Der Kleinsporige Goldschimmel, *Sepedonium microspermum* – ein Parasit an Röhrlingen der *Xerocomus-chrysenteron*-Gruppe

HELMUT BESL, ALEXANDRA HAGN,
ANDREA JOBST & UTE LANGE

Herrn Prof. Dr. WOLFGANG STEGLICH zum 65. Geburtstag gewidmet in Anerkennung seiner Verdienste um die Erforschung der Pilzinhaltsstoffe

Besl, H., A. Hagn, A. Jobst & U. Lange (1998): *Sepedonium microspermum*, a parasite of *Xerocomus chrysenteron* and related species. Z. Mykol. 64/1: 45 - 52.

Key words: *Sepedonium microspermum, Hypomyces microspermus, Hypocreaceae, Xerocomus chrysenteron, Boletales*, parasitism.

Summary: *Sepedonium microspermum* Besl, the anamorph of *Hypomyces microspermus*, represents a frequent parasite on fruit-bodies of the *Xerocomus-chrysenteron*-group (*X. chrysenteron, X. porosporus, X. pruinatus, X. quercinus*, and *X. rubellus*). This anamorph can be distinguished from other *Sepedonium* species mainly by size and ornamentation of aleurioconidia and by chemical features. The host range and its importance for infrageneric systematics of *Xerocomus* is discussed.

Zusammenfassung: Beim Goldschimmel auf Fruchtkörpern der *Xerocomus-chrysenteron*-Gruppe (*X. chrysenteron, X. porosporus, X. pruinatus, X. quercinus* und *X. rubellus*) handelt es sich überwiegend um die Anamorphe des Pyrenomyceten *Hypomyces microspermus*. Diese wird unter dem Namen *Sepedonium microspermum* Besl beschrieben. Sie unterscheidet sich von anderen *Sepedonium*-Arten im wesentlichen durch die Größe und Ornamentation der Aleurioconidien sowie durch chemische Merkmale. Das Wirtsspektrum und dessen Bedeutung für die systematische Untergliederung der Gattung *Xerocomus* wird diskutiert.

Der Goldschimmel *Sepedonium chrysospermum* (Bull. : Fr.) Link gilt als häufiger Parasit an Pilzfruchtkörpern der Ordnung *Boletales*. Er stellt die Nebenfruchtform dar des bei uns sehr selten auftretenden, perithecienbildenden Ascomyceten *Hypomyces chrysospermus* Tul. (*Hypocreaceae* De Not.). Als auffälligstes Merkmal treten warzige, dickwandige, leuchtend gelb gefärbte Aleurioconidien auf.

Anschrift der Autoren: Dr. Helmut Besl, Alexandra Hagn, Andrea Jobst und Ute Lange, Institut für Botanik, Universität Regensburg, D-93040 Regensburg.

Auch auf Fruchtkörpern von Rotfuß-Röhrlingen findet sich bei geeigneter Witterung häufig ein starker Befall durch einen Goldschimmel, bisher meist als *Sepedonium chrysospermum* geführt, der sich jedoch stets durch relativ kleine Aleurioconidien auszeichnet (Durchmesser ca. 9-15 µm) und somit sehr gut zur Nebenfruchtform des kürzlich aus Nordamerika beschriebenen *Hypomyces microspermus* Rogerson & Samuels (ROGERSON & SAMUELS 1989) paßt. Nachdem uns im vergangenen Sommer ein Fund dieser *Hypomyces*-Art gelang, wollen wir diesen für Europa neuen Ascomyceten hier kurz vorstellen und insbesondere den erwähnten Goldschimmel als neue Anamorphe beschreiben.

Hypomyces microspermus Rogerson & Samuels, Mycologia 81, 426 (1989)

Auf dem stark zerfallenen Wirtsfruchtkörper eine feste Kruste bildend. Subikulum ockergelb, Perithezien dichtstehend, breit flaschenförmig, etwa 340 x 210 µm, gelb- bis rotbraum, Wand mit KOH stellenweise lila verfärbend. Ascosporen farblos, spindelig, etwas gebogen, 13-15 x 3-4,5 (-5) µm, an den Enden kurze Anhängsel, 2-zellig mit ungleich großen Zellen, dabei die größere oder auch beide warzig-stachelig. Paraphysen nicht beobachtet. Begleitet von der Anamorphen (siehe unten).

Untersuchte Kollektion: S155 (H/K): 23.7.97, Deutschland, Oberpfalz, Donaustaufer Forst beim Silberweiher, MTB 6939/1, ex *Xerocomus* cf. *chrysenteron*, leg. et det. H. Besl.

Sepedonium microspermum Besl anam. nov.

Diagnosis latina:

Tegmentum pubescens in sporocarpiis hospitum, primo album, maturitate aureum, pulvereum. Conidiophora paulum differentia ab aliis hyphis, vix verticillata, tenuiter tunicata, incolorata. Phialoconidia capitulis mucidis connexa, unicellularia, incolorata, hyalina, tenuiter tunicata, laevigata, magnitudine formaque variabiles, 9-17 x 4-6,5(-8) µm, cylindracea ad ellipsoidea vel late fusiformia, ex parte etiam prope cuneata. Aleurioconidia hyphas longas vel laterales, breves, rectis angulis discurrentes terminantia, unicellularia, globosa, 10-16 µm (verrucas 1,5 µm altas includentia), crasse tunicata, parietibus 1,5(-2) µm latis, aurea. Verrucae sub microscopio electronico rastrario irregulariter angulosae, reticulo indistincto imposito. Hyphae incoloratae, septatae, tenuiter tunicatae, 2,5-6 µm latae.

Habitatio: In sporocarpiis Xerocomi chrysenteronis vel boletorum affinium.

Typus: S25, 8.6.1994, Germania, Franconia inferior, vallis fluminis Main ad vicum Harrbach (MTB 5924/3), ex Xerocomo chrysenterone, leg. L. Krieglsteiner; depositus in herbario Universitatis Ratisbonensis (REG).

Status sexualis: Hypomyces microspermus Rogerson & Samuels, Mycologia 81, 426 (1989).

Beschreibung: Flaumiger Überzug auf Wirtsfruchtkörpern, anfangs weiß, bei der Reife goldgelb und pulverig. Conidienträger wenig differenziert, kaum wirtelig verzweigt, dünnwandig, farblos. Phialoconidien in Schleimköpfchen, einzellig, farblos, hyalin, dünnwandig, glatt, von unterschiedlicher Größe und Form, 9–17 x 4–6,5(–8) µm, zylindrisch bis ellipsoid oder breit spindelig, z.T. auch eher keilförmig. Aleurioconidien endständig oder an kurzen, rechtwinklig abzweigenden Seitenhyphen, einzellig, rund, 10–16 µm (incl. der 1,5 µm hohen Warzen), dickwandig, Wand 1,5(–2) µm, goldgelb. Warzen im Rasterelektronenmikroskop unregelmäßig eckig, mit aufgelagerter, undeutlicher Netzstruktur (Abb. 1). Hyphen farblos, septiert, dünnwandig, 2,5–6 µm breit.

Kultur auf MPA (Malz-Pepton-Agar, Rezeptur siehe HELFER 1991) bei Raumtemperatur in 10–15 Tagen einen Durchmesser von 7–8 cm erreichend, anfangs einen dünnen weißen Mycelrasen

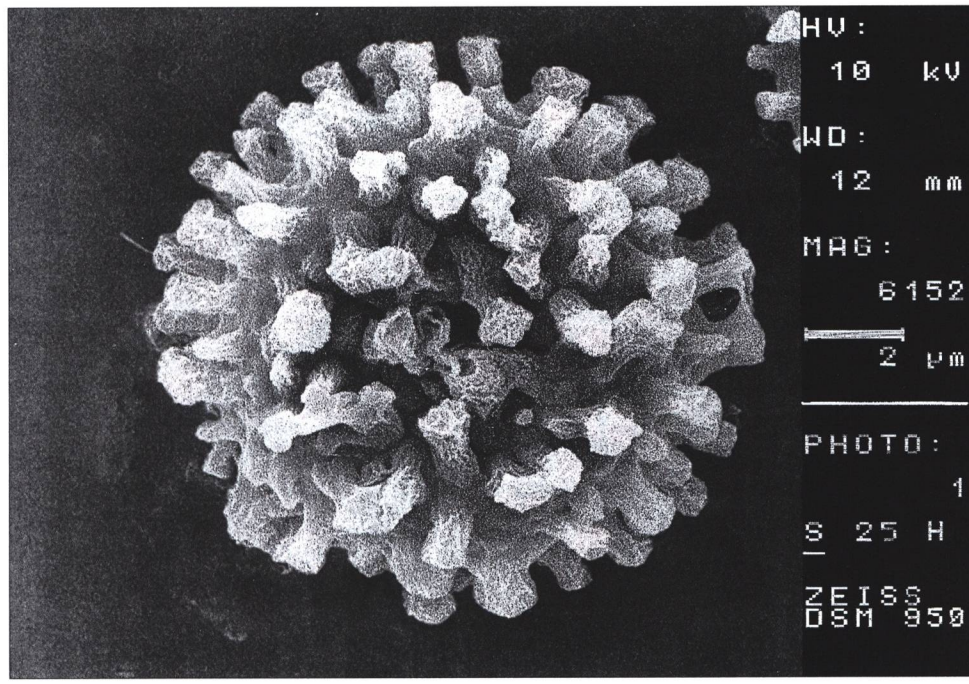

Abb. 1: *Sepedonium microspermum* auf *Xerocomus chrysenteron*: REM-Aufnahme einer Aleurioconidie (S25, Typus), Maßstab = 2 µm.

bildend, dieser nach wenigen Tagen von der Mitte her sich gelblich verfärbend. Mit zunehmendem Alter entstehen, oftmals konzentrisch angeordnet, weiße, dann gelbe Pusteln und Wälle (Abb. 2). Kultur schließlich fast orange oder braunorange, Medium anfangs farblos, später gelblich gefärbt.

Hyphen hyalin, septiert, dünnwandig, 3–6 µm breit. Meist nach 3 Tagen einsetzende Bildung von Phialoconidien, deren Träger aufrecht, wenig verzweigt, insgesamt denen von *S. chrysospermum* s.str. sehr ähnlich. Phialoconidien zu mehreren in Köpfchen, einzellig, farblos, hyalin, dünnwandig, überwiegend zylindrisch, in der Größe stark variierend (8–19 x 2,5–5 µm). Aleurioconidien meist endständig an Seitenästen, einzellig und kugelig, erst glatt und farblos, mit zunehmender Reife goldgelb, dickwandig (Wanddicke 1,5 µm) und warzig ornamentiert. Durchmesser (incl. Ornamentation) (8–)9–15(–17) µm, dabei Warzen stumpf, 1–2 µm hoch, im Rasterelektronenmikroskop mit eckig-kantigem Umriß und netziger Oberflächenstruktur.

Habitat: Auf Fruchtkörpern von *Xerocomus chrysenteron* und verwandten Röhrlingen.

Typus: S25, 8.6.94, Deutschland, Unterfranken, Maintal bei Harrbach (MTB 5924/3), ex *Xerocomus chrysenteron*, leg. L. Krieglsteiner; aufbewahrt im Herbarium des Instituts für Botanik, Universität Regensburg (REG).

Beschreibung und Abbildung: ROGERSON & SAMUELS (1989), als *Sepedonium* cf. *chrysospermum*.

Hauptfruchtform: *Hypomyces microspermus* Rogerson & Samuels, Mycologia 81, 426 (1989).

Abb. 2: *Sepedonium microspermum*: Ausschnitt einer Mycelkultur (Stamm S161); deutlich ist die zunehmende Verfärbung der conidienbildenden Bereiche zu erkennen.

Weitere untersuchte Kollektionen (H = Herbarbeleg; K = Kultur; Belege im Herbarium der Universität Regensburg, REG):

Soweit nicht anders angegeben, handelt es sich um Funde aus der Umgebung von Regensburg (Oberpfalz bzw. Niederbayern, Deutschland). S1 bis S7 (H/K): 12.10.94, Hohengebrachinger Forst, MTB 7038/1, ex *Xerocomus chrysenteron*, leg. H. Besl; S8 (H/K), 13.10.94, Oberalling, MTB 7037/2, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S11 (H/K): 1.10.94, Deutschland, Unterfranken, Ochsenfurter Forst, MTB 6326/1, ex *X. chrysenteron*, leg. L. Krieglsteiner; S14 (H/K): 20.7.94, Ellbachtal, MTB 6939/2, ex *X. chrysenteron*, leg. M. Beisenherz; S16 und S17 (H/K): 22.9.94, Frauenbründl, MTB 7038/3, ex *X. chrysenteron*, leg. A. Jobst; S19 (H/K): 28.9.94, Mooshof, MTB 7039/2, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S23 (H/K): 6.9.94, Ludwigshain, MTB 7036/4, ex *X. rubellus*, leg. L. Krieglsteiner; S24 (K): 31.7.85, Bruckdorf, MTB 7038/1, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S26 (K): 28.10.82, Bruckdorf, MTB 7038/1, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S27 (K): 28.9.93, südlich Bernhardswald, MTB 6939/2, ex *X. chrysenteron*, leg. U. Lange; S28 (K): 18.8.93, östlich Karlstein, MTB 6839/1, ex *X. chrysenteron*, leg. U. Lange; S42 (H/K): 9.7.91, nördlich Wiesent, MTB 6940/3, ex *X.* cf. *porosporus*, leg. H. Besl & J. Linzenkirchner; S48 (H/K): 26.7.95, Ellbachtal, MTB 6939/2, ex *X.* cf. *porosporus*, leg. M. Beisenherz; S69, S70 und S71 (H/K): 17.9.95, Greifenberg, MTB 6938/3, ex *X. chrysenteron*, leg. R. Jahn; S72 (H/K): 12.9.95, Paintner Forst, MTB 7037/1, ex *X. pruinatus*, leg. H. Ammer; S73 und S75 (H/K): 21.9.95, Paintner Forst, MTB 7037/1, ex *X. chrysenteron*, leg. A. Jobst; S74 (H/K): 17.9.95, Deutschland, Oberpfalz, Bärenloch im Pfreimdtal, MTB 6439/3, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S76 und S77 (H/K): 15.10.95, Deutschland, Unterfranken, Würzburger Stadtwald, MTB 6225/2, ex *X. porosporus*, leg. L. Krieglsteiner; S78 (H/K): 1.10.95, Deutschland, Unterfranken, Eichenloh, MTB 6025/3, ex *X. porosporus*, leg. L. Krieglsteiner; S100 (H/K): 10.3.95, Neuseeland, Südinsel, Hagley Park bei Christchurch, ex *X. chrysenteron*, leg. A. Bresinsky & B. Wittmann-Bresinsky; S124 (H): 9.7.91, nördlich Wiesent, MTB 6940/3, ex *X. chrysenteron*, leg. L. Federau; S126 (H): 4.10.92, Laabertalhänge nordöstlich Viehhausen, MTB 7037/2, ex *X. chrysenteron*, leg. A. Bresinsky; S127 (H): 22.8.93, Laabertalhänge nordöstlich

Viehhausen, MTB 7037/2, ex *X.* aff. *porosporus*, leg. A. Bresinsky; S155 (H/K): 23.7.97, Donaustaufer Forst beim Silberweiher, MTB 6939/1, ex cf. *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S156 (H/K): 31.7.97, Donaustauf, MTB 6939/3, ex *X. quercinus*, leg. M. Beisenherz; S159 (H/K): 7.8.97, nordöstlich Matting, MTB 7038/1, ex *X. porosporus*, leg. H. Besl; S161 (H/K): 3.7.97, Ellbachtal, MTB 6939/2, ex *X.* aff. *porosporus*, leg. H. Besl; S162 (H/K): 3.7.97, Ellbachtal, MTB 6939/2, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S163 (H/K): 8.7.97, Stadelbachtal, MTB 6839/3, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S164 (H/K): 15.7.97, Ellbachtal, MTB 6939/2, ex *X. chrysenteron*, leg. A. Hagn; S168 (H): 29.7.97, Scheuchenberg, MTB 6939/4, ex *X.* aff. *porosporus*, leg. H. Besl; S169 (H): 10.7.97, Stadelbachtal, MTB 6839/3, ex *X. chrysenteron*, leg. H. Besl; S177 (H/K): 24.8.97, USA, North Carolina, Graham Cty., Joyce Kilmer Memorial Forest, ex *X.* cf. *chrysenteron*, leg. H. Besl; S199 (H/K): 24.9.97, südlich Bernhardswald, MTB 6939/2, ex *X. chrysenteron*, leg. A. Hagn; S200 (H): 24.9.97, südlich Bernhardswald, MTB 6939/2, ex *X.* cf. *chrysenteron*, leg. A. Hagn.

Bemerkungen

ROGERSON & SAMUELS (1989) bezeichnen in ihrer umfangreichen Zusammenstellung röhrlingsbewohnender *Hypomyces*-Arten die Nebenfruchtform von *H. microspermus* als *Sepedonium* cf. *chrysospermus*. Nachdem diese einerseits durch eine Reihe von Merkmalen deutlich von *S. chrysospermus* s.str. getrennt ist und andererseits *H. microspermus* zumindest in Mitteleuropa fast ausschließlich in der Nebenfruchtform auftritt, haben wir uns entschlossen, diese mit einem eigenen Namen zu versehen.

Endgültige Sicherheit über die Identität unserer Goldschimmelfunde ergab sich erst durch den Fund der Hauptfruchtform, die mit der Originalbeschreibung (ROGERSON & SAMUELS 1989) übereinstimmte. Bei unserer Aufsammlung waren die Perithecien begleitet von der Anamorphe. Zusätzlich konnte durch Keimung der Ascosporen eine Kultur erhalten werden, die in ihren Eigenschaften mit den anderen Goldschimmel-Kulturen von Rotfüßen übereinstimmte. Auch durch molekularbiologische Untersuchungen (SAHR, unveröff.) konnte diese Identität bestätigt werden.

Bisher wurde in Europa *Sepedonium microspermum* nicht vom ebenso häufigen *S. chrysospermum* unterschieden, was sich schon in der großen Variationsbreite in den Größenangaben der Aleurioconidien (oft als Chlamydosporen bezeichnet) der letzteren Art widerspiegelt. Schon PIESCHEL (1962) fiel bei der Untersuchung von mehreren *Sepedonium*-Kulturen auf, daß Kulturverhalten und Sporenmaße stammspezifisch recht unterschiedlich waren. Er kam deshalb zum Schluß: „Man muß daher annehmen, daß vom Goldschimmel eine große Zahl verschiedener Rassen existieren, die sich sowohl im Aussehen und der Wachstumsweise der Kultur, als auch in der Größe der Chlamydosporen unterscheiden." Für 6 Stämme gibt PIESCHEL auffallend kleine Aleurioconidien an (8-14,7 µm), was dem hier vorgestellten *S. microspermum* entspricht. Angaben zu den betreffenden Wirten fehlen jedoch in dieser Arbeit.

Verbreitung

In ROGERSON & SAMUELS (1989) sind für *Hypomyces microspermus* Funde aus folgenden Ländern aufgeführt: Indonesien, Japan, Kanada, Neuseeland und USA. Das deutet auf eine kosmopolitische Verbreitung dieses Goldschimmels hin, so wie diese auch für manch andere *Sepedonium*-Art gegeben ist. Der Nachweis für Deutschland und damit für Europa war daher nicht überraschend. Nach den vorliegenden Untersuchungen dürfte *Sepedonium microspermum* in Deutschland hinter *S. chrysospermum* s.str. der zweithäufigste Goldschimmel sein.

Wirtswahl

ROGERSON & SAMUELS (1989) erwähnen hierzu „on many species of *Boletaceae*". Wertet man die 21 zitierten Funde hinsichtlich der Wirtsangaben aus, so ergibt sich folgendes Bild:

Xerocomus chrysenteron (Bull. ex St.Amans) Fr.:	2 Belege
Xerocomus badius (Fr. : Fr.) Kühn. ex Gilb.:	1 Beleg
Xerocomus spec.:	1 Beleg
Xanthoconium affine (Peck) Sing.:	1 Beleg
ohne nähere Wirtsangabe:	16 Belege

Wir haben uns bemüht, nur Funde zu untersuchen, bei denen der Wirt noch identifizierbar war. Dabei war eine recht enge Spezialisierung auf Fruchtkörper der *Xerocomus-chrysenteron*-Gruppe auffällig:

Xerocomus chrysenteron (Bull. ex St.Amans) Fr.:	32 Belege
Xerocomus cf. *chrysenteron*:	3 Belege
Xerocomus porosporus Imler:	4 Belege
Xerocomus aff. *porosporus*:	3 Belege
Xerocomus pruinatus (Fr. & Hök) Quél.:	1 Beleg
Xerocomus quercinus Engel & Brückner nom. prov.:	1 Beleg
Xerocomus rubellus (Krombh.) Quél.:	1 Beleg

Bei *X.* aff. *porosporus* handelt es sich wahrscheinlich um jene Sippe, die von ENGEL (1996) als „*X. porosporus* Typ B" bezeichnet wurde und die äußerlich dem *X. chrysenteron* sehr ähnlich ist, aber trunkate Sporen und eine unterschiedliche Hutdeckschicht besitzt.

Unter der Vielzahl vorhandener Belege infizierter Rotfüße wurden lediglich 2 Aufsammlungen gefunden, bei denen wohl nicht *S. microspermum* vorliegt. Beim Beleg S18 handelt es sich eindeutig um *X. chrysenteron*; der darauf befindliche Goldschimmel ist noch relativ jung, aber mit von *S. microspermum* abweichenden Merkmalen. Eine Kultivierung gelang nicht. Ein weiterer Beleg (S104) zeigt eindeutig eine andere, bisher noch nicht identifizierte *Sepedonium*-Sippe. Die Wirtsangabe „*X. chrysenteron*" kann bei dieser Aufsammlung nicht überprüft werden, da der Fruchtkörper vollständig vom Parasiten überwachsen ist und als einziges Indiz nur noch die wenig aussagekräftigen Basidiosporen aufweist.

Zur weiteren Überprüfung des Wirtsspektrums untersuchten wir eine größere Anzahl von *Sepedonium*-Isolaten verschiedener Wirte. Dabei zeigte sich, daß alle übrigen von Goldschimmel befallenen *Xerocomus*-Arten [*X. badius, X. parasiticus* (Bull. : Fr.) Quél., *X. subtomentosus* (L. : Fr.) Quél., auch *Phylloporus pelletieri* (Lév.) Quél.] nicht vom kleinsporigen *Sepedonium microspermum* befallen werden, sondern von *S. chrysospermum* s.str. Auch auf keinem anderen Wirt aus der Ordnung der *Boletales* konnten wir *S. microspermum* nachweisen.

Inhaltsstoffe

Bereits HELFER (1991) gibt im Rahmen seiner chemischen Untersuchungen an Hypomycetaceen für den *Sepedonium*-Stamm 1036 (= S26) eine deutlich von *S. chrysospermum* abweichende Pigmentzusammensetzung an.

Deshalb untersuchten wir dünnschichtchromatographisch sämtliche Kulturen auf die Bildung von Pigmenten. *S. chrysospermum* s.str. zeichnet sich dabei (Methodik siehe HELFER 1991) durch gelbe

bis schmutzig ockerfarbene, relativ polare Verbindungen aus, zuoberst fällt eine kräftig gelbe Doppelbande bei Rf=0,27 auf. Das selbe Pigmentspektrum zeigen auch die *S.-microspermum*-Stämme der Wirte *X. porosporus*, *X.* aff. *porosporus* und *X. rubellus*. Sämtliche Kulturen jedoch, die von den Wirten *X. chrysenteron* und *X. pruinatus* isoliert wurden, bilden die bereits von HELFER (1991) festgestellten zusätzlichen gelben bis orangefarbenen Pigmente (Rf: 0,42/0,43, 0,46, 0,54). Hierbei handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um Anthrachinone. Solche wurden in ähnlicher Weise auch bei *Sepedonium ampullosporum* Damon nachgewiesen (siehe AMMER et al. 1997). Ein dritter Pigmentationstyp wurde bei 2 Stämmen gefunden, isoliert von *X. quercinus* und *X.* cf. *chrysenteron* (USA), der sich durch das weitgehende Fehlen der oben genannten Pigmente auszeichnet. Pigmentmäßig haben wir es also innerhalb von *S. microspermum* mit 3 verschiedenen Gruppierungen zu tun, über deren taxonomische Bewertung zur Zeit noch keine Aussagen gemacht werden können. Bemerkenswert ist aber, daß diese infraspezifische Gliederung von *S. microspermum* nicht nur durch unterschiedliche Wirtswahl, sondern auch durch molekularbiologische Untersuchungen gestützt wird (SAHR, pers. Mitteilung).

Anmerkungen zur Röhrlingssystematik

Zumindest die von uns untersuchten Funde belegen für *S. microspermum* ein recht enges Wirtsspektrum, das auf *X. chrysenteron, X. porosporus, X. pruinatus, X. quercinus* und *X. rubellus* beschränkt ist. Dies kann als Hinweis auf eine enge Verwandtschaft der genannten Wirte untereinander gedeutet werden. Innerhalb der Gattung *Xerocomus* dürfte deshalb die Gruppe um *X. chrysenteron* einen eigenen Verwandtschaftskreis bilden, was eine Überprüfung der derzeitigen Sektionsgliederung (ENGEL 1996) erforderlich macht. Zumindest ist ein deutlicher Hiatus zu *X. subtomentosus* zu vermuten und eine Abtrennung der trunkatsporigen Rotfuß-Röhrlinge als eigene Sektion oder Subsektion wohl nicht gerechtfertigt. Wir bevorzugen deshalb für die hier genannten Arten die Sektion *Chrysenteri* Blum ex Bon, die die trunkatsporigen *Xerocomus*-Sippen, nicht aber *X. subtomentosus*, mit einschließt.

Die infraspezifische Heterogenität hinsichtlich der Pigmentbildung der *Sepedonium*-Stämme erlauben zusätzlich folgende Hinweise:

- *X. pruinatus* ist sehr eng mit *X. chrysenteron* verbunden und sollte deshalb nicht in die Gattung *Boletellus* (KLOVAC & KRISAI-GREILHUBER 1992) überstellt werden.
- Die Trennung der von ENGEL & BRÜCKNER (1989) provisorisch beschriebenen Art *X. quercinus* von *X. chrysenteron* wird untermauert.
- Pilze mit trunkaten Sporen, die jedoch ansonsten kaum von *X. chrysenteron* makroskopisch unterscheidbar sind, stehen dem echten *X. porosporus* näher (hier deshalb als *X.* aff. *porosporus* geführt).

Die obigen Schlußfolgerungen werden durchweg zusätzlich gestützt durch molekularbiologische Analysen (BINDER & FISCHER 1998, BINDER, pers. Mitteilung).

Dank

Herrn Prof. Dr. A. BRESINSKY danken wir für seine Unterstützung dieser Arbeit. Darüber hinaus sei allen gedankt, die uns mit Pilzmaterial versorgt haben, aber auch den Herren M. BINDER und T. SAHR, die uns ihre molekularbiologischen Ergebnisse zur Verfügung stellten, Herrn Dr. W. HELFER für die lateinische Diagnose sowie Herrn G. KOLB für technische Unterstützung, besonders bei der Aufnahme rasterelektronenmikroskopischer Sporenbilder.

Literatur

AMMER, H., H. BESL & S. VILSMEIER (1997) - Der Flaschensporige Goldschimmel, *Sepedonium ampullosporum* - ein thermophiler Parasit an Pilzfruchtkörpern der Ordnung *Boletales*. Z. Mykol. **63:** 127-132.

BINDER, M. & M. FISCHER (1998, „1997") - Molekularbiologische Charakterisierung der Gattungen *Boletellus* Murr. und *Xerocomus* Quél.: *Xerocomus pruinatus* (Fr. & Hök) Quél. Boll. Gr. G. Bresadola **40:** 79-90.

ENGEL, H. (1996) - Schmier- und Filzröhrlinge s.l. in Europa. Verlag H. Engel, Weidhausen.

ENGEL, H. & T. BRÜCKNER (1989) - *Xerocomus quercinus* nom. prov. Pilzflora Nordwestoberfrankens **13:** 75-78.

HELFER, W. (1991) - Pilze auf Pilzfruchtkörpern. Untersuchungen zur Ökologie, Systematik und Chemie. Libri Botanici **1:** 1-157.

KLOVAC, W. & I. KRISAI-GREILHUBER (1992) - *Xerocomus chrysenteron* und ähnlich aussehende Röhrlinge. Öst. Z. Pilzk. **1:** 19-59.

PIESCHEL, E. (1962) - Der Goldschimmel der Röhrlinge und seine Verwandten. Mykol. Mitt.bl. **6:** 62-68.

ROGERSON, C.T. & G.J. SAMUELS (1989) - Boleticolous species of *Hypomyces*. Mycologia **81**: 413-432.

Eingegangen: 15.1.1998

DGfM Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der **DGfM**.

www.dgfm-ev.de

Über Zobodat werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
  Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
  (Name der Heftreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
  Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
  Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND 4.0).

- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die vollständigen Lizenzbedingungen, wovon eine offizielle deutsche Übersetzung existiert. Freigebiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 64_1998

Autor(en)/Author(s): Besl Helmut, Hagn Alexandra, Jobst Andrea, Lange Ute

Artikel/Article: Der Kleinsporige Goldschimmel, Sepedonium microspermum - ein Parasit an Röhrlingen der Xerocomus-chrysenteron-Gruppe 45-52