispora christiansenii D. HAWKSW.; auf *Lecanora rupicola* ssp. *swartzii*

Bloxamia truncata BERK. & BR.; auf *Aspicilia caesiocinerea*

Capronia spec.; auf *Trapelia obtegens*

Cercidospora epipolytropa (MUDD) ARN.; auf *Lecanora polytropa*

Cercidospora xanthoriae (WEDD.) R. SANT.; auf *Caloplaca crenulatella*

Cercidospora ulothii KÖRB., auf *Lecanora muralis*

Clypeococcum hypocenomycis D. HAWKSW.; auf *Hypocenomyce scalaris*

Cornutispora ciliata GIERL & KALB; auf *Pertusaria corallina*

Cornutispora lichenicola D. HAWKSW. & B. SUTTON; auf *Flavoparmelia caperata*

Cornutispora pitii D. HAWKSW. & PUNITH.; auf *Cetrelia cetrarioides*

Dactylospora deminuta (TH. FR.) TRIEBEL; auf nicht bestimmbarer sorediöser Krustenflechte.

Dactylospora pertusariicola (WILEY ex TUCK.) HAF.; auf *Pertusaria* cf. *excludens, P. aspergilla, P leucosora.*

Dactylospora saxatilis (SCHAER.) HAF., auf *Aspicilia* sp.

Echinothecium reticulatum ZOPF; auf *Xanthoparmelia somloensis*

Endococcus perpusillus NYL., auf *Rhizocarpon* cf. *geographicum*

Endococcus propinquus (KÖRB.) D. HAWKSW.; auf *Porpidia* sp.

Endococcus rugulosus NYL.; auf *Aspicilia caesiocinerea*

Endococcus verrucosus HAF.; auf *Aspicilia simoensis*

Epicladonia sandstedei (ZOPF) D. HAWKSW.; auf *Cladonia caespiticia*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Epigloea renitens (GRUMM.) DÖBB.; auf *Peltigera rufescens*

Karschia talcophila (ACH.) KÖRB.; auf *Diploschistes scruposus*

Libertiella obscurior GERBER; auf *Hypogymnia physodes*

Lichenochora coarctatae (B. DE LESD.) HAF. & F. BERGER, auf *Trapelia placodioides*

Lichenoconium erodens M.S. CHRIST & D. HAWKSW.; auf *Lecanora conizaeoides*

Lichenoconium lecanorae (JAAP) D. HAWKSW.

Lichenoconium pyxidatae (OUDEM.) PETR. & SYDOW; auf *Cladonia coccifera*

Lichenoconium usneae (ANZI) D. HAWKSW.; auf *Cladonia arbuscula*

Lichenodiplis lecanorae (VOUAUX) DYKO & D. HAWKSW.; auf *Lecanora albella*

Lichenodiplis hawksworthii F. BERGER & DIED.; auf *Pertusaria pustulata*; Typuslokalität!

Marchandiomyces corallinus ROBERGE; auf *Xanthoparmelia somloensis*, *Flavoparmelia caperata*, *Acarospora fuscata*, *Bryoria fuscescens*, *Umbilicaria hirsuta*

Microcalicium ahlneri TIBELL; RL: 3; auf ? *Chaenotheca brunneola.*

Microcalicium arenarium (HAMPE ex A. MASSAL.) TIBELL; auf *Psilolechia lucida* und Grünalgen (*Stichococcus*)

Microcalicium subpedicellatum (SCHAER.) TIBELL; auf *Caliciales*

Milospium graphideorum (NYL.) D. HAWKSW.; auf *Dirina stenhammari*

Miriquidica intrudens (H. MAGN.) HERTEL & RAMBOLD; auf *Rhizocarpon geographicum.*

Monodictys cellulosa S. HUGHES; auf *Hypocenomyce caradocensis*

Muellerella lichenicola (SOMMERF.: FR.) D. HAWKSW.; auf ?

Muellerella pygmaea var. *pygmaea* (KÖRB.) D. HAWKSW.; auf *Lecidea fuscoatra*

Nectria sp. nov; auf *Porina chlorotica*

Phaeopyxis punctum (A. MASSAL.) RAMBOLD, TRIEBEL & COPPINS; auf *Cladonia rangiformis*

Phaeospermis melaspora (NYL.) CLEM.; auf *Trapelia placodioides*

Phoma cytospora (VOUAUX) D. HAWKSW.; auf *Flavoparmelia caperata* (*Phoma caperatae*?) und *Parmelia saxatilis*

Phoma sp. nov. 1; auf *Cetrelia cetrarioides* (Be 9731)

Phoma sp. nov. 2; auf *Cladonia rangiformis* (Be 7438)

Phoma sp. nov. 3; auf *Cladonia* sp. (Be 7990);

Phoma sp. nov. 4; auf *Diploschistes scruposus* (Be 117511)

Physalospora aspiciliae (VAINIO) ZOPF; auf *Aspicilia caesiocinerea*

Polycoccum minutulum KOKOURKOVA & F. BERGER; auf *Trapelia placodioides*

Pronectria oligospora ROBERGE & LOWEN var. *octospora* ETAYO; auf *Punctelia subrudecta*

Pyrenidium actinellum NYL.; auf *Trapeliopsis gelatinosa*

Reichlingia leopoldii DIED. & SCHEIDEGGER; auf unbestimmter lepröser Krustenflechte

Roselliniella cladoniae (ANZI) MATZER & HAF., auf *Cladonia* sp.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Roselliniopsis sphaerospora F. BERGER ad int.; auf *Gyalideopsis anastomosans*

Sagediopsis barbara (TH. FR.) R. SANT. & TRIEBEL; auf *Porpidia glaucophaea*

Sclerococcum parmeliae ETAYO & DIED.; auf *Flavoparmelia caperata*

Sclerococcum sphaerale (ACH.) FR.; auf *Pertusaria corallina*

Skyttea acrocordiae DIED.; auf *Acrocordia gemmata*

Skyttea gregaria SHERW., D. HAWKSW. & COPPINS; auf *Mycoblastus fucatus*

Sphaerellothecium araneosum (REHM ex ARN.) ZOPF ; *auf Ochrolechia lactea*

Sphinctrina tubiformis A. MASSAL.; auf *Pertusaria pustulata*

Sphinctrina turbinata (PERS.: FR.) DE NOT.; auf *Pertusaria pertusa*

Stigmidium sp.1; auf *Flavoparmelia caperata*

Stigmidium sp. 2; auf *Dermatocarpon luridum*

Stigmidium fuscatae (ARN.) R. SANT.; auf *Acarospora fuscata*

Stigmidium microspilum (KÖRB.) D. HAWKSW.; auf *Graphis scripta*

Syzygospora physciacearum DIED.; auf *Physcia tribacia*

Taeniolella beschiana DIED.; auf *Cladonia pyxidata*

Taeniolella delicata M.S. CHRIST. & D. HAWKSW.; auf *Diploschistes scruposus*

Taeniolella verrucosa M.S. CHRIST. & D. HAWKSW.; auf *Dirina stenhammari*

Tremella lichenicola DIED.; auf *Mycoblastus fucatus*

Tremella wirthii DIED.; auf *Protoparmelia hypotremella*

Tremella sp.; auf *Dirina stenhammari*

Vouauxiella lichenicola (LINSAY) PETRAK & SYDOW; auf *Lecanora chlarotera*

Vouauxiomyces ramalinae (NORDIN) D. HAWKSW.; auf *Ramalina pollinaria*

Vouauxiomyces santessonii D. HAWKSW.; auf *Xanthoparmelia somloensis*, Anamorph von *Abrothallus bertianus*

Vouauxiomyces sp. 1; auf *Flavoparmelia caperata*, Anamorph von *Abrothallus caerulescens*

Vouauxiomyces sp. 2; auf *Bryoria fuscescens*

Vouauxiomyces truncatus (B. DE LESD.) DYKO & D. HAWKSW.; auf *Flavoparmelia caperata*, Anamorph von *Abrothallus microspermus*

Xanthoriicola physciae (KALCHB.) D. HAWKSW.; auf *Xanthoria parietina*

11. Artenliste auf *Quercus petraea*

Quercus petraea dominiert weite Flächen des UG. Auf Grund variierender Borkeneigenschaften offensichtlich genetisch inhomogener Sippen, der stark wechselnden Mikroökologie der Standorte - vor allem im Bereich der Stammbasis - und der Abundanz von der Hangbasis bis zur Hangkante stellte er sich als Phorophyt mit der höchsten Artenanzahl heraus. Das entrindete Holz seiner Stümpfe ist widerstandskräftig gegen Verrottung und steht lange Zeit Totholzspezialisten als Substrat zur Verfügung. Eingeschlossen in die folgende Liste sind alle Arten, die bisher auf lebenden Traubeneichen und dessen Totholz in der Schlögener Schlinge gefunden wurden. (T= nur auf Totholz)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Acrocordia gemmata
Amandinea punctata
Anisomeridium biforme
Anisomeridium macrocarpum
Anisomeridium nyssaegenum
Arthonia byssacea
Arthonia punctiformis
Arthonia spadicea
Arthonia vinosa
Arthopyrenia lapponina
Bacidia circumspecta
Bacidia rubella
Bacidia subincompta
Biatora helvola T
Biatoridium monasteriensis
Bryoria fuscescens
Buellia disciformis
Buellia disciformis var. *leptocline*
Buellia disciformis var. *microspora*
Buellia griseovirens
Buellia schaereri
Calicium abietinum
Calicium glaucellum
Calicium salicinum.
Caloplaca herbidella
Caloplaca lucifuga
Caloplaca obscurella
Candelariella reflexa
Candelariella xanthostigma
Catillaria alba T
Catillaria nigroclavata
Cetraria chlorophylla
Cetraria pinastri
Cetrelia cetrarioides
Cetrelia olivetorum
Chaenotheca chrysocephalea
Chaenotheca ferruginea
Chaenotheca furfuracea
Chaenotheca hispidula
Chaenotheca trichialis T
Chaenotheca xyloxena
Chaenothecopsis lignicola T
Chaenothecopsis pusilla T
Chaenothecopsis viridireagens T
Chromatochlamys muscorum
Chrysothrix candelaris
Cladonia cervicornis
Cladonia coniocraea
Cladonia digitata
Cladonia fimbriata
Cladonia grayi
Cladonia macilenta
Cladonia macilenta ssp. *floerkeana*
Cladonia ramulosa
Cladonia squamosa
Collema flaccidum
Cresporhaphis macrospora
Dimerella lutea
Dimerella pineti
Diploschistes muscorum
Diploschistes scruposus
Dirina stenhammari
Evernia prunastri
Flavoparmelia caperata
Flavoparmelia flaventior
Graphis scripta
Gyalecta flotowii
Gyalecta derivata
Gyalideopsis anastomosans
Hypocenomyce caradocensis
Hypocenomyce friesii T
Hypocenomyce scalaris
Hypocenomyce sorophora T
Hypogymnia physodes

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Hypogymnia tubulosa
Imshaugia aleurites T
Lecania globulosa
Lecanora carpinea
Lecanora conizaeoides
Lecanora hageni
Lecanora saligna
Lecanora varia T
Lecidella achristotera
Lepraria incana
Lepraria rigidula
Leproloma membranaceum
Leptogium minutissimum
Lithothelium hyalosporum
Lithothelium septemseptatum
Melanelia disjuncta
Melanelia exasperatula
Melanelia glabratula ssp. *fuliginosa*
Melanelia subaurifera
Micarea elachista
Micarea melaena
Micarea peliocarpa
Microcalicium ahlneri T
Mycoblastus fucatus
Nephroma parile
Ochrolechia arborea
Opegrapha niveoatra
Opegrapha varia
Opegrapha viridis
Enterographa zonata
Parmelia sulcata
Parmeliopsis ambigua
Peltigera canina
Peltigera horizontalis
Peltigera praetextata
Pertusaria amara
Pertusaria corallina
Hypotrachyna revoluta
Lecanactis latebrarum
Lecanora albella
Lecanora chlarotera
Lecanora expallens
Lecanora pulicaris
Lecanora symmicta
Lecidea nylanderi T
Lecidella elaeochroma
Lepraria lobificans
Leprocaulon microscopicum
Leptogium lichenoides
Leptogium teretiusculum
Lithothelium phaeosporum
Lobaria pulmonaria
Melanelia elegantula
Melanelia glabratula
Melanelia subargentifera
Micarea denigrata T
Micarea lignaria
Micarea misella T
Micarea prasina
Mycobilimbia sabuletorum
Mycocalicium subtile T
Normandina pulchella
Opegrapha atra
Opegrapha rufescens
Opegrapha vermicellifera
Opegrapha vulgata
Parmelia saxatilis
Parmelina tiliacea
Parmeliopsis hyperopta
Peltigera collina
Peltigera membranacea
Pertusaria albescens
Pertusaria coccodes
Pertusaria hemisphaerica

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Pertusaria pertusa
Pertusaria pustulata
Pertusaria trachythallina
Phaeophyscia endophoenicea
Phlyctis argena
Physcia dimidiata
Physconia distorta
Physconia enteroxantha
Physconia periisidiosa
Platismatia glauca
Protothelenella xylina
Pseudevernia furfuracea
Pseudevernia furfuracea var. *ceratea*
Punctelia subrudecta
Ramalina farinacea
Ramalina pollinaria
Rinodina exigua
Placynthiella icmalea
Schismatomma decolorans
Schismatomma pericleum
Scoliciosporum chlorococcum
Thelopsis rubella
Trapeliopsis flexuosa
Trapeliopsis granulosa
Trapeliopsis pseudogranulosa
Usnea hirta
Usnea subfloridana

12. Naturschutzaspekte

12.1. Naturschutzaspekte

Der Prallhang des Steiner Felsens bildet ein geschlossenes, felsdurchsetztes Hangwaldgebiet, das infolge seiner reichen Geländegliederung und besonderer meso- und mikroklimatischer Bedingungen flechtenfloristisch von überregionaler Bedeutung ist. Mit seinen disjunkten Arealen im Bereich des Steilabfalls bei Hinteraigen und beim Schloss Neuhaus stellt es einen für Oberösterreich einzigartigen und unvergleichlich reichhaltigen Lebensraum in der collinen Stufe dar, der einen umfassenden Schutz verdient. Teile des untersuchten Gebietes wurden auf Grund der Untersuchungen über die Waldgesellschaften 1997 unter Schutz gestellt, um Eingriffe in die Waldstruktur hinanzuhalten. Solche würden zu nachhaltigen negativen Störungen des Kleinklimas mit allen daraus resultierenden Folgen für die Überlebensmöglichkeit seltener und auf humide Verhältnisse angewiesener Arten führen. Die Artenvielfalt scheint wegen des derzeitigen geringen Altbaumbestandes gerade für atlantische Flechten auf lange Sicht potentiell zuwachsfähig. Um die derzeitige Ausstattung zu erhalten, sind alle Schlägerungen, das gilt hier besonders auch für die Einzelstammentnahme älterer Bäume, tunlichst zu unterlassen. Bereits jetzt führt das Ulmensterben zu erheblichen örtlichen Verlichtungen und zu einer Änderung des Lichteinfalls, der Thermik und folglich zu einer Reduktion der Luftfeuchtigkeit. Weitere Verluste sind in den letzten Jahren durch truppweise Windrisse älterer Eschen auf staunassen Böden entstanden. Eine Auslichtung des hangunteren Strauchgürtels im Zuge von Straßenpflegemaßnahmen sollte aus denselben Gründen mit besonderem Bedacht durchgeführt werden. Ein Wegebau durch das Steilgebiet ist aus sicherheitstechnischen und Rentabilitätsgründen undenkbar. Größere störende anthropogene Eingriffe sind daher angesichts der schwierigen Geomorphologie derzeit nicht zu erwarten. Einen Störfaktor für spezialisierte Felsflechtenvereine stellt die Möglichkeit dar, exponierte Felsformationen zu erklettern.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Laut älteren Augenzeugen wurde am Steiner Fels in früherer Zeit sehr wohl Waldwirtschaft betrieben und große Flächen nach dem 1. Weltkrieg abgeholzt. Die Bedeutung solcher Maßnahmen, zum heutigen Zeitpunkt wiederholt, ist in seinen Folgen angesichts der klimatischen Veränderungen nicht abschätzbar, diffuse Verbuschung oder Versteppung könnte sich einstellen. Schon heute haben exponierte Traubeneichenbestände in sommerlichen Trockenperioden mit Dürreerscheinungen zu kämpfen.

Mit Wehmut muß man dem Hinschwinden der letzten Magerwiesenreste auf den SW-hängen zusehen, die man einst unter großer Mühsal dem steilen Gelände abgerungen hatte. Sie erweisen sich im rasanten Wandel des Agrarwesens als unrentabel und werden daher Stück für Stück aufgeforstet. Damit droht dem oberen Donautal der unmittelbare Verlust so seltener Kleinode wie *Linum perenne*, *Viola rupestris*, *Carex ericetorum*, *Orchis ustulata*, *O. morio*, *Primula veris* u.a.; das gilt auch für wärmeliebende Insekten, die nicht einmal ausreichend erfasst sind.

Korrelation mit dem Rannatal: Vor kurzem wurde mit der Flechtenflora des Rannatals ein „hot spot" an Biodiversivität in Österreich aufgezeigt (BERGER & TÜRK 1995, BERGER 1999). Das Donaudurchbruchstal stellt sich als weiterer bedeutsamer, naturnaher außeralpischer Lebensraum für Kryptogamen heraus, insbesondere die Felsfluren zwischen Marsbach und Neuhaus. Beide UG gemeinsam besitzen mit insgesamt 583 Flechten und 100 lichenicolen Pilzen mehr als 60 % des oberösterreichischen Arteninventars. 329 Flechten und 29 lichenicolen Pilzen besiedeln beide UG. 104/17 Arten kommen nur im Rannatal, 149/54 Arten nur im Donautal vor. Wie nicht anders zu erwarten, sind unter den Arten, die ausschließlich im Donautal anzutreffen sind, eine hohe Anzahl wärmeliebender Flechten, unter denen aber, die ausschließlich im Rannatal beheimatet sind, eine hohe Anzahl an boreal-montanen, sowie viele hygrophile schattentolerante Arten. Die Anzahl der lichenicolen Pilze im Donautal mag überraschen, ist aber durch die insgesamt höhere Abundanz an Flechten im allgemeinen, damit mit einem Mehr an besiedelbarem Substrat erklärbar.

12.2. Statistisches

Von den 470 bisher in der Schlögener Schlinge registrierten Arten an Flechten und deren parasitischen Pilzen (=46 %! des oberösterreichisches Arteninventars) sind 194 (=41,5 %) in der Roten Liste der gefährdeten Flechten Österreichs geführt (TÜRK & HAFELLNER 1999), welche folgenden Gefährungsstufen angehören.

Gefährungstufe	Anzahl im UG	Anzahl im Rannatal
0 (r: 0)	1 (0)	1 (0)
1 (r: 1)	9 (2)	7 (3)
2 (r: 2)	16 (10)	15 (7)
3 (r: 3)	67 (27)	64 (25)
4 (r: 4)	53 (3)	60 (1)

Diese Aufgliederung ist der Liste der gefährdeten Flechten im Rannatal in Zahl und Prozentsätzen sehr ähnlich und übersteigt Vergleichslisten anderer UG (BERGER 1999: 192) beträchtlich. Dies unterstreicht die herausragende Bedeutung der beiden Lebens-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

räume für die Biodiversivität der Flechten in unserem Bundesland. Bemerkenswert ist auch die Anzahl von 85 lichenicolen Pilzen im UG, darunter einige noch nicht beschriebene Arten.

12.3. Pflanzengeographische Bemerkungen und Besonderheiten der Flechtenflora

Im Donaudurchbruchstal im Bereich der Schlögener Schlinge überschneiden sich mehrere Florengebiete.

Besonders interessant ist das Auftreten zahlreicher sub-/atlantischer Arten mit erhöhten hygrischen Ansprüchen. Diese finden wegen der reichhaltigen Gliederung des Geländes geeignete ökologische Bedingungen vor, und besiedeln hier disjunkt von geschlossenen Verbreitungsgebieten, z.B. im Alpennordstau eine Enklave (z. B. *Caloplaca lucifuga*, *C. herbidella*, *Chaenotheca hispidula*, *Dimerella lutea*, *Gyalecta flotowii*, *G. derivata*, *Hypotrachyna revoluta*, *Leptogium magnussonii*, *Lobaria pulmonaria*, *Mycobilimbia sphaeroides*, *Nephroma parile*, *Peltigera collina*, *Pertusaria hemisphaerica*, *P. trachythallina*, *Phaeophycia rubropulchra*, *Schismatomma decolorans*, *S. pericleum*, *Thelopsis rubella*, der Ascomycet *Navicella pileata*, u.a.). Dieses Gebiet stellt dabei eine Grenze für manche westliche Arten dar, die weiter östlich wegen der geringeren Niederschlagsmengen (800 mm vs. 1000 mm) und mangels ausreichend luftfeuchter Standorte ausbleiben.

Weiters trifft man auf wärmegetönten Felsstandorten im Donautal auf submediterrane Arten *wie Caloplaca demissa*, *C. irrubescens*, *C. subpallida*, *Dirina stenhammari*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Lepraria nylanderiana*. *Leprocaulon microscopicum*, *Peltula euploca*, *Phaeophyscia chloantha*, *P. hispidula*, *P. strigosa*, *Physcia dimidata*, *P. magnussonii*.

Eine Assoziation von *Cladonia stellaris*, *C. macrophylla*, *C. uncialis* und *Pycnothelia papillaria* (BERGER & TÜRK 1993b) im Bereich des Felsabsturzes von Hinteraigen stellt vermutlich ein Glazialrelikt dar.

Unerwartet und eindrucksvoll ist mancherorts der Kontrast zwischen sonnigen und schattigen Felsfluren. Mit *Bryoria bicolor*, *Ochrolecha androgyna*, *Hypogymnia vittata* (HA), *Fuscidea kochiana*, *Micarea leprosula* und *Lecanactis dilleniana* (SF) treten im Schatten hochmontane Arten auf, wenige Meter daneben aber gedeihen die wärmeliebenden Flechten *Buellia badia*, *Melanelia panniformis* u.a.

Das Donautal ist Locus typicus für: *Celothelium lutescens*, *Lichenodiplis hawksworthii* und *Verrucaria viridigrana*. Material aus dem UG stand bei den Erstbeschreibungen von *Polycoccum minutulum* (KOKOURCOVA & F. BERGER 1999), *Protoparmelia hypotremella* (APTROOT et al. 1997) und *Syzygospora physciacearum* (DIEDERICH 1996) zur Verfügung.

Bedeutende Vorkommen in Mitteleuropa:

Cladonia firma, *Leptogium magnussonii*, *Lithothelium phaeosporum* (einziger Standort), *Lithothelium hyalosporum*, *L. septemseptatum* (nur jeweils zwei weitere FO in Mitteleuropa, WIRTH 1997), *Peltula euploca*, *Phaeophyscia rubropulchra* (nächstgelegener Standort: Azoren!).

Einzige Vorkommen in Österreich (TÜRK & POELT 1993, TÜRK, unpubl. update):

Bacidia viridifarinosa, *Caloplaca lucifuga*, *Catillaria alba*, *Cladonia borealis*, *Crespoana premnea*, *Cresporhaphis macrospora*, *Julella fallaciosa*, *Lasiosphaeriopsis supersparsa*, *Lecidella viridans*, *Leptogium magnussonii*, *Lichenodiplis hawksworthii*,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Naetrocymbe fraxini, *Pertusaria pustulata*, *Schismatomma decolorans*, *Tremella wirthii*, *Verrucaria viridigrana*.

Einzige Vorkommen in Oberösterreich:

Acarospora peliscypha, *A. praeruptorum*, *Arthonia tenellula*, *Aspicilia simoensis*, *Buellia ambigua*, *Caloplaca obliterans*, *Chromatochlamys vezdae*, *Cladonia strepsilis*, *Dirina stenhammari*, *Epicladonia sandstedei*, *Fuscidea praeruptorum*, *F. kochiana*, *Lecanactis dilleniana*, *Lecidella anomaloides Lepraria nylanderiana*, *Miriquidica intrudens*, *Opegrapha lithyrga*, *Pertusaria excludens*, *P. stalactiza*, *Phaeophyscia strigosa*, *Poroscyphus rehmicus*, *Rhizocarpon macrosporum*, *R. simillimum*, *R. viridiatrum*, *Rinodina atrocinerea*, *Skyttea gregaria*, *Thelopsis rubella*, *Vouauxiomyces ramalinae*.

Bemerkenswerte Vorkommen von Arten außerhalb des geschlossenem Verbreitungsgebiet in den Alpen:

Arthothelium spectabile, *Bryoria bicolor*, *Buellia schaereri*, *Caloplaca herbidella*, *Chaenotheca hispidula*, *Chromatochlamys muscorum*, *Cladonia cornuta*, *C. macrophylla*, *C. stellaris*, *Dactylospora deminuta*, *Dimerella lutea*, *Endococcus verrucosus*, *Hypogymnia vittata*, *Hypotrachyna revoluta*, *Lecidella anomaloides*, *Schismatomma pericleum*, *Lecidella scabra*, *Leptogium teretiusculum*, *Parmelia omphalodes*, *Pertusaria hemisphaerica*, *P. trachythallina*, *Phaeophyscia chloantha*, *P. hispidula*, *P. strigosa*, *Physalospora lecanorae*, *Pleopsidium flavum*, *Requeniella seminuda*, *Rinodina occulta*, *Rinodina oxydata*, *Schismatomma pericleum*.

13. Zusammenfassung

Das Gebiet der Schlögener Schlinge im oberösterreichischen Donaudurchbruchstal beherbergt eine ungewöhnlich artenreiche Flechtenflora. Diese wird nach floristischen, soziologischen und ökologischen Gesichtspunkten dargestellt. Insgesamt wurde mit 470 Arten Flechten und 85 lichenicolen Pilzen die höchste Artenzahl in einem außeralpinen Lebensraum in Österreich aufgelistet. Das Hauptaugenmerk wurde dabei auf das Naturwaldreservat „Steiner Fels" als Beispiel eines weitgehend intakten Ökosystems gelegt. Hier ist wegen besonderer mikroklimatischer Verhältnisse das inselartige Vorkommen etlicher sub/atlantischer und sub/mediterraner Elemente bemerkenswert. *Quercus petraea* und dessen Totholz beherbergt 175 Arten und ist damit der mit Abstand artenreichste Phorophyt. Auf Standorte mit auffällig reicher Artenausstattung aufgrund eines besonderen Mesoklimas wird hingewiesen. Die Assoziation des Celotheletum lutescentis (Graphidion scriptae) auf *Prunus avium* wird provisorisch aufgestellt.

Schlüsselwörter: Flechten, flechtenbewohnende Pilze, Österreich, Oberösterreich, Donautal, *Quercus petraea*, Celotheletum lutescentis.

14. Danksagung

T. Ahti (Helsinki), A. Aptroot (Baarn), O. Breuss (Wien), B. J. Coppins (Edinbourgh), P. Diederich (Luxembourg), J. Etayo (Pamplona), P. Jørgensen (Bergen), J. Hafellner, H. Mayrhofer (Graz), R. Moberg (Uppsala), S. Paus (Duisburg), J. Poelt † (Graz), Ch. Scheidegger (Bern), L. Spier (Amersfoort), L. Tibell (Lund), D. Triebel (München), A. Vežda (Brno), O. Vitikainen (Oslo) und V. Wirth (Stuttgart) halfen mir immer wieder bereitwillig bei der Bestimmung beziehungsweise Revision schwieriger Arten. Hilfe bei bryologischen Fragen, Ergänzungen, lehrreiche Exkusionsbegleitungen und Korrekturen verdanke ich F. Grims (Taufkirchen). Mein besonderer Dank gilt R. Türk für das Überlassen des unpublizierten Updates über Literaturzitate zu den angeführten Arten.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

15. Literatur

AHRENS M. (1992): Die Moosvegetation des nördlichen Bodenseegebietes. — Diss. Bot. **190**: 1-681, Verlag Cramer.

APTROOT A. & F. BERGER (1994): Three species of *Lithothelium* (Pyrenulaceae) found in Austria for the first time in Europe. — Herzogia **10**: 71-73.

APTROOT A., DIEDERICH P., HERK C.M. VAN, SPIER L. & V. WIRTH (1997): *Protoparmelia hypotremella*, a new sterile corticolous species from Europe, and its lichenicolous fungi. — Lichenologist **29**: 415-424.

BERGER F. (1996): Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich, Österreich II. — Herzogia **12**: 45-84.

BERGER F. (1999): Kompilierte Liste weiterer Flechtenfunde aus dem unteren Rannatal (Mühlviertel, Oberösterreich, Österreich) und Aspekte zur dessen Unterschutzstellung. — Beitr. Naturk. Oberösterr. **7**: 181-203.

BERGER F. & A. APTROOT (1998): Eine neue Art der Gattung *Celothelium* (lichenisierte Ascomyceten) aus Österreich. — Herzogia **13**: 151-154.

BERGER F. & P. DIEDERICH (1996): *Lichenodiplis hawksworthii* spec. nov., a third lichenicolous species of *Lichenodiplis* (Coelomycetes). — Herzogia **12**: 35-38.

BERGER F. & F. PRIEMETZHOFER (2000): Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich, Österreich III. — Herzogia **14**: in press,

BERGER F., PRIEMETZHOFER F. & R. TÜRK (1998): Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich, Österreich IV. — Beitr. Naturk. Oberösterr. **6**: 397-416.

BERGER F. & R. TÜRK (1991): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg III. — Linzer biol. Beitr. **23**: 425-453.

BERGER F. & R. TÜRK (1993a): Bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Donautal zwischen Passau und Aschach (Oberösterreich, Österreich). — Herzogia **9**: 669-681.

BERGER F. & R. TÜRK (1993b): Neue und seltene Flechten und lichenicole Pilze aus Oberösterreich, Österreich. — Linzer biol. Beitr. **25/1**: 167-204.

BERGER F. & R. TÜRK (1994): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg IV. — Beitr. Naturk. Oberösterr. **2**: 161-173.

BERGER F. & R. TÜRK (1995): Die Flechtenflora im unteren Rannatal (Mühlviertel, Oberösterreich). — Beitr. Naturk. Oberösterr. **3**: 147-216.

BREUSS O. (1998): Eine neue *Verrucaria*-Art mit Goniocystenthallus. — Linzer Biol. Beitr. **30**: 277-279.

CLAUZADE G. & C. ROUX (1985): Likenoij de okzidenta europo. — Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouvelle serie **7**: 1-893.

DAURER A. (1976): Das Moldanubikum im Bereich der Donaustörung zwischen Jochenstein und Schlögen (Oberösterreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr. **23**: 1-54.

DIEDERICH P. (1996): The lichenicolous Heterobasidiomycetes. — Bibl. Lichenol. **61**: 1-98.

DUNZENDORFER W. (1980): Felssteppen und Wälder der „Urfahrwänd" (Donaudurchbruch bei Linz). — Naturkdl. Jb. Stadt Linz **26**: 13-30.

FINGER F. (1986): Die synorogenen Granitoide und Gneise des Moldanubikums im Gebiet der Donauschlinge bei Obermühl (Oberösterreich). — Jahrb. geol. B.-A. **128** (3+4): 383-402.

FORSTINGER H. (1974): Das Donautal bei Engelhartszell aus mykologischer Sicht. — Mitt. Bot. Linz **6**: 49-52.

GALLISTL J. (1947/1948): Geobotanische Beobachtungen im Donautal zwischen Linz und Passau. — Natur und Heimat **5/6**: 173, 185-197; **7**: 222-224; **8/9**: 264-266.

GLOSSNER F. & R. TÜRK (1999): Flechtengesellschaften im Nationalpark Berchtesgaden und dessen Vorfeld. — NPV Berchtesgaden, Forschungsber. **41**: 1-127.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

GRIMS F. (1970-1972): Die Flora des Sauwaldes und der umgrenzenden Täler von Pram, Inn und Donau. — Jahrb. oö. Musealver. **115**: 305-337, **116**: 305-350, **117**: 335-337.

GRIMS F. (1973): *Brotherella lorentziana* (LOR.) LOESKE erstmals im oberösterreichischen Donautal festgestellt. — Herzogia **3**: 17-21.

GRIMS F. (1977): Das Donautal zwischen Aschach und Passau, ein Refugium bemerkenswerter Pflanzen in Oberösterreich. — Linzer biol. Beitr. **9**: 5-80.

GRIMS F. (1978a): Nachtrag zu: „Das Donautal zwischen Aschach und Passau, ein Refugium bemerkenswerter Pflanzen in Oberösterreich". — Linzer biol. Beitr. **9**: 225-226.

GRIMS F. (1978b): Ein Fund des Laubmooses *Fabronia octoblepharis* (SCHLEICHER) SCHWAEGR. im oberösterreichischen Donautal. — Linzer biol. Beitr. **10**: 323-326.

GRIMS F. (1995): Ein Stück Urnatur: Die unbewaldeten Blockströme des Rannatals. — ÖKO.L **17/1**: 3-14.

GRIMS F. (1999): Die Laubmoose Österreichs. Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). — Biosystematics & Ecology Ser. **15**: 1-418.

HAFELLNER J. & W. MAURER (1994): Weitere Flechtenfunde im südlichen Burgenland (Österreich). — Mitt. Naturwiss. Vereins Steiermark **124**: 113-134.

HINTERÖCKER J. (1863): Schloß Neuhaus im oberen Mühlviertel - Seltenheiten in Fauna und Flora. — Jahresber. Mus. Franc.-Carol. Linz: 91-116.

HÜBSCHMANN A. v. (1986): Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. — Bryoph. Bibl. **32**: 1-411.

HYDROGRAPHISCHER DIENST IN ÖSTERREICH (1977): Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1961-1977. — Hydrogr. Zentralbüro im BM f. Land- und Forstweitschaft., Wien

KALB K. (1966): Rindenbewohnende Flechtengesellschaften im Nürnberger Reichswald. — Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **24**: 97-116.

KALB K. (1970): Flechtengesellschaften der Vorderen Ötztaler Alpen. — Diss. Bot. Bd. **9**: 1-120.

KILLERMANN W. (1970): Beitrag zum Standortsklima der Donauhänge. — Gedenks. Regensb. Bot. Ges. N.F. **21**: 20-23.

KLEMENT O. 1955: Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. — Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. **135**: 1-194.

KOCOURKOVÁ J. & F. BERGER (1999): *Polycoccum minutulum* (Dothideales, Ascomycetes), a new lichenicolous fungus on *Trapelia placodioides*. — Czech Mycol. **51**: 171-177.

MARSTALLER R. (1986): Die Moosgesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus. — Gleditschia **15**: 73-138.

MASUCH G. (1993): Biologie der Flechten. — UTB Verlag 1546: 1-410.

MUCINA L., GRABHERR G. & S. WALLNÖFER (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil III, Wälder und Gebüsche. — Verlag G. Fischer: 1-353.

NEUMAYR L. (1971): Die Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des vorderen Bayerischen Waldes. — Hoppea **29/1**: 1-364.

PAUS S. (1997): Die Erdflechtengesellschaften Nordwestdeutschlands und einiger angrenzender Gebiete. — Bibl. Lichenol. **66**: 1-221.

PLASS J., WIESINGER U. & G. HASLINGER (1996): Der Uhu in Oberösterreich - Zwischenbericht über die flächendeckende Erhebung und Kontrolle des Uhubestandes in Oberösterreich. — ÖKO.L **18**: 3-18.

POELT J. (1966): Zur Flechtenflora des Bayerisch-Böhmischen Waldes. — Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **34**: 82-91.

POELT J. (1969): Bestimmungschlüssel europäischer Flechten. — 757 S. Lehre.

POELT J. & VEŽDA A. (1977): Bestimmungschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. — Bibl. Lichenol. **9**. Cramer, Vaduz.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

POELT J. & A. VEŽDA (1981): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. — Bibl. Lichenol. **16**. Cramer, Vaduz.

POETSCH J.S. & K.B. SCHIEDERMAYR (1872): Systematische Aufzählung der im Erzherzogtume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). — K.K. Zool. Bot. Ges. Wien (Lichenes pp. 135-277).

PRINTZEN Ch. (1995): Die Flechtengattung *Biatora* in Europa. — Bibl. Lichenol. **60**: 1-275.

PURVIS O.W., COPPIN B.J., HAWKSWORTH D.L., JAMES P.W., & D.M. MOORE (1992): The lichen flora of Great Britain and Ireland. — Nat. Hist. Mus. Publication, London, 710 pp.

RASCHENDORFER I. (1949): Beobachtungen über die Besiedlung von moderndem Holz mit besonderer Berücksichtigung der adnaten Vereine. — Österr. Bot. Z. **96**: 232-280.

RITSCHEL G.A. (1977): Verbreitung und Soziologie epiphytischer Flechten in NW-Bayern. — Bibl. Lichenol. **7**: 1-192.

SCHÖLLER H. (1991): Flechtenverbreitung und Klima. Vegetationsökologische Untersuchungen zur Rolle der Flechten in naturnahen Traubeneichenwäldern des Taunus. — Bibl. Lichenol. **42**: 1-250.

SCHÖLLER H. & H.M. JAHN (1992): Mikroklima und Flechtenzonierung in einem kleinräumigen Areal. — Herzogia **8**: 19-44.

SCHWARZ F. (1988). Vegetationskartierung Donauleiten 1987. Linksufrige Donauleiten. - Abschnitt Staatsgrenze bis Obermühl. Bericht Teil B in: SCHANDA F., STEIXNER R., & F. SCHWARZ (1988). Biotopkartierung und Vegetationskartierung Donauleiten (1987). — unveröff., im Auftrag des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung /Abt. Agrar- und Forstrecht, 75 S. + Karten.

SCHWARZ F. (1991): Xerotherme Vegetationseinheiten im Donautal zwischen Engelhartszell und Aschach (oberösterreichischer Donaudurchbruch). — Diss. Univ. Wien. 1-295.

SCHWARZ F. (1997): Bunte Vielfalt in steilen Hängen. Die Pflanzenwelt des Donautals zwischen Engelhartszell und Aschach. — Öko.L **19/4**: 9-24.

SPENLING N. (1971): Flechten und Flechtengesellschaften im Waldviertel. — Herzogia **2**: 161-230.

TÜRK R. & J. POELT (1993): Bibliographie der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze in Österreich. — Biosystematics & Ecology Ser. **3**: 1-168.

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

VERSEGHY K. (1965): Die Verbreitung von *Umbilicaria pustulata* HOFFM. und ihre gesellschaftlichen Verhältnisse in Ungarn. — Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. **57**: 159-164.

WIRTH V. (1968): Soziologie, Standortökologie und Areal des Lobarion pulmonariae im Südschwarzwald. — Bot. Jb. **88**: 317-365.

WIRTH V. (1972): Die Silikatflechten - Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. — Diss. Bot. **17**, Cramer Verlag Lehre.

WIRTH V. (1980): Flechtenflora. Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. — UTB 1062. 552 S.; Stuttgart.

WIRTH V. (1987): Die Flechten Baden - Württembergs. — E. Ulmer, Stuttgart: 1-522.

WIRTH V. (1993): Zur Flechtenflora (Lichenes) des Naturschutzgebietes „Ahrschleife bei Altenahr". — Beitr. Landespflege Rheinld.-Pfalz **16**: 181-193.

WIRTH V. (1995): Die Flechten Baden-Württembergs. — E. Ulmer, Stuttgart, 2. Auflage. 1-1006.

WIRTH V. (1997): Einheimisch oder eingewandert? Über die Frage von Neufunden von Flechten. — Bibl. Lichenol. **67**: 277-288.

WIRTH V., SCHÖLLER H., SCHOLZ P., ERNST G., FEUERER T., GNÜCHTEL A., HAUCK M., JACOBSEN P., JOHN V. & B. LITTERSKI (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. — Schr.-R. f. Vegetationskde. **28**: 307-366.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

WITTMANN H. & R. TÜRK (1988): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg I. — Linzer biol. Beiträge **20**: 511-526.

WITTMANN H. & TÜRK R. (1988): Zur Kenntnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze von Oberösterreich und Salzburg II. — Herzogia **8**: 187-205.

Anschrift des Verfassers: Dr. med. Franz BERGER
A-4794 Kopfing 130, Austria

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1-3: **1**: Die Doppelschleife der Schlögener Schlinge, Ansicht vom „Schlögener Blick"; im Vordergrund die erste, im Hintergrund Beginn der zweiten, am rechten Bildabschnitt der Steiner Fels. **2**: Frontalansicht des Kleinen Steiner Felsen im ersten Prallhang der Schlögener Schlinge, 2 km stromabwärts von Schlögen. **3**: Der Felsabsturz NW der Ortschaft Hinteraigen (Gemeinde Hartkirchen).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

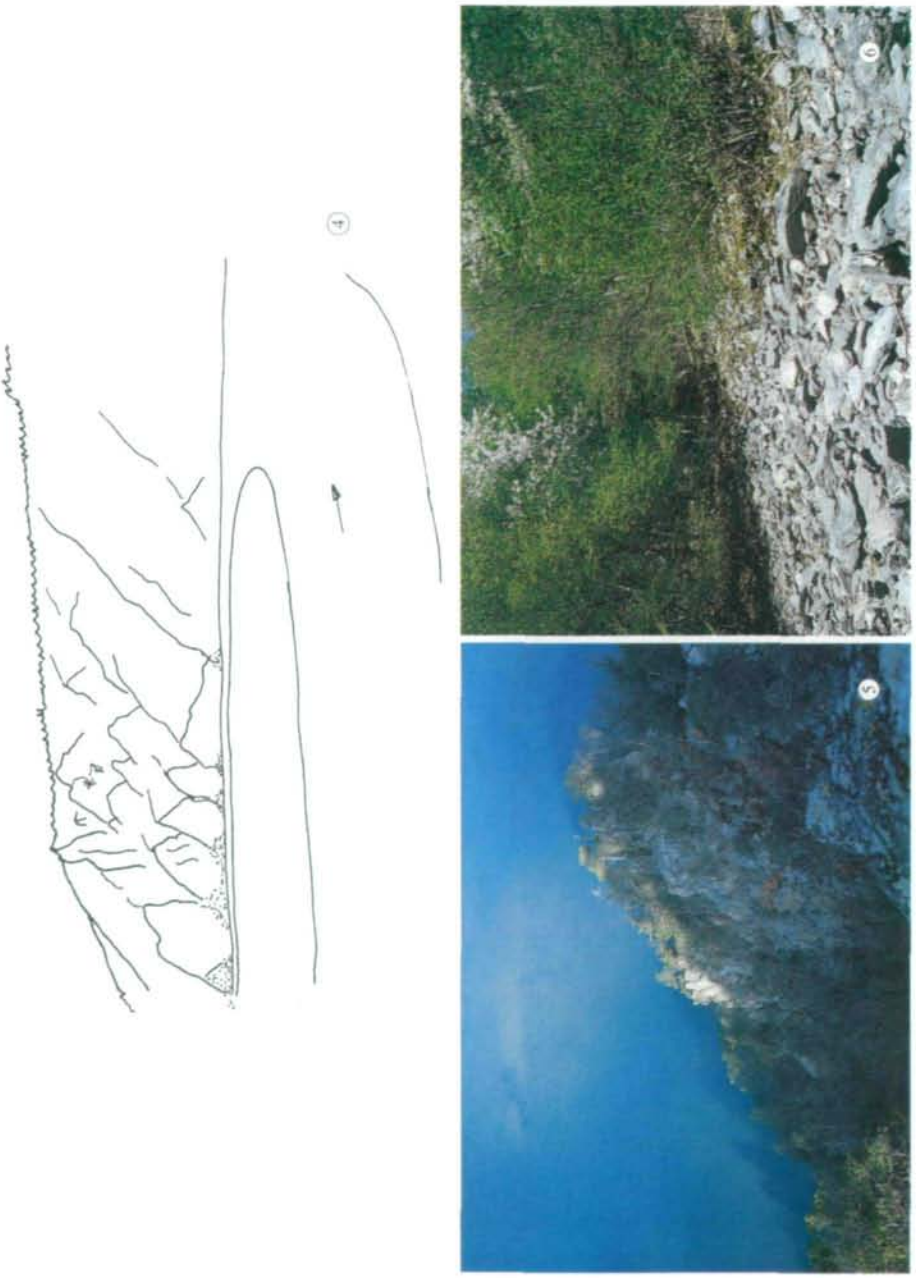


Abb. 4-6: **4**: Schematische Skizze des Grobreliefs des Steiner Felsen, Ansicht von Schlögen über die Donau und den linksufrigen Gleithang hinweg. Zwischen Strkm. 2185,2-2185,8 fünf dreieckige Felsabbrüche, dazwischen steile Hanggräben, die in Blockschuttkegel übergehen. **5**: Antiklinal zur Hangrichtung verlaufender Felsgrat im Absturz bei Hinteraigen. **6**: Oberer Teil der nicht bewaldeten Blockhalde bei Freizell.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 7-10: 7: *Sphagnum* sp. und *Leucobryum glaucum* auf Felsgesimsen an der Schattenseite der *Pinus sylvestris*-Felsköpfe im Oberhang, in den Überhängen großflächig die leuchtendgelbe Staubflechte *Chrysothrix chlorina* in dieser aerohygrisch besonders begünstigten Lage (Hinteraigen). **8**: Die *Trentepohlia*-hältige Staubflechte *Lecanactis latebrarum* an bodennahen, regengeschützten, luftfeucht gelegenen Silikatüberhängen. **9**: Die auffällige, gelbe, ornithokoprophile Gesellschaft des Candelarielletum corallizae auf freien Kulmflächen. **10**: Großflächiger Bestand von *Dermatocarpon luridum* auf überrieselter Gneisfläche am Steiner Fels.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 11-14: **11**: Farbenbunte Flechtengesellschaft mit Elementen des Xanthorietum fallacis und Caloplacetum demissae in einem SW exponierten Kalksilikatüberhang. **12**: Von *Pinus sylvestris* gekrönte Hangkante unter dem Kleinen Steiner Fels im Winter. **13**: Bunter Felsrasen bei Grafenau (Allio-Festucetum pallentis), darunter ein Standort des Xanthorietum fallacis auf zeitweise von nährstoffreichem Sickerwasser befeuchteten Überhängen. **14**: Bis 130 cm lange, hängende Büsche von *Calluna vulgaris* in der luftfeuchten Inversionszone kennzeichnen Standorte mit gut entwickelter epilithischer und epigäischer Flechtenflora.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

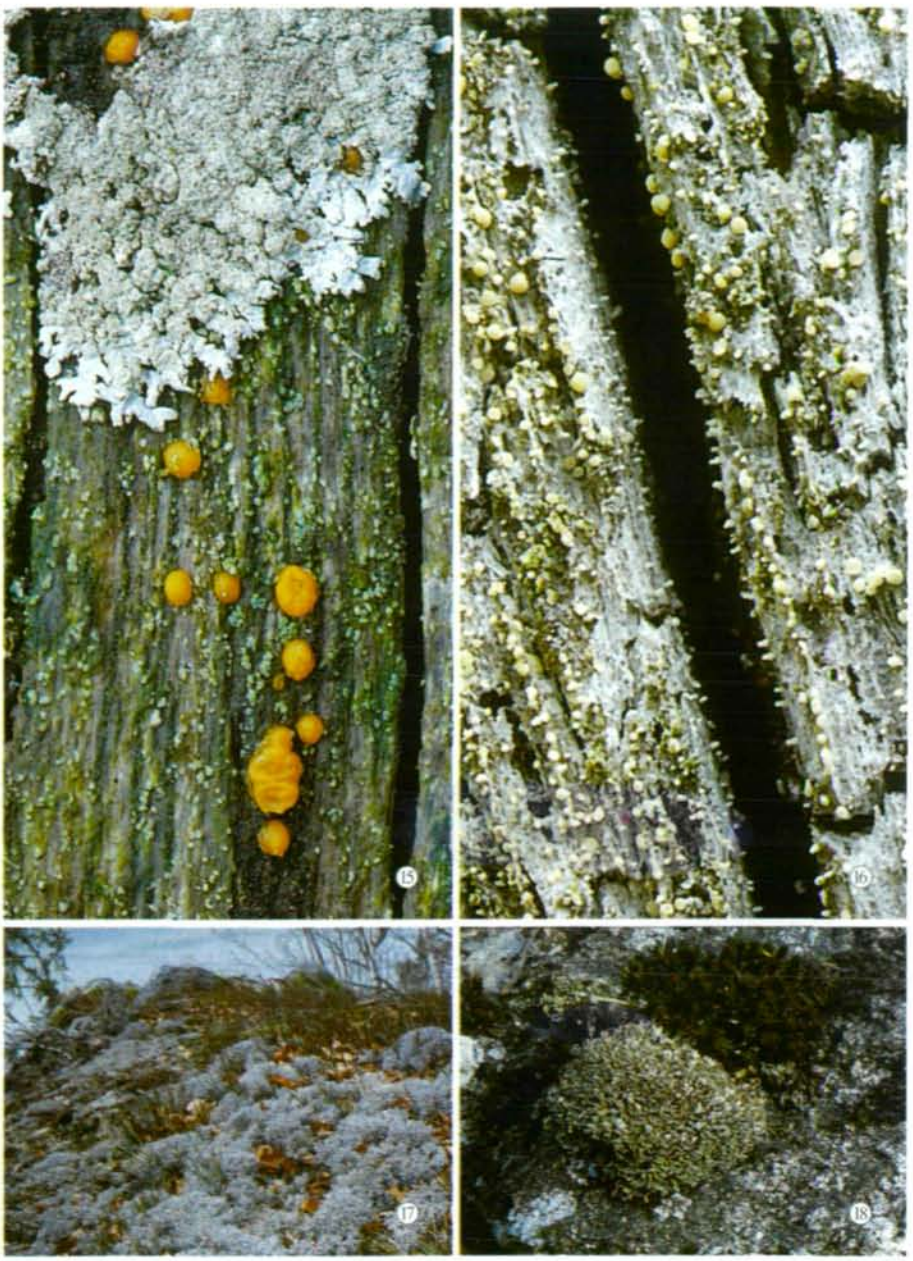


Abb. 15-18: **15**: Flechtengesellschaft auf entrindetem Totholz von *Pinus sylvestris*: Endoxyl wachsende Sippe von *Hypocenomyce sorophora* und *Imshaugia aleurites* (Steinerfels). **16**: *Catillaria alba*, eine sehr seltene, in Oberösterreich nur auf Eichenstümpfen in der Schlögener Schlinge nachgewiesene Krustenflechte. **17**: *Cladonia* Heide auf ausgehagertem Felskopf in Hinteraigen (*Cladonia rangiferina*, *C. arbuscula*). **18**: *Cladonia strepsilis*, die einzigen Standorte in Oberösterreich befinden sich in den Warmhängen des Donautals.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 19-22: **19**: *Lasallia pustulata* (Krötenflechte), monströse Lager in der Schlögener Lager bis über 25 cm Durchmesser, die größte Nabelflechte in Österreich (feucht). **20**: *Umbilicaria hirsuta*, häufige Nabelflechte entlang von wasserzügigen Gesteinsklüften (Steiner Fels). **21**: Das Chaenothecetum furfuraceae in einer luftfeuchten Wurzelhöhle in einem Schattenhang. **22**: *Cladonia coccifera*, eine der auffälligsten Becherflechten, auf substratfeuchten Moosborden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: 0009

Autor(en)/Author(s): Berger Franz

Artikel/Article: Die Flechtenflora der Schlögener Schlinge im oberösterreichischen Donautal 369-451