©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Flechten im Wildnisgebiet Dürrenstein

Roman Türk

Zusammenfassung

Zwischen 1964 und 2013 wurden im Wildnisgebiet Dürrenstein und dessen unmittelbarer Umgebung (Lunz am See, Seetal, Obersee, Gstettner Alm) 331 Flechtenarten registriert. Auffällige Arten wie z. B. *Alectoria sarmentosa, Bryoria bicolor, B. implexa, B. nadvornikiana, Collema nigrescens, Gyalecta ulmi, Heterodermia speciosa, Hypotrachyna sinuosa, H. taylorensis, Nephromopsis laureri, Parmelina quercina* und *Ricasolia amplissima* konnten im Zuge der gegenwärtigen Untersuchungen (2013) nicht aufgefunden werden. Mögliche Ursachen für das Verschwinden dieser Flechtenarten sind Veränderungen des Bestandesklimas infolge von Sturmereignissen und – was wahrscheinlicher ist – der Einfluss von überregionalen Immissionen von Stickstoffverbindungen und Aerosolen. Viele Exemplare der noch vorhandenen Großflechten zeigen äußerlich sichtbare Schädigungen, die auf den Einfluß von atmogenen Schadstoffen hinweisen.
Neu für Niederösterreich sind *Bacidina neosquamulosa, Lecidea sphaerella, Lepraria finkii, Micarea coppinsii, Micarea micrococca* und *Ramalina baltica*.

Abstract

In the "Wilderness Dürrenstein" and its immediate vicinity (Lunz am See, Seetal, Obersee, Gstettner Alm) 331 lichen species were found between 1964 to 2013. Conspicuous species like *Alectoria sarmentosa, Bryoria bicolor, B. implexa, B. nadvornikiana, Collema nigrescens, Gyalecta ulmi, Heterodermia speciosa, Hypotrachyna sinuosa, H. taylorensis, Nephromopsis laureri, Parmelina quercina* and *Ricasolia amplissima* could not be detected during the investigations in 2013. Possible reasons for the vanishing of these lichen species are climate changes within the stands and – which is more likely – the long-range transport of nitrogen immissions and areosols. Many specimens of the existing macrolichens indicate damages by air-borne pollutants.
New to the lichen flora of Lower Austria are *Bacidina neosquamulosa, Lecidea sphaerella, Lepraria finkii, Micarea coppinsii, Micarea micrococca* and *Ramalina baltica*.

1. Einleitung

Flechten sind im Allgemeinen eine wenig bekannte und in den meisten Fällen äußerst unscheinbare Organismengruppe, die aber in einer Vielfalt unterschiedlichster Formen auftritt. Flechten – Lichenes - gehören in das Reich der Pilze. Die Flechtenpilze (Mykobionten) sind eine polyphyletische, sehr heterogene Gruppe, die sich durch eine besondere Ernährungsweise auszeichnet. Sie sind zwar heterotroph, benötigen also schon vorhandenes organisches Material als Nahrungsgrundlage wie parasitische Pilze oder Saprobionten, haben aber im Laufe der Evolution die Fähigkeit entwickelt, mit anderen autotrophen Organismengruppen wie Grünalgen und Cyanobakterien eine Organismengemeinschaft – eine Symbiose - zu bilden. Die Grünalgen und die Cyanobakterien (Blaualgen) sind als Photobionten zur Photosynthese befähigt, das heißt, sie stellen ihre lebensnotwendigen organischen Stoffe wie Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette selbst her. Sie sind die Nahrungsgrundlage für den Pilzpartner. Die Flechtenpilze haben es gelernt, diese Stoffwechselprodukte, vor allem Kohlenhydrate, den Photobionten (Grünalgen und Cyanobakterien) sorgsam zu entziehen, sodass diese nicht absterben. Der Photobiont bildet also mit dem Flechtenpilz eine morphologische und physiologische Einheit – die Flechte eben! Zur sexuellen Vermehrung ist in dieser Beziehung allerdings nur der Flechtenpilz befähigt, weshalb sich der Artname einer Flechte immer auf den Pilzpartner bezieht (Beck & Peršoh 2009). Die aus den Asci stammenden Sporen werden durch Wind, Regen etc. verbreitet. Die Sporen bilden beim Auftreffen auf geeignetes Substrat Keimhyphen aus, die mit den für sie passenden Photobionten in Kontakt treten müssen, um zu einer Flechte heranwachsen zu können.

Die Schlauchpilze (Ascomyceten) bilden den größten Teil – über 99 % – der Flechtenpilze, weniger als 1 % sind Ständerpilze (Basidiomyceten). Wie der Übersicht über die Flechtenpilze bei Beck & Peršoh (2009) zu entnehmen ist, sind 31 Familien aus 5 Klassen der Ascomyceten zur Bildung von Flechten-Assoziationen befähigt. Die größte Klasse bilden die Lecanoromycetes mit insgesamt 25 Familien. Daraus ist ersichtlich, dass die Flechtensymbiosen mehrfach und auf verschiedenen Wegen der Stammesgeschichte entstanden sind (Bresinsky & Kadereit 2008). Unter den Photobionten gehören etwa 90 % der Abteilung der Grünalgen (Chlorophyta) an, etwa 10 % den Cyanobakterien (Blaualgen). Viele Flechtenpilze haben ein gewisses Auswahlvermögen für eine bestimmte Algenart entwickelt. Allerdings kann ein weltweit verbreiteter Flechtenpilz in verschiedenen klimatischen Zonen unterschiedliche Grünalgenarten als Partner auswählen (z. B. Ruprecht et al. 2014). Die Photobionten vermehren sich im Flechtenkörper nur vegetativ. Der Anteil des Photobionten beträgt etwa 5 bis 10 % des Gesamt-Trockengewichts des Flechtenthallus. Das heißt,

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

die Photobionten-Masse von 5 bis 10 % ernährt die restlichen 90 bis 95 % des Flechtenpilzes. Dadurch und durch die poikilohydre Natur der Flechten erklärt sich das im Allgemeinen geringe Wachstum der Flechten. Allerdings können sie sehr alt werden. Für einige Krustenflechten der Hochgebirge und der arktischen und antarktischen Gebiete wird ein Alter von über 3.000 Jahren und darüber angegeben.
Viele Flechten zeichnen sich durch die Bildung von Flechtenstoffen – Flechtensäuren – aus. Diese sind charakteristische sekundäre Stoffwechselprodukte, die wichtige Funktionen haben: Schutz vor hoher Sonneneinstrahlung, Verringerung der Benetzbarkeit der Pilzfäden mit Wasser und Abwehr von Fraßfeinden (Gauslaa 2009).

Die Flechten gehören zu den sogenannten Thallophyten; sie bilden also relativ einfach gebaute Lager aus, die nicht in Wurzel, Stamm und Blatt (wie bei den Sproßpflanzen, den Kormophyten) gegliedert sind. Flechten treten dem Betrachter in verschiedenen Wuchsformen entgegen. Im einfachsten Fall bilden sie Krusten auf oder in dem Substrat (Wuchsunterlage). Sie besiedeln in Form von langsam wachsenden **Krusten** alle möglichen Oberflächen: Gestein, Boden, Erde, Rinde, ja sogar Glas und Metalle. Auf Kalk und Dolomit können sie Krusten sowohl auf dem Gestein als auch im Gestein bilden. Im letzteren Fall sind nur ihre Fruchtkörper sichtbar. Die **Laubflechten** – auch Blattflechten genannt – bilden einen blättrigen, meist gelappten Thallus aus. Sie sind mit der Wuchsunterlage zumeist durch Hyphen oder Hyphenstränge (Rhizinen) verbunden. Die scheibenförmigen Thalli der **Nabelflechten** sind nur in der Mitte am Substrat befestigt. Die morphologisch hoch entwickelten Strauchflechten bilden strauchige, meist aufrecht stehende, fädige, und häufig hängende Thalli aus. Nur in seltenen Fällen wird die Form der Thalli von den Algen bestimmt. Bei den **Fadenflechten** umspinnt der Pilz mit seinen Hyphen eine fädige Cyanobakterie, bei vielen **Gallertflechten** wächst der Mykobiont in den Cyanobakterien-Kolonien.

Flechten gehören wie die Moose (vgl. Zechmeister & Köckinger 2014) zu den poikilohydren – wechselfeuchten – Organismen. Poikilohydre Organismen besitzen keine Zentralvakuole als internen Wasserspeicher, mit dessen Hilfe sie das Protoplasma mit Wasser versorgen. Das heißt, der Wasserzustand der Thalli wird vom Wasserzustand des Standortes bestimmt. Bei hoher Luftfeuchtigkeit, Regen, hohem Wassergehalt des Substrates, weisen auch die Photobionten einen hohen Sättigungsgrad mit Wasser auf, sodass sie bei günstigen Lichtbedingungen photosynthetisch aktiv sein und somit dem Pilz Nahrung liefern können. Bei trockenen Witterungsphasen können die Thalli fast vollständig austrocknen. Sie sind dann allerdings nicht mehr physiologisch aktiv, sondern fallen in den Zustand der sogenannten „Trockendormanz“. Die Flechten sind dann weder zur Photosynthese noch zur Respiration (Dunkelatmung) befähigt, sie zeigen keinerlei physiologische Reaktionen, was den CO_2-Haushalt betrifft. Bei geringem Wassergehalt werden die Thalli vieler Flechten – vor allem von Bodenflechten der Gattungen *Cladonia, Cetraria* oder *Stereocaulon* – spröde, sodass sie bei Trittbelastung splittern (fragmentieren). Diese Thallusfragmentation ist ein wichtiger Mechanismus der vegetativen Vermehrung.
Die Flechtenpilze und deren Photobionten sind an die ständigen Wassergehaltsschwankungen zwischen Wassersättigung und Austrocknung angepasst (Honegger 2009). Ja, es gibt sogar viele Arten, die eine ständige Wassersättigung nicht vertragen und absterben, wenn sie ständig besprüht werden. Deshalb gedeihen in der Nähe von Wasserfällen und deren Sprühnebel nur wenige Arten, die an die extrem feuchten Bedingungen angepasst sind. Viele Flechten mit Grünalgen als Photobionten können auch den Wasserdampf aus der Atmosphäre aufnehmen und damit ihren Quellungszustand verbessern. Das heißt, sie können auch nach einer kühlen Nacht soweit wassergesättigt sein, dass sie am nächsten Morgen für einige Stunden Photosynthese zu betreiben vermögen. Vollständige Austrocknung vertragen viele Arten monate- bis jahrelang, ohne Schaden zu nehmen (vgl. Lange 1953). Auf der anderen Seite gibt es Arten, die eine Benetzung mit tropfbar-flüssigem Wasser vollkommen vermeiden, wasserabweisende Stoffe in ihrem Thallus bilden und nur solche Standorte besiedeln, die nicht von tropfbar-flüssigem Wasser benetzt werden (überhängende Felspartien, Steinhöhlungen, Wurzelhöhlungen, tiefrissige Borke, überhängende Böschungen).

Diese hohe Austrocknungsfähigkeit ist bei vielen Flechten mit einer enormen Resistenz gegen extreme Temperaturen verbunden. So vermögen viele Arten der Kältewüsten in arktischen Bereichen und im Hochgebirge noch bei bis zu –18.5 °C Photosynthese zu betreiben. Der Optimumbereich der photosynthetischen CO_2-Absorption liegt zwischen + 5 bis etwa 12 °C (Green 2009). Sie vertragen im trockenen Zustand wochenlanges Einfrieren bis –60 °C, kurzfristiges Einfrieren in flüssigem Stickstoff bis –196 °C ohne nennenswerte Einschränkungen der Vitalität. Etliche Arten vertrugen sogar einen mehrwöchigen Aufenthalt im Weltraum ohne jede Schädigung. Ähnliches gilt auch für hohe Temperaturen. Sind sie trocken, können vor allem dunkle Gesteine bewohnende Flechten Temperaturen bis 70 °C ohne jede Schädigung überstehen. In feuchtem Zustand vertragen unsere einheimischen

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Arten allerdings nur geringe Temperaturen. Einige schränken schon bei +32 bis +36 °C die Photosynthese stark ein, einige erleiden bei diesen Temperaturen schon irreversible Schädigungen.

Hinsichtlich des Licht- und Strahlungsfaktors ist die Bandbreite der Flechten enorm. Viele Arten der Hochgebirge sind hohen Strahlungs- und Lichtintensitäten ausgesetzt, vor denen sie sich durch den Einbau von Flechtenstoffen schützen. Dies gilt vor allem für die schädigende Wirkung des UV-Anteils an der Sonnenstrahlung. Doch nicht nur die alpine und nivale Stufe sowie exponierte Felsen in allen Höhenstufen sind extreme Wuchsräume, sondern auch Baumstämme. Die epiphytisch wachsenden Arten sind den oftmals stark wechselnden klimatischen Bedingungen der Atmosphäre ausgesetzt. Entlang eines Baumstammes sind deutliche Gradienten in der Lichtintensität, sowie den täglichen Temperatur- und Feuchteschwankungen ausgebildet. Flechten mit geringerem Anspruch an die Lichtintensität wachsen zumeist im unteren Stammbereich, solche mit hohen Ansprüchen im oberen Kronen- und Stammbereich. Eine große Rolle spielt das Bestandesklima in Waldökosystemen für das Aufkommen von Flechten mit hohen Ansprüchen an ein weitgehend stabiles Feuchte- und Temperaturregime mit geringen jahreszeitlichen Schwankungen. Dies gilt vor allem für Flechten, deren Optimalentwicklung in den ozeanisch getönten Bereichen der Alpen gegeben ist. Dazu gehört auch das Wildnisgebiet Dürrenstein mit seinen Urwaldresten.
So widerstandsfähig die meisten Flechten gegenüber den natürlichen Stressoren wie Kälte, Hitze und Austrocknung sind, so empfindlich sind sie gegenüber dem Einfluss von Luftverunreinigungen. Sie besitzen kein schützendes Abschlussgewebe, sind relativ langlebig und verfügen infolge ihrer poikilohydren Organisationsform nur über eine geringe Fähigkeit zur Erholung von Schädigungen durch Schadgase. So führte die Belastung der Atmosphäre mit Schwefeldioxid (vgl. Türk et al. 1974) zu einem großflächigen Absterben der epiphytischen Flechten in Industrie- und Ballungsgebieten in Mitteleuropa. Besonders davon betroffen waren die Mittelgebirge und der Alpenrand, die eine Barriere für die belasteten Luftmassen darstellen, sodass dort die Immissionsraten sehr hoch waren (Türk 1985). Nach der Reduktion des Schwefeldioxids durch die Rauchgasentschwefelung kam es kurzfristig zu einer Erholung der epiphytischen Flechtenvegetation in Mitteleuropa. In den letzten zwei Jahrzehnten spielen allerdings andere Stoffgruppen eine große Rolle beim Absterben von vor allem epiphytischen Flechten, nämlich Stickstoffverbindungen wie NOx, NH_3 und Ammoniumnitrat und zusätzlich Aerosole (Dirnböck et al. 2007; Kienesberger et al. 2007; Mayer et al. 2013).

Vor allem epiphytische Flechten mit Cyanobakterien als Photobionten aus den Gattungen *Peltigera, Sticta, Nephroma, Pannaria* und *Collema* sind im Nordalpenraum von der Flyschzone bis zum Anstieg der Kalkhochalpen stark gefährdet. Somit kommt weitgehend ungestörten Gebieten mit Urwäldern bzw. naturnahen Waldökosystemen eine große Bedetung für das Überleben von vielen empfindlichen Flechtenarten zu. Das Wildnisgebiet Dürrenstein ist ein Hoffnungsgebiet für die Entwicklung einer naturnahen Flechtenflora.
Das Wildnisgebiet Dürrenstein liegt im Weichbild und im Interessensgebiet der Biologischen Station Lunz am See. Schon im 20. Jahrhundert war die Umgebung von Lunz ein verlockendes Ziel für Wissenschafter aus den Bereichen der Limnologie, der terrestrischen Zoologie, der Botanik (inklusive Algen, Moose und Flechten), der Mykologie und fachübergreifender ökologischer Forschung (vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Biologische_Station_Lunz). Die besonderen klimatischen und geologischen Verhältnisse der Lassing-Alpen (vgl. Angaben in Leditznig & Pekny 2011) und das Vorkommen alter, weitgehend unberührter Waldgebiete ließen hier die Erforschung natürlich ablaufender Prozesse auf den verschiedensten Ebenen zu. So wurde schon in den 20-iger und 30-iger Jahren des 20. Jahrhunderts das Augenmerk auf eine Organismengruppe gelenkt, die sich gerade in naturnahen Ökosystemen besonders gut entwickeln kann – nämlich die Flechten. In dieser Zeit wurde von dem Zoologen Wilhelm Kühnelt und dem Botaniker Helmut Gams eine ansehnliche Sammlung von Flechten in der Biologischen Station Lunz zusammengetragen, die dem Autor nach der Auflösung des Institutes zur Bearbeitung überlassen wurde. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in einem gesonderten Bericht veröffentlicht.
Nach dem Zweiten Weltkrieg waren die Lassing-Alpen ein Untersuchungsgebiet für Thomas Schauer, der im Zuge seiner Doktorarbeit über ozeanische Flechten im Nordalpenraum das Auftreten und die Verbreitung von Flechten mit hohen Ansprüchen an die klimatischen Bedingungen von den Allgäuer Alpen in Deutschland bis zur Schneeberg-Gruppe in Ost-Österreich erfasste und darstellte (vgl. Schauer 1964, 1965). Viele in der Zwischenzeit äußerst selten gewordene Flechten wurden von ihm aufgefunden. Zwischen 1991 und 1993 untersuchten Türk & Breuss die Flechtenflora der steirisch-niederösterreichischen Kalkalpen (Türk & Breuss 1994). Die Waldgebiete im Großen und Kleinen Urwald zogen natürlich die vermehrte Aufmerksamkeit auf sich, da hier eine Fülle von Substratspezialisten auf Grund des hohen Anteils an geschwächten bzw. toten Bäumen in den unterschiedlichsten Alters- und Zersetzungsgraden zu erwarten waren. Wie die Artenliste von Türk & Breuss (1994) zeigt, ist der

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Anteil von in Mitteleuropa seltenen Flechten hoch. Somit folgte der Autor der Anfrage nach einer neuerlichen Bearbeitung der Flechtenflora im Wildnisgebiet Dürrenstein und seiner unmittelbaren Umgebung mit großer Freude und stellt nun die Ergebnisse der ersten Exkursionen vor.

2. Methodik

In den folgenden Teilen des Wildnisgebietes Dürrenstein und seiner näheren Umgebung wurden Geländebegehungen durchgeführt: Oisklause (22.08.2013), Mittersee, Obersee (23.08.2013), Hundsaugraben (31.07.2013), Kleiner Urwald, Großer Urwald/alte Bahn (22.08.2013), Freiengraben (21.08.2013), Großer Urwald Rothwald (30.07.2013), Windischbachau und Revierforsthaus (29.07.2013), Dürrenstein Gipfel (28.07.2013) und Windischbachtal (27.07.2013).

Von den Großflechten wurden, sofern sie im Freiland klar erkennbar waren, nur kleine Proben entnommen. Unscheinbare Krustenflechten wurden gesammelt, um die notwendigen mikroskopischen und chemischen Untersuchungen durchzuführen. Von allen Arten sind Proben im Herbar Türk hinterlegt.

3. Ergebnisse

3.1. Flechtenfunde

Insgesamt wurden im Wildnisgebiet Dürrenstein und dessen unmittelbarer Umgebung (Lunz am See, Seetal, Obersee, Gstettner Alm) im Zuge der aktuellen Begehungen und der Untersuchungen von Schauer (1964, 1965) und Türk & Breuss (1994) 331 Flechtenarten registriert.

Als äußerst reich an Flechten erwiesen sich bei den aktuellen Begehungen naturgemäß der Große und der Kleine Urwald. Das Vorhandensein von Bäumen aller Altersklassen und Zersetzungsgrade, von stehendem und liegendem Totholz der Hauptbaumarten Buche, Tanne, Fichte und Berg-Ahorn, fördert das Aufkommen von vielen Substratspezialisten. Als äußerst seltene Arten sind in diesem Zusammenhang die wenig auffälligen Krustenflechten *Agonimia allobata, Bacidina assulata, Bacidina neosquamulosa, Gyalecta derivata, Gyalecta flotowii, Gyalecta truncigena, Lecidea sanguineoatra, Lecidea sphaerella* und *Mycobilimbia carneoalbida* zu nennen. Typische Vertreter der „ozeanischen“ Flechten sind die Blattflechten *Lobaria pulmonaria* (Abb. 1), *Menegazzia terebrata* (Abb. 2), *Parmotrema crinitum* (Abb. 3), *Parmelina pastilllifera*, *Peltigera collina* und die Krustenflechten *Thelotrema lepadinum* (Abb. 4) und *Megalaria pulverea*. *Cetrelia cetrarioides* (Abb. 5) ist neben *Parmelia sulcata* die am häufigsten auftretende Blattflechte. Am Stammfuß einer alten Buche sind die Thalli von *Peltigera leucophlebia* (Abb. 6) reichlich entwickelt. Diese großwüchsige Flechte, die Grünalgen als Photobionten enthält, bildet auch Cephalodien (abgegrenzte Bereiche, die neben Pilz und Grünalge auch Cyanobakterien enthalten; Dreifach-Symbiose) mit Cyanobakterien aus und wächst zumeist zwischen Moosen auf Kalkfelsen. Allerdings treten die übrigen leicht erkennbaren Großflechten nur in bescheidenem Maße auf, flächenweise nur in vereinzelten Exemplaren. Auf den schattigen Felsflächen entwickelt die Gallertflechte *Collema auriforme* (Abb. 7) Lager, die einen Durchmesser von bis zu 10 cm erreichen können. Auch die Krustenflechte *Protoblastenia calva* (Abb. 8) fällt durch ihre bis zu 1 mm großen, halbkugeligen Fruchtkörper auf.

Die Flechtenflora auf dem Gipfel des Dürrensteins (Abb. 9) entspricht dem allgemeinen Bild der Flechtenvegetation der Kalkvoralpen. An den windgefegten Flächen in Gipfelnähe kommen über ausgelaugtem Untergrund *Flavocetraria cucullata* (Abb. 10), *F. nivalis, Cetraria islandica, Thamnolia vermicularis* (Abb. 11) und *Cladonia macroceras* (Abb. 12) vor. Dies allerdings nur in bescheidener Ausbildung mit nur wenigen Thalli zwischen den höheren Pflanzen. Als Felsflechten windexponierter Standorte sind *Acarospora cervina* (Abb. 13), *Hymenelia coerulea, Lecidella patavina, Polyblastia cupularis, Clauzadea immersa, Caloplaca alociza, Rhizocarpon umbilicatum* und *Hymenelia prevostii* nennenswert. In etwas windgeschützten Felsspalten entwickeln sich die schuppigen Lager von *Squamarina gypsacea* (Abb. 14). *Dermatocarpon intestiniforme* (Abb. 15) wächst auf sickerfeuchten, meist senkrechten Felsflächen. Sogar die Basidiolichene *Lichenomphalia hudsoniana* (Abb. 16) kommt auf N-exponierten Moospolstern im Gipfelbereich des Dürrensteins vor. Ihr Lager besteht aus rundlichen bis muschelförmigen, am Rande aufgebogenen Schuppen. Ihr Fruchtkörper sieht aus wie ein kleines „Schwammerl“. Auf Moosen über Kalk siedeln *Caloplaca schistidii* (Abb. 17), *C. stillicidiorum, Toninia rosulata* (Abb. 18) und *Toninia alutacea*, die zu den selten aufgefundenen Flechten im Alpenraum gehört. Die abgestorbenen Sprossreste der Silberwurz *(Dryas octopetala)* sind die Habitate der Krustenflechten *Caloplaca ammiospila, Lecidella wulfenii* und *Lecanora epibryon*.

Der Weg von der Ybbstaler Hütte zum Dürrenstein führt auch durch Almen mit Weidevieh (Abb. 19). Diese Flächen sind sehr arm an Flechten, zumal viele acidophytische, epiphytische Flechten die Ammoniakbelastung der bodennahen Luft nicht vertragen. Erst fernab der intensiven Weideflächen

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

kommt auf Fichten und Latschen wieder der auf ihnen übliche Flechtenbewuchs mit *Pseudevernia furfuracea, Hypogymnia physodes, Hypogymnia tubulosa* und *Parmelia saxatilis* auf.

Dass die klimatischen Bedingungen für einen reichlichen epiphytischen Flechtenbewuchs im Wildnisgebiet Dürrenstein optimal sind, wird in der Windischbachau offenbar. In dem von Immissionen geschützten Talbereich der Au stehen im Umfeld des Forsthauses alte Buchen und Linden. Da die Wasserrückhaltekapazität des Periderms der Buchen im Allgemeinen sehr gering ist, entwickeln sich auf Buchen in weiten Bereichen der Nordalpen nur Krustenflechten. In Regionen mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit und entsprechendem Niederschlagsregime entwickelt sich auf Buchen eine äußerst vielfältige Flechtenvegetation mit Krusten-, Blatt- und Strauchflechten (Abb. 20). Wie in Abb. 21 ersichtlich, wachsen auf der Buchenrinde in hohem Deckungsgrad Strauchflechten *(Usnea subfloridana, Evernia prunastri)*, Blattflechten *(Parmelia sulcata, Flavoparmelia caperata)* und – nicht im Bild – die selten auftretende Blattflechte *Parmotrema arnoldii*. Auch die Krustenflechten *Pertusaria amara* und *Phlyctis argena* sind zu sehen. Die Seitenäste alter Linden (Abb. 22) sind hier dicht mit Strauchflechten (*Usnea subfloridana, U. glabrescens, U. dasypoga, Ramalina farinacea, Evernia prunastri* u. a.) bewachsen.

Schädigungsbilder an den vorhandenen Großflechten in den nordwärts offenen Bereichen des Wildnisgebietes Dürrenstein lassen den Schluss zu, dass Schadstoffe aus dem überregionalen Transport als Immissionen im Untersuchungsgebiet empfindliche Flechtenarten zum Verschwinden bringen (vgl. Mayer et al. 2013).

Die nur aus der Literatur erhobenen Daten sind in der folgenden Liste mit den entsprechenden Zitaten versehen. Aus diesen Daten (Schauer 1964, 1965; Türk & Breuss 1994) geht hervor, dass einige Flechtenarten in den letzten Jahrzehnten nicht mehr aufgefunden wurden. Selbst großwüchsige, leicht zu erkennende und kaum zu übersehende, auffällige Arten wie z. B. *Alectoria sarmentosa, Bryoria bicolor, B. implexa, B. nadvornikiana, Collema nigrescens, Gyalecta ulmi, Heterodermia speciosa, Hypotrachyna sinuosa, H. taylorensis, Nephromopsis laureri, Parmelina quercina* und *Ricasolia amplissima* konnten im Zuge der gegenwärtigen Untersuchungen nicht entdeckt werden.

Da das Vorhandensein einer Art leichter nachzuweisen ist als das Nicht-Vorhandensein, sind noch weitere Begehungen in naher Zukunft notwendig. Somit stellt die folgende Zusammenstellung nur einen vorläufigen Bericht über die Flechtenflora im Wildnisgebiet Dürrenstein dar.

Als neu für Niederösterreich wurden *Bacidina neosquamulosa, Lecidea sphaerella, Lepraria finkii, Micarea coppinsii, Micarea micrococca* und *Ramalina baltica* aufgefunden.

3.2. Artenliste

In der folgenden Auflistung der aktuellen Flechtenfunde sind die Fundorte und das Datum der Begehung im Jahre 2013 wie folgt angegeben:
FO1: Oisklause 22.08.2013
FO2: Mittersee 23.082013
FO3: Obersee 23.08.2013
FO4: Hundsaugraben 31.07.2013
FO5: Kleiner Urwald 22.08.2013
FO6: Großer Urwald alte Bahn 22.08.2013
FO7: Freiengraben 21.08.2013
FO8: Großer Urwald Rothwald 30.07.2013
FO9: Windischbachau 29.07.2013
FO10: Revierforsthaus 29.07.2013
FO11: Dürrenstein Gipfel 28.07.2013
FO12: Windischbachtal 27.07.2013

Die Nomenklatur folgt Wirth et al. (2013). Die Angaben über die Seltenheit des Auftretens in Österreichs folgt den Literaturangaben aus Türk & Hafellner (2010). Nicht aktuelle Funde werden lediglich als Zitate erwähnt.

Acarospora cervina A. Massal.: 11
Acarospora glaucocarpa (Wahlenb. ex Ach.) Körb.: 11
Acrocordia gemmata (Ach.) A. Massal.: 4; 9; 12
Agonimia allobata (Stizenb.) P. James: 8; selten
Alectoria sarmentosa (Ach.) Ach.: Schauer (1964)
Alyxoria varia (Pers.) Ertz & Tehler: 5; 8
Arthonia atra (Pers.) A. Schneid.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Arthonia didyma Körb.: 8
Arthonia leucopellaea (Ach.) Almq.: 8
Arthonia radiata (Pers.) Ach.: 4; 6; 8; 9; 12
Arthonia ruana A. Massal.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Arthonia spadicea Leight.: Schauer (1964); Großer und Kleiner Urwald (Türk & Breuss (1994)

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Bacidia arceutina (Ach.) Arnold: Kleiner Urwald (Türk & Breuss 1994)
Bacidia bagliettoana (A. Massal. & De Not.) Jatta: 11
Bacidia circumspecta (Nyl. ex Vain.) Malme: 4; 8
Bacidia rosella (Pers.) De Not.: Schauer (1964)
Bacidia rubella (Hoffm.) A. Massal.: Schauer (1964), Großer und Kleiner Urwald (Türk & Breuss 1994)
Bacidia subincompta (Nyl.) Arnold: 8
Bacidina assulata (Körb.) S. Ekman: 8; selten
Bacidina delicata (Larbal. ex Leight.) V. Wirth & Vězda: 9; selten
Bacidina neosquamulosa (Aptroot & Herk) S. Ekman: 8; neu für Niederösterreich! Diese Flechte wurde bisher nur aus Oberösterreich nachgewiesen (Berger & Priemetzhofer 2014)
Bacidina phacodes (Körb.) Vězda: 8
Baeomyces rufus (Huds.) Rebent.: 11
Biatora chrysantha (Zahlbr.) Printzen: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Biatora efflorescens (Hedl.) Räsänen: 8
Biatora globulosa Fr.: Schauer (1964)
Biatora helvola Körb. ex Hellb.: 8
Biatora subduplex (Nyl.) Printzen: Schauer (1964)
Biatoridium monasteriense Lahm ex Körb.: 8
Bilimbia accedens Arnold: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Bilimbia lobulata (Sommerf.) Hafellner & Coppins: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Bilimbia sabuletorum (Schreb.) Arnold var. *sabuletorum:* 7; 12
Bryoria bicolor (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw.: Schauer (1965); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Bryoria furcellata (Fr.) Brodo & D. Hawksw.: Schauer (1964)
Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.: 3; 8; 9; 10
Bryoria implexa (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Bryoria nadvornikiana (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.: Schauer (1964); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Bryoria subcana (Nyl. ex Stizenb.) Brodo & D. Hawksw.: 3
Buellia disciformis (Fr.) Mudd: 6; 7; 8; 9; 12
Buellia erubescens Arnold: 7; 8
Buellia griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.: 4; 7; 9; 10; 12
Calicium abietinum Pers.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Calicium glaucellum Ach.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Calicium lenticulare Ach.: Schauer (1964), Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Calicium salicinum Pers.: Schauer (1964); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Calicium trabinellum (Ach.) Ach.: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Calicium viride Pers.: 8
Caloplaca alociza (A. Massal.) Mig.: 11
Caloplaca ammiospila (Wahlenb.) H. Olivier: 11
Caloplaca aurea (Schaer.) Zahlbr.: 11
Caloplaca cerina (Ehrh . ex Hedw .) Th. Fr. var. *cerina:* 4
Caloplaca chrysodeta (Vain. ex Räsänen) Dombr.: 12
Caloplaca ferruginea (Huds.) Th. Fr.: 8
Caloplaca herbidella (Hue) H. Magn.: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Caloplaca pyracea (Ach.) Th. Fr.: 8
Caloplaca sinapisperma (Lam . & DC.) Maheu & Gillet: 11
Caloplaca stillicidiorum (Vahl) Lynge: 11
Caloplaca tiroliensis Zahlbr.: 11
Caloplaca variabilis (Pers.) Müll. Arg.: 11
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.: 9; 11
Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau: 4; 8
Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau: 4; 7
Catapyrenium daedaleum (Kremp.) Stein: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Catillaria erysiboides (Nyl.) Th. Fr.: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Catinaria atropurpurea (Schaer.) Vězda & Poelt: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Cetraria islandica (L.) Ach.: 11
Cetrelia cetrarioides (Delise ex Duby) W.L. Culb. & C.F. Culb.: 2; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Cetrelia monachorum (Zahlbr.) W.L. Culb. & C.F. Culb.: 2; 7
Cetrelia olivetorum (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb.: 2
Chaenotheca chrysocephala (Turner ex Ach.) Th. Fr.: 3; 6; 8; 9
Chaenotheca ferruginea (Turner & Borrer) Mig.: 3
Chaenotheca furfuracea (L.) Tibell: 6
Chaenotheca stemonea (Ach.) Müll. Arg.: 8
Chaenotheca subroscida (Eitner) Zahlbr.: Kleiner Urwald (Türk & Breuss 1994)
Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr.: 5; 8
Chaenotheca xyloxena Nádv .: 8
Chaenothecopsis pusilla (Ach.) A. Schmidt: 9
Chrysothrix candelaris (L.) J.R. Laundon: 5; 7; 12
Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot.: 11
Cladonia carneola (Fr.) Fr.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Cladonia cenotea (Ach.) Schaer.: 8
Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng.: 5; 6; 7; 8
Cladonia coccifera (L.) Willd.: 11
Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.: 3; 4; 5; 7; 8; 9; 12
Cladonia digitata (L.) Hoffm.: 3; 4; 5; 6; 7; 8

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Cladonia fimbriata (L.) Fr.: 3; 4; 5; 6; 7; 8; 12
Cladonia furcata (Huds.) Schrad. ssp. *furcata:* 11
Cladonia macilenta Hoffm. ssp. *macilenta:* 5; 11
Cladonia macroceras (Delise) Hav.: 11
Cladonia mitis Sandst.: 11
Cladonia ochrochlora Flörke: 5; 6; 8
Cladonia pleurota (Flörke) Schaer.: 11
Cladonia pyxidata (L.) Hoffm.: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 11
Cladonia rangiferina (L.) Weber ex F.H. Wigg.: 11
Cladonia squamosa Hoffm. var. *squamosa:* 5; 6; 7; 8; 11
Cladonia sulphurina (Michx.) Fr.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Cladonia symphycarpia (Flörke) Fr.: 11
Clauzadea immersa (Weber) Hafellner & Bellem.: 11
Coenogonium pineti (Schrad. ex Ach.) Lücking & Lumbsch: 4; 7
Collema auriforme (With.) Coppins & J.R. Laundon: 6; 7; 8
Collema cristatum (L.) Weber ex F.H. Wigg. var. *cristatum:* 6; 11
Collema flaccidum (Ach.) Ach.: 5; 6; 8
Collema fuscovirens (With.) J.R. Laundon: 6; 9
Collema nigrescens (Huds.) DC.: Schauer (1964; 1965); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Collema undulatum Laurer ex Flot. var. *undulatum:* 11
Cyphelium lucidum (Th. Fr.) Th. Fr.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Cyphelium tigillare (Ach.) Ach.: Schauer (1964)
Dermatocarpon intestiniforme (Körb.) Hasse: 11
Dermatocarpon miniatum (L.) W. Mann var. *miniatum:* 11
Diplotomma hedinii (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux: 11
Elixia flexella (Ach.) Lumbsch: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Endocarpon pusillum Hedw.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Evernia divaricata (L.) Ach.: 8
Evernia prunastri (L.) Ach.: 2; 7; 8; 9; 10; 12
Flavocetraria cucullata (Bellardi) Kärnefelt: 11
Flavocetraria nivalis (L.) Kärnefelt: 11
Flavoparmelia caperata (L.) Hale: 2; 6; 7; 9; 10; 12
Fulgensia schistidii (Anzi) Poelt: 11
Graphis scripta (L.) Ach.: 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Gyalecta derivata (Nyl.) H. Olivier: 5
Gyalecta flotowii Körb.: 8
Gyalecta hypoleuca (Ach.) Zahlbr.: Schauer (1964)
Gyalecta jenensis (Batsch) Zahlbr. var. *jenensis:* 5; 7; 8; 9; 11
Gyalecta truncigena (Ach.) Hepp: 8
Gyalecta ulmi (Sw.) Zahlbr.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Haematomma ochroleucum (Neck.) J.R. Laundon: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Hertelidea botryosa (Fr.) Printzen & Kantvilas: Schauer (1964)
Heterodermia speciosa (Wulfen) Trevis.: Schauer (1964); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Hymenelia coerulea (DC.) A. Massal.: 11
Hymenelia prevostii (Duby) Kremp.: 9; 11
Hypocenomyce scalaris (Ach.) M. Choisy: 7
Hypogymnia farinacea Zopf: 3; 6
Hypogymnia physodes (L.) Nyl.: 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.: 3; 4; 7; 8; 10; 12
Hypogymnia vittata (Ach.) Parrique: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Hypotrachyna afrorevoluta (Krog & Swinscow) Krog & Swinscow: 9
Hypotrachyna laevigata (Sm.) Hale: Schauer (1964)
Hypotrachyna revoluta (Flörke) Hale: 4; 7; 9; 12
Hypotrachyna sinuosa (Sm.) Hale: Schauer (1964)
Hypotrachyna taylorensis (M.E. Mitch.) Hale: Schauer (1964; 1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Icmadophila ericetorum (L.) Zahlbr.: 11
Imshaugia aleurites (Ach.) S.L.F. Meyer: 3; 7; 12
Lecanactis abietina (Ach.) Körb.: 8
Lecanora albella (Pers.) Ach.: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Lecanora albellula (Nyl.) Th. Fr.: Schauer (1964)
Lecanora argentata (Ach.) Malme: 4; 6; 7; 8; 9; 12
Lecanora carpinea (L.) Vain.: 7
Lecanora chlarotera Nyl.: 2; 4; 6; 8; 9; 12
Lecanora cinereofusca H. Magn.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Lecanora circumborealis Brodo & Vitik.: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf.: 9; 11
Lecanora epibryon (Ach.) Ach. var. *epibryon:* 11
Lecanora expallens Ach.: 8
Lecanora insignis Degel.: Schauer (1964)
Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh.: 4; 7; 8
Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh.: 9; 11
Lecanora mughicola Nyl.: 11
Lecanora pulicaris (Pers.) Ach.: 3; 4; 6; 7; 8; 10; 12
Lecanora subintricata (Nyl.) Th. Fr.: 4
Lecanora subrugosa Nyl.: 9
Lecanora thysanophora R.C. Harris: 4; 12
Lecanora varia (Hoffm.) Ach.: 11
Lecidea albofuscescens Nyl.: Schauer (1964)
Lecidea berengeriana (A. Massal.) Nyl.: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Lecidea hypnorum Libert: 8
Lecidea nylanderi (Anzi) Th. Fr.: 7; 8; 9
Lecidea sanguineoatra auct.: 5; selten
Lecidea sphaerella Hedl.: 8

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Lecidea turgidula Fr.: Schauer (1964)
Lecidella achristotera (Nyl.) Hertel & Leuckert: 4; 7
Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy: 4; 8; 9
Lecidella euphorea (Flörke) Hertel: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Lecidella patavina (A. Massal.) Knoph & Hertel: 11
Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert: 4; 11; 12
Lecidella wulfenii (Hepp) Körb.: 11
Lepraria crassisima (Hue) Lettau: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Lepraria eburnea R. Laundon: 8
Lepraria finkii (Hue) R.C. Harris: 5; 7
Lepraria incana (L.) Ach.: 7
Leproloma vouauxii (Hue) J. R. Laundon: 4
Leptogium gelatinosum (With.) J.R. Laundon: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Leptogium lichenoides (L.) Zahlbr. var. *lichenoides*: 6; 7; 8; 11
Leptogium saturninum (Dicks.) Nyl.: 1; 7; 10; 12
Leucoarpina biatorella (Arnold) Vězda: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Lichenomphalia hudsoniana (H.S. Jenn.) Redhead et al.: 11
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.: 1; 3; 5; 6; 8; 9; 12
Lopadium disciforme (Flot.) Kullhem: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Loxospora cismonica (Beltr.) Hafellner: Schauer (1964; 1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Loxospora elatina (Ach.) A. Massal.: 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 12
Megalaria pulverea (Borrer) Hafellner & E. Schreiner: 5
Megalospora pachycarpa (Delise ex Duby) H. Olivier: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Megaspora verrucosa (Ach.) Hafellner & V. Wirth: 11
Melanelixia glabratula (Lamy) Sandler & Arup: 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco et al.: 4; 9; 10
Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco et al.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco et al.: 9; 10
Melaspilea gibberulosa (Ach.) Zwackh: Schauer (1964); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Menegazzia terebrata (Hoffm.) A. Massal. var. *terebrata:* 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Micarea coppinsii Tønsberg: 4; neu für Niederösterreich
Micarea denigrata (Fr.) Hedl.: Kleiner Urwald (Türk & Breuss 1994)
Micarea lignaria (Ach.) Hedl. var. *lignaria:* 4
Micarea lignaria (Ach.) Hedl. var. *endoleuca* (Leight.) Coppins: 4
Micarea micrococca (Körb.) Gams ex Coppins: 3; neu für Niederösterreich
Micarea misella (Nyl.) Hedl.: 5
Micarea peliocarpa (Anzi) Coppins & R. Sant.: 7; 8
Micarea prasina Fr.: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Mycobilimbia carneoalbida (Müll. Arg.) S. Ekman: 5; 8
Mycobilimbia epixanthoides (Nyl.) Vitik. et al.: 8
Mycobilimbia pilularis (Hepp ex Körb.) Hafellner & Türk: Schauer (1964)
Mycobilimbia tetramera (De Not.) Vitik. et al.: Schauer (1964), Kleiner Urwald (Türk & Breuss 1994)
Mycoblastus affinis (Schaer.) T. Schauer: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Mycoblastus sanguinarius (L.) Norman: 8
**Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala: 7
Mycomicrothelia pachnea (Körb.) D. Hawksw.: Schauer (1964)
Nephroma bellum (Spreng.) Tuck.: Schauer (1964), Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Nephroma parile (Ach.) Ach.: 5; 6; 8
Nephroma resupinatum (L.) Ach.: 1
Nephromopsis laureri (Kremp.) Kurok.: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Normandina pulchella (Borrer) Nyl.: 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 12
Ochrolechia androgyna (Hoffm.) Arnold var. *androgyna*: 5; 6; 8; 9
Ochrolechia arborea (Kreyer) Almb.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Ochrolechia szatalaensis Verseghy: Schauer (1964), Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Opegrapha dolomitica (Arnold) Körb.: 4; 9
Opegrapha niveoatra (Borrer) J.R. Laundon: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Opegrapha rufescens Pers.: 5; 8
Opegrapha vulgata (Ach.) Ach.: 5
Oxneria huculica S. Y. Kondr. & Kärnefelt: 9
Pannaria conoplea (Ach.) Bory: 3; 4
Parmelia saxatilis (L.) Ach.: 2; 3; 5; 6; 7; 8; 9; 12
Parmelia submontana Nádv. ex Hale: 8
Parmelia sulcata Taylor: 2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 11; 12
Parmeliella triptophylla (Ach.) Müll. Arg.: 3; 6; 8
Parmelina pastillifera (Harm.) Hale: 2; 6; 7
Parmelina quercina (Willd.) Hale: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale: 12
Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl.: 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 11
Parmeliopsis hyperopta (Ach.) Arnold: 3; 5; 6; 7; 8; 9
Parmotrema arnoldii (Du Rietz) Hale: 9
Parmotrema crinitum (Ach.) M. Choisy: 5; 6; 8

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Parmotrema perlatum (Huds.) M. Choisy: Schauer (1964); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Peltigera canina (L.) Willd.: 3
Peltigera collina (Ach.) Schrad.: 4; 8; 10; 12
Peltigera degenii Gyeln.: 5; selten
Peltigera horizontalis (Huds.) Baumg.: 3; 5
Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln.: 6; 8; 11
Peltigera polydactylon (Neck.) Hoffm.: 11
Peltigera praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf: 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Peltigera rufescens (Weiss) Humb.: 11; 12
Peridiothelia fuliguncta (Norman) D. Hawksw.: Kleiner Urwald (Türk & Breuss 1994)
Pertusaria albescens (Huds.) M. Choisy & Werner var. *albescens:* 1; 2; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Pertusaria alpina Hepp ex Ahles: Schauer (1964); 1965; Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Pertusaria amara (Ach.) Nyl.: 2; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Pertusaria coccodes (Ach.) Nyl.: 7
Pertusaria constricta Erichsen: Schauer (1964; 1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Pertusaria coronata (Ach.) Th. Fr.: 4; 7; 8; 12
Pertusaria leioplaca DC.: 4; 7; 8
Pertusaria leucostoma A. Massal.: 8
Pertusaria multipuncta (Turner) Nyl.: Schauer (1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Pertusaria pertusa (Weigel) Tuck: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Pertusaria pupillaris (Nyl.) Th. Fr.: 5; selten
Pertusaria trachythallina Erichsen: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Petractis clausa (Hoffm.) Kremp.: 4; 8
Phaeophyscia endophoenicea (Harm.) Moberg: Schauer (1964); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Phaeophyscia hirsuta (Mereschk.) Moberg: Schauer (1964; 1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Phaeophyscia pusilloides (Zahlbr.) Essl.: Schauer (1964)
Phlyctis argena (Spreng.) Flot.: 2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12
Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Physcia adscendens H. Olivier: 7; 9
Physcia caesia (Hoffm.) Fürnr. var. *caesia:* 11
Physcia stellaris (L.) Nyl.: 10
Physconia distorta (With.) J.R. Laundon: Schauer (1964)
Physconia perisidiosa (Erichsen) Moberg: 10
Placidium rufescens (Ach.) A. Massal.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P. James: 7; 11
Placynthiella oligotropha (Laundon) Coppins & P. James: 11
Placynthiella uliginosa (Schrad.) Coppins & P. James: Schauer (1964)
Placynthium nigrum (Huds.) Gray: 3; 11; 12
Platismatia glauca (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb.: 3; 4; 6; 7; 8; 10; 12
Polyblastia cupularis A. Massal.: 11
Protoblastenia calva (Dicks.) Zahlbr.: 7; 9; 11
Protoblastenia incrustans (DC.) J. Steiner var. *incrustans:* 9; 11
Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner var. *rupestris:* 4; 7; 12
Protopannaria pezizoides (Weber) P.M. Jørg. & S. Ekman: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf var. *furfuracea:* 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12
Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog: 7
Pycnora praestabilis (Nyl.) Hafellner: Schauer (1964)
Pyrenula laevigata (Pers.) Arnold: Schauer (1964); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Pyrenula nitida (Weigel) Ach.: 5; 6; 8
Pyrenula nitidella (Flörke ex Schaer.) Müll. Arg.: 8
Ramalina baltica Lettau: 9; neu für Niederösterreich
Ramalina farinacea (L.) Ach. var. *farinacea:* 1; 2; 4; 6; 9; 10; 12
Ramalina obtusata (Arnold) Bitter: Schauer (1964; 1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
*Ramalina pollinari*a (Westr.) Ach.: 6; 9
Rhizocarpon umbilicatum (Ram.) Flagey: 11
Ricasolia amplissima (Scop.) De Not.: Schauer (1964; 1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Rinodina capensis Hampe: Schauer (1964)
Rinodina exigua (Ach.) Gray: 8
Rusavskia elegans (Link) S.Y. Kondr. et al.: 11
Sagiolechia protuberans (Ach.) A. Massal.: Schauer (1964)
Sarcogyne regularis Körb.: 4; 7; 9
**Sarea resinae* (Fr.) Kuntze: 8
Schismatomma pericleum (Ach.) Branth & Rostr.: Kleiner Urwald (Türk & Breuss 1994)
Sclerophora pallida (Pers.) Y.J. Yao & Spooner: Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Sphinctrina anglica Nyl.: Schauer (1964)
Sphinctrina turbinata (Pers.) De Not.: 8
Squamarina gypsacea (Sm.) Poelt: 11
Stenocybe major Nyl. ex Körb: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Sticta sylvatica (Huds.) Ach.: Schauer (1964; 1965); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Strigula stigmatella (Ach.) R.C. Harris var. *stigmatella:* 5; 6; 8
Thamnolia vermicularis (Sw.) Schaer. var. *vermicularis:* 11
Thamnolia vermicularis (Sw.) Schaer. var. *subuliformis* (Ehrh.) Schaer.: 11
Thelotrema lepadinum (Ach.) Ach.: 5; 6; 8; 11
Toninia alutacea (Anzi) Jatta: 11

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Toninia candida (Weber) Th. Fr.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Toninia rosulata (Anzi) H. Olivier: 11
Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James: 4; 7; 9; 12
Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch: 7
Trapeliopsis viridescens (Schrad.) Coppins & P. James: Schauer (1964); Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Tuckermannopsis chlorophylla (Willd.) Hale: 8
Usnea dasypoga (Ach.) Nyl.: 9; 10
Usnea glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain.: 8
Usnea subfloridana Stirt.: 4; 7; 9; 10
Usnocetraria oakesiana (Tuck.) M.J. Lai & C. Wai: Schauer (1965); Kleiner & Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Varicellaria hemisphaerica (Flörke) I. Schmitt & Lumbsch: 5; 8
Verrucaria calciseda DC.: 7
Verrucaria nigrescens Pers.: 7; 9
Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai: 3; 7; 8
Xylographa parallela (Ach.) Fr.: Großer Urwald (Türk & Breuss 1994)
Xylographa vitiligo (Ach.) J.R. Laundon: 7; 12
Zwackhia viridis (Ach.) Poetsch & Schied.: 9

Univ.-Prof. i. R. Dr. Roman Türk
Universität Salzburg
Fachbereich Ökologie und Evolution
Arbeitsgruppe Ökologie und
Diversität der Pflanzen
Hellbrunnerstraße 34
A-5020 Salzburg
roman.tuerk@sbg.ac.at

Danksagung

Mein Dank gilt Herrn DI Dr. Ch. Leditznig für die entgegenkommende Unterstützung des Forschungsprojektes, Frau Dr. Sabine Fischer und Frau Dr. Ingrid Kohl für die bereitwillige Weitergabe von Informationen sowie für die Begleitung in einige Exkursionsgebiete und Herrn Mag. Andreas Eicher für die Hinweise und die Fahrt zu äußerst interessanten Fundorten.

Literatur

Beck A. & D. Peršoh (2009): Flechten und ihre Stellung im Reich der Pilze. In: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 36 „Ökologische Rolle der Flechten“, S. 13-24. Verlag Friedrich Pfeil, München.

Berger F. & F. Priemetzhofer (2014): Erläuterungen und Erstnachweise von Flechten in Oberösterreich, sowie weitere erwähnenswerte Beobachtungen. 1. Update des Flechtenatlas. Stapfia 101: 53-65.

Bresinsky A. & J. W. Kadereith (2008): Teil III: Evolution und Systematk. In: Strasburger, Lehrbuch der Botanik. Spektrum Akademischer Verlag: 554-945.

Dirnböck T., M. Mirtl, S. Dullinger, M.-T. Grabner, P. Hochrathner, K. Hülber, G. Karrer, I. Kleinbauern, W. Mayer, J. Peterseil, V. Pfefferkorn - Dellali, F. Reimoser, S. Reimoser, R. Türk, W. Willner & H. Zechmeister (2007): Effects of nitrogen and sulphur deposition on forests and forest diversity. Austrian Integrated Monitoring Zöbelboden. Umweltbundesamt Report Rep-0077, 60 pp.

Gauslaa Y. (2009): Ecological functions of lichen compounds. In: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 36 „Ökologische Rolle der Flechten“, S. 95-108. Verlag Friedrich Pfeil, München.

Green T. G. A. (2009): Lichens in arctic, antarctic and alpine ecosystems. In: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 36 „Ökologische Rolle der Flechten“, S. 45-65. Verlag Friedrich Pfeil, München.

Honegger R. (2009): Flechten: ökologische Aspekte der Wechselbeziehung zwischen Pilz und Alge. In: Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 36 „Ökologische Rolle der Flechten“, S. 25-41. Verlag Friedrich Pfeil, München.

Kienesberger A., H. S. Pfleger, B. Than & R. Türk (2007): Epiphytische Flechten an Probeflächen für immissionsökologische Untersuchungen nach der VDI-Methode 2005 und Untersuchungen über die Artenzusammensetzung in industriefernen Flächen – ein Hinweis für zunehmenden Einfluss von Stickstoff-Verbindungen. In: Stickstoff und die Wirkungen auf die Vegetation. KRdL. Expertenforum 12. und 13. Februar 2007, FAL Braunschweig. KRdL-Schriftenreihe 37: 119-127.

Lange O. L. (1953): Hitze- und Trockenresistenz der Flechten in Beziehung zu ihrer Verbreitung. Flora, Jena 140: 39-97

Leditznig Ch. & R. Pekny (2011): Wildnisgebiet Dürrenstein. Wälder aus längst vergangenen Tagen. Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein. 3. Auflage: 288 pp.

Mayer W., V. Pfefferkorn-Dellali, R. Türk, S. Dullinger, M. Mirtl & T. Dirnböck (2013): Significant decrease in epiphytic lichen diversity in a remote area in the European Alps, Austria. Basic and Applied Ecology 14: 396–403.

Ruprecht U., G. Brunauer & R. Türk (2014): High photobiont diversity in the common soil crust lichen Psora decipiens. Biodivers Conserv. 23(7): 1771–1785.

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Schauer Th. (1964): Zur epiphytischen Flechtenvegetation der Umgebung von Lunz (Niederösterreich). Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 103/104: 191-200.

Schauer Th. (1965): Ozeanische Flechten im Nordalpenraum. Portugaliae Acta Biologica (B.) 8: 17-229.

Türk R. (1985): Befunde der Flechtenuntersuchungen in den FIW-Versuchsflächen Schöneben, Wurzeralm, Judenburg und Ofenbach/Rosalia. In: Forschungsinitiative gegen das Waldsterben. Bericht 1985 (Hrsg. Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung; E. Führer): 112-119.

Türk R. & O. Breuss (1994): Flechten in Niederösterreich I. Steirisch-niederösterreichische Kalkalpen. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131: 79-96.

Türk R. & J. Hafellner (2010): Nachtrag zur Bibliographie der Flechten in Österreich. Biosystematics and Ecology Series 27 (Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften): 1–381.

Türk R., V. Wirth & O. L. Lange (1974): CO_2-Gaswechsel-Untersuchungen zur SO_2-Resistenz von Flechten. Oecologia (Berl.) 15: 33-64.

Wirth V. & U. Kirschbaum (2014): Flechten einfach bestimmen. Ein zuverlässiger Führer zu den häufigsten Arten Mitteleuropas. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim. 416 pp.

Wirth V., M. Hauck & M. Schultz (2013): Die Flechten Deutschlands. Eugen Ulmer Stuttgart, 1244 pp.

Zechmeister H. G. & H. Köckinger (2014): Die Moosflora im Wildnisgebiet Dürrenstein. Silva Fera 3: 47-52.

Anhang

Die Fotos der Flechten stammen alle vom Autor. Die deutschen Flechtennamen wurden Wirth & Kirschbaum (2014) entnommen.

Abb. 1: *Lobaria pulmonaria, die Lungenflechte. Sie ist eine der größtwüchsigen Blattflechten der heimischen Flechtenflora.*

Abb. 2: *Menegazzia terebrata, Löcherflechte. Sie hat eine kahle Unterseite und hohle Lappen mit elliptischen Löchern. Sorale (staubförmige Aufbrüche der Oberrinde) bilden sich um die Löcher.*

Abb. 3: *Parmotrema crinitum, Langhaarige Schüsselflechte. Die Lappen von P. crinitum sind unregelmäßig berandet und mit Isidien (berindete Auswüchse aus der oberen Rindenschicht) versehen. Aus diesen wachsen oftmals lange, schwarze Wimpern.*

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Abb. 4: *Thelotrema lepadinum, die Pockenflechte. Die Art kommt meist in kühlen, luftfeuchten Lagen am Stamm von alten Buchen und Tannen vor, sehr selten auf Fichten. Sie ist eine graue bis cremefarbene Krustenflechte, deren Fruchtkörper (Apothecien) in halbkugelige Lagerwarzen eingesenkt sind. Die Fruchtscheibe (Hymenium) ist von einem zipfeligen Eigengehäuse bedeckt.*

Abb. 5: *Cetrelia cetrarioides, die Lederschild-Schüsselflechte. Sie ist eine Blattflechte, deren Lager (Thallus) aus großen bis 1 cm breiten Lappen besteht, die stellenweise von staubigen Aufbrüchen (Soralen) gesäumt sind. Auf der Oberseite sind weiße punktartige bis strichförmige Flecken (Pseudocyphellen) zu sehen, die als zarte Durchbrechungen der oberen Rinde dem Gasaustausch dienen.*

Abb. 6: *Peltigera leucophlebia, die Apfelflechte. Sie gehört zu den größtwüchsigen Blattflechten unserer Flechtenflora. Ihr Lager kann unter günstigen klimatischen Bedingungen (hohe Niederschlagsraten, hohe durchschnittliche Luftfeuchtigkeit) einen Durchmesser von bis zu 40 cm und mehr erreichen. Die intensiv grün gefärbten Lappen, die bis zu 4 cm breit werden können, zeigen auf der Unterseite dunkle Adern mit langen Pilzfäden (Rhizinen). Auf der Oberseite sind dunkle Warzen sichtbar, in denen Cyanobakterien für eine bessere Stickstoff-Versorgung dieser Grünalgenflechte sorgen. Cyanobakterien binden den Luftstickstoff mit Hilfe von Enzymen und stellen so die Vorstufen von Aminosäuren bereit. Die Apfelflechte wächst zumeist auf bemoosten Kalkfelsen, sehr selten auf Baumstämmen.*

Abb. 7: *Collema auriforme, die Ohrförmige Leimflechte. An feuchten, wenig besonnten Felsflächen bildet diese Flechte zumeist zwischen Moosen ihre gallertigen Lager aus. Ihre Lappen (Loben) werden 6 bis 10 mm breit und sind – bei Lupenvergrößerung sichtbar – dicht mit kugeligen Auswüchsen (Isidien) besetzt.*

Abb. 8: *Protoblastenia calva, die Großfrüchtige Triebflechte. Diese Flechte entwickelt ihr Lager im Kalkgestein (endolithisch). Lediglich ihre bis zu 1,3 mm großen, halbkugeligen, orange gefärbten, randlosen Fruchtkörper (Apothecien) ragen aus dem Gestein heraus.*

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Abb. 9: *Der Gipfelbereich des Dürrensteins ist windumfegt, sodass große Flächen auch im Winter nur kurze Zeit durch Schnee bedeckt sind. Auf diesen „Windheiden" kommen Flechten vor, die den großen Temperaturschwankungen zwischen (sonnigem) Tag und (eiskalter) Nacht ausgesetzt sind ohne Schaden zu nehmen.*

Abb. 10: *Gut eingebettet zwischen den niederliegenden Zweigen von Silberwurz und Preiselbeere wachsen die Strauchflechten Kapuzencetrarie (Flavocetraria cucullata, gelbe Thalli) und das Isländische Moos (Cetraria islandica, braune Thalli). Im engen Kontakt mit den Zwergsträuchern können sie auch höchsten Windgeschwindigkeiten widerstehen.*

Abb. 11: *Die Würmchenflechte, auch Totengebein-Flechte (Thamnolia vermicularis, länglich wurmförmige, weiße Lager) genannt, bevorzugt windexponierte Standorte in der subalpinen bis alpinen Stufe. Ihr Lager ist innen hohl, sie wurde noch nie mit Früchten gefunden.*

Abb. 12: *Cladonia macroceras, die Großhorn-Becherflechte. Über karbonathaltigem Untergrund entwickelt die Art nur ein unscheinbares Lager mit ineinander verwundenen, bräunlich-grün gefärbten Podetien.*

Abb. 13: *Acarospora cervina, die Hirsch-Kleinsporflechte. Das Lager dieser Krustenflechte ist aus etwa 2 bis 4 mm breiten, dunkelbraunen Schuppen aufgebaut, die weiß berandet sind. Sie wächst auf Kalk und Dolomit.*

Abb. 14: *Squamarina gypsacea, die Gips-Schuppenkruste. Ihr Lager besteht aus dicken, grünlichen, weiß berandeten Schuppen, die bis 1 mm dick und im Durchmesser bis 5 mm groß werden. Sie wächst im Jugendstadium vorwiegend in den Spalten von kalkreichen Gesteinen, später überzieht ihr Lager auch die Oberflächen der Felsen.*

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Abb. 15: *Dermatocarpon intestiniforme, die Eingeweide-Kalknabelflechte. Ihr Lager ist vielblättrig-rasig und bildet zusammenhängende Matten. Die Lappen sind knorpelig-starr, die Ränder der Lappen sind zurückgebogen und erinnern an Eingeweide – daher der Name! Sie siedelt an lichtreichen Standorten auf gelegentlich sickerfeuchten Steilflächen von kalkreichen Gesteinen.*

Abb. 16: *Lichenomphalia hudsoniana. Das Lager dieser Ständerpilz-Flechte besteht aus rundlichen bis nierenförmigen, blättrigen, grün gefärbten Schuppen. Aus den Schuppen wächst zuweilen ein cremefarbener Hutpilz-Fruchtkörper, der bis zu 3 cm hoch werden kann.*

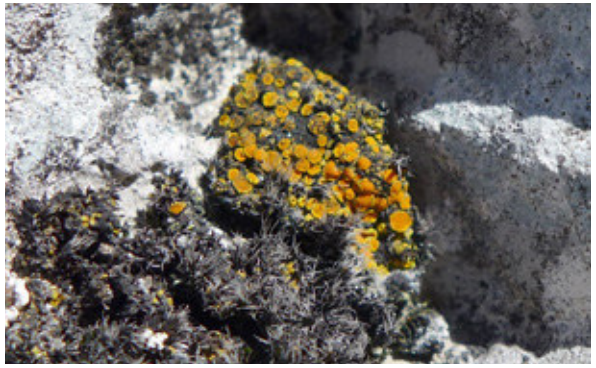

Abb. 17: *Caloplaca schistidii. Die Art ist eine unscheinbare Krustenflechte mit auffällig orange gefärbten Fruchtkörpern. Sie wächst obligat auf polsterbildenden Moosen über Kalk und Dolomit.*

Abb. 18: *Toninia rosulata, die Rosettige Blasenkruste. Ihr Lager besteht aus gewölbten bis blasigen Schuppen, die bis zu 6 mm groß werden können. Die Schuppen sind dicht weiß bereift. Die schwarzen Fruchtkörper (Apothecien) erreichen einen Durchmesser bis 4 mm. Die Art wächst in feinerdereichen Spalten von Kalkfelsen oder auf kalkreichen Böden.*

Abb. 19: *Weideflächen auf dem Hochplateau des Dürrensteins. Der hohe Weidedruck durch die Viehhaltung auf den Almen lässt kaum Blütenpflanzen aufkommen. Die Ammonium-Immissionen infolge des Kuhdungs haben auf die Boden- und Baumflechten einen schädigenden Einfluss, sodass sie über größere Flächen selbst im Wildnisgebiet nur sporadisch vorhanden sind.*

Abb. 20: *Flechtenbewuchs auf Seitenästen einer Linde. Der Stamm und die Seitenäste der Linden vor dem Revierforsthaus in der Windischbachau sind dicht mit Flechten bewachsen. Auf den Seitenzweigen sind Arten der Gattungen Usnea (Gelber Baumbart), Evernia (Evernien) und Ramalina (Astflechte) in optimaler Entwicklung vorhanden.*

©Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein; download www.zobodat.at

Abb. 21: *Flechtenbewuchs auf Buchenstamm. Die Rinde (Periderm) der Buchen verfügt nur über eine geringe Wasserspeicherkapazität. In den trockenwarmen Gebieten des Wienerwaldes z. B. sind auf den Stämmen der Buchen – wenn überhaupt – fast nur Krustenflechten zu finden. Die hohen Niederschlagsraten um den Dürrenstein und die im Jahresverlauf hohe Luftfeuchtigkeit fördern das Wachstum von Bart-, Blatt- und Krustenflechten, die die Oberfläche fast zu 100 % bedecken.*

Abb. 22: *Flechtenbewuchs auf Buchenstamm. Als strauchig abstehende Bartflechten sind die Buschige Bartflechte (Usnea subfloridana), das bandförmige Eichenmoos (Evernia prunastri), als Blattflechten die Caperatflechte (gelbgrün, Flavoparmelia caperata), die Furchenschüsselflechte (grau, Parmelia sulcata) und als Krustenflechte die Bittere Porenflechte (hellgrau, mit weißen Aufbrüchen, Pertusaria amara) zu sehen.*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Silva Fera

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 4_2015

Autor(en)/Author(s): Türk Roman

Artikel/Article: Flechten im Wildnisgebiet Dürrenstein 26-40