# Ein Fund von *Pseudombrophila guldeniae* Svrček in den Hohen Tauern (Österreich)

WOLFGANG DÄMON

Am Ziehberg 221, A- 4562 Steinbach

Eingegangen am 15.12.1995

Dämon, W. (1996) - A find of *Pseudombrophila guldeniae* Svrček in the Austrian Alps (Hohe Tauern). Myc. Bav. 1: 53-63.

Key words: *Pseudombrophila guldeniae, Byssonectria terrestris, Pyronemataceae, Otideaceae, Pezizales, Ascomycota.* – Taxonomy, ecology. – Mycoflora of the alpine region. – Mycoflora of Austria.

Summary: Based on a collection from Tyrol (Austria), the morphological characteristics and the special ecological demands of *Pseudombrophila guldeniae* Svrček are described. This operculate ascomycete, formerly known under the name *Nannfeldtia aggregata* Eckbl., has until now been recorded from Northern Europe, but rarely from anywhere else.

Zusammenfassung: *Pseudombrophila guldeniae* Svrček wird anhand einer Aufsammlung aus Tirol (Österreich) vorgestellt. Die makroskopischen und mikroskopischen Merkmale dieses operculaten Ascomyzeten und seine ökologischen Besonderheiten werden beschrieben. Die Art war bislang fast ausnahmslos von nordeuropäischen Funden – zumeist unter dem Namen *Nannfeldtiella aggregata* Eckbl. – bekannt.

Manche *Agaricales*, Ascomyzeten und Myxomyzeten erreichen die Optimalphase ihres jährlichen Fruchtkörper- und Sporenbildungsprogramms zur Zeit der Schneeschmelze, während noch niedere Temperaturen das Tragen von Handschuhen gebieten und Wächten die Wege der Spaziergänger und Naturbeobachter abschnittsweise versperren. Solche Witterungsbedingungen luden beim Anstieg zur Lienzer Hütte im Osttiroler Teil der Hohen Tauern in der Karwoche 1994 nicht gerade zu einer emsigen pilzkundlichen Sammeltätigkeit ein. Vielmehr führte ein zufälliger Schritt an die Kante vor abschüssigem Gelände zur Entdeckung einer *Pezizales*-Art, die gemeinsam mit *Byssonectria terrestris* (Alb. & Schw.) Pfister auftritt, mit ihr die ungewöhnliche „ammoniophile" Lebensweise teilt und bisher nur durch zwei mitteleuropäische Funde (aus den Jahren 1965 und 1966) sowie aus Nordeuropa bekannt war:

***Pseudombrophila guldeniae*** Svrček in Česká Mykologie 20 (1): 17; 1966. Abb. 1, 2 A-I

**Beschreibung**

Soziabilität: die meisten Apothezien in dichten Büscheln gedrängt, wenige einzeln erscheinend.

Größe der Apothezien: 0,4–0,9 cm breit, 0,3–0,5 cm hoch.

Habitus: jung schüsselförmig gewölbt mit konkav eingesenktem Hymenium, weitgehend radiärsymmetrisch, bei büscheligem Wachstum gegen die Basis zu etwas zusammengezogen und dadurch verkehrt kegelförmig bis beinahe tütenförmig; ältere Stadien flacher ausgebreitet, Hymenium kaum konkav, bei einzelstehenden Exemplaren beinahe eben, gedrängt wachsende Fruchtkörper seitlich etwas zusammengedrückt und daher zweiseitig symmetrisch, sattelförmig gewellt und ihr Hymenium in der Mitte andeutungsweise radiärfaltig-nabelig.

Randzone: säumt das Hymenium stets als zarte, geringfügig überstehende, häutchenartige, unregelmäßig gekerbte Fortsetzung der äußeren Apothezienschicht.

**Abb. 1:** Neben den orangefarbenen Ascomata von *Byssonectria terrestris* entwickeln sich auf deren Subikulum Büschel brauner Apothezien von *Pseudombrophila guldeniae*. Foto: W. DÄMON

Außenseite: durch „Behaarung" schwach fransig-filzig, gegen die Basis zu oft glatt erscheinend, weil die Haare hier sehr dicht angedrückt sind.

Färbung (die Codierung erfolgt nach KORNERUP & WANSCHER 1981): Apothezien in allen Teilen dunkelbraun, 7F(5–6), jedoch mit etwas deutlicherem Rot- bzw. Violetton (Tendenz zu „leberbraun", 8F6); oberster Teil der Außenseite stellenweise blaß-bräunlich (aufgrund der erhöhten Lichtbrechung im aufliegenden Hyphenfilz).

Beobachtungen am Exsikkat: getrocknete Fruchtkörper sehr dünn, spröde; jüngere sehr dunkel, beinahe braunschwarz, ältere ausgeblaßt, hell ockerbraun.

## Mikroskopische Merkmale

Asci: 170–180 x 9–11 µm, dünnwandig, operculat, jodnegativ, im oberen Teil zylindrisch (apikal halbkugelig abgerundet), gegen die Basis zu kontinuierlich verjüngt und schließlich mehrfach gebogen, zum Teil mit auffälligen knickartigen Ausformungen oder kurzen seitlichen Auswüchsen (Hakenbildungen?); alle beobachteten Asci mit 8 Sporen desselben Reifestadiums, uniseriat angeordnet, der sporentragende Teil nimmt etwa die Hälfte der Ascuslänge ein.

Sporen: (14,5–)15–15,5(–16) x (7–)7,5–8,5 µm (exkl. Ornamentation), (eher schmal) ellipsoidisch, hyalin (in KOH mit einem minimalen braungelblichen Ton), jodnegativ; in reifem Zustand mit (in Baumwollblau) auffälliger Ornamentation aus labyrinthartig bis netzig verbundenen, etwa 1 µm breiten Graten und an beiden Polen mit bis zu 2 µm hohen, abgerundeten, kappenförmigen Apikuli; nicht ausgereifte Sporen mit zwei großen Tropfen, vorerst glatt, dann mit schwacher Ornamentation an den Polen, später mit groben, großflächigen Auflagerungen.

Paraphysen: ungefähr gleich lang wie die Asci, fädig, ca. 1(–2) µm diam., auch apikal gleich dick (nicht keulig erweitert), unscheinbar septiert, selten basal oder gegen die Spitze zu einfach verzweigt.

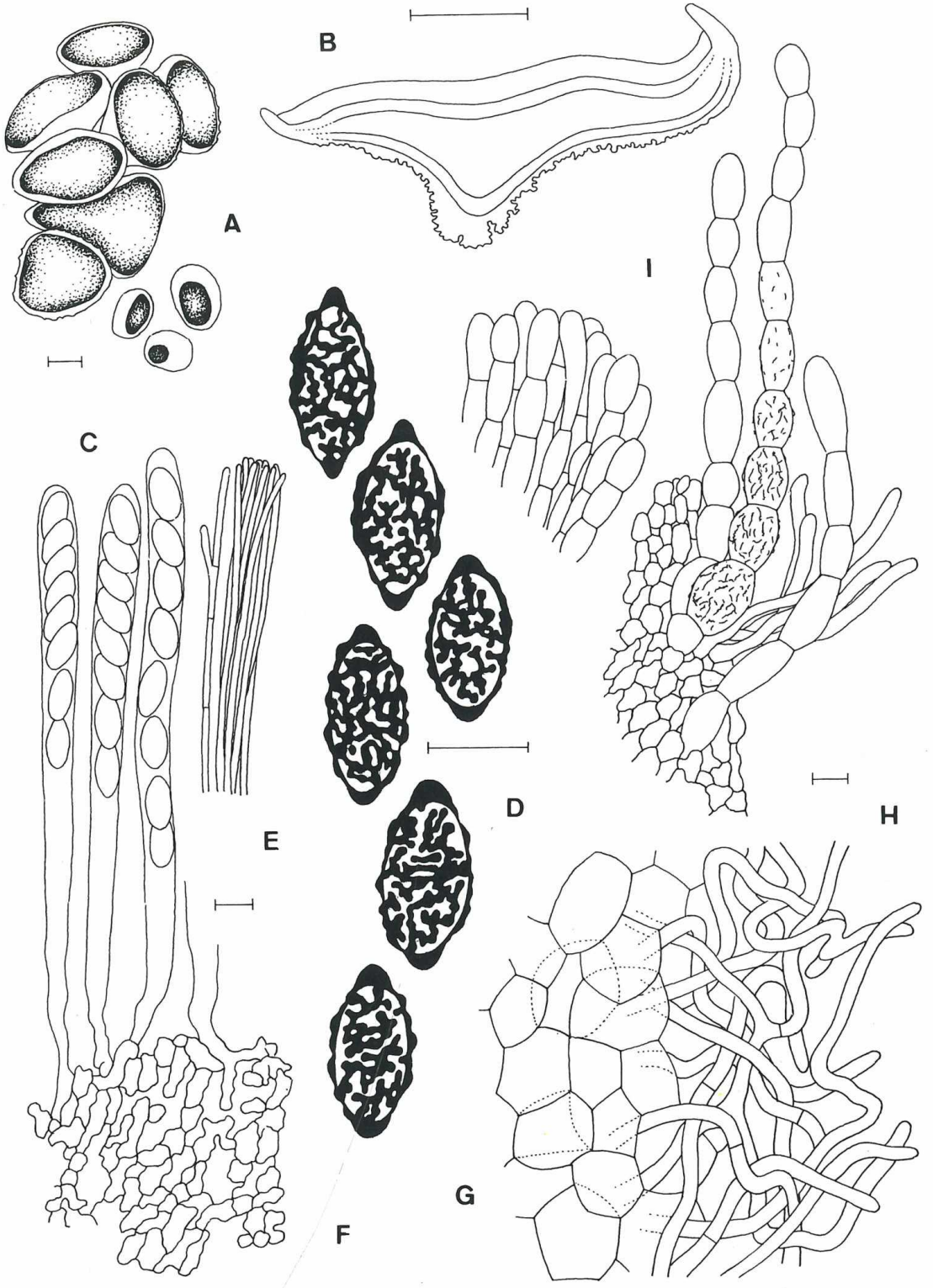


**Abb. 2:** *Pseudombrophila guldeniae.* A. Habitus. Maß: 2 mm. B. Querschnitt durch ein junges Apothezium. Maß: 1 mm. C. Asci. D. Sporen. E. Paraphysen. F. Subhymenium. G. Äußeres Excipulum. H. Haare an der Außenseite der Apothezien. I. Marginalhaare. Maß (C-I): 10 µm.

Subhymenium (Hypothezium): eine bis etwa 50 µm dicke, sehr dicht gepackte, unregelmäßige Struktur aus isodiametrischen bis prismatischen, gewundenen Zellen, aus denen die Asci und Paraphysen entspringen; deren Basis in Baumwollblau dunkler gefärbt als die Umgebung.

Inneres (medulläres) Excipulum: eine Textura intricata aus sehr locker angeordneten (sich ineinanderschlingenden), zylindrischen, meist mehr als 100 µm langen, 3–8 µm breiten, regelmäßig septierten hyalinen Hyphen.

Äußeres (corticales) Excipulum: eine Textura globulosa aus 10–30 µm großen, hochzylindrischen bis kugeligen Zellen, von denen die außen gelegenen bräunlich pigmentiert sind; manche lösen sich und liegen dann dem Excipulum außen als einzelne kugelige Zellen auf; auf der Höhe des Hymeniums sind die Zellen des äußeren Excipulums deutlich kleiner (7–10 µm) und voneinander durch sehr undeutliche Grenzen getrennt.

Haare auf der gesamten Außenseite der Apothezien: zylindrisch, bis 50(–100) µm lang, 3–5 µm dick, andeutungsweise dickwandig, hyalin oder bräunlich, wellig gebogen, wirr liegend; bei manchen Fruchtkörpern gegen deren Basis zu sehr dicht und ± parallel liegend und dadurch wie eine zusätzliche, über dem äußeren Excipulum gelegene Schicht erscheinend.

Haare an der Margo: bis 100(–200) µm lang, aus 7–10 kettenförmig aneinandergereihten, etwa 15–30 x 10–12 µm großen, abgerundeten Zellen (die Haare an den Septen daher eingeschnürt), braun inkrustiert, in Büscheln bzw. Reihen angeordnet, die im Querschnitt etwa 10 Haare breit sind und eine nicht scharf abgegrenzte Fortsetzung des äußeren Excipulums darstellen.

### Lebensweise und Standort

Terricol bzw. fungicol (trophische Abhängigkeit?) auf dem Subikulum von *Byssonectria terrestris*; in der Ruderalvegetation neben einem schmalen Schotterweg durch eine Rinderweide; rund um die nahe Almhütte hatten sich außerdem Rothirsch (*Cervus elaphus*) und Gemse (*Rupicapra rupicapra*) aufgehalten, wie die entsprechenden Losungen verrieten; die gegen Nordosten exponierte Stelle lag knapp oberhalb der Waldgrenze und etwa 50 Höhenmeter tiefer als die damalige Schneegrenze.

### Funddaten

Österreich, Tirol, Osttirol, Bezirk Lienz, Gemeinde Nußdorf-Debant, Debanttal, Well-Alm, 1800 m ü. NN; MTB: 9142-2; 27.03.1994; leg. G. MAROTZ & W. DÄMON; Beleg im Privatherbar des Verfassers (Nr. EXT 013/94).

## Diskussion

### Die Taxonomie von *Pseudombrophila guldeniae* entwickelte sich „zweigleisig"

Die Originalbeschreibung von *P. guldeniae* erstellte SVRČEK (1966), der den Pilz nach der Mykologin G. GULDEN (Norwegen) benannte und ihn *Pseudombrophila* BOUDIER zuordnete. Diese Gattung existiert mittlerweile seit mehr als 100 Jahren und wird u. a. mit *Aleuria*, *Anthracobia*, *Melastiza*, *Pulvinula* oder *Scutellinia* zur Familie der *Pyronemataceae* (= *Humariaceae*, = *Otideaceae* ss. HAWKSWORTH et al. 1995) vereint. Als zwei wesentliche gemeinsame Merkmale dieser *Pezizales*-Gattungen nennt ECKBLAD (1968) das zweischichtige Excipulum und die Behaarung des Apothezienrandes.

Die Geschichte von *Pseudombrophila guldeniae* sollte sich mehr als zwei Jahrzehnte lang zweigleisig fortentwickeln, nachdem ECKBLAD (1968) die Art unter zwei verschiedenen Namen anführte, von denen der eine danach in Mitteleuropa, der andere in Nordeuropa in Verwendung kam: ECKBLAD (1968) akzeptierte die von SVRČEK (1966) diagnostizierte *P. guldeniae* als

*Pyronemataceae* uneingeschränkt, legte in derselben Arbeit aber *Nannfeldtiella* bzw. ihre vorerst einzige Vertreterin *N. aggregata* als neue Gattung bzw. Art der *Sarcoscyphaceae* fest. Die Zuordnung von *Nannfeldtiella* zu dieser Familie stellte den Autor allerdings nicht zufrieden („hesitatingly placed here"), er begründete sie jedoch mit der Negativreaktion der Sporenwand auf Methylblau und mit dem Fehlen von carotinoiden Pigmenten.

Vor allem der Befund über das Färbungsverhalten der Sporen hielt Überprüfungen nicht stand, und MORAVEC (1976) formulierte erstmals die Vermutung, daß *Pseudombrophila guldeniae* (für die er die neue Gattung *Svrcekomyces* schuf) und *Nannfeldtiella aggregata* konspezifisch sein könnten. HARMAJA (1979) näherte beide „Sippen" im System der *Pezizales* einander an, als er *Nannfeldtiella* in die Gattung *Pseudombrophila* integrierte, seine Neukombination *P. aggregata* blieb jedoch so gut wie ohne Resonanz.

Ebensowenig setzte SVRČEK (zit. in MORAVEC 1985) sich durch, als er zwei Jahre danach den umgekehrten Weg einschlug und *P. guldeniae* zu *Nannfeldtiella* überführte. Währenddessen bekräftigte MORAVEC (1985): „I have found that *Nannfeldtiella aggregata* is identical with *Pseud-ombrophila guldeniae*." Zum selben Ergebnis kam VAN BRUMMELEN (1995) bei seiner umfassenden Bearbeitung der Gattung *Pseudombrophila* und bewertet *Nannfeldtiella* und *Svrcekomyces* konsequenterweise als deren Synonyme.

**Kennzeichnende habituelle und farbliche Merkmale**

Von *Pseudombrophila guldeniae* stehen mehrere charakteristische (zum Teil fotografische) Abbildungen zur Verfügung. Sie zeigen Pilze, die – wie jene aus den Hohen Tauern – im Habitus und wegen der dunkelbraunen Farbe eher einer *Peziza* (*Pezizaceae*) als einem Vertreter der *Pyronemataceae* gleichen und wohl deshalb von ECKBLAD (1968) als „curious" bezeichnet wurden. Diese Abbildungen ergänzen in mehreren Details die manchmal knapp gehaltenen verbalen Beschreibungen der makroskopischen Merkmale. So ist in der Habitusskizze von SVRČEK (1966) der typische überstehende, gekerbte Apothezienrand sehr gut wiedergegeben. Hingegen treffen die ausgeprägten „Stiele" auf die Apothezien der eigenen Aufsammlung nicht zu. Diese waren auch nicht so markant abgerundet (von beinahe halbkugeliger Gestalt) und mit stark eingerollten, scharfen Rändern versehen, wie vor allem das Foto von T. SCHUMACHER in VAN BRUMMELEN (1995) festhält. Bei der Darstellung in MORAVEC (1976) fällt die (radial-)faltig zusammengezogene Mitte der Hymeniumscheibe auf; eine solche Struktur zeigten ansatzweise ebenso die Exemplare aus den Hohen Tauern. Hier scheint sie in Zusammenhang mit der büscheligen Anordnung der Fruchtkörper zu stehen, wie im übrigen auch die Abbildungen von *Pseudombrophila guldeniae* in ECKBLAD (1968) und RYMAN & HOLMÅSEN (1992) dokumentieren.

Bei der Festlegung der Fruchtkörperfarbe mit Hilfe einer Vergleichstabelle (KORNERUP & WANSCHER 1981) war bei dem Pilz aus den Hohen Tauern eindeutig ein violettbrauner Beiton wahrzunehmen, den auch ECKBLAD (1968) und RYMAN & HOLMÅSEN (1992) erwähnen. Im Vergleich zum eigenen Material vermittelt das Bild von RYMAN & HOLMÅSEN (1992; mit sogar schwach durchscheinenden Exemplaren) eine deutlich hellere Farbgebung, jenes von T. SCHUMACHER in VAN BRUMMELEN (1995; mit schokolade- bis schwarzbraunen Exemplaren, deren Hymeniumschichten überdies sehr intensiv fettig glänzen) eine auffallend dunklere.

**Besonderheiten im mikroskopischen Bereich**

Im Artkonzept von *Pseudombrophila guldeniae* erlangten in erster Linie die Anzahl der Sporen pro Ascus, die Größe und Ornamentation der Sporen und die beiden verschiedenen Typen der Haare Bedeutung.

Ein hervorstechendes Merkmal von *P. guldeniae* im Sinne von SVRČEK (1966) und MORAVEC (1976) waren die Asci, in denen jeweils nur vier Sporen reiften; solche treten innerhalb der *Pezizales* nur in sehr wenigen Fällen auf (vgl. ECKBLAD 1968). ECKBLAD (1968) fand bei „*Nannfeldtiella aggregata*" (im wesentlichen) 8sporige Asci, dazwischen aber auch solche, in denen vier Sporen degeneriert waren. Aufsammlungen mit überwiegend 4sporigen Asci veranlaßten HARMAJA (1979), eine eigenständige Art (*Pseudombrophila tetraspora*) abzutrennen. VAN BRUMMELEN (1995) berücksichtigt in seinem Artenschlüssel sowohl eine 4sporige als auch eine 8sporige Form von *P. guldeniae*. Dieses Kriterium rechtfertige die Unterscheidung von zwei eigenständigen Taxa nicht, weil auch nach seinen Ergebnissen beinahe jedes Apothezium von *P. guldeniae* regelmäßig wenigstens einige Asci mit (bis zu) vier degenerierten Sporen enthalte. Trotz gründlicher Suche kam bei der Kollektion aus den Hohen Tauern kein Ascus zum Vorschein, in dem eine oder mehrere der acht Sporen durch ein gegenüber den anderen hintanbleibendes Reifestadium auffielen. Übrigens wurden keine Asci mit einem abgeflachten Apikalteil (wie bei SVRČEK 1966 bzw. MORAVEC 1976) entdeckt.

Die Sporenlängen scheinen bei VAN BRUMMELEN (1995) mit 12,6–15,2 µm eher geringer und bei der (überwiegend 8sporigen) Kollektion von ECKBLAD (1968) mit 16–19 µm insgesamt höher als bei den eigenen Messungen (15–15,5 µm) zu liegen; ECKBLAD (1968) nahm die Maße jedoch einschließlich der Ornamentation. Die Breitenmaße stimmen sehr gut überein.

Die Sporen von *P. guldeniae* präsentieren sich mit einer geradezu unverkennbaren Ornamentation, die aus den beiden Polkappen und aus den zu lückigen, labyrinthartigen Netzen zusammenfließenden Graten besteht (vgl. Abb. 1D sowie die sehr charakteristischen Zeichnungen von MORAVEC 1976 und VAN BRUMMELEN 1995). Sowohl die Abbildung von SVRČEK (1966) als auch die Beschreibung in RYMAN & HOLMÅSEN (1992) entsprechen diesen Verhältnissen nur ungenügend.

Die beobachteten Eigenschaften der beiden Haartypen weichen nicht nennenswert von den Literaturangaben ab (MORAVEC 1976 gibt in einer Skizze Basalhaare mit einer reichen Septierung und mit stark schwankendem Durchmesser wieder). Nach den Ausführungen von HARMAJA (1979) sowie den mikrofotografischen Aufnahmen von Apothezien-Querschnitten in VAN BRUMMELEN (1995) kann die Behaarungsdichte im übrigen sehr unterschiedlich ausfallen. Nicht alle Autoren bezogen beide Typen der Haare in ihre Untersuchungen ein.

**Einige *Pseudombrophila*-Arten trennt nur die Größe ihrer Sporen von *P. guldeniae***

HARMAJA (1979, 1986) faßte „*P. aggregata*" als Aggregat aus mehreren Arten auf und spaltete es in „*P. aggregata* s. str." (= *P. guldeniae* im Sinne von VAN BRUMMELEN 1995) und mehrere neue Arten. *P. maekinenii*, *P. microtetraspora* und *P. minor* behalten auch nach der Revision durch VAN BRUMMELEN (1995) ihre Eigenständigkeit, stehen *P. guldeniae* jedoch zweifellos sehr nahe. In seinen Originaldiagnosen begnügte HARMAJA (1979, 1986) sich mit der Erwähnung eines oder weniger Unterschiede gegenüber einer der anderen Arten. Sie betreffen entweder die Apotheziengröße, die Anzahl der Sporen pro Ascus oder die Sporengröße.

Die entsprechenden Fruchtkörpermaße der „winzigen" *P. microtetraspora* und *P. minor* (bis 5 mm Breite) liegen zu einem gewissen Teil innerhalb des Schwankungsbereichs von *P. guldeniae*, die mitunter sehr kleine, etwa 2,5 mm breite Apothezien entwickelt (VAN BRUMMELEN 1995, MORAVEC 1976). Nach weiteren, nicht näher bezeichneten makroskopischen Merkmalen wies HARMAJA (1986) die von ihm erkannten Arten dieser Gruppe drei Typen zu. Da „*P. aggregata* s. str.", „*P. tetraspora*" und „*P. guldeniae*" dabei jeweils einen anderen Typ vertreten, VAN BRUM-

MELEN (1995) diese drei Namen jedoch als Synonyme derselben Sippe sieht, kann auch die Differenzierung der übrigen Arten aufgrund makroskopischer Eigenschaften nicht mehr stichhaltig sein.

Der taxonomische Stellenwert von 4sporigen bzw. 8sporigen Asci gerät nicht zuletzt durch die Erkenntnisse von VAN BRUMMELEN (1995) ins Wanken. Denn nach ihm kann die Anzahl der in einem Ascus reifenden (resp. degenerierenden) Sporen selbst innerhalb eines Apotheziums variieren. Außerdem ist die 4sporige „*P. tetraspora*" seiner Erfahrung nach nicht von der 8sporigen *P. guldeniae* abgrenzbar, und schließlich werden auch bei der nach HARMAJA (1979) 8sporigen *P. minor* 4sporige Asci ausgebildet.

Derzeit beruhen daher die Artkonzepte für *P. maekinenii*, *P. microtetraspora* und *P. minor* (die Arten sind erst durch wenige Funde belegt) hauptsächlich auf unterschiedlichen Sporenmaßen (VAN BRUMMELEN 1995). Dennoch sei es, überraschenderweise sogar in mehreren Fällen, gelungen, jeweils eine dieser Arten und *P. guldeniae* in derselben Kollektion (unmittelbar nebeneinander wachsend) nachzuweisen.

VAN BRUMMELEN (1995) gruppiert *P. guldeniae* zusammen mit diesen drei sowie sechs weiteren *Pseudombrophila*-Arten in der Sektion *Nannfeldtiella* und stellt sie der Sektion *Pseudombrophila* gegenüber. Die Arten der Sektion *Nannfeldtiella* zeichnen sich durch zwei verschiedene Typen von Haaren (neben den Haaren des Apotheziumrandes stehen lange, gebogene, septierte Haare von der Außenseite der Apothezien ab), die frühe Öffnungszeit der Apothezien (wenn Haken und reife Sporen noch fehlen) und die netzartig ornamentierten Sporen mit einer charakteristischen Wandentwicklung aus.

**Über das gemeinsame Auftreten von *Pseudombrophila guldeniae* und *Byssonectria terrestris***

Die Fundstelle von *P. guldeniae* in den Hohen Tauern liegt oberhalb der Baumgrenze und daher abseits von Nadelbäumen bzw. Nadelstreu, die bei SVRČEK (1966), MORAVEC (1976), RYMAN & HOLMÅSEN (1992) oder SALO (1993) als ein Aspekt des Standortes aufscheinen. Andere Faktoren, besonders die in der unmittelbaren Umgebung der Almhütte deponierten Exkremente von Pflanzenfressern (Rind, Rotwild, Gemse) und die Vergemeinschaftung mit *Byssonectria terrestris,* fügen sich exakt in die bisherigen Erfahrungen über die ökologischen Verhältnisse von *P. guldeniae* ein.

*Byssonectria terrestris* (ebenfalls aus der Familie der *Pyronemataceae*) unterliegt bis in jüngster Zeit einem Wechselbad nomenklatorischer und taxonomischer Bearbeitungen (BENKERT 1987; HOHMEYER et al. 1989; PFISTER 1993, 1995), die an dieser Stelle nicht fortgesetzt werden sollen. Die enge räumliche Assoziation von *Pseudombrophila guldeniae* und *Byssonectria terrestris* (*P. guldeniae* fruktifiziert auf deren Subikulum) bringen am besten die zum Teil sehr farbenfrohen Abbildungen in ECKBLAD (1968), RYMAN & HOLMÅSEN (1992) sowie T. SCHUMACHER in VAN BRUMMELEN (1995) und Farbabb. 1 zum Ausdruck.

In Skandinavien kommt *P. guldeniae* in den allermeisten Fällen gemeinsam mit *Byssonectria terrestris* vor (VAN BRUMMELEN 1995). SVRČEK (1966) bzw. MORAVEC (1976) liefern zu ihren Funden hingegen keinen diesbezüglichen Hinweis. Somit wird mit der Aufsammlung aus den Hohen Tauern die Vergemeinschaftung von *P. guldeniae* mit *Byssonectria terrestris* erstmalig für Mitteleuropa belegt und in ökologischer Hinsicht bekräftigt, daß „*Nannfeldtiella aggregata*" (dieser Name wurde für die skandinavischen Funde gebraucht) und *P. guldeniae* (im Sinne von SVRČEK 1966 und MORAVEC 1976) sich auf dieselbe Art beziehen (VAN BRUMMELEN 1995).

Jedenfalls scheint *Byssonectria terrestris* auch in Skandinavien insgesamt wesentlich häufiger als *P. guldeniae* – das bedeutet, vielfach ohne deren Begleitung – vorzukommen. Die Annahme

liegt nahe, *P. guldeniae* sei von *Byssonectria terrestris* über die gegenseitige Toleranz des Wachstums im selben Kleinlebensraum hinaus abhängig, eventuell in Form einer trophischen, z. B. parasitischen Beziehung (BENKERT 1987). Vereinzelte Funde von *P. guldeniae* ohne ihre Begleitart veranlassen VAN BRUMMELEN (1995) allerdings, eine solche Vermutung zurückzuweisen.

Abgesehen von *P. guldeniae* (und den drei ihr am nächsten stehenden *Pseudombrophila*-Arten) erscheinen *P. petrakii*, *P. purpurea* (Seaver) van Brummelen (1995) und außerdem *Peziza perparva* HARMAJA (1986) in Vergemeinschaftung mit *Byssonectria terrestris*.

**Die „ammoniophile" Lebensweise teilt *P. guldeniae* mit wenigen anderen Großpilzen**

Übereinstimmend wird davon ausgegangen, daß *P. guldeniae* und *Byssonectria terrestris* derselbe (ernährungs)ökologische Parameter zusammenführt: die Kontamination von Böden bzw. deren Streuauflage mit Exkrementen pflanzenfressender Säuger. Zahlreiche skandinavische Fundmeldungen von *P. guldeniae* beziehen sich auf Weide- und Schlafstellen von Elchen (ECKBLAD 1968, VAN BRUMMELEN 1995), und auch SVRČEK (1966) sowie MORAVEC (1976) erwähnen Exkremente von Rotwild bzw. von Rindern am Standort von *P. guldeniae* (die dort anscheinend nicht mit *Byssonectria terrestris* assoziiert war).

Die Lebensweise von *P. guldeniae* und *Byssonectria terrestris* entspricht genaugenommen nicht der von coprophilen Arten (die auf der Oberfläche fester Exkremente von Säugern fruktifizieren und regelmäßig Objekte umfassender mykologischer Studien waren; vgl. den Überblick in LISIEWSKA 1992). *P. guldeniae* und *Byssonectria terrestris* scheinen ihren Stickstoffbedarf vielmehr mit Ammoniumionen abzudecken, die im Ökosystem aus Exkrementen oder Kadavern von Tieren freigesetzt und lokal angereichert werden. SARAGA (1992) gibt als weitere Beispiele für die wenig bekannten „ammoniophilen" Pilze *Calocybe constricta* (Fr.) Kuehn. sowie *Tephrocybe tesquorum* (Fr.) Mos. (= *Lyophyllum tylicolor* Fr.: Fr.) an; *T. tesquorum* ist fortpflanzungsbiologisch an diese nur sehr kurze Zeit verfügbaren Standorte angepaßt und befähigt, ohne vorausgehende Fruchtkörperbildung Basidien und Basidiosporen zu entwickeln.

Exkremente von Säugern stellen die Nahrungsquelle der meisten *Pseudombrophila*-Arten dar. Im Rahmen einer Pilzsukzession auf Exkrementen von Vögeln (Bergfinken) konnte BREITENBACH (1979) in der Schweiz eine *Pseudombrophila* studieren, die er als *P. deerrata* P. Karst. [= *P. merdaria* (Fr.) Brumm.] vorstellte und die sich inzwischen als *P. petrakii* (Sacc.) van Brummelen (1995) erwies (es verwirrt daher, daß VAN BRUMMELEN 1995 eine entsprechende Abbildung in BREITENBACH & KRÄNZLIN 1984 gleichzeitig noch unter *P. merdaria* zitiert).

In Hinblick auf mögliche weitere Nachweise von *P. guldeniae* in Mitteleuropa sei eine Übersicht zu den Standortbedingungen von *Byssonectria terrestris* aufgrund einer Literaturauswahl gegeben (die potentielle Vergemeinschaftung mit *P. guldeniae* wird in keiner dieser Arbeiten angedeutet): Kiefern- und Fichtenforste, Hochmoore und feuchte Heiden zählen zu den bevorzugten Lebensräumen von *Byssonectria terrestris* im Osten Deutschlands (BENKERT 1987). Die Pilze erscheinen oft an Wildlager- und Wildfütterungsstellen und wachsen typischerweise zwischen *Vaccinium*, *Calluna*, *Thymus* oder Moosen bzw. auf verschiedenen abgestorbenen Pflanzenteilen. In anderen Regionen wurde die Art auf Nadelstreu von *Picea* an einer feuchten Stelle eines Hohlweges (BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986), auf einer bemoosten Basis eines *Pinus*-Stammes über moorigem Boden (DERBSCH & SCHMITT 1987), auf Blatt- und Nadelstreu in Kiefern-Birken- und Fichten-Birken-Moorwäldern, zum Teil mit erhöhtem Wildbestand (SCHMID-HECKEL 1988 b, DÄMON et al. 1992), auf feuchten Stellen unweit tierischer Exkremente (SCHMID 1990), bei Wildschweinexkrementen (KRISAI-GREILHUBER 1992), neben („aber nicht auf") Rehlo-

sung in Fichtenwäldern (T. R. LOHMEYER, briefl. Mitt.) bzw. auf Streu und Rehlosung in einem Aufichtenwald (LUSCHKA 1993) angetroffen. Zahlreiche Funde aus Kanada und aus den USA und die dazugehörigen Standortangaben listet PFISTER (1993) auf; in einigen Fällen dienten Nadelholzreste, die von Stachelschweinen (*Hystricidae*) gekaut worden waren, als Substrate.

**_Pseudombrophila guldeniae_ ist außerhalb Skandinaviens nur von wenigen Fundorten her bekannt**

Die Typuskollektion von *P. guldeniae* Svrček (1966) sammelte G. GULDEN am 20.05.1965 in Südböhmen (Tschechische Republik). In derselben Region gelang ein Jahr später, am 11.04.1966, der zweite und bislang letzte veröffentlichte Fund in Mitteleuropa (MORAVEC 1976).

Die ersten skandinavischen Nachweise des Pilzes sind (als *Nannfeldtiella aggregata*) durch ECKBLAD (1968) aus Norwegen bzw. MÄKINEN & POHJOLA (1969) aus Finnland belegt, und auch in Schweden war *P. guldeniae* längst bekannt, als in RYMAN & HOLMÅSEN (1992) eine entsprechende Abbildung erschien. VAN BRUMMELEN (1995) lagen etwa 280 Belege aus allen drei skandinavischen Ländern und vier Belege aus Estland vor, jedoch keine weiteren aus anderen Teilen Europas. Durch den Fundort in den Hohen Tauern (47° nördl. Breite) dehnt sich das bisher erfaßte Verbreitungsareal von *P. guldeniae* in Europa jedenfalls mehr als 300 km weit gegen den Süden zu aus. PFISTER (1993) kennt *P. guldeniae* außerdem aus Nordamerika.

*Pseudombrophila guldeniae* produziert in Skandinavien und in Mitteleuropa (SVRČEK 1966, MORAVEC 1976) ihre Apothezien meist in den Monaten April und Mai, also am Beginn der „Vegetationsperiode"; RYMAN & HOLMÅSEN (1992) nennen auch „milde Winter" als Erscheinungszeit. Die veröffentlichten Funddaten von *Byssonectria terrestris* zeigen ebenfalls eine Konzentration im Frühjahr, zuweilen fruktifiziert diese Art – wie in den Hohen Tauern – unmittelbar nach der Schneeschmelze (BENKERT 1987, PFISTER 1993).

Die stetig voranschreitende floristische Bearbeitung der Ascomyzeten und die nun häufigere Durchführung pilzkundlicher Aufnahmen während bzw. kurz nach der Zeit der Schneeschmelze sowie an Sonderstandorten (etwa an Aufenthaltsorten von pflanzenfressenden Säugetieren) stimmen in bezug auf weitere mitteleuropäische Funde von *P. guldeniae* zuversichtlich. Es ist aber nicht anzunehmen, daß diese methodischen Aspekte die Seltenheit der Art bisher nur vortäuschten. Durch die leuchtend orangefarbenen Apothezien und das weiße Subikulum ihrer Begleiterin *Byssonectria terrestris* hätte *P. guldeniae* sich in der Vergangenheit den pilzesuchenden Blicken wohl nicht dauerhaft entzogen. Und auch innerhalb Skandinaviens, wo sie bereits vor mehr als zwei Jahrzehnten in das Bewußtsein der Mykologen trat, zeichnen sich unterschiedliche Verbreitungsdichten ab (SIEVERTSEN 1982). Sie bekräftigen die Hypothese eines geographisch (klimatisch, tiergeographisch?) begrenzten Areals von *P. guldeniae*, außerhalb dessen – z. B. in Mitteleuropa – die Art nur sporadisch auftritt.

Die chorologische Auswertung bliebe ohne die Berücksichtigung der überregionalen Verbreitung von *Byssonectria terrestris* unvollständig. Einige Fundortangaben für Deutschland, Österreich und die Schweiz sind in den oben (in Zusammenhang mit den Standortbedingungen) zitierten Arbeiten verzeichnet. Da *Byssonectria terrestris* mit *P. guldeniae* in den Hohen Tauern oberhalb der Waldgrenze angetroffen wurde, verwundert es ein wenig, daß mykologische Untersuchungen in höheren Lagen der Alpen (z. B. SENN-IRLET 1986; SCHMID-HECKEL 1985, 1988 a; GRAF 1994; MÜLLER 1977; FAVRE 1955) keine Informationen zur Verbreitung der beiden Arten liefern.

In Deutschland liegen die Fundpunkte von *Byssonectria terrestris* in den südlichen Bundesländern (Baden-Württemberg und Bayern) am dichtesten, fehlen aber auch in den nördlichen

Landesteilen nicht gänzlich (KRIEGLSTEINER 1993). In der Roten Liste gefährdeter Großpilze Bayerns wird allerdings auf eine „deutliche Rückgangstendenz" der Art hingewiesen und sie als „gefährdet" (3) eingeschätzt (SCHMID 1990). *B. terrestris* gehört darüber hinaus zur Großpilzflora beispielsweise der Niederlande (ARNOLDS 1984), von Großbritannien (DENNIS 1981), von Grönland (DISSING 1982) und von Polen (K. TURNAU, pers. Mitt.).

Zur Gattung *Pseudombrophila* zählen innerhalb der mitteleuropäischen Pilzflora beinahe nur seltene Vertreter. VAN BRUMMELEN (1995) stand nur bei wenigen Arten [z. B. *P. hepatica* (Batsch) Brumm., *P. merdaria*, *P. theioleuca* Rolland] eine stattliche Anzahl an Belegen (u. a. aus Deutschland) zur Verfügung. Diese datieren aber fast ausschließlich aus dem vergangenen Jahrhundert oder aus der Zeit der Jahrhundertwende, so auch jeweils eine Aufsammlung von *P. theioleuca* aus Vorarlberg und von *P. coprina* (Eckbl.) Brumm. aus dem Grenzgebiet zwischen Bayern und Salzburg. Von *P. hepatica* und *P. theioleuca* verzeichnet VAN BRUMMELEN (1995) zusätzlich jeweils einen aktuellen Fund aus Bayern. Hier glückte BEYER (1992) ebenfalls ein Nachweis von *P. merdaria* (als *P. deerrata*). LOHMEYER (1995) berichtete jüngst über das Vorkommen von *P. misturae* (Phill.) Svrček auf Helgoland.

**Danksagung**

Herrn Karl HELM (Grünburg) und Herrn Till R. LOHMEYER (Tittmoning) danke ich herzlich für die Bereitstellung wichtiger Literatur.

## Literatur

ARNOLDS, E. (1984): Standaardlijst van Nederlandse Macrofungi. Coolia suppl. **26**.

BENKERT, D. (1987): Bemerkenswerte Ascomyceten aus der DDR. IX. Die Gattung *Byssonectria*. Gleditschia **15 (1):** 173–187.

BEYER, W. (1992): Pilzflora von Bayreuth und Umgebung. Libri Botanici **5**. Eching.

BREITENBACH, J. (1979): Untersuchung einer aspektbildenden Pilzsukzession auf Vogeldung. Z. Mykol. **45 (1):** 15–34.

BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1984): Pilze der Schweiz, Bd. 1 (Ascomyceten). 2. Aufl. Luzern.

BRUMMELEN VAN, J. (1995): A World-monograph of the Genus *Pseudombrophila* (*Pezizales*, *Ascomycotina*). Libri Botanici **14**. Eching.

DÄMON, W., T. RÜCKER & W. STROBL (1992): Untersuchungen zur Pilzvegetation des Samer Mösls (Stadt Salzburg). Mitt. Ges. Salzb. Landesk. **132:** 463–522.

DENNIS, R. W. G. (1981): British Ascomycetes. 2. Aufl., Vaduz.

DERBSCH, H. & J. A. SCHMITT (1987): Atlas der Pilze des Saarlandes. Teil 2: Nachweise, Ökologie, Vorkommen und Beschreibungen. Aus Natur und Landschaft im Saarland. Sonderband 3.

DISSING, H. (1982): Operculate discomycetes (*Pezizales*) from Greenland. In: LAURSEN, G. A. & J. F. AMMIRATI (Hrg.): Arctic and Alpine Mycology. S. 56-81. Seattle – London.

ECKBLAD, F.-E. (1968): The Genera of the Operculate Discomycetes. A Re-evaluation of their Taxonomy, Phylogeny and Nomenclature. Nytt. Mag. Bot. (Oslo) **15** (1–2).

FAVRE, J. (1955) - Les champignons supérieurs de la zone alpine du parc national Suisse. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalparks **5**.

GRAF, F. (1994): Ecology and sociology of macromycetes in snow-beds with *Salix herbacea* L. in the alpine Valley of Radönt (Grisons, Switzerland). Dissertationes Botanicae **235**.

HARMAJA, H. (1979): Studies on vernal species of *Gyromitra* and *Pseudombrophila* (syn. *Nannfeldtiella*). Ann. Bot. Fennici **16:** 159–162.

– (1986): Studies on the *Pezizales*. Karstenia **26:** 41–48.

HAWKSWORTH, D. L., P. M. KIRK, B. C. SUTTON & D. N. PEGLER (1995): Ainsworth & Bisby´s Dictionary of the Fungi. 8. Aufl. Cambridge.

HOHMEYER, H., E. LUDWIG & H. SCHMID (1989): Seltene Ascomyceten in Bayern (2). Über einige Arten operculater Discomyceten (*Pezizales*). Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **47:** 5–26.

KORNERUP, A. & J. H. WANSCHER (1981): Taschenlexikon der Farben. 3. Aufl., Zürich/Göttingen.

KRIEGLSTEINER, G. J. (1993): Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands. Bd. 2 (Schlauchpilze). Stuttgart.

KRISAI-GREILHUBER, I. (1992): Die Makromyceten im Raum von Wien. Ökologie und Floristik. Libri Botanici **6**. Eching.

LISIEWSKA, M. (1992): Macrofungi on special substrates. In: WINTERHOFF, W. (Hrg.): Fungi in vegetation science. Handbook of vegetation science **19 (1)**. Dordrecht/Boston/London.

LOHMEYER, T. R. (1995): Pilze auf Helgoland. Zur Mykologie einer Ferieninsel in der Nordsee. Teil 1: Ascomyceten. Z. Mykol. **61 (1):** 79–121.

LUSCHKA, N. (1993): Die Pilze des Nationalparks Bayerischer Wald im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **53**.

MÄKINEN, Y. & A. POHJOLA (1969): Three discomycetous genera new to Finland. Karstenia **9:** 5–8.

MORAVEC, J. (1976): *Svrčekomyces* J. MORAVEC gen. nov., a new genus of *Pyronemaceae* CORDA em. ECKBLAD (Discomycetes). česká Mykologie **30 (1):** 5–7.

– (1985): Taxonomic revision within the genus *Sowerbyella*. Myc. Helv. **1 (6):** 427–442.

MÜLLER, E. (1977): Zur Pilzflora des Aletschwaldreservats, Kt. Wallis, Schweiz. Liste der im Reservat vorkommenden niederen Pilze, Ascomyceten, Deuteromyceten und parasitischen Basidiomyceten. Beitr. Krypt.fl. Schweiz **15**. Teufen.

PFISTER, D. H. (1993): A synopsis of the North American species of *Byssonectria* (*Pezizales*) with comments on the ontogeny of two species. Mycologia **85 (6):** 952–962.

– (1995): A further note on *Byssonectria* (*Pezizales*). Mycotaxon **53:** 431–432.

RYMAN, S. & I. HOLMÅSEN (1992): Pilze. Braunschweig.

SAGARA, N. (1992): Experimental disturbances and epigeous fungi. In: CARROLL, G. C. & D. T. WICKLOW (Hrg.): The fungal community. S. 427–454. New York/Basel/Hongkong.

SALO, K. (1993): The composition and structure of macrofungus communities in boreal upland type forests and peatlands in North Karelia, Finland. Karstenia **33:** 61–99.

SCHMID, H. (1990): Ascomyceten im Bild **1**. Eching.

SCHMID-HECKEL, H. (1985): Zur Kenntnis der Pilze in den Nördlichen Kalkalpen. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsber. **8**.

– (1988 a): Pilze in den Berchtesgadener Alpen. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsber. **15**.

– (1988 b): Pilze im Schönramer Filz. Ber. Bayer. Bot. Ges. **59:** 97–116.

SENN-IRLET, B. I. (1986): Ökologie, Soziologie und Taxonomie alpiner Makromyzeten (*Agaricales*, *Basidiomycetes*) der Schweizer Zentralalpen. Diss. Univ. Bern.

SIVERTSEN, S. (1982): The arctic and alpine distribution, taxonomic and floristic studies of operculate discomycetes from Norway. In: LAURSEN, G. A. & J. F. AMMIRATI (Hrg.): Arctic and Alpine Mycology. S. 38–55. Seattle/London.

SVRČEK, M. (1966): Nové druhy diskomycetu z CSSR. česká Mykol. **20 (1):** 8–17.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mycologia Bavarica

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Dämon Wolfgang

Artikel/Article: Ein Fund von Pseudoombrophila guldeniae Svrcek in den Hohen Tauern (Österreich). 53-63