©Biologiezentrum Linz, Austria, download www.biologiezentrum.at

Zur Verbreitung von *Psoroma tenue* var. *boreale* (lichenisierte Ascomycota, Pannariaceae) in den Alpen

Othmar Breuss

Abstract: *Psoroma tenue* var. *boreale* is shown to be widely distributed and common in the Austrian Alps and is reported for the first time for Albania and Slovakia. All samples have been found in herbarium material labelled as „*Psoroma hypnorum*“. The species differ in morphology of thallus squamules, apothecia, and cephalodia.

Zusammenfassung: *Psoroma tenue* var. *boreale* hat sich als weit verbreitet und durchaus häufig in den Österreichischen Alpen erwiesen und wird erstmals aus Albanien und der Slowakei gemeldet. Alle Herbarbelege waren unter „*Psoroma hypnorum*“ abgelegt worden. Die beiden Arten unterscheiden sich in der Morphologie der Lagerschuppen, Apothecien und Cephalodien.

Key words: Lichenized Ascomycota. Taxonomy, systematics, new records. Mycota of Austria, Slovakia, and Albania.

Correspondence to: obreuss@bg9.at

Einleitung

Psoroma ist eine ca. 40 Arten umfassende (aber möglicherweise heterogene) Gattung der Pannariaceae, die hauptsächlich in kühl-gemäßigten Breiten der Südhemisphäre verbreitet ist (Jørgensen & Galloway 1992, Jørgensen 2003). Ihre Diversitätszentren liegen in Neuseeland, Tasmanien und dem südlichen Südamerika (Galloway 2007).

Drei Arten sind bipolar-circumpolar. Die häufigste ist *Psoroma hypnorum* (Vahl) S.F.Gray, die auf feuchter, nackter oder bemooster Erde verbreitet und häufig ist. *Psoroma paleaceum* (Fr.) Timdal & Tønsberg ist wesentlich zerstreuter und seltener. Von der dritten Art, *Psoroma tenue* Henssen, wurde die nordhemisphärische Sippe als var. *boreale* Henssen abgetrennt (Henssen & Renner 1981). Die Existenz dieser Sippe wurde schlichtweg vergessen, Belege davon wurden bis in jüngste Zeit in *Psoroma hypnorum* einbezogen, dessen Variationsbreite als entsprechend groß gedeutet wurde.

Dabei lassen sich *Psoroma hypnorum* und *P. tenue* bei typischer Ausprägung gut unterscheiden, lediglich kümmerliche Proben lassen sich morphologisch schlecht, chemisch aber wohl trennen: *Psoroma hypnorum* enthält keine Inhaltsstoffe, *P. tenue* bildet Pannarin und Porphyrilsäure (Jørgensen 2007).

Im typischen Fall unterscheidet sich *Psoroma tenue* von *P. hypnorum* durch ein kastanienbraunes bis kupferfarbenes, warzig-körniges Lager, kleinere Apothecien mit flacher bis leicht konkaver Scheibe und gekerbtem (aber nicht schuppig-blättrigem) Rand sowie kleinere Ascosporen (19–22 × 7–12 µm). Die Cephalodien sind braunschwarz und körnig.

©Biologiezentrum Linz, Austria, download www.biologiezentrum.at

Demgegenüber hat *Psoroma hypnorum* ein ockergelbliches bis graugrünes, mehr angedrückt-schuppiges Lager, größere Apothecien mit deutlich konkaver Scheibe und lobulatem Rand sowie größere (22–34 × 9–12 µm) Ascosporen (HENSSEN & RENNER 1981, JØRGENSEN 2007). Die Cephalodien sind bläulichgrau bis braun und grobkörnig bis lappig.

Methodik und Ergebnisse

Der Autor wurde durch die Beschreibung und die Illustration von *Psoroma tenue* var. *boreale* in JØRGENSEN (2007) daran erinnert, dieser Sippe bei Geländestudien in den österreichischen Alpen wiederholt begegnet zu sein und hat daraufhin alle unter „*Psoroma hypnorum*“ abgelegten Belege in GZU, LI und W auf ihre Identität überprüft. Dabei hat sich *Psoroma tenue* var. *boreale* als nicht seltener als *P. hypnorum* und als ebenso verbreitet herausgestellt. Während HENSSEN & RENNER (1981) aus Österreich nur zwei Belege anführen (Tirol: Samnaungruppe, Zeblasjoch; Osttirol: Matrei, Johannishütte), auf die sich die Angabe aus Tirol bei TÜRK & HAFELLNER (2010) bezieht, liegen nunmehr Nachweise aus mehreren österreichischen Bundesländern vor. Schon JØRGENSEN (2004) hat darauf hingewiesen, dass *Psoroma tenue* var. *boreale* in den Alpen weiter verbreitet ist, aber wohl meist übersehen wird. Er zitiert je einen Fund aus Österreich (Tirol, Waldrast), Frankreich (Haute Alpes, SW des Col du Lautaret), Italien (Lombardei) und der Schweiz (Wallis, Zermatt), kennt aber keine Nachweise aus den Pyrenäen und Karpaten.

Untersuchte Belege von *Psoroma tenue* var. *boreale*:

Österreich: Vorarlberg: Rätikon, Gafalljoch S über dem Lünersee, kurz NE des Sattels nahe der Grenze zur Schweiz, ca. 2230 m, auf sauren Erdblößen, 29.8.2008, J. Hafellner 73078 (GZU). — **Tirol**, Lechtaler Alpen, Nähe Leutkircher Hütte, in Blockhalde auf ausgelaugtem feuchtem Boden, 28.8.1960, W. Repetzky 1823, 2518 (LI). Samnaungruppe, Furgler W ober Serfaus, am Grat zwischen dem Furgler Joch und dem Gipfel, 2800-2900 m, auf Rohboden in Windheiden im unteren Teil des Grates, 2.9.1991, J. Hafellner 30144 (GZU). Samnaungruppe, Fimbertal, an der Straße von der Pardatschalpe zur Idalpe, ca. 1800 m, auf nackter Erde an der Straßenböschung, 1.8.1967, M. Steiner, mit *Psoroma hypnorum* (GZU). Ötztaler Alpen, Rotmoostal, 2350-2260 m, auf Erde über Silikat, 8.9.1987, R. Türk 9131 (LI). Ötztaler Alpen, SSE von Obergurgl, Höhenrücken zwischen dem Gipfel der Hohen Mut und der Liebener Rippe, 2500-2700 m, 30.8.1993, O. Breuss 9821 mit *Psoroma hypnorum* (LI). Ötztaler Alpen, Pitztal, Talschluss SSE von Mittelberg, Steig zur Braunschweiger Hütte, 2500-2760 m, 2.9.1993, O. Breuss (LI). Pitztal, St. Leonhard, Mittelberg, Weg zur Braunschweiger Hütte, 1900 m, auf Erde über Gneis, 10.7.2001, R. Türk (31566) & A. Uhl (LI). Pitztal, St. Leonhard, Plangeroß, Weg zur Kaunergrathütte, 2620 m, auf Erde über Gneis, 11.7.2001, R. Türk (31665) & A.Uhl (LI). Zillertaler Alpen, Gneisboden über dem Wilden See, Brenner in Tirol, 1872, F. Arnold (W). Zillertaler Alpen, Hornkees, Vorfeld, 2090 m, auf Pflanzenresten über Silikat, 23.7.1988, R. Türk 18322 (LI). — **Osttirol**: In der Prossnitz bei Windisch-Matrei [=Matrei i. Osttirol], 9.1899, J. Baumgartner (W). Virgental, Prägraten, Weg zur Essener Hütte, 2100 m, 9.9.1975, E. Vitek (W). Hohe Tauern, Venediger-Gruppe, kurz W ober der Essener-Rostocker Hütte, rechte Seitenmoräne des Simony Kees, ca. 2300 m, auf sandigem, alpinem Rohboden, 9.9.1989, J. Hafellner 28825 (GZU). Granatspitzgruppe, Gr. Muntanitz, Gipfel, ca. 3230 m, Silikatblockflur, 20.8.1996, H. Köckinger (GZU). Glocknergruppe, Ködnitztal bei Kals am Großglockner, nähere Umgebung der Luckner-Hütte, 2240 m, 23.7.1978, O. Breuss 718 mit *Psoroma hypnorum* (LI). Ködnitztal NE ober Kals, kurz N ober der Lucknerhütte, ca. 2300 m, auf kleinen Erdblößen, 4.9.1998, J. Hafellner 46763 (GZU). Ködnitztal, Weg vom Lucknerhaus zur Glorer Alm, 2485-2640 m, auf Pflanzenresten über Silikat, 1.7.2007, R. Türk (LI). Glocknergruppe, Teischnitztal N von Kals, untere NW-Hänge des Fiegerhorns, S ober der Teischnitzeben, ca. 2300 m, auf Erdauflagen über Glimmerschiefer, 16.7.1997, J. Hafellner 46968 (GZU). E ober Kals, am Steig von der Nigglalm zum Peischlachtörl, ca. 2300 m, exponierte Hänge mit alpinen Matten, auf kleinen Erdblößen, 17.7.1997, J. Hafellner 47102 (GZU). — **Salzburg**: Pinzgau, Wildgerlostal, Talschluss, am Aufstieg zur Zittauer Hütte, 2150-2300 m, 29.8.1985, H. Wittmann (LI). Pinzgau, Weg von der Edelweißhütte zum Salzachgeier, 1800-2000 m, auf Erde über Silikat, 19.6.1994, R. Türk 17563 (LI). Hohe Tauern, Venedigergruppe, Obersulzbachtal, Vorfeld des Obersulzbachgletschers, 1980 m, auf Rohboden, 16.8.1985, R. Türk 8072 (LI). Obersulzbachtal, Gletschervorfeld des Obersulzbachkees, ca. 2100-2150 m, 11.7.1987, H. Mayrhofer (6951), C.D. Meurk & R. Türk (GZU). Venedigergruppe, Larmkogel, ca. 3010 m, auf sandiger Erde über Silikatfels, 23.9.1994, H. Köckinger (GZU). Venedigergruppe, Weg von der Kürsingerhütte zum Großvenediger, 2700-2790 m, auf Pflanzenresten über Kieselkalk, 6.8.1997, R. Türk (23257, 23264) & R. Reiter(LI). Glockner-Gruppe, N-Hänge des Kitzsteinhorns, ca. 0,5 km W vom Bundessportheim, ca. 2450 m, alpine Matten auf kalkhaltigem Grünschiefer, auf Erdanrissen, 20.7.1996, J. Hafellner (37998) & H. Wittmann (GZU). Glocknergruppe, Teichalm am Hang des Steinermandlkopfes unterhalb der Fuscherlacke, 26.8.1974, H. & I. Riedl (W). Glockner-Gruppe, N-facing slopes of the Brennkogel, at the Fuscher Lacke, 2265 m, on soil over mica-schist, 30.8.1996, J. Hafellner 41006 [W. Obermayer: Lichenotheca Graecensis, fasc. 4 (1997) no. 73 sub *Psoroma hypnorum* (GZU)]. Glocknergruppe, Weg zur Brennkogelscharte W vom Hochtor, 2625 m, auf Erde über Gneis, 15.7.2010, R. Türk (47868) & T. Peer (LI). Glocknergruppe, Ödenwinkelkees, 1870-er Moräne, Vorfeld, 2020 m, auf Erde über Gneis, 20.8.2001, R. Türk (34022) & S. Gewolf, mit *Psoroma hypnorum* (LI). Radstädter Tauern, Tappenkargebiet, Weg vom Wurmkogel zur Wasserfallscharte, 2100-2130 m, 18.7.1985, O. Breuss 3872 (LI). Radstädter Tauern, SE-Hänge der Seekarspitze N von Obertauern, am E-Hang unter dem Gipfel, ca. 2140 m, lückig bewachsene Halde, 4.8.1998, B. Emmerer & J. Hafellner (GZU). SE-Hänge der Seekarspitze N von Obertauern, im hintersten Karboden NE der Seekaralm, oberh. des verfallenen Gottesgab-Stollens, ca. 1980 m, lückig bewachsene Halde, 4.8.1998, B. Emmerer & J. Hafellner (GZU). Dachsteingruppe, Rötelstein bei Filzmoos, 2200 m, auf Erde über Kalk, 9.7.1981, R. Türk 4195 (LI). — **Steiermark**: Totes Gebirge, Redender Stein, Gipfelregion, 1900 m, auf Moosen über Kalk, 15.8.1986, R. Türk 8457 (LI). Totes Gebirge, NE Redender Stein, 1807 m, auf Rohhumus über Kalkfels, 20.9.2004, R. Türk 35314 (LI). Dachsteinmassiv, Ramsau, Weg vom Guttenberghaus zum Schlund, auf Erde über Kalk, 2160 m, 9.9.1983,

©Biologiezentrum Linz, Austria, download www.biologiezentrum.at

Felsspalten, 14.7.2001, J. Hafellner 56092 (GZU). Triebener Tauern, Griesmoar Kogel SW von Wald am Schoberpass, am N-Rücken halbwegs zwischen dem Sattel zum Himmeleck und dem Gipfel, ca. 1950 m, niedere Ausbisse aus Glimmerschiefer in alpinen Matten, auf Erdblößen, 20.8.2002, J. Hafellner (58930) & J. Miadlikowska (GZU). Steirisches Randgebirge, Stubalpe W von Köflach, SW-Rücken des Rappoldkogels N ober dem Hirschegger Sattel, ca. 1660 m, niedere Marmorausbisse auf einer Weide, SE-seitig auf kleinen Erdblößen, 18.8.2006, J. Hafellner 66705 (GZU). Raxalpe, Südabfall der Heukuppe, auf Humus unter Krummholz, auf Kalk, ca. 1600 m, 29.6.1932, J. Baumgartner (W). — **Kärnten:** Hohe Tauern, Glocknergruppe, am Hang oberhalb des Glocknerhauses, auf Erdboden, 14.7.1980, R. Türk 5989 (LI). Glocknerhaus, auf Erde über Kalkschiefer, 2500 m, 14.7.1980, R. Türk 6191, mit *Psoroma hypnorum* (LI). Glocknergruppe, NW-Grat des Großen Magrötzenkopfes W ober dem Hochtor, knapp SW unter dem Grat, ca. 2620 m, über Moosen und Pflanzenresten, 30.8.1996, J. Hafellner 39862 (GZU). Glocknergruppe, Umfeld der Hochalpenstraße, beim Kleinen Woazköpfl, 2315 m, 2.7.2003, R. Türk 34392 (LI). Schober-Gruppe, hinterstes Gradental, E ober dem Steig von der Ad. Noßberger Hütte zur Klammerscharte, ca. 2560 m, zeitweise überrieselte Gneisschrofen, 9.7.1988, J. Hafellner (21291) & M. Walther (GZU). Hohe Tauern, Goldberggruppe, Großfragant, Kupferabraumhalden bei den Stollen ca. 800 m E der Ofenspitze, ca. 1940 m, 5.7.1978, W. Brunnbauer (W). Großfragant, Hohe Sadnig, Gipfelbereich, 2740-2745 m, auf Erde über Schiefer, 3.7.2001, R. Türk 31343 (LI). Ankogelgruppe, Hänge E der Hagener Hütte gegen den Greilkopf, NW von Mallnitz, 2350–2450 m, erdige Spalten und alpiner Rohboden, 28.7.1989, R. Türk & J.Hafellner 28446 (GZU). Ankogelgruppe, Hänge E vom Hannover Haus gegen die Grauleitenspitze, 2700-2850 m, 29.7.1989, R. Türk & J. Hafellner 24198 (GZU). Gurktaler Alpen, Nockberge, Pfannock, Gipfelbereich, 2240-2254 m, auf Erde über Silikat, 8.7.1999, R. Türk 34636 (LI). Karnische Alpen, Öfner-Joch, 2115 m, auf Moosen über Kalkfels, 6.7.2005, R. Türk (LI). Karnische Alpen, Raudenspitz E ober dem Hochweißsteinhaus, entlang des Steiges am W-Grat, ca. 2400 m, auf Moosen und Pflanzenresten über Glimmerschiefer, 17.8.1996, J. Hafellner 39125 (GZU). — **Niederösterreich**: Schneeberg, Ochsenboden, 1800 m, in muscis putrescentibus et ad terram turfosam pascuarum, Eggerth [Flora Exsiccata Austro-Hungarica no. 1952 sub *Amphiloma hypnorum* (GZU, LI)].

Frankreich: Alpen, Dépt. Savoie, Haute Maurienne, Parc National de la Vanoise, SE von Val d'Isère, Pfad vom Parkplatz L'Oulietta zum Plan des Eaux, SW-Flanke der Pointe des Arses, 2500–2700 m, Schiefer, Gneis und Kalk, 27.7.2010, O.Breuss 30.758, 30.778 (LI).

Italien: Südtirol, Ortlergruppe, Sulden, am Zaibach, ca. 1970 m, Lärchenwald, 4.9.1954, A. Schröppel (GZU).

Slowakei: Tatra [Belianske Tatry], „Eisernes Thor" [Skalné vráta W von Tatranská Kotlina], c. 5000' [1620 m], 1869, H. Lojka (W).

Albanien: Malësi e Madhe distr., Bjeshkët e Nemuna (Prokletije) mountains, saddle above the village Theth, somewhat E above the saddle c. 1750 m, slopes exposed to W, pastures somewhat above the tree line, limestone, on soil, 15.8.2007, J. Hafellner (75371), M. Tretiach, L. Muggia, M. Piccotto & J. Marka (GZU).

Diskussion

In typischen Fällen kann *Psoroma tenue* schon mit freiem Auge angesprochen werden. Das Lager hat stets einen deutlichen Braunton. Im Stereomikroskop zeigen sich die kennzeichnenden Merkmale: Die Lagerteile sind knollig-warzig bis mehrfach geteilt, dicklich, eher aufgerichtet, locker verteilt bis gedrängt, aber kaum überlappend. Die Apothecien sind mit 1.5–2.5 (–3) mm kleiner als bei *P. hypnorum*, die Scheiben sind anfangs konkav, im Alter aber gewöhnlich flach ausgebreitet. Die Ränder sind einfach gekerbt und nie mit abstehenden Lobuli besetzt. Die Gehäuseaußenseite ist stets glatt berindet (ohne Haarfilz). Das Mark der Apothecien und Lagerschüppchen ist dicht mit Kristallen durchsetzt, die in polarisiertem Licht aufleuchten. Sehr charakteristisch sind die Cephalodien, die gewöhnlich reichlich entwickelt sind. Sie bilden kleine Gruppen oder ausgedehntere Bestände zwischen den Lagerkörnern, sind feinkörnig, stets dunkelbraun bis schwarz und stehen damit in farblichem Kontrast zum Thallus. Die Körnchen sind oft an der Spitze eindedellt, wodurch die Cephalodiengruppen ± runzelig wirken.

Im Gegensatz dazu ist das Lager von *Psoroma hypnorum* ockergelblich bis graugrün, ohne deutlichen Braunton, und besteht aus gekerbten, meist verflachten bis schuppigen, einander häufig überlappenden Elementen. Die Apothecien werden größer (bis über 5 mm) und haben einen dickeren, mehrfach gekerbten und häufig mit Läppchen besetzten Rand. Die Scheiben bleiben tief konkav. Die Gehäuseaußenseite ist oft mit einem feinen, kurzen, weißen Haarfilz besetzt. Markkristalle fehlen. Die Cephalodien unterscheiden sich ebenfalls deutlich von denen bei *P. tenue*: Sie sind gröber knollig bis lappig und gehen in Form und Farbe in normale Lagerschüppchen über. Sie sind wegen ihrer Verzahnung und letztlich Ähnlichkeit mit den Thallusschuppen schwerer auszumachen.

Die Größe der Ascosporen bietet nach den Erfahrungen des Autors kaum eine praktische Bestimmungshilfe; der in der Literatur angegebene erhebliche Größenunterschied in den Sporen beider Arten konnte nicht bestätigt werden, es wurden jedoch keine gründlichen Messreihen vorgenommen. Bei stichprobenartigen Messungen ergaben sich für *P. hypnorum* geringfügig größere Längenwerte (um 21–25 µm gegenüber 18–22 µm bei *P. tenue*).

Das überraschende Ergebnis der vorliegenden Untersuchung ist, dass mehr als die Hälfte der eingesehenen Herbarbelege aus dem Alpenraum, die unter „*Psoroma hypnorum*" abgelegt worden waren, sich als zu *Psoroma tenue* var. *boreale* gehörig erwiesen. *Psoroma tenue* ist tatsächlich eine übersehene Art, die in den Alpen mindestens ebenso verbreitet und häufig wie *P. hypnorum* ist, wenn nicht sogar häufiger. In Österreich konnte sie in allen Bundesländern mit Alpenanteil außer in Oberösterreich nachgewiesen werden. Zudem wird sie hiermit erstmals auch aus den Westkarpaten und den Albanischen Alpen gemeldet.

Psoroma tenue var. *boreale* wächst vorwiegend auf nackter Erde sowohl über Kalk als auch über Silikat oder Mischgestein und überzieht im Gegensatz zu *P. hypnorum* selten Moose und Pflanzenreste. Bevorzugt besiedelt werden lange schneebedeckte Flächen oder feuchte Stellen. In den österreichischen Alpen ist *Psoroma tenue* hauptsächlich in Höhen über 2000 m gesammelt worden (bis 3230 m) und steigt selten bis auf etwa 1600 m herab. An begleitenden Flechtenarten fanden sich u. a. *Protopannaria pezizoides*, *Bryonora castanea*, *Rinodina mniaraea* und

©Biologiezentrum Linz, Austria, download www.biologiezentrum.at



Abb. 1. *Psoroma hypnorum* (links) und *P. tenue* var. *boreale* (rechts), Breuss 718.



Abb. 2. Mischbeleg aus *Psoroma hypnorum* (am linken und rechten Bildrand) und *P. tenue* var. *boreale* (Bildmitte), Türk 34022.

R. Türk 5661 (LI). Schladminger Tauern, Umgebung der Giglachseen S von Schladming, am W-Fuß der Giglachalmspitze NE unter der Ignaz-Mattis-Hütte, 1900 m, W-exponierte Abraumhalden, 6.7.1998, B. Emmerer & J. Hafellner (GZU). Schladminger Tauern, E-exponierte Abhänge der Steirischen Kalkspitze, zwischen Akarscharte und Preuneggsattel, 1970-2080 m, alpine Pioniergesellschaft über Schieferkalk, 27.8.2001, W. Obermayer 9221 (GZU). Wölzer Tauern, Planneralpe, am Steig vom Plannerknot zur Plannerseekarspitze, ca. 1950-2000 m, 23.7.1985, J. Hafellner 13987 (GZU). Triebener Tauern, Griesmoar Kogel SW von Wald am Schoberpass, im oberen Teil des E-Rückens, ca. 1920 m, S-exponierte Schrofen, in erdgefüllten

©Biologiezentrum Linz, Austria, download www.biologiezentrum.at

Mycobilimbia hypnorum. Mehrmals wurden *Psoroma hypnorum* und *P. tenue* zusammen gesammelt.

Die vorliegende Abhandlung stützt sich bewusst nur auf Material aus wenigen Herbarien und will lediglich auf ein weithin vergessenes Taxon hinweisen. Die Durchsicht weiterer „*Psoroma hypnorum*"-Proben aus anderen Sammlungen wird zweifellos zahlreiche weitere Belege von *Psoroma tenue* aus anderen Regionen zutage fördern.

Dank

Ein herzliches Dankeschön ergeht an Dr. Walter Obermayer (GZU) und Dr. Martin Pfosser (LI) für die Entlehnung von Herbarmaterial sowie an Dr. Anna Lackovičová (Bratislava) für Auskünfte zum slowakischen Fundort.

Literatur

GALLOWAY, D. J. (2007): Flora of New Zealand. Lichens. Revised second edition. Vol. 2. — Lincoln: Manaaki Whenua Press.

HENSSEN, A. & RENNER, B. (1981): Studies in the lichen genus Psoroma I. *Psoroma tenue* and *Psoroma cinnamomeum*. — Mycotaxon **13**: 433–449.

JØRGENSEN, P. M. (2003): Conspectus familiae Pannariaceae (Ascomycetes lichenosae). — Ilicifolia **4**: 1–78.

JØRGENSEN, P. M. (2004): *Psoroma tenue* var. *boreale*, an overlooked, widespread, arctic-alpine lichen. — Graphis Scripta **14**: 60–64.

JØRGENSEN, P. M. (2007): Pannariaceae. — Nordic Lichen Flora **3**: 96–112.

JØRGENSEN, P. M. & GALLOWAY, D. J. 1992. Pannariaceae. — Flora of Australia **54**: 246–293.

TÜRK, R. & HAFELLNER, J. (2010): Nachtrag zur Bibliographie der Flechten in Österreich. — Biosystematics and Ecology Series 27: 1–381.

Univ.-Doz. Mag. Dr. Othmar BREUSS
Naturhistorisches Museum Wien
Botan. Abt. (Kryptogamie), Burgring 7
A-1010 Wien, Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stapfia

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 0097

Autor(en)/Author(s): Breuss Othmar

Artikel/Article: Zur Verbreitung von Psoroma tenue var. boreale (lichenisierte Ascomycota, Pannariaceae) in den Alpen 169-173