

Bemerkenswerte Pilzfunde aus dem Schwingrasen-Moorwald am Krottensee (Gmunden, Oberösterreich) ¹

WOLFGANG DÄMON

A-4562 Steinbach am Ziehberg 221, Österreich

Eingelangt am 3. 5. 1996

Key words: *Geoglossum simile*, *Hypomyces lanceolatus*, *Hypoxyton mammatum*, *Morenoina paludosa*, *Hyphoderma medioburiense*, *Hyphoderma subdefinitum*, *Sistotrema citrifforme*, *Pholiota conissans*.
Taxonomy, coenology. - Mycoflora of bogs. - Mycoflora of Austria.

Abstract: In the course of mycofloristical and mycosociological investigations in a peat bog-forest at Lake Krottensee (in Gmunden, Upper Austria) in 1993-1995 some rare or less known macromycetes could be found. Collections of four ascomycetes (*Geoglossum simile*, *Hypomyces lanceolatus*, *Hypoxyton mammatum*, *Morenoina paludosa*) and of four basidiomycetes (*Hyphoderma medioburiense*, *H. subdefinitum*, *Sistotrema citrifforme*, *Pholiota conissans*) are described and illustrated. Taxonomical and coenological aspects of these species are discussed.

Zusammenfassung: Während einer pilzfloristischen und pilzsoziologischen Untersuchung in einem Schwingrasen-Moorwald am Krottensee (Gmunden, Oberösterreich) konnten 1993-1995 mehrere seltene oder weniger bekannte Makromyzeten nachgewiesen werden. Die Funde von vier Ascomyzeten (*Geoglossum simile*, *Hypomyces lanceolatus*, *Hypoxyton mammatum*, *Morenoina paludosa*) und von vier Basidiomyzeten (*Hyphoderma medioburiense*, *H. subdefinitum*, *Sistotrema citrifforme*, *Pholiota conissans*) werden in ihren makroskopischen und mikroskopischen Merkmalen dargestellt, und taxonomische sowie zöologische Aspekte werden erörtert.

In der Endmoräne des Traungletschers blieb im heutigen Stadtgebiet von Gmunden (MTB/Q: 8048/4) ein kleines, von einem See erfülltes Toteisloch. Während mehrerer Jahrtausende hat sich am (bzw. im) zu- und abflußlosen Krottensee ein inselartiges mesotrophes Kesselmoor in der Gestalt eines Schwingrasens entwickelt, den u. a. sieben *Sphagnum*-Arten bilden und der einen Niedermoorwald trägt (STEINER 1992, KRISAI & SCHMIDT 1983). Die Einzigartigkeit der Vegetationsverhältnisse läßt sich nicht besser beschreiben als mit den Worten von MORTON (1965): "Ein unbedingt zu schützendes Juwel pflanzlichen Lebens ..."

Bald nach dem Beginn der mykologischen Untersuchungen des Moorwaldes im Mai 1993 zeichnete sich eine ebenso naturnahe wie artenreiche Mykozönose mit zahlreichen gefährdeten, seltenen und taxonomisch bemerkenswerten Arten ab (DÄMON 1994). Am Ende des dritten Beobachtungsjahres umfaßte die Liste der auf dem etwa 150 x 150 m großen Areal nachgewiesenen Makromyzeten und Myxomyzeten insgesamt mehr als 370 Sippen. Durch MORTON (1965) waren vom Krottensee bereits 11 *Agaricales* s. lato bekannt, deren Vorkommen sich nun in sechs Fällen bestätigte.

¹ In dankbarer Erinnerung an Frau HELGA GOTTHARTSLEITNER, deren begeistertes Erleben der Natur den Verfasser zu seinen frühesten pilzkundlichen Beobachtungen anregte.

Die übrigen von ihm angeführten Namen bezeichnen wahrscheinlich nahestehende, während der vergangenen vier Jahre ebenfalls beobachtete Arten.

Die Auswahl von acht Makromyzeten aus dem Untersuchungsgebiet für die nachfolgenden Fundbeschreibungen vermittelt gleichzeitig einen Eindruck vom breiten substratökologischen bzw. ernährungsbiologischen Spektrum innerhalb der Mykozönose: *Hypomyces lanceolatus* ROGERSON & SAMUELS parasitiert an einer *Corticaceae*, *Geoglossum simile* PECK ist an *Sphagnum*-Arten gebunden, *Morenoina paludosa* J. P. ELLIS zersetzt die abgestorbenen Halme von *Typha latifolia* L., und *Hypoxylon mammatum* (WAHL.) MILL., *Hyphoderma medioburiense* (BURT) DONK., *H. subdefinitum* (J. ERIKSS.) STRID, *Sistotrema citrifforme* (M. P. CHRIST.) LARSS. & HJORTST. sowie *Pholiota conissans* (FR.) MOS. leben saprob-lignicol auf *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN., *Betula pubescens* EHRH., *Pinus sylvestris* L. und *Salix cinerea* L.

Symbiotische Makromyzeten, vorwiegend aus den Ordnungen der *Cortinariales* und *Russulales*, bilden Ektomykorrhizen mit den Hauptbaumarten des Moorwaldes, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Picea abies* (L.) H. KARSTEN und *Pinus sylvestris*. Neben einigen in Mooren Mitteleuropas regelmäßig verbreiteten Arten gehören dazu beispielsweise *Amanita virosa* (FR.) BERTILLON, *Cortinarius (Dermocybe) sphagneti* P. D. ORTON, *Inocybe fuscomarginata* KÜHN. und *Russula aquosa* LECL. In Anbetracht fundierter Anzeichen für die Naturnähe des Moores überraschte das fast vollständige Fehlen spezifischer Symbiosepartner von *Pinus*; es erschienen nur sehr wenige Basidiomata von *Russula sardonica* FR. em. ROMAGN. und *Suillus bovinus* (L.: FR.) O. KUNTZE. Der häufigste Mykorrhizapilz im Untersuchungsgebiet, gemessen an der räumlichen Frequenz seiner Fruchtkörper, ist *Tylospora fibrillosa* (BURT) DONK., eine unscheinbare *Corticaceae*.

Wollte man die Mykozönose des Moorwaldes - etwa für eine symbolische Darstellung - durch eine ihrer mehr als 370 Arten repräsentieren, fiel die Wahl schwer, denn eine Vielzahl ist auf das Zusammenwirken moortypischer Umweltfaktoren angewiesen. Als Lebensräume kommen für sie innerhalb Oberösterreichs nur noch eine Handvoll anderer Mooregebiete in Betracht, aus denen aber oft keine entsprechenden Nachweise vorliegen. Die Existenz dieser Arten hängt daher unmittelbar von der Bewahrung des Moorwaldes am Krottensee vor belastenden oder zerstörenden Eingriffen ab.

Solange in Florenlisten oder Roten Listen nur der Name einer Pilzart aufscheint, werden die vielfältigen und vielschichtigen biologischen Aspekte rund um diese Art weitgehend unbemerkt bleiben. Die Vermittlung solcher Informationen geschieht daher nicht zuletzt in der Hoffnung, die Wirksamkeit von Naturschutzbemühungen verbessern zu helfen.

In den nachstehenden Fruchtkörperbeschreibungen erfolgt die Codierung von Farbtönen nach KORNERUP & WANSCHER (1981). Die Holzsubstrate aller angeführten Belege lignicoler Pilze wurden auf der Grundlage von SCHWEINGRUBER (1990) mikroanatomisch überprüft.

***Geoglossum simile* PECK**, Bull. Buff. Soc. Nat. Sci. 1: 70; 1873. (Abbildung 1 a-e)

Beschreibung: Ascomata aus einer fertilen "Keule" und einem sterilen "Stiel" bestehend, sehr selten verzweigt. - Keule: (1-)1,5-2,5(-4) cm hoch, (3-)5-7 mm breit, meist einseitig abgeflacht, zusammengedrückt, mit einigen grabenartigen Längsrünzeln,

sonst glatt, schwarz, lange feucht bleibend. Stiel: 5-8(-9) cm hoch, 1-2(-2,5) mm dick, fädig; über die gesamte Länge elastisch, aber beim Versuch, ihn zu knicken, leicht brüchig; gleichdick, zylindrisch, mehrmals schwach gebogen, rau, dunkel rostbraun, schwarzbraun, rascher abtrocknend als die Keule. Konsistenz: weich, biegsam, auch wenn die Oberfläche optisch zum Teil kohlig-spröde, fast etwas schuppig erscheint (wie eine *Xylaria*); durchgefärbt schwarzbraun.

Mikroskopische Merkmale: Asci: 200 x (23-)28-32 μm , nach oben zu allmählich breiter, aber nicht ausgeprägt clavat, mit sehr kurzem Stielchen, dünnwandig, 8sporig, die Sporen mit dem abgerundeten Ende nach oben orientiert. - Ascosporen: (80-)85-105(-110) x (6,5-)7-8 μm , \bar{x} = 91 x 7,5 μm ; mit olivbraunen Tropfen und mit \pm dicker, dunkelbrauner Wand; stets 8-zellig, durchwegs mäßig allantoid (selten sogar andeutungsweise sigmoid), proximale Hälfte \pm gleichdick und am Ende halbkugelig abgerundet; distale Hälfte allmählich zuspitzend und am Ende schmal abgerundet, unreife Sporen unseptiert, hyalin, dann 2- bzw. 4-zellig und zunehmend dunkler gefärbt.

Paraphysen: bis 200 x 7 (apikal -10) μm , im wesentlichen zwei Typen (allem Anschein nach zwei Entwicklungsstadien) zuzuordnen: a) die oberen 3-4 Zellen sehr gestaucht, beinahe isodiametrisch, die Endzelle abgerundet, meist breit keulig, teils mit unspezifischer Anlagerung, oberer Teil der Paraphysen mäßig bis stark gekrümmt, seltener sogar etwas eingerollt; b) die oberen 3-4 Zellen langgestreckt, an den (ursprünglichen, primären) Septen \pm stark eingeschnürt, zusätzlich jedoch durch (sekundäre) Septen geteilt (ohne Einschnürungen), sodaß "Doppelzellen" entstehen; erstes Septum 8-10,5 μm (zweites Septum 15-20 μm , drittes Septum 25-31 μm) unterhalb der Paraphysenspitze; zuweilen auch mit mehreren sekundären Septen, die zu "Drei-" oder "Vierfachzellen" führen; dieser Paraphysentyp weniger gekrümmt oder fast gerade; im Präparat der obere Teil bräunlich, gegen die Basis zu heller und beinahe hyalin. - Stielhaare: den Paraphysen ähnlich, aber kürzer, 100-150 x 7 μm , nicht selten verzweigt, in der Regel aus kurzen, beinahe isodiametrischen Zellen bestehend, die zu einem geringen Teil als "Doppelzellen" ausgebildet sind, mittelbraun. - Stielhyphen: Zellen zylindrisch, etwa 50-70 x 9 μm .

Lebensweise und Standort: terricol (sphagnicol), gesellig, innerhalb des Moorwaldes an drei Stellen, diese über mehrere Quadratmeter stark und permanent vernäbt und mit geschlossener *Sphagnum*-Decke; hier vergemeinschaftet mit *Hygrocybe coccineocrenata* (P. D. ORTON) MOS. var. *sphagnophila* (PECK) ARNOLDS, *H. conica* (SCHAEFF.: FR.) KUMM. var. *conicopalustris* (HALLER ex) ARNOLDS, *Laccaria laccata* (SCOP.: FR.) BERK. & BR. s. lato und *Entoloma formosum* (FR.: FR.) NOORD. Juli bis August. - Beleg: Herbarium DÄMON KS 085/93 vom 19. 7. 1993 (conf. D. BENKERT).

Anmerkungen: *Geoglossum simile* gibt sich - wie die meisten der 20 anderen Arten seiner Gattung - nur durch mikroskopische Merkmale zu erkennen. Obwohl im Moorwald am Krottensee zeitweilig mehrere hundert Fruchtkörper erschienen, war unter Bedachtnahme auf die Schutzwürdigkeit der Population jedoch Zurückhaltung beim Sammeln von Bestimmungs- und Belegmaterial geboten. Dem Rat von BENKERT (1976) und DENNIS (1981) folgend, wurde jeder entnommene Fruchtkörper überprüft.

Die Mehrzahl der mitteleuropäischen *Geoglossum*-Arten unterscheidet sich in der Ausbildung der Paraphysen, und es bedarf oft nur eines kurzen Blickes, um die für *G. simile* typischen faßförmigen "Doppelzellen" festzustellen. NANNFELDT (1942), BILLE-HANSEN (1954) und BENKERT (1976) streichen dieses wichtige Artmerkmal

u. a. durch treffende, vielleicht etwas schematisierende Zeichnungen hervor. Außerdem beschreiben sie den Zerfall mancher Paraphysen in die dann als Bruchstücke auffindbaren Doppelzellen; gezielte Beobachtungen an den oberösterreichischen Funden blieben in dieser Hinsicht jedoch erfolglos. Die unverwechselbaren Doppelzellen vertragen übrigens, daß die *Geoglossum*-Paraphysen einer mikroskopischen Aufnahme in ERB & MATHEIS (1983) nicht zu "*G. nigratum* COOKE", sondern zu *G. simile* gehören (D. BENKERT, briefl. Mitt.).

BENKERT (1976) erkannte die konstante Ausprägung der Paraphysen von *Geoglossum*-Arten in bezug auf die Dichte ihrer Septierung und führte als kennzeichnenden Parameter den Abstand zwischen der Paraphysenspitze und dem dritten Septum ein, der demnach für *G. simile* 29-48 µm beträgt (und nur bei *G. cookeianum* NANNF. noch geringer ist). In die eigenen Messungen wurden ausschließlich Paraphysen mit ausgeprägten Doppelzellen einbezogen, und die ermittelten Werte liegen mit 25-31 µm vielleicht aus diesem Grund unter den von BENKERT (1976) angegebenen; dadurch wird aber die Differenz zu anderen *Geoglossum*-Arten mit weniger dicht septierten Paraphysen noch deutlicher. Da *G. simile* ± stark gekrümmte bis beinahe gerade Paraphysen entwickelt, nimmt es in dieser Hinsicht "eine vermittelnde Stellung" innerhalb der Gattung ein (BENKERT 1976).

Die Sporen der Exemplare aus dem Moorwald am Krottensee (Farbabbildungen sind in DÄMON 1994 wiedergegeben) erreichen außergewöhnliche Längen. Sie übertreffen die Meßergebnisse von NANNFELDT (1942), MAINS (1954), BENKERT (1976) und anderer Autoren zum Teil erheblich und stützen deren Feststellung, daß *G. simile* (neben *G. sphagnophilum* EHRENB.) innerhalb der Gattung die längsten Sporen produziert. Die Sporenlängen aller Arten können jedoch von Aufsammlung zu Aufsammlung stark variieren (vgl. dazu die tabellarische Übersicht für *G. nigratum* in NANNFELDT 1942), umspannen daher insgesamt sehr breite Intervalle und sind taxonomisch von "untergeordneter Bedeutung" (BENKERT 1976). Ebenso nimmt die Breite der Sporen überdurchschnittlich hohe Werte an (7-8 µm, teils -9 µm); in dieser Eigenschaft stimmen die oberösterreichischen Funde exakt mit einer von D. BENKERT (briefl. Mitt.) erkannten, nur wenige Male dokumentierten Form überein, die "an saure Standorte angepaßt zu sein scheint"

Während die meisten anderen *Geoglossum*-Arten in Rasengesellschaften und Grasfluren leben - am bekanntesten und verbreitetsten ist hier wohl *G. cookeianum* - sind die ökologischen Ansprüche von *G. simile* beinahe ausschließlich in Mooren erfüllt, insbesondere in Moorwäldern mit reichen Beständen an *Sphagnum*. Nahezu dieselben Standortbedingungen und Vegetationsverhältnisse wie am Krottensee schildert BENKERT (1976) von zwei Fundstellen im Fresdorfer Moor bei Potsdam bzw. im Rothen Moos bei Neustrelitz. Als Lebensraum von *G. simile* führt er überdies einen feuchten Laubwald mit *Fraxinus*, Farn- und Moosbeständen an, der in seiner Zusammensetzung an einen Moor-Nachfolgewald denken läßt. LUSCHKA (1993) registrierte *G. simile* in einer Hochmoor-Fichten-Gesellschaft bzw. in einer Feuchtwiese mit *Sphagnum*, BARAL & KRIEGLSTEINER (1985) erwähnen Flach- und Zwischenmoore (mit und ohne *Sphagnum*). Einen unerwarteten Aspekt vermelden NANNFELDT (1942), MAINS (1954) bzw. HANLIN (1990), sie weisen auf zersetztes Holz als Substrat von *G. simile* hin. Die aus der Literatur bekannten Fruktifikationszeiten fallen - so wie am Krottensee - ganz überwiegend in die Monate August und September.

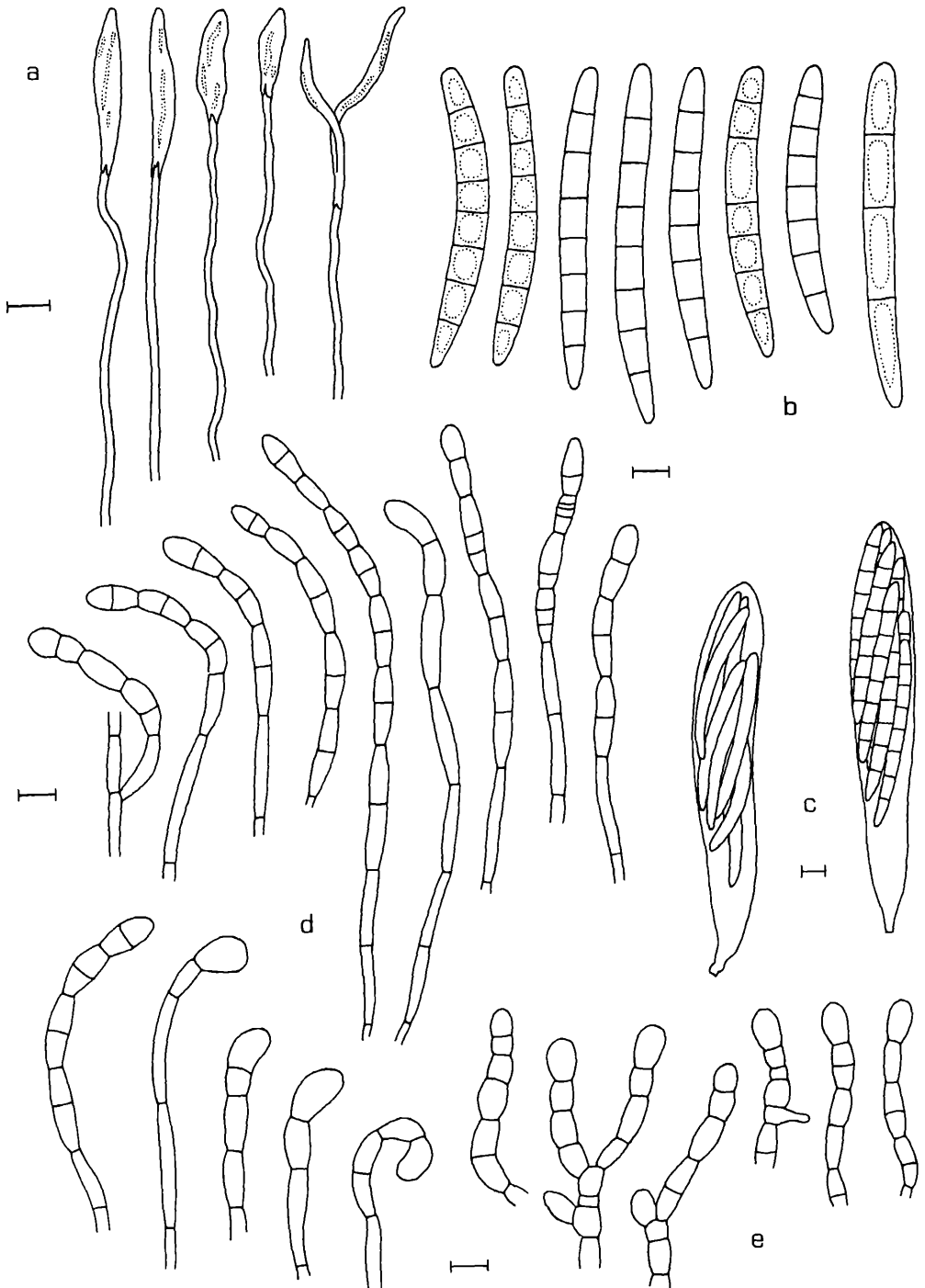


Abb. 1. *Geoglossum simile*. a Habitus, b Sporen (mit einer unreifen Spore rechts außen), c Asci, d Paraphysen, e "Stielhaare" - Maß: (a) = 1 cm, (b-e) = 10 µm.

Nachdem *G. simile* im vergangenen Jahrhundert aus der Region von New York gültig beschrieben wurde, folgten lange Zeit ausschließlich Fundmeldungen aus Nordamerika (vgl. MAINS 1954). NANNFELDT (1942) verzeichnet daneben einen Nachweis aus Japan, jedoch keinen aus Europa. Hier trat der Pilz zuerst vereinzelt in Skandinavien (BILLE-HANSEN 1954) und während der vergangenen Jahrzehnte mehrfach in Deutschland auf. In den östlichen Bundesländern konnte den ersten sechs Fundorten (BENKERT 1976) bis heute lediglich ein weiterer hinzugefügt werden (BENKERT 1991, mit Verbreitungskarte, sowie briefl. Mitt.), trotz fortwährender Bemühungen um genaue Kenntnisse der *Geoglossaceae* in diesem Gebiet. Für die westlichen Bundesländer Deutschlands halten BARAL & KRIEGLSTEINER (1985) ein kleines Verbreitungszentrum im Allgäu und einen Fundpunkt in Nordbaden fest, dazu kommen der Nachweis von LUSCHKA (1993) im Nationalpark Bayerischer Wald und zusätzliche fünf Eintragungen in KRIEGLSTEINER (1993).

Weitere chorologische Anhaltspunkte sind weder in einer Reihe von regionalen und nationalen Ascomyzeten-Floren, noch in den Artenlisten aus mehr als 40 mykologischen Studien in Mooren noch in mehreren monographischen Bearbeitungen der Gattung *Geoglossum* bzw. der *Leotiales* enthalten (MAAS GEESTERANUS 1964, GRUND & HARRISON 1967, PLANTAE NON VASCULARES 1991). Der hieraus resultierende Eindruck einer nur punktuellen Verbreitung von *G. simile* in Mitteleuropa wird wohl kaum aufgrund mangelnder taxonomischer Kenntnisse vorgetäuscht. Denn die Eigenständigkeit der mikroskopisch unschwer abgrenzbaren Art stand stets außer Frage (abgesehen von der kurzfristigen Synonymisierung mit *G. sphagnophilum* durch DURAND 1908 aufgrund eines seltsamen "Widerrufs" durch C. H. PECK, den Erstbeschreiber von *G. simile*), und *Geoglossum*-Arten zählen oft zu den aufsehenerregenden Erscheinungen der Pilzflora.

In Anbetracht der Seltenheit von *G. simile* und der fortschreitenden Vernichtung potentieller Lebensräume wird ihm in den "Roten Listen gefährdeter Großpilze" seiner Verbreitungsgebiete ein entsprechender Gefährdungsstatus zugewiesen, etwa in Niedersachsen (WÖLDECKE 1987: "vom Aussterben bedroht"), in mehreren anderen deutschen Bundesländern und in Schweden (vgl. die Übersicht in BENKERT 1991) sowie nun auch im gesamten Gebiet Deutschlands (DGM & NABU 1992: "vom Aussterben bedroht").

Im Moorwald am Krottensee tritt sehr vereinzelt auch *Geoglossum glutinosum* PERS.: FR. auf, dessen stark beschleimter Stiel ein makroskopisches Erkennungsmerkmal bietet und einige Autoren sogar veranlaßte, eine separate Gattung *Gloeoglossum* festzulegen. Da als Lebensraum dieser Art in der Literatur Moore bisher kaum angeführt wurden und *G. simile* gelegentlich ebenfalls schmierige Stieloberflächen aufweisen kann (BENKERT 1976), war eine mikroskopische Überprüfung unerläßlich. Sie brachte - in Übereinstimmung mit BENKERT (1976) - die für *G. glutinosum* charakteristischen Paraphysen aus schlägelförmigen (an den proximalen Enden stark angeschwollenen), oft asymmetrischen bzw. schief aneinandergereihten Zellen, den weiten Abstand des dritten Septums von der Paraphysenspitze (60-100 µm) und im Vergleich zu *G. simile* deutlich schmalere Sporen sowie vollkommen anders gestaltete "Stielhaare" zum Vorschein.

Hingegen fehlt aus dem Untersuchungsgebiet bislang ein Nachweis von *Geoglossum sphagnophilum* (= *G. glabrum* PERS.: FR.), einer an *Sphagnum* gebundenen (NANNFELDT 1942) und in offenen Moorbiotopen etwas regelmäßiger als *G. simile*

beobachteten Art (FAVRE 1948, BREITENBACH & KRÄNZLIN 1984, BARAL & KRIEGLSTEINER 1985, RICEK 1989: in Oberösterreich). Auch *Trichoglossum hirsutum* (PERS.: FR.) BOUD., das bei BENKERT (1991) *Geoglossum simile* fast immer begleitet und darüber hinaus in Mooren, aber auch z. B. in Grasfluren vergleichsweise häufig auftritt, ließ sich noch nicht belegen.

G. simile und *G. glutinosum* fanden sich mit den oben aufgelisteten *Agaricales* vergemeinschaftet und liefern so ein weiteres Beispiel für das gemeinsame Auftreten von *Geoglossum*-, *Entoloma*- und *Hygrocybe*-Arten. Die letztgenannten können sogar als farbenfrohe, weithin sichtbare Signale für entsprechende Standorte dienen, wie BENKERT (1991) ausführt. Abseits der *Geoglossum*-Fundstellen fruktifizierten in den üppigen *Sphagnum*-Beständen des Moorwaldes am Krottensee außerdem *Galerina clavata* (VEL.) KÜHN., *G. paludosa* (FR.) KÜHN. und *G. tibüicystis* (ATK.) KÜHN. sowie *Lyophyllum palustre* (PECK) DONK (dieses mit nur einem Fruchtkörper in drei Jahren).

Von den ca. 110 am Krottensee nachgewiesenen Ascomyzeten leben nur wenige - so wie *Geoglossum simile* - terricol, z. B. *Helvella macropus* (PERS.: FR.) P. KARSTEN, *Peziza limnaea* MAAS GEEST. und *Leotia lubrica* (SCOP.) PERS., die im Schwarz-Erlen-Bruchwald gemeinsam innerhalb weniger Quadratmeter wachsen. Ebenso ist von einigen Arten der Myxomyzeten anzunehmen, daß sie, wie im Untersuchungsgebiet, vornehmlich nicht auf Holzsubstraten, sondern auf abgestorbenen und abgefallenen Pflanzenteilen in der Streuschicht sowie auf lebenden Moosen oder Flechten fruktifizieren etwa *Badhamia lilacina* (FR.) ROSTAF. var. *lilacina*, *B. panicea* (FR.) ROSTAF., *Diderma testaceum* (SCHRAD.) PERS. und *Physarum virescens* DITMAR (NEUBERT & al. 1995).

***Hypomyces lanceolatus* ROGERSON & SAMUELS**, *Mycologia* **85**: 231-272; 1993. (Farbige Abbildung I; Abbildung 2 a-f)

Beschreibung: Perithezien gesellig (aber nicht rasig oder büschelig) einem Subikulum aufsitzend. - Subikulum: dünn, geschlossen, häutchenartig, im trockenen Zustand haselbräunlich (unter der Lupe unregelmäßig, aber intensiv rosa- bis rötlichfleckig). - Perithezien: 0,2 mm hoch, 0,12 mm breit, birnenförmig, kegelig; hell bräunlich-orange, dumpf orange, alt dunkler braun; etwas rauh runzelig, schwach durchscheinend, gelatinös-weich erscheinend; Ostiolum bei Wärmereiz ein Sporenpaket (einen Tropfen) entlassend. - Beobachtungen am Exsikkat: Perithezien von seitlich plattgedrückter, charakteristischerweise zungenförmiger, lanzettlicher Gestalt; ockerbräunlich, nach Befeuchtung wieder auflebend und aufhellend (ohne den orangen Ton anzunehmen), aber rasch wieder kollabierend und braun (gegen die Basis zu sogar dunkelbraun) werdend.

Mikroskopische Merkmale: Asci: 110-120 x 5-6,5 µm, zylindrisch, im Verhältnis zur Breite auffallend lang, mit deutlich hervortretendem, eichelförmigem Apikalapparat, an den Basen mit Hakenbildungen, 8-sporig, das Paket der parallel liegenden Sporen kommt mit zunehmender Reife im Ascus immer weiter oben zu liegen. - Ascosporen: 30-38 x 2,5-3 µm, von der Mitte aus gegen die beiden Enden zu kontinuierlich verjüngend, zuspitzend, lang spindelig, dick nadelförmig, etwas gebogen, sichelförmig, die Enden nur kurz und schmal abgerundet, manche Stadien mit zahllosen Tröpfchen gefüllt, die später bzw. im Exsikkat zu größeren Aggregaten

zusammenfließen, undeutlich 2-zellig, weder in Baumwollblau noch in Tusche Anhängsel an den Polen gesehen, keine Ornamentation beobachtet. - Subikulumhyphen: 1-2 µm dick, im Präparat hyalin, zart fädig, regelmäßig septiert und verzweigt, locker verwoben, an allfälligen freien Enden abgerundet.

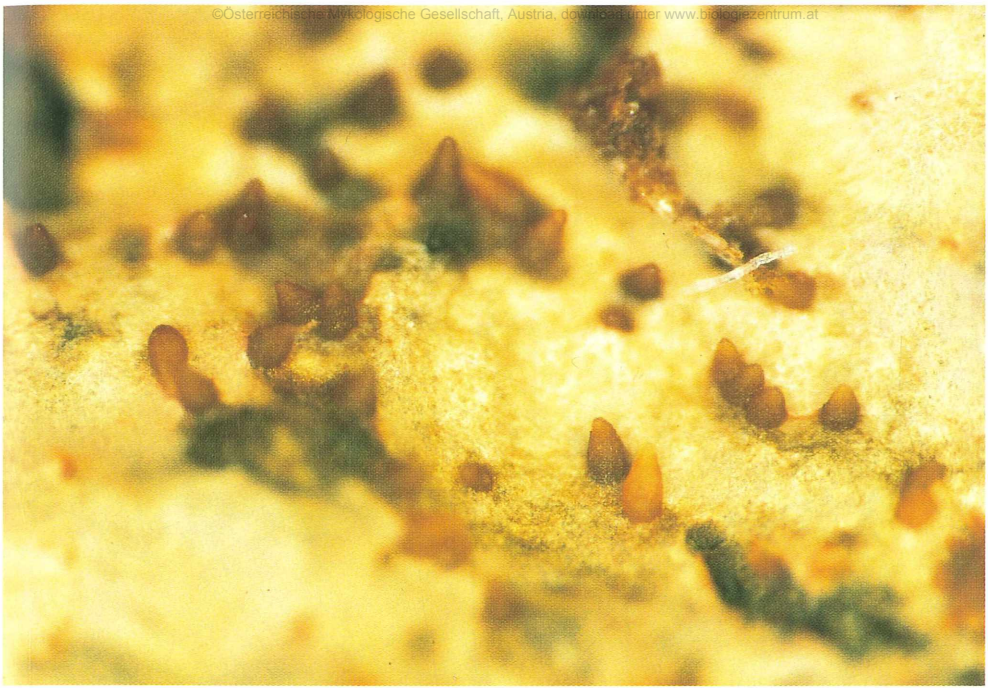
Lebensweise und Standort: parasitisch auf dem resupinaten Fruchtkörper von *Byssocorticium pulchrum* (LUND.) M. P. CHRIST. (det. H. GROSSE-BRAUCKMANN); die *Corticaceae* lignicol auf der Unterseite (= der dem Boden aufliegenden Seite) eines 5-10 cm dicken, stark zersetzten Laubholzstammes ohne Borke (sehr wahrscheinlich *Alnus glutinosa*); in einem sehr feuchten Bereich des Moorwaldes nahe des Sees, mit lückigem, höchstens 20-30 Jahre altem Baumbestand aus *A. glutinosa* und *Betula pubescens* sowie mit *Salix cinerea* und einem geschlossenen, sehr vitalen *Sphagnum*-Teppich. - Beleg: Herbarium DAMON KS 113/95 vom 24. 10. 1995 (det. W. HELFER).

Anmerkungen: Der erfolgreichen Bestimmung dieses makroskopisch unscheinbaren Parasiten ging eine eher orientierungslose Suchaktion quer durch die Literatur zu den *Hypocreales* voraus. Denn die nicht ornamentierten, langgestreckten Ascosporen ohne "Schwänzchen" an den Polen schienen, allen herkömmlichen Bestimmungsschlüsseln zufolge, eine Zuordnung zur Gattung *Hypomyces* kategorisch auszuschließen. Zudem verleitete der ausgeprägte, dicke Apikalapparat der Asci, die Art bei den *Clavicipitaceae* zu vermuten (vgl. HAWKSWORTH & al. 1995), aus der etwa manche *Torrubiella*-Arten mit verblüffenden makroskopischen Ähnlichkeiten aufwarten (PLANTAE NON VASCULARES 1991, IMAZEKI & al. 1988). Das taxonomische Rätsel klärte sich auf zweifachem Wege und nahezu gleichzeitig auf, als die Rückmeldung von H. HELFER mit dem positiven Ergebnis seiner dankenswerten Bestimmungshilfe und, von anderer Stelle, die dazu nötige Arbeit mit der Erstbeschreibung von *Hypomyces lanceolatus* ROGERSON & SAMUELS (1993) eintrafen.

Insbesondere die spindelige bis lanzettliche Form und die Länge der Sporen dieser *Hypomyces*-Art ROGERSON & SAMUELS (1993) geben (30-)32-35(-37) µm an stimmen genau mit den eigenen Beobachtungen überein. Die oben genannten Sporenbreiten des oberösterreichischen Fundes sind durch Meßergebnisse von W. HELFER (briefl. Mitt.) zu ergänzen, der durchweg 3,5 µm breite Sporen fand, dennoch liegen die Werte im Vergleich zu ROGERSON & SAMUELS (1993) an der unteren Grenze. In taxonomischer Hinsicht resultiert dies in einem noch deutlicheren Unterschied zu jenen drei *Hypomyces*-Arten, die - wie *H. lanceolatus* - mehr als 30 µm lange, aber bis zu 7 µm breite (und überdies ornamentierte) Sporen aufweisen. Möglicherweise hatte die Kollektion aus dem Moorwald am Krottensee noch nicht die optimale Reife erreicht. Selbst unter den bereits aus den Asci entlassenen Sporen waren nur wenige mit einem zweifelsfrei erkennbaren Querseptum.

Das in der Gattung "einzigartige" Merkmal glatter Sporen teilt *H. lanceolatus* mit *H. chrysostomus* BERK. & BR., und die beiden gleichen einander auch in anatomischen und morphologischen Eigenschaften der Perithezien (ROGERSON & SAMUELS 1993); die Sporengöße von *H. chrysostomus* erreicht allerdings nicht mehr als 10-15 x 3-4 µm.

Abgesehen von der Ausbildung der Ascusspitzen, die ROGERSON & SAMUELS (1993) mit den Worten "slightly thickened, no visible pore" charakterisieren und demgemäß skizzieren, weicht die oberösterreichische Aufsammlung von der Origi-



I



II

Farbige Abb. I. *Hypomyces lanceolatus* (KS 113/95). - Farbige Abb. II. *Morenoina paludosa* (KS 042/93). - Phot. W. DÄMON.

Österr. Z. Pilzk. 5 (1996)

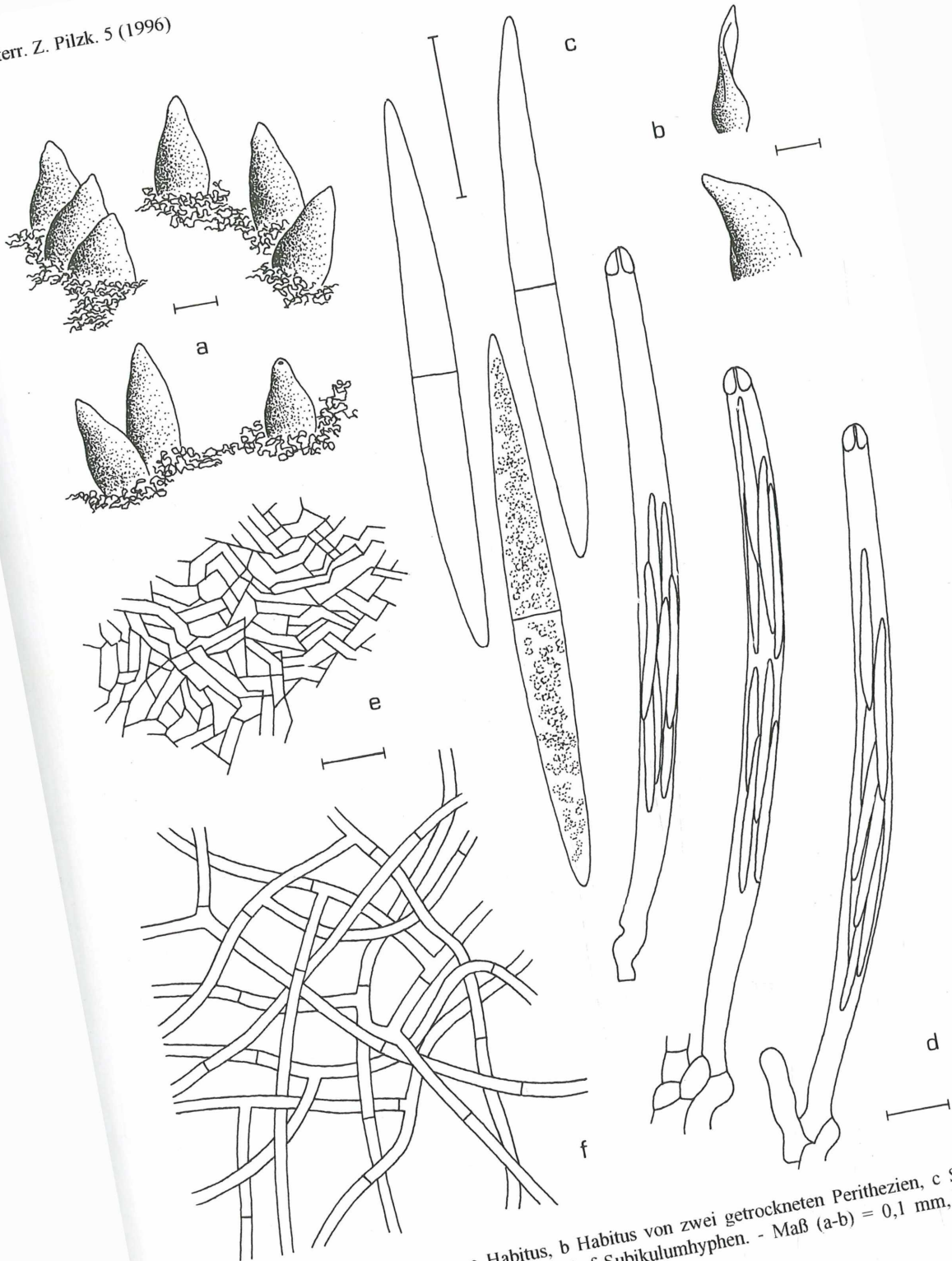


Abb. 2. *Hypomyces lanceolatus*. a Habitus, b Habitus von zwei getrockneten Perithezien, c Sporen, d Asci, e Ausschnitt aus der Perithezienwand, f Subikulumhyphen. - Maß (a-b) = 0,1 mm, (c-f) = 10 µm.

naldiagnose durch die nur halb so dicken Subikulumhyphen und im makroskopischen Bereich durch kleinere Perithezien und das weniger stark entwickelte Subikulum ab.

Der Typus sowie eine weitere, mit demselben Funddatum versehene Kollektion von *H. lanceolatus* stammen aus dem 10.000 km von Oberösterreich entfernten Puerto Rico. Der Pilz fruktifizierte dort jeweils auf dem Hymenophor von *Rigidoporus microporus* (FR.) OVEREEM, der in Europa nicht beheimateten Typusart seiner Gattung (RYVARDEN & GILBERTSON 1994). Im Moorwald am Krottensee stand *H. lanceolatus* mit dem Fruchtkörper von *Byssocorticium pulchrum* eine geringere und vergänglichere Biomasse als Substrat zur Verfügung. Freilich handelt es sich dabei um eine sehr seltene und farblich bemerkenswerte *Corticaceae* (das rosafleckige Subikulum des Parasiten korrespondiert bei starker Lupenvergrößerung mit dem graubläulichen bis stahlblauen Hymenium des Wirtspilzes wie die Kleidung verschiedenegeschlechtlicher Zwillinge im Säuglingsalter).

Zur Wirtswahl von *Hypomyces*-Arten stellen ROGERSON & SAMUELS (1994) allgemein fest, daß die an *Agaricales* gebundenen Vertreter oftmals ausschließlich eine bestimmte Gattung (bzw. Familie) befallen, die an *Aphyllphorales* parasitierenden hingegen weniger streng spezialisiert sind. Hervorzuheben ist ferner die präzise Übereinstimmung der Erscheinungszeiten in Mittelamerika (22. 10.) und in Mitteleuropa (24. 10.).

In Europa treten vier *Hypomyces*-Arten regelmäßig im teleomorphen Stadium auf (und sind jedenfalls auch im Untersuchungsgebiet am Krottensee zu erwarten): *H. lateritius* (FR.: FR.) TUL., *H. viridis* (ALB. & SCHW.) BERK. & BR. (beide mit einzelligen Sporen und deshalb gerne in der separaten Gattung *Peckiella* geführt), *H. aurantius* (PERS.: FR.) TUL. und *H. rosellus* (ALB. & SCHW.: FR.) TUL. & C. TUL. (vgl. u. a. O. E. ERIKSSON 1992, ARNOLD 1971, PETCH 1938, KIRSCHSTEIN 1935). Sehr selten finden sich beispielsweise *H. albidus* REHM (HELPER 1991) oder *H. polyporinus* PECK, von dem KAHR & al. (1996) in ihrer Liste "holzabbauender" Pilze der Steiermark jüngst den zweiten mitteleuropäischen Nachweis veröffentlichten.

Aus der Gruppe der *Corticaceae* s. lato konnten als Wirte dieser *Hypomyces*-Arten bislang lediglich Vertreter der Gattungen *Schizopora* und *Stereum* (mit verhältnismäßig robusten Fruchtkörpern) identifiziert werden.

Im Moorwald am Krottensee leben neben *H. lanceolatus* zwei weitere Ascomyzenen, *Polydesmia pruinosa* (JERDON in BERK. & BR.) BOUD. und *Hypocrea fungicola* P. KARSTEN, sowie *Tulasnella inclusa* (M. P. CHRIST.) DONK und mehrere Arten der *Corticaceae* fungicol.

***Hypoxylon mammatum* (WAHLENBERG) P. KARSTEN**, Not. Sällsk. F. Fl. Fenn. Förh. 8: 212; 1882. (Abbildung 3 a-c)

Beschreibung: Stromata: 3-8 mm diam., 1-2 mm hoch, flach polsterförmig, die Peridermschichten des Substrats durchbrechend und am Rand stellenweise von diesen bedeckt, benachbarte Stromata manchmal "zusammenfließend"; die 150-250 µm dicke, schwarze Stromawandung umschließt bis zu 20, meist aber nur wenige, mitunter nur einzelne Perithezien und ist im Substrat als gefaltete Schicht weiterzuverfolgen; Oberfläche zuerst purpur- bis graubraun, diese Farbe später nur noch (ringförmig) auf die nicht erhabenen Bereiche reduziert, schließlich gänzlich schwarz; die Bereiche über den einzelnen Perithezien auf der Oberfläche sehr deutlich unterscheidbar, abgeflacht

gewölbt, schwach höckerig, dann flach glockenförmig, schließlich beinahe kegelförmig herausragend, sehr glatt; Mündungsporuspore sehr scharf abgegrenzt, 40-70 µm diam., von einer unscheinbaren, später deutlich ausgezogenen Papille getragen, oft ist ein Stroma entsprechend der Peritheziananordnung tief eingeschnitten und wirkt fast wie sehr eng wachsende, einer *Rosellinia* gleichende Einzelfruchtkörper. Perithezien: knapp unterhalb der Stromawand in hochgedrückten Holzschichten liegend, kugelförmig, 1,2-1,6 mm diam., Wand etwa 100 µm dick, schwarz.

Mikroskopische Merkmale: Asci: etwa 230 x 13-18 µm, mit deutlich entwickeltem ("verkehrt hutförmigem") Apikalapparat, iodpositiv, Basis mit Hakenbildung. Ascosporen: (21-)25-30(-40) x 9-12 µm, \bar{x} = 27,5 x 10,5 µm, jung ellipsoidisch mit käppchenartigen Verdickungen an den Polen, dann breit zylindrisch, nicht selten asymmetrisch kartoffelknollenartig, zum Teil ein wenig gebogen, oft mit bläschenartigen Auswüchsen; zuerst blaß gelbgrünlich, allmählich hell oliv, schließlich dunkel olivbraun; glatt, stets mit Guttulen gefüllt (zuerst zwei bis mehrere große und zahlreiche kleinere, dann Anzahl und Größe recht variabel); mit deutlichem, wenn auch feinem, schmalem Keimspalt, einem "Haarriß" gleich, nicht scharf begrenzt und stellenweise sogar kurz unterbrochen, etwas zitterig verlaufend, reicht (beinahe) bis zu den beiden Polen, auf kürzestem Weg oder schwach sigmoid geschwungen.

Lebensweise und Standort: saprob-lignicol (corticicol), auf der Borke von 3-5 cm dicken, kaum bis mäßig stark zersetzten Ästen von *Salix cinerea*, die noch ansitzen, in der Strauchschicht hängen oder seltener auf dem Boden liegen; auf alten Stromata lebt *Polydesmia pruinosa*; einmal mit *Hyphoderma medioburiense* vergemeinschaftet; nur an einer (im übrigen eher pilzarmen) Stelle im Westen des Moorwaldes, im Gebüschmantel der Ufervegetation; reife Exemplare ab April, leere Stromata bleiben bis in den Herbst erhalten. – Belege: Herbarium DÄMON KS 014/94 vom 19. 4. 1994.

Anmerkungen: Die nun beinahe zwei Jahrhunderte andauernden Untersuchungen an *Hypoxylon mammatum* lösten regelmäßig neue Fragestellungen aus, und MATHIASSEN (1993) formulierte jüngst die Forderung nach weiterer Forschung, um die variablen biologischen und ökologischen Eigenschaften dieses Pilzes verstehen zu lernen. Besonders für die stark schwankenden Verbreitungsdichten in Europa bzw. auf der gesamten nördlichen Hemisphäre und die in bestimmten Gebieten "ernsthafte", in anderen wiederum nicht nachgewiesene Pathogenität fehlen derzeit befriedigende Erklärungen.

In Mitteleuropa wurden vereinzelte, nicht mehr als 15 Jahre zurückliegende Funde von *H. mammatum* aus Österreich (KAHR & al. 1996; I. KRISAI-GREILHUBER, pers. Mitt.), aus der Schweiz (PETRINI & MÜLLER 1986) und aus Deutschland (ENDERLE 1982, KRIEGLSTEINER 1993) bekannt. PINON (1979) sammelte 1975-1977 mehrere Dutzend Proben in Bergwäldern Ostfrankreichs, aus den Niederlanden ist ein Fund von 1989 verzeichnet (ARNOLDS & al. 1992). Im Rahmen einer in Luxemburg durchgeführten Studie von Ascomyzeten auf *Salix*, einem der beiden Hauptwirte von *H. mammatum*, wird diese Art nicht erwähnt (MARSON 1987). Nordeuropa bildet ein Verbreitungszentrum von *H. mammatum* (GRANMO & al. 1989, O. E. ERIKSSON 1992, MATHIASSEN 1993), und bereits die frühesten pilzkundlichen Berichte Skandinaviens dokumentieren diese Art.

H. mammatum lebt zumeist saprob-lignicol und besiedelt überwiegend *Salix*-Arten, im Moorwald am Krottensee *S. cinerea*, in Skandinavien fast ausschließlich die

eher großwüchsigen *S. caprea* L. und *S. myrsinifolia* SALISB. (MATHIASSEN 1993). Der Holzzersetzungsprozeß wird als eine besondere Form der Korrosionsfäule erachtet, weil der Pilz begrenzte Höhlungen in den Sekundärwänden der Xylemzellen bildet und die Mittellamelle nicht auflöst (K.-E. L. ERIKSSON & al. 1990) - diese Phänomene erinnern an die Moderfäule und wurden auch von anderen *Xylariaceae* bekannt. Ebenso kommt es vor, daß *H. mammatum* sich parasitisch ernährt, vornehmlich von *Populus tremula* L. und *P. tremuloides* MICHX. Das entsprechende Schadensbild an den Wirtsbäumen, ein "Stammkrebs", trat zuerst und vor allem in Nordamerika in Erscheinung, wo sich das Vorkommen von *H. mammatum* ebenfalls auf die nördlichen Regionen konzentriert. Die Art regte dort zu zahlreichen intensiven Forschungen an (vgl. FRENCH & al. 1969).

In Mitteleuropa - einschließlich des gesamten Alpenraumes - wurde die Krankheit offensichtlich aufgrund der geringen forstwirtschaftlichen Bedeutung weitgehend außer acht gelassen. PINON (1979), der hier erste eingehende Studien des Stammkrebses von *Populus tremula* anstellte, begründete damit das späte Bekanntwerden von *H. mammatum* in unseren Breiten und hielt die Vermutungen für unwahrscheinlich, nach denen dieses *Hypoxylon* in unserem Jahrhundert synanthrop aus Nordeuropa bzw. aus Nordamerika nach Mitteleuropa gelangt sei und sich hier ausbreite. Um dies zu vermeiden, hatte man sogar die Veranlassung von Quarantänemaßnahmen, etwa beim Import von *Populus*-Arten, erwogen (SMITH & al. 1988). Unter diesem Gesichtspunkt wäre freilich auch die Einschätzung von *H. mammatum* als eine in Deutschland "stark gefährdete" Art (DGM & NABU 1992) nicht verständlich.

In den jeweils nördlich gelegenen Bereichen ihres gemeinsamen Areals (sowohl in Europa als auch in Nordamerika und im Gebiet der früheren Sowjetunion) verhält *H. mammatum* sich auf *Populus*-Arten offenbar nicht parasitisch. So scheinen etwa in Alaska (FRENCH & al. 1969) oder in Finnland, Norwegen und in weiten Landstrichen Schwedens (MATHIASSEN 1993) ungünstige klimatische Bedingungen eine parasitische Beziehung zu verhindern. Isolate von *H. mammatum* aus infizierten *Populus*-Stämmen (aus den Westalpen) zeigten bei etwa 25-30° C optimales Wachstum (PINON 1979), doch ist nicht erwiesen, ob Kulturen des Pilzes von toten *Salix*-Stämmen in bezug auf diesen Parameter abweichen. In Deutschland wurde *H. mammatum*, auch an *Populus*, nicht mit parasitischer Lebensweise angetroffen (DGM & NABU 1992), ebenso liegen aus Österreich bzw. den Ostalpen bislang keine diesbezüglichen Informationen vor.

Über viele Jahrzehnte bezeichneten Mykologen das an *Populus* parasitierende *Hypoxylon* als *H. pruinaum* (KLOTZ) COOKE. Obwohl dieser Name seit der Synonymisierung mit *H. mammatum* durch MILLER (1961) nicht mehr in Verwendung kam, trugen sich mehrere Autoren (u. a. FRENCH & al. 1969, MATHIASSEN 1993) mit dem Gedanken, zwei separate Sippen (etwa auf der Rangstufe von Varietäten oder Formen) anzuerkennen. Sie stellten vielfach eine Korrelation der Substratspezifität (bzw. Ernährungsweise) mit der Sporenlänge fest: Bei der saproben Sippe auf *Salix* erreichten die Durchschnittswerte nur selten mehr als 25 µm, hingegen lagen sie bei der parasitischen Sippe auf *Populus* meist zwischen 25 µm und 34 µm. Dazu stehen die Meßdaten von dem auf toten *Salix*-Ästen lebenden Pilz vom Krottensee (25-30 µm Sporenlänge) in klarem Gegensatz, die Werte fallen sogar in den obersten Bereich der für *H. mammatum* insgesamt registrierten Sporenlängen (ARNOLDS & al. 1992, PETRINI & MÜLLER 1986, ENDERLE 1982, MILLER 1961).

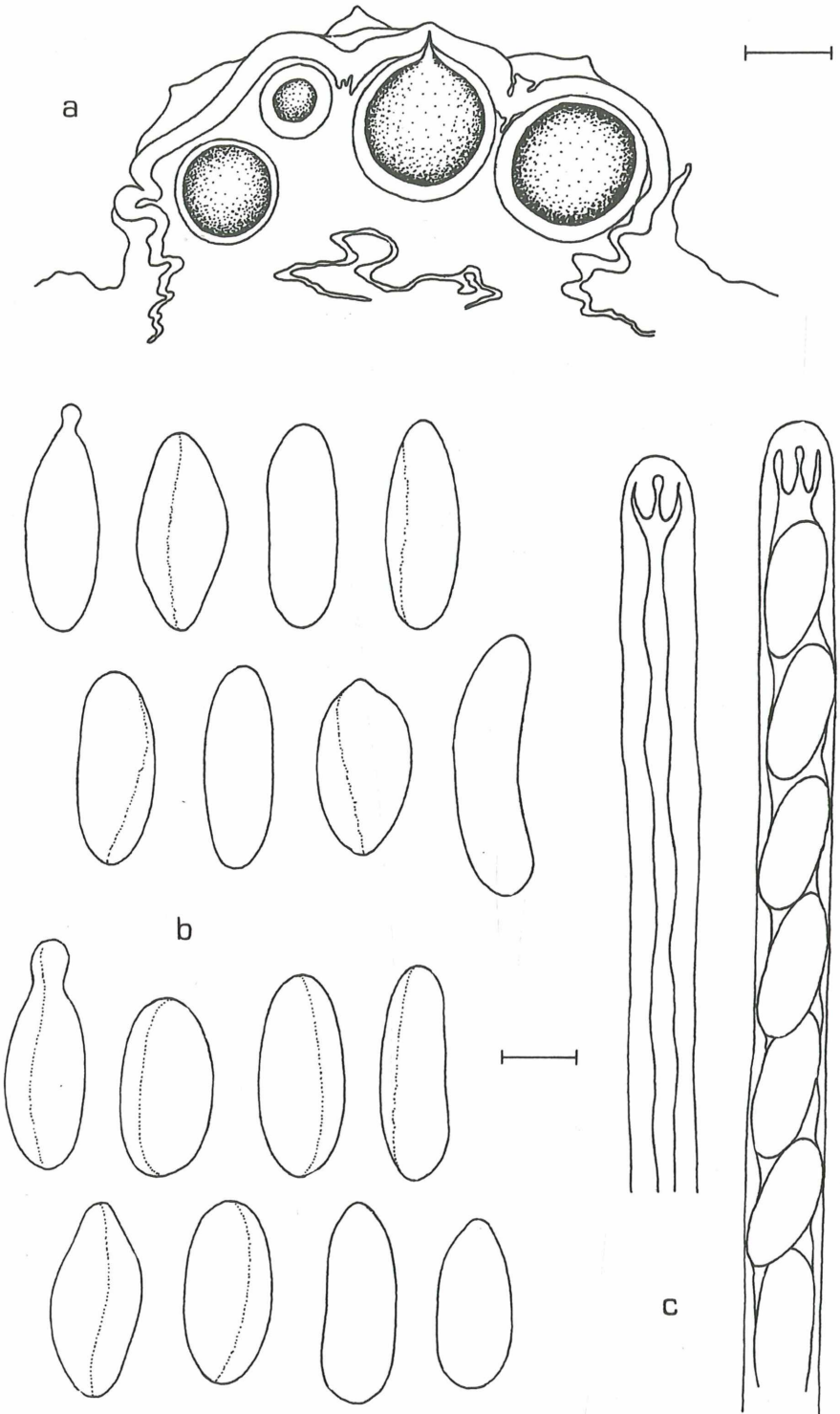


Abb. 3. *Hypoxylon mammatum*. a Querschnitt durch ein Stroma mit vier angeschnittenen Perithezien, b Sporen, c Asci. - Maß (a) = 1 mm, (b-c) = 10 µm.

Gegen die Aufspaltung von *Hypoxylon mammatum* in zwei getrennte Sippen sprechen neben der Fähigkeit des aus befallenen *Populus*-Pflanzen kultivierten Pilzes, Holz zu zersetzen (PINON 1979), und der engen Verwandtschaft von *Salix* und *Populus* überdies das Auftreten von *H. mammatum* an *Alnus*, *Betula*, *Crataegus* und vor allem *Sorbus* (ENDERLE 1982, GRANMO & al. 1989, MATHIASSEN 1993, KAHR & al. 1996). Funde auf diesen Gehölzen verfügen über intermediäre mikro- und makroskopische Eigenschaften und vermitteln ein umfassenderes Bild von der Variabilität der Art, die vor MILLER (1961) - je nach Substratgattung - mit verschiedenen Namen belegt wurde. Wirtsspezifische habituelle Besonderheiten der Stromata scheinen auf den ersten Blick verblüffend konstant ausgebildet zu sein: Die oberösterreichische Aufsammlung auf *Salix* (eine Farbabbildung ist in DÄMON 1994 wiedergegeben) stimmt geradezu perfekt mit Aufnahmen von *H. mammatum* auf *Salix* in GRANMO & al. (1989) und FRENCH & al. (1969) überein. Die abweichende Gestalt der Stromata auf verschiedenen Substratgehölzen kommt jedoch durch die unterschiedliche Beschaffenheit der Borke (modifikativ) zustande (MILLER 1961).

Im übrigen weist *H. mammatum* sich als typischer Vertreter der Sektion *Primo-cinerea* aus (PETRINI & MÜLLER 1986, MILLER 1961), gekennzeichnet durch die Anhängsel der unreifen Sporen, den "umgekehrt hutförmigen" Apikalapparat der Asci, die flach polsterförmig ausgebreiteten (nicht kugelförmig abgerundeten) Stromata ohne gelbliche, ockerliche oder hellbraune Farbtöne sowie die papillenförmigen (mammillenförmigen) Erhebungen rund um die Mündungsöffnungen der Perithezien. Diese treten bei *H. mammatum* - wie in seinem Namen festgehalten ist - besonders markant hervor (ENDERLE 1982 beschreibt versehentlich die Perithezien als "warzig"). Charakteristische Artmerkmale sind die großen, dunkelbraunen Sporen mit dem von Pol zu Pol verlaufenden Keimspalt und die in Aufsicht oft rundlichen, nur wenige (kaum mehr als 20) Perithezien enthaltenden Stromata, die stets die Borke des Substrats durchbrechen und von ihr berandet werden.

Bei der Bestimmung von *H. mammatum* anhand der herkömmlichen Literatur (MUNK 1957, DENNIS 1981, BREITENBACH & KRÄNZLIN 1984) stößt man auf einige ähnliche *Hypoxylon*-Arten mit überdurchschnittlich großen Sporen. Es sind dies *H. udum* (PERS.: FR.) FR. mit einem runden Keimporus in der Mitte der Sporen und *H. confluens* (TODE: FR.) WESTEND (= *H. semi-immersum* NITSCHKE), ein seltener Pilz mit andersartigen Stromata auf dem Holzkörper v. a. von *Fagaceae* (vgl. GRANMO & al. 1989, PETRINI & MÜLLER 1986). Das bekannte (und vielfach in die eigene Gattung *Ustulina* gestellte) *H. deustum* (HOFFM.: FR.) GREV. entwickelt wesentlich größere Stromata und schmaler abgerundete Sporen mit kurzem Keimspalt. Es ist PETRINI & MÜLLER (1986) und SMITH & al. (1988) zufolge neben *H. mammatum* die einzige *Hypoxylon*-Art mit forstwirtschaftlich bedeutsamen pathogenen Eigenschaften. Außerhalb Europas sind wenige weitere, zu *H. mammatum* sehr nahe verwandte Arten beschrieben worden (MILLER 1961).

Zur Pilzflora des Moorwaldes am Krottensee zählen insgesamt fünf *Hypoxylon*-Arten, neben *H. mammatum* auch *H. fuscum* (PERS.: FR.) FR., *H. multiforme* (FR.: FR.) FR., *H. rubiginosum* (PERS.: FR.) FR. und *H. serpens* (PERS.: FR.) KICKX. Beispiele für andere lignicole Ascomyzeten des Untersuchungsgebiets sind *Camarops polysperma* (MONT.) J. H. MILLER, *Ceratospaeria lampadophora* (BERK. & BR.) NIESSL, *Kirschsteiniethelia aethiops* (BERK. & CURTIS) D. HAWKSW., *Neodasyscypha cerina* (PERS.: FR.) SPOONER, *Orbilbia clavuliformis* nom. prov. (H. O. BARAL, briefl. Mitt.), *O. deli-*

catula (P. KARSTEN) P. KARSTEN, *Pachyella babingtonii* (BERK. & BR.) BOUD., *Rhizodiscina lignyota* (FR.) HAFELLNER, *Winterella suffusa* (FR.: FR.) O. KUNTZE und *Zignoëlla ovoidea* (FR.: FR.) SACC. *Xylaria longipes* NITSCHKE überraschte durch "originelle" Kümmerformen auf einem im Wasser liegenden *Acer*-Ast.

***Morenoina paludosa* J. P. ELLIS**, Trans. Br. mycol. Soc. **74**: 304; 1980. (Farbige Abbildung II; Abbildung 4 a-h)

Beschreibung: Theleomorphes Stadium (Thyriothezien) und anamorphes Stadium (Pycnothyrien) nebeneinander und gleichzeitig erscheinend. - Thyriothezien: unmittelbar auf der Substratoberfläche, sehr flach, nicht versenkt, "Y"-förmig, kreuzförmig oder sternförmig (mit meist 5, jedoch bis zu 10 Armen) verzweigt, bis 0,7 mm im Durchmesser, Arme etwa 0,4 mm lang und 0,07 mm breit, braunschwarz. - Pycnothyrien: schildförmig, scheibenförmig, kreisrund, 100-200 µm diam., braun (heller als die Thyriothezien).

Mikroskopische Merkmale: Asci: 15-20(-28) x 9-13 µm, sackförmig, beutelförmig, bis fast kugelig abgerundet, Wände zuerst nicht verdickt, später mit auffälliger apikaler Verdickung, letztlich über die gesamte Länge dickwandig, 8-sporig. Ascosporen: 8-9(-9,5) x 3-3,5(-4) µm, zweizellig, am Septum eingeschnürt, eine der beiden Zellen eher kegelig (gegen den Pol hin zuspitzend), die andere Zelle etwas bauchiger, jede Zelle mit 2 Guttulen, in Kollektion KS 042/93b hell gelbbraunlich, gerade erkennbar punktiert. Paraphysen: keine beobachtet. - Thyriothezienwand: im Zentrum aus Textura angularis, nach außen in eine T. prismatica übergehend, aus dickwandigen, isodiametrischen Zellen um 3-4 µm diam., in radialen, stellenweise dichotom verzweigten Reihen angeordnet, die proximalen Zellen zweilappig; die Lappen wachsen zentrifugal zu zwei radiär orientierten (parallelliegenden) Fortsätzen aus; im Zentrum dunkelbraun, gegen den Rand zu allmählich heller, peripher gelegene Zellen hell graubraun. - Konidiosporen: (4,5-)5-7 x 1,5 µm, eher spindelig (weniger zylindrisch oder stäbchenförmig), an den beiden verschmälerten Enden mit je einem lichtbrechenden Punkt. Pycnothyrienwand: analog der Thyriothezienwand aufgebaut, wie dessen frühes Stadium aussehend.

Lebensweise und Standort: herbicol, auf den abgestorbenen, basalen Halmteilen von *Typha latifolia*, (nicht jedoch auf *Carex elata* ALL., die in diesem Abschnitt des Mooreß, der an die offene Wasserfläche des Krottensees anschließenden Verlandungszone, bestandesbildend auftritt), vergemeinschaftet mit einer bemerkenswerten *Herpotrichiellaceae* spec. (Beleg im Herbar C. SCHEUER). - Beleg: Herbarium DÄMON KS 042/93 a) vom 26. 5. 1993, b) vom 31. 10. 1993; leg. G. MAROTZ.

Anmerkungen: Es bedurfte einer Portion Finderglücks, um in der schwer zugänglichen, dicht bewachsenen Verlandungszone des Krottensees, knapp oberhalb des Wasserspiegels, die mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren Fruchtkörper dieser *Morenoina* zu entdecken. Erst die Stereolupe gibt das staunenswerte Formenspiel der Ascomata zu erkennen, die Schriftzeichen oder - bei mehrfacher Verzweigung - Seesternen gleichen (vgl. Farbige Abbildung II) und als Thyriothezien ausgebildet sind: Sie schmiegen sich der Oberfläche des Substrats an und reißen bei der Reife an einer präformierten Nahtstelle eher unregelmäßig auf. Thyriothezien aus radiär angeordneten Deckschichtzellen, begleitet von dem Substrat aufliegenden Hyphen, charakterisieren die *Asterinaceae* (*Dothideales*, vgl. HAWKSWORTH & al. 1995). Längliche,

strichförmige ("lirelliforme") Thyriothezien und das Fehlen von füschenartigen Ausbuchtungen der Hyphenzellen ("Hyphopodien") weisen auf *Morenoina* hin (MÜLLER & VAN ARX 1962, SIVANESAN 1984), deren Gattungstypus, *M. antarctica* (SPEG.) THEISS, aus Südamerika stammt.

In ihrer Monographie beschreibt ELLIS (1980) neben zwei bereits seit dem vergangenen Jahrhundert aus Europa bekannten *Morenoina*-Arten nicht weniger als neun neue Arten aus Großbritannien. Als Unterscheidungsmerkmale dienen in erster Linie die Länge der Ascosporen, die Abmessungen der Thyriothezien, das Vorhandensein eines anamorphen Stadiums und gegebenenfalls die Größe der Konidiosporen. Fast alle Arten scheinen auf eine oder wenige Substratgattungen beschränkt zu sein.

Die Aufsammlungen vom Krottensee treffen im wesentlichen auf die Originalbeschreibung von *M. paludosa* in ELLIS (1980) zu. Geringfügig kürzere Sporen vermitteln zu *M. phragmitidis* J. P. ELLIS, auf deren Ähnlichkeit die Autorin hinweist. Sie mißt jedoch der Größe der Konidiosporen - hier decken sich die eigenen Daten genau mit ihren Angaben für *M. paludosa* - den entscheidenden diagnostischen Wert bei. Im Vergleich zu anderen *Morenoina*-Arten zeigt sich, daß diese meist einfache, strichförmige, jedenfalls kaum mehrfach verzweigte Thyriothezien entwickeln. ELLIS (1980) prüfte neun Kollektionen von *M. paludosa* auf *Carex elata* ALL., *Cladium mariscus* (L.) POHL (beide *Cyperaceae*) und *Juncus effusus* L. (*Juncaceae*), während sie als Substratpflanzen von *M. phragmitidis* die beiden *Poaceae* *Phalaris arundinacea* L. und *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. erwähnt. Obwohl zur Taxonomie von *Morenoina* gewiß noch Ergänzungen und Neuerungen zu erwarten sind (C. SCHEUER, pers. Mitt.), ist es unwahrscheinlich, daß die Funde auf *Typha latifolia* vom Krottensee eine eigenständige Sippe repräsentieren. Die Ufervegetation des Sees prägen neben *T. latifolia* übrigens auch *Carex elata* und *Phragmites australis*.

Einen Hinweis auf das Vorkommen von *Morenoina*-Arten auf *Typha* geben auch ELLIS & ELLIS (1985) nicht, und weitere Fundbeschreibungen von *M. paludosa* liegen nicht vor (SIVANESAN 1984 griff auf das Typusmaterial zurück). Ein jüngerer Nachweis des Pilzes gelang C. SCHEUER (pers. Mitt.) im Rahmen einer Bestandsaufnahme der Ascomyzeten im Nationalpark Hohe Tauern in Salzburg.

Trotz mehrerer morphologischer Besonderheiten der Gattung *Morenoina* bleibt der Kenntnisstand zu ihrer Verbreitung in Europa lückenhaft. SCHEUER (1988) und NOGRASEK (1990) dokumentieren Fundpunkte der wohl am besten bekannten Art, *M. festucae* (LIB.) J. P. ELLIS, und von *M. minuta* J. P. ELLIS in der Steiermark und in Kärnten. Die umfangreiche aktuelle "Pyrenomyzeten"-Flora Schwedens (O. E. ERIKSSON 1992) enthält als einzige Vertreterin *M. pteridicola* J. P. ELLIS; sie entdeckten HOLM & HOLM (1978) mehrfach während einer Studie über farnbewohnende Pilze. Die Gattung *Morenoina* scheint weder in den Pilzfloren Deutschlands (KRIEGLSTEINER 1993) oder der Niederlande (ARNOLDS & al. 1992) auf, noch in so mancher zur Bestimmung von Ascomyzeten häufig herangezogenen Literatur (MUNK 1957, BREITENBACH & KRÄNZLIN 1984).

Morenoina und nahestehende Gattungen, wie *Leptopeltis* oder *Lembosina*, gehen auf die im vergangenen Jahrhundert gebräuchliche Sammelgattung *Aulographum* (= *Aylographum*) zurück (vgl. REHM 1896), zu deren taxonomischer Entwirrung VON HÖHNEL (1917) maßgebliche Beiträge leistete. Die Thyriothezien von *Aulographum* im heutigen Sinn lassen mikroanatomisch nicht radiär angeordnete, sondern gewun-

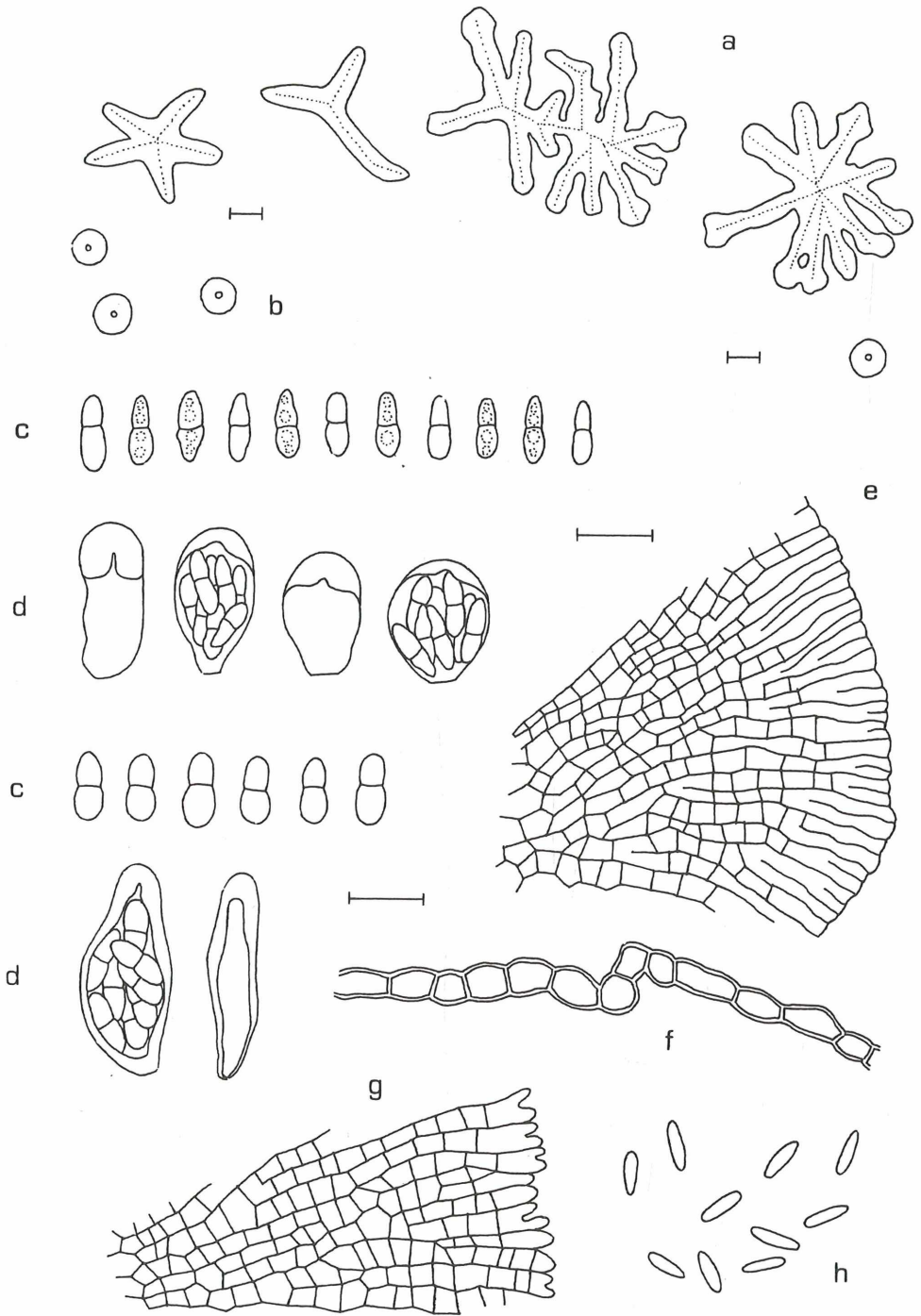


Abb. 4. *Morenoina paludosa*. a Habitus der Thyriothezien, b Habitus der Pycnothyrien, c Sporen, d Asci (c und d jeweils von zwei verschiedenen Kollektionen), e Ausschnitt aus der Thyriothezienwand, f Basalhyphe, g Ausschnitt aus der Pycnothyrienwand, h Konidiosporen. - Maß (a-b) = 0,1 mm, (c-h) = 10 µm.

dene und ineinander verzahnte Zellen erkennen (vergleichbar mit den Epidermiszellen der Gefäßpflanzen), ein Merkmal, das die Errichtung der separaten Familie *Aulographaceae* rechtfertigt (ELLIS 1980, HAWKSWORTH & al. 1995).

Einen Großteil der etwa 400 benannten Arten der *Asterinaceae* und der *Aulographaceae* ist in tropischen und subtropischen Lebensräumen, etwa in Südamerika, Zentralafrika oder Südostasien beheimatet (MÜLLER & VAN ARX 1962, GÄUMANN 1964, SIVANESAN 1984). Sie ernähren sich in der Regel parasitisch, vielfach von den Blättern ihrer Wirtspflanzen. *Morenoina*-Arten stellen in trophischer Hinsicht eine Ausnahme innerhalb der *Asterinaceae* dar, denn sie wachsen auf abgestorbenen Pflanzenteilen, wie auch die Funde von *M. paludosa* vom Krottensee bestätigen.

Die Pflanzen der Verlandungszone des Krottensees (vorwiegend *Liliatae*) bieten einer bedeutenden Anzahl saprober Makromyzeten ökologische Nischen, vor allem verschiedenen schwierig zu unterscheidenden *Hyaloscyphaceae* und *Leotiaceae*, sowie *Stictis pusilla* SPEG., *Massariosphaeria typhicola* (P. KARSTEN) LEUCHTM., *Epithele typhae* (PERS.: FR.) PAT., *Hyphodontia sambuci* (PERS.) J. ERIKSS., *Tomentella ellisii* (SACC.) JÜLICH & STALPERS, *T. stuposa* (LINK) STALPERS und *Hemimycena epichloë* (KÜHN.) SING. Sie werden den "herbicolen" Pilzen zugerechnet (die auf Pflanzenteilen mit Ausnahme des axialen Holzkörpers bzw. der Borke fruktifizieren). Als weitere Beispiele dieser substratökologischen Gruppe lassen sich *Venturia ditricha* (FR.) P. KARSTEN, *Trechispora confinis* (BOURD. & GALZIN) LIB., *Typhula setipes* (GREV.) BERTHIER und *Marasmius epiphyllus* (PERS.: FR.) FR. (auf Laubblättern von Gehölzpflanzen), *Flagelloscypha minutissima* (BURT) DONK, *Crepidotus epibryus* (FR.: FR.) QUÉL. ss. B. SENN-IRLET und *Marasmiellus vaillantii* (PERS.: FR.) SING. (zumeist auf toten Stengeln krautiger Pflanzen) sowie *Strobilurus tenacellus* (PERS.: FR.) SING. (auf *Pinus*-Zapfen) und *Ciboria viridifusca* (FUCKEL) HÖHN. (auf Fruchständen von *Alnus*) anführen.

***Hyphoderma medioburiense* (BURT) DONK, Fungus 27: 15; 1957. (Abbildung 5 a-e)**

Beschreibung: resupinat, über wenige cm² ausgedehnt, geschlossen, glatt (unter der Lupe feinst filzig-netzig), frisch hell creme-ockerlich, weniger als 0,2 mm dick, mit einer Pinzette leicht in kleinen Portionen vom Substrat abhebbar, Rand weitgehend scharf, unauffällig. Beobachtungen am Exsikkat: filzig-tomentös, dunkel ockerbraun; bei Lupenvergrößerung ist zu erkennen, daß die Zystiden Sekretropfen tragen und wie "vergoldete Stielaugen" aus dem Hymenium herausragen, dieses daher regelmäßig goldbraun "gepunktet"

Mikroskopische Merkmale: Basidien: 32-36 x 6,5-7 µm, mit der für die Gattung *Hyphoderma* typischen Gestalt, (2- bzw.) 4-sporig, mit Basalschnalle, oft mit einem, seltener mit mehreren zusätzlichen Septen. - Basidiosporen: 10,5-13,0 x 3,5-4,5 µm, \bar{x} = 11,5 x 4,0 µm, Q = 2,8-3,1, \bar{Q} = 2,9; sehr dünnwandig, in KOH kaum sichtbar, hyalin, iodnegativ, meist sehr gerade, zylindrisch, selten eher allantoid, dann aber über die gesamte Längsachse ± gleichdick, mit zahlreichen tropfenartigen Einschlüssen, die die Stelle des Zellkernes als Aussparung eingrenzen; im Exsikkat von homogener graulicher Masse erfüllt. - Zystiden: die meisten 50-70 x 5-8 µm, die Längsachse fast immer sehr gerade, selten etwas gebogen, apikal halbkugelig abgerundet, insgesamt ± zylindrisch oder oberer Teil etwas breiter, gegen die Basis zu abrupt oder allmählich

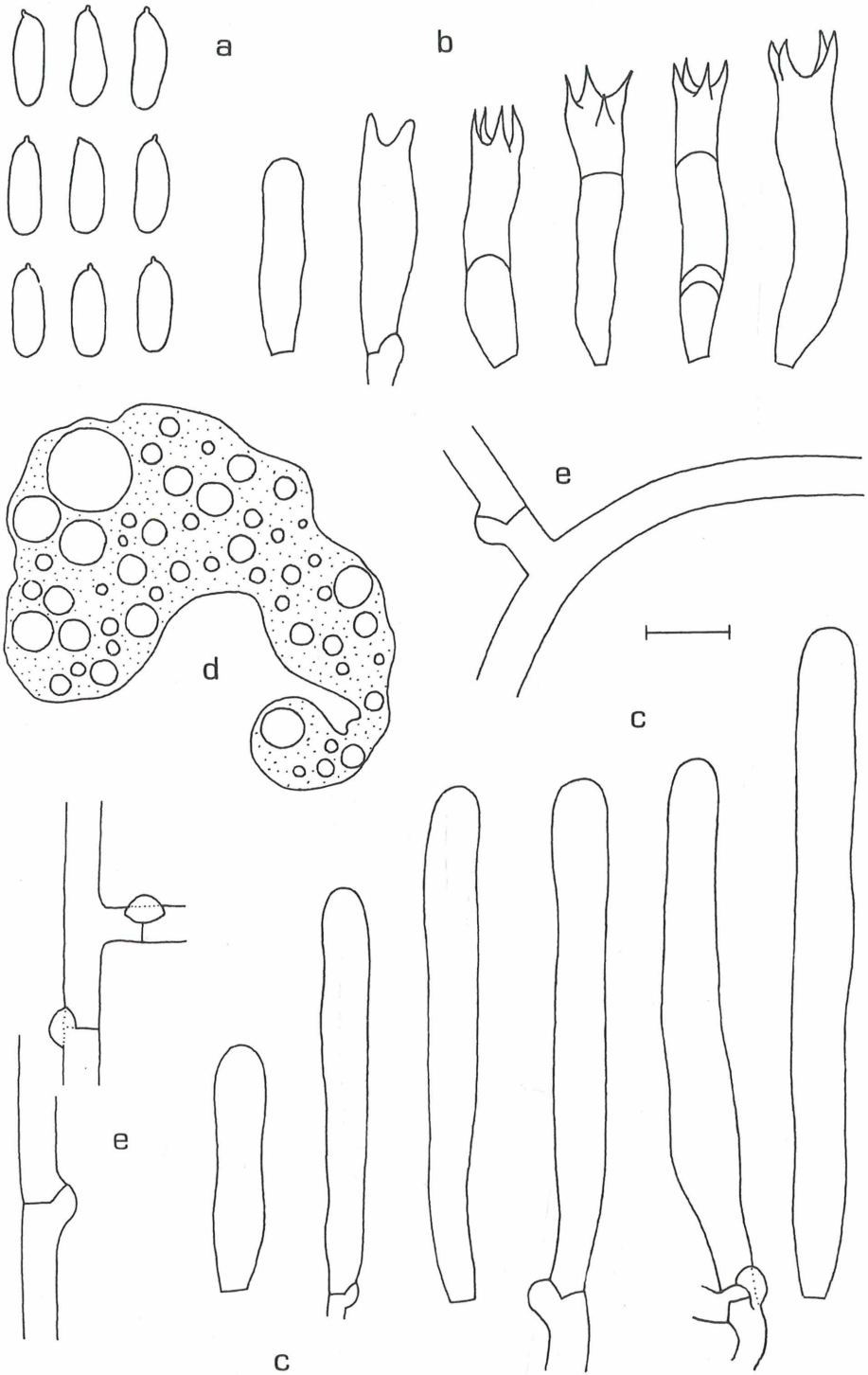


Abb. 5. *Hyphoderma medioburiense*. a Sporen, b Basidien, c Zystiden, d Sekretmasse, e schnallenträgende Hyphenstücke aus dem Fruchtkörper. - Maß (a-e) = 10 µm.

dünnere, selten mit zusätzlichem Querseptum, Wände in Kongorot deutlich gefärbt, aber nicht verdickt; im frischen Zustand sind die Zystidenspitzen in Sekrettropfen eingebettet, die aber im mikroskopischen Präparat meist nicht mehr an diese Stelle gebunden sind und als grauolivene Sekretmassen unterschiedlicher Gestalt und Größe (bis 50 µm diam.) und mit zahlreichen kugeligen Einschlüssen in Erscheinung treten. - Hyphensystem: etwa 5 µm diam., nicht sehr dicht, aber Wände nur schwach sichtbar, dadurch wenig differenzierbar, die einzelnen Hyphen des Subhymeniums teilweise aber recht klar wahrzunehmen, Septen mit Schnallen.

Lebensweise und Standort: saprob-lignicol, auf der Unterseite (= der dem Boden aufliegenden Seite) eines 3-5 cm dicken, 1 m langen, mäßig bis stark zersetzten Astes von *Salix cinerea* (ohne Borke); vergemeinschaftet mit *Hypoxylon mammatum*; das gesammelte Substratstück außerdem von Moospflänzchen überwachsen und von Springschwänzen (*Collembola*) bewohnt; an einer (im übrigen eher pilzarmen) Stelle im Westen des Moorwaldes, im Gebüschmantel der Ufervegetation. - Beleg: Herbarium DÄMON KS 112/94 vom 8. 7. 1995 (conf. H. GROSSE-BRAUCKMANN).

Anmerkungen: In der *Corticaceae*-Gattung *Hyphoderma*, mit derzeit etwa 85 Arten, davon mehr als 30 europäischen (HAWKSWORTH & al. 1995), erlauben markant geformte Zystiden oft eine rasche und zuverlässige Determination, etwa bei *H. praetermissum* s. lato (KARSTEN) J. ERIKSS. & STRID, *H. puberum* (FR.) WALLR. oder *H. setigerum* s. lato (FR.) DONK, die im Moorwald am Krottensee mit hoher räumlicher Frequenz fruktifizieren. Demgegenüber bilden *Hyphoderma argillaceum* (BRES.) DONK, *H. pallidum* (BRES.) DONK, *H. roseocremaeum* (BRES.) DONK und *H. subdefinitum* sowie *H. medioburiense* eine Gruppe mit auf den ersten Blick recht ähnlich gestalteten Leptozystiden und mit Unterscheidungsmerkmalen, die nicht "ins Auge springen" und deren diagnostischer Wert in der Literatur unterschiedlich gewichtet wird. Das gemeinsame, wenn auch nicht häufige Vorkommen der zuletzt genannten fünf Arten im Untersuchungsgebiet erleichterte ihre Bestimmung.

Die Sporen von *H. medioburiense* erreichen nach eigenen Messungen eine Länge von 10,5-13 µm, nach JÜLICH & STALPERS (1980) 10-17 µm, nach J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) 11-17 µm (im vorangestellten *Hyphoderma*-Schlüssel werden sogar 12-18 µm angegeben) und nach DOMAŃSKI (1988) ebenfalls 11-17 µm; diese Werte und die resultierenden Längen-Breiten-Quotienten (um 2,5-3 : 1) liegen deutlich höher als bei mehreren nahestehenden Arten. Eine scharfe Abgrenzung aufgrund der Sporenbreite, wie sie JÜLICH & STALPERS (1980) im "Alternativpaar 48" ihres *Hyphoderma*-Schlüssels vorsehen, wird durch den oberösterreichischen Fund von *H. medioburiense* mit außergewöhnlich schmalen Sporen in Frage gestellt.

Die längsseitigen Begrenzungen des Sporenumrisses verlaufen überwiegend gerade (ansonsten nur wenig gekrümmt), jedenfalls beinahe streng parallel (vgl. Abbildung 5 a sowie die Zeichnung in J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975). Die sehr charakteristische Sporenform von *H. medioburiense* ist daher nicht als "allantoid" (J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975), sondern - wie DOMAŃSKI (1988) zutreffend schreibt - als "zylindrisch bis suballantoid" (selten als "leicht sigmoid") zu bezeichnen.

Die Kollektion vom Krottensee enthält kürzere und schmalere Zystiden, als J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) bzw. JÜLICH & STALPERS (1980) für *H. medioburiense* (mit 60-100 x 7-10 µm bzw. 80-150 x 7-10 µm großen Zystiden) festlegen. Die Abgrenzung gegenüber nahestehenden Arten, die JÜLICH & STALPERS (1980) aufgrund der Zystidenlänge im "Alternativpaar 50" des *Hyphoderma*-Schlüssels vor-

schlagen, führt daher am richtigen Bestimmungsergebnis vorbei. DOMAŃSKI (1988) schließt in das Intervall der Zystidenmaße (50-100 x 4-10 µm) hingegen auch niedrigere Werte mit ein. JÜLICH & STALPERS (1980) erwähnen *H. subclavigerum* K.-H. LARSSON & HJORTST. mit noch größeren Zystiden als *H. medioburiense*, zweifeln aber an der Berechtigung, die beiden Sippen zu trennen.

Die Form der Zystiden stellt gegenüber deren Größe vielleicht das diagnostisch wesentlichere Kriterium dar. Den eigenen Erfahrungen zufolge nehmen sie bei *H. medioburiense* eine typische, auffällig gerade, oben halbkugelig abgerundete und weitgehend gleichdicke Gestalt an (vgl. Abbildung 5 c). So geben auch J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) sie in einer Zeichnung wieder, schreiben ihr aber - im Gegensatz zu JÜLICH & STALPERS (1980) - weiters keine besondere Bedeutung für das Erkennen der Art zu.

Bei der Betrachtung der Fruchtkörper von *H. medioburiense* mit der Stereolupe imponierten die mit glänzenden Sekretropfen besetzten Zystiden; sie ragen wie zahllose "Stielaugen" ein kurzes Stück aus dem goldbraunen Hymenium (vgl. dazu die elektronenmikroskopische Aufnahme in J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975) und verleihen ihm bei künstlicher Beleuchtung überdies den entfernten optischen Eindruck eines ausgestreuten Goldschatzes. Die Eigenschaft mehrerer *Hyphoderma*-Arten, an Zystiden oder anderen Zellen Sekretmassen abzulagern, die makroskopisch als "Punktierung" in Erscheinung treten, erklären J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) in ihrem *Hyphoderma*-Schlüssel ausführlich, plazieren *H. medioburiense* jedoch nicht unterhalb der diesbezüglichen Alternative, sondern begnügen sich hier mit einem Querverweis. Obwohl bei dieser Art die Sekretbildung und damit die "Punktierung" der Fruchtkörper zuweilen nicht in der geschilderten Deutlichkeit festzustellen ist (J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975, KOTIRANTA & SAARENOKSA 1990), empfiehlt sich unbedingt die umgekehrte, von DOMAŃSKI (1988) gewählte Vorgangsweise bei ihrer Berücksichtigung in Bestimmungsschlüsseln. Bereits VON HÖHNEL & LITSCHAUER (1908) fielen die "gelben Klümpchen eines Körpers von ölig-harziger Substanz" auf, die sich bei der mikroskopischen Präparation in verdünnter Lauge jedoch (auf)lösen können.

Die Fruchtkörperfarbe von *H. medioburiense* beschreiben J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) als "yellowish-ochraceous when dried", der Pilz aus dem Moorwald am Krottensee war in frischem Zustand creme-gelblich und dunkelte beim Trocknungsprozeß gegen Ockerbraun hin nach, eine nach H. GROSSE-BRAUCKMANN (briefl. Mitt.) "nicht typische, zu sehr lehmfarbene" Tönung. Von einem hell rosafarbenen Beleg berichten KOTIRANTA & SAARENOKSA (1990), und VON HÖHNEL & LITSCHAUER (1908) schildern "schön rosa bis fast morgenrote" Exemplare, die "an den gedrückten Stellen ockergelb bis orange" werden.

Die frühe Geschichte von *H. medioburiense* prägten die beiden österreichischen Mykologen F. X. VON HÖHNEL und V. LITSCHAUER, gerieten aber in mehrere nomenklatorische Mühen. Die wohl ältesten Fundmeldungen der vorliegenden Art, z. B. aus dem "Großen Steinbachgraben" im Wienerwald, veröffentlichten sie (VON HÖHNEL & LITSCHAUER 1908) unter *Gloeocystidium argillaceum* (BRES.) HÖHN. & LITSCH., im Bewußtsein grober Abweichungen von der damals gerade 10 Jahre bekannten *Peniophora argillacea* BRES. Noch im selben Jahr beschrieben sie ihre Kollektionen als eigenständige Art (vgl. J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975), versahen sie aber unglücklicherweise mit demselben Epithet: *Gloeocystidium argillaceum* HÖHN. & LITSCH. Auf

dieser Namensgrundlage war eine spätere Überführung zu *Hyphoderma* ausgeschlossen, da "*H. argillaceum*" der erwähnten *Peniophora argillacea* BRES. vorbehalten blieb (entgegen anderen Quellen lautet nach J. ERIKSSON & RYVARDEN, 1975, das entsprechende Basionym *Corticium argillaceum* BRES.). Ersatzweise hätte sich das konspezifische *Gloeocystidium subargillaceum* LITSCH. angeboten, die Art war jedoch in Nordamerika bereits zuvor charakterisiert und als *Peniophora medioburiense* BURT veröffentlicht worden.

Schon BOURDOT & GALZIN (1927) vertraten in bezug auf *Peniophora argillacea* BRES. und *Gloeocystidium argillaceum* HÖHN. & LITSCH. mit Nachdruck die bis heute gültige Auffassung von zwei klar unterscheidbaren Taxa. Daher muß es verwundern, daß BOIDIN (1988) in seiner Revision des klassischen Werks als Referenzliteratur zu beiden Arten dieselbe Beschreibung bzw. Abbildung "123" eines Pilzes in BREITENBACH & KRÄNZLIN (1986) zitiert. Das hier dargestellte *Hyphoderma* erscheint J. BOIDIN (briefl. Mitt.) aus heutiger Sicht zweideutig (die Sporen sprechen für *H. argillaceum*, die Zystiden eher für *H. medioburiense*).

Den alten österreichischen und französischen Nachweisen folgten in den vergangenen Jahrzehnten Meldungen zur Verbreitung von *H. medioburiense* in mehreren europäischen Ländern. GROSSE-BRAUCKMANN H. & GROSSE-BRAUCKMANN G. (1983), GROSSE-BRAUCKMANN (1985, 1990), KREISEL (1987), KRIEGLSTEINER (1992) und LUSCHKA (1993) dokumentieren in Deutschland etwa ein Dutzend weit gestreuter Fundpunkte. An skandinavischen Vorkommen listen STRID (1975) und J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) ungefähr ebenso viele auf, je einen Fundort verzeichnen ferner KRIEGLSTEINER (1991 a) für Luxemburg, ARNOLDS & al. (1992) für die Niederlande sowie VOLK & al. (1994) für Alaska. Da man auf der Suche nach weiteren Verbreitungshinweisen für *H. medioburiense* sogar eine Reihe von eingehenden floristischen Erhebungen der *Corticaceae* (LITSCHAUER 1939, J. ERIKSSON 1958, CHRISTIANSEN 1960, PARMASO 1968) vergebens aufschlägt, kann der Pilz überregional zweifellos als selten bezeichnet werden.

Der Fund im Moorwald am Krottensee stimmt mit allen bisherigen Beobachtungen überein, denen zufolge *H. medioburiense* sich auf "reiche", oftmals feuchte (zuweilen unter Naturschutz stehende) Wälder als Lebensräume beschränkt. Es fruktifiziert auf dem Holzkörper von Laubbäumen und -sträuchern in eher fortgeschrittenem Zersetzungsstadium, mit einer auffallenden Präferenz für *Salix*, aber auch auf *Alnus* (STRID 1975, ARNOLDS & al. 1992), auf *Betula* und *Prunus* (KREISEL 1987) sowie auf *Malus* und *Populus* (BOURDOT & GALZIN 1927), in Nordamerika auch auf *Abies*, *Picea* und *Pinus* (GINNS & LEFEBVRE 1993).

Obwohl in dem naturnahen Moorwald am Krottensee zahlreiche heimische Gehölzgattungen nicht als Substrate zur Verfügung stehen, leben hier insgesamt mehr als 70 *Corticaceae*. Eine ähnlich hohe Artenfülle beherbergt ein Moorwald in Salzburg, allerdings auf einem mehr als doppelt so großen Areal (DÄMON 1996). Etwa die Hälfte der *Corticaceae*-Arten des Moorwaldes am Krottensee besiedeln - so wie *H. medioburiense* vorzugsweise oder ausschließlich Laubgehölze; zu ihnen gehören beispielsweise *Botryobasidium candicans* J. ERIKSS., *Hyphodontia barba-jovis* (BULL.: FR.) J. ERIKSS., *Mycoacia uda* (FR.) DONK, *Peniophora erikssonii* BOIDIN, *Subulicystidium longisporum* (PAT.) PARM., *Trechispora alnicola* (BOURD. & GALZIN) LIB. und *Xenasma pulverulentum* (LITSCH.) DONK.

***Hyphoderma subdefinitum* ERIKSSON & STRID in ERIKSSON & RYVARDEN**, The *Corticaceae* of North Europe **3**: 539; 1975. (Abbildung 6 a-c)

Beschreibung: resupinat, auf wenigen cm² ausgedehnt, sehr dünn und unscheinbar; nur an einigen Stellen so dicht geschlossen, daß das Substrat nicht durchscheint; glatt, aber durch das Substratrelief in viele unregelmäßige Fleckchen zerrissen; dem Substrat anhaftend, mit einer Pinzette kaum abkratzenbar; grauweiß, kalkweiß. - Beobachtungen am Exsikkat: als dünne, harte Kruste mit schwach ockergrauem Ton erhalten.

Mikroskopische Merkmale: Basidien: nicht beobachtet. - Basidiosporen: (8-)10-11 x 4-5 µm, \bar{x} = 10,5 x 4,5 µm, \bar{Q} = 2,4; hyalin, iodnegativ, dünnwandig, in der Gestalt variabel, schmal ellipsoidisch, meist unsymmetrisch, gegen den proximalen Pol hin dicker, daneben eher zylindrische oder sogar leicht allantoid bis bohnenförmig oder sigmoide Formen, andere andeutungsweise tränen- bis apfelkernförmig. - Zystiden: 30-50(-90) x 6,5-7,5(-9,5) µm, zahlreich und im mikroskopischen Präparat sehr auffällig, ± gleichdick, zylindrisch, mit halbkugelig abgerundeter Spitze, einfach, mehrfach bis wellig gebogen, im unteren Drittel gegen die Basis zu allmählich verschmälert, in Kongorot homogen graulich. - Hyphensystem: um 2,5 µm dick, stellenweise dicht verzweigt und reich septiert, mit Schnallen an den Septen, zudem oft etwas "verspielt" gebogen, etwas undurchsichtig, aber nicht sehr dicht, meist klar erkennbar.

Lebensweise und Standort: saprob-lignicol, auf dem Holzkörper eines mehrere Meter langen, 15-20 cm dicken, morschen Stammes von *Pinus sylvestris*, der beim Stürzen schräg in der Strauchschicht zu liegen kam; der Fruchtkörper überwächst zum Teil die Thalli einer Flechte; vergemeinschaftet mit *Botryobasidium subcoronatum* (HÖHN. & LITSCH.) DONK; in einem mehr zentral gelegenen und daher vergleichsweise trockenen Abschnitt des Moorwaldes, den hier *Pinus* und *Betula* prägen. - Belege: Herbarium DÄMON KS 012/94 vom 24. 3. 1994; leg. G. MAROTZ (conf. H. GROSSEBRAUCKMANN).

Anmerkungen: *Hyphoderma subdefinitum* stimmt mit einer größeren Artengruppe, einschließlich der zuvor charakterisierten *H. medioburiense*, in vielen morphologischen Merkmalen überein. Spezifische Kennzeichen sind jeweils vorrangig in Details der Größe und Form von Sporen und Leptozystiden zu suchen.

Die Maße der Sporen des oberösterreichischen Fundes von *H. subdefinitum* ordnen sich in den unteren Bereich des in J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) festgesetzten Intervalls (11-14 x 4,5-5,5 µm) ein (diese Daten weichen übrigens geringfügig von der lateinischen Originalbeschreibung auf derselben Seite ab!). Die diagnostischen Grenzwerte von Sporenlänge bzw. Sporenbreite für *H. subdefinitum* und zahlreiche nahestehende Arten setzt DOMAŃSKI (1988) bei 10 µm bzw. 4 µm an. Er vergleicht *H. subdefinitum* daher in erster Linie mit *H. obtusifforme* J. ERIKSS. & STRID, das ähnlich lange und ebenfalls mehr als 4 µm (sogar bis zu 7 µm) breite, ellipsoidische Sporen sowie dickere Zystiden aufweist. Die sehr variabel geformten Sporen von *H. subdefinitum* erscheinen an einer Längsseite oft etwas konkav gekrümmt, die gegenüberliegende verläuft aber kaum je annähernd parallel dazu (vgl. Abbildung 6 a sowie die Zeichnung in J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975); dieses Design vermögen die Begriffe "elliptisch" bzw. "allantoid" gleichermaßen nur unbefriedigend zu erklären.

H. definitum (JACKS.) DONK und *H. roseocreum*, deren Sporen etwa von gleicher Länge, in der Regel aber deutlich schmaler (3-4 µm) und daher anders proportioniert sind, können dennoch beide mit *H. subdefinitum* verwechselt werden. Die Originaldiagnose von *H. subdefinitum* beruht ja ausschließlich auf der gegenüber *H. definitum* abweichenden Sporenbreite (J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975). Das vergleichsweise häufige *H. roseocreum* zeigt in Abhängigkeit von Alter und Wachstumsbedingungen der Fruchtkörper eine gewisse Variabilität (J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975). Folgende Kriterien sollten eine Unterscheidung ermöglichen (GROSSE-BRAUCKMANN 1990 und briefl. Mitt., DOMAŃSKI 1988): *H. subdefinitum* enthält nicht so lange, jedoch genauso breite und daher insgesamt weniger schlank wirkende Zystiden als *H. subdefinitum*, die zugleich fast immer auffallend gebogen und weniger tief in das Hymenium eingebettet sind, und es entwickelt sehr dünne Fruchtkörper mit grauweißem (nie ockerfarbenem oder gar rosafleckigem) Hymenium, auf dem die Basidiosporen gelegentlich bereits auskeimen. Die Funde aus dem Moorwald am Krottensee zeigen diese Merkmalsunterschiede zwischen *H. subdefinitum* und *H. roseocreum* (mit Ausnahme der keimenden Sporen) in typischer Weise.

Im Gegensatz zu *H. argillaceum*, *H. medioburiense* oder *H. pallidum* fehlt *H. subdefinitum* jede Spur von Sekretmassen (und damit eine "Punktierung" des Hymeniums).

Die begrüßenswerten Bemühungen um eine stärkere internationale Vernetzung der mykologischen Forschung, etwa zwischen europäischen und nordamerikanischen Institutionen, können dazu beitragen, divergente taxonomische Auffassungen aufzuspüren und zu versuchen, sie abzugleichen. So geht aus JÜLICH & STALPERS (1980) eine mögliche Synonymie von *H. subdefinitum*, von dem noch keine nordamerikanischen Nachweise vorliegen (GINNS & LEFEBVRE 1993), zu der in Nordamerika beheimateten *H. assimile* (JACKS. & DEARD.) DONK hervor; eine abschließende Stellungnahme steht offenbar noch aus (vgl. DOMAŃSKI 1988). In den Kurzbeschreibungen von *H. assimile* stechen außergewöhnlich große Basidien hervor; eine Beurteilung dieser Eigenschaft anhand des oberösterreichischen Fundes von *H. subdefinitum* ist nicht möglich, weil hier keine Basidien entdeckt werden konnten.

Während der kurzen, 20 Jahre alten Geschichte von *H. subdefinitum* tauchten in der Literatur erst wenige Verbreitungshinweise auf. Die raren Fundorte befinden sich in der Steiermark (HALLENBERG & MICHELITSCH 1983), in einzelnen deutschen Bundesländern (GROSSE-BRAUCKMANN 1985, 1990; KRIEGLSTEINER 1991 a, 1992) - mit einem kleinen Schwerpunkt in der Oberrheinebene, aus der GROSSE-BRAUCKMANN H. & GROSSE-BRAUCKMANN G. (1983) in einer Fußnote zu "einer unbestimmt gebliebenen *Corticium*-Art" dieses *Hyphoderma* erstmals meldeten -, in Luxemburg (KRIEGLSTEINER 1991 a), in den Niederlanden (ARNOLDS & al. 1992), in Dänemark und Schweden (J. ERIKSSON & RYVARDEN 1975), in Alaska (VOLK & al. 1994) sowie in Indien (DOMAŃSKI 1988).

Alle substratökologischen Informationen über *H. subdefinitum* deuten auf einen Spezialisten für Nadelholz hin. Oft wird die Gattung *Picea* erwähnt, und mit der Aufsammlung aus dem Moorwald am Krottensee scheint ein erstmaliger Nachweis auf *Pinus* verbunden zu sein. Die ausnahmsweise Besiedelung von Laubholz sprechen GROSSE-BRAUCKMANN (1985) und J. ERIKSSON & RYVARDEN (1975) an. Die Identi-

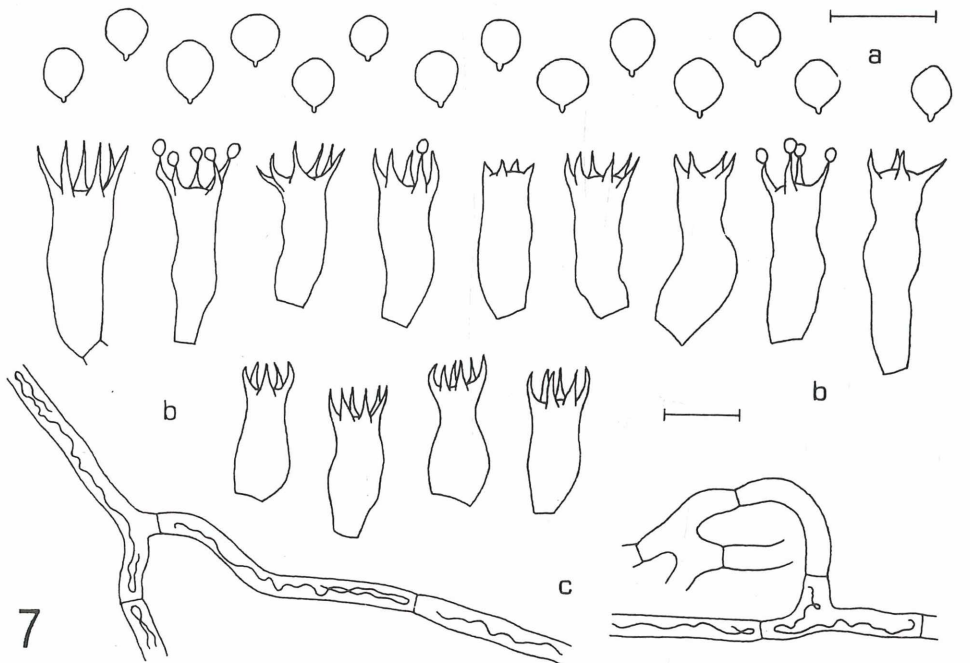
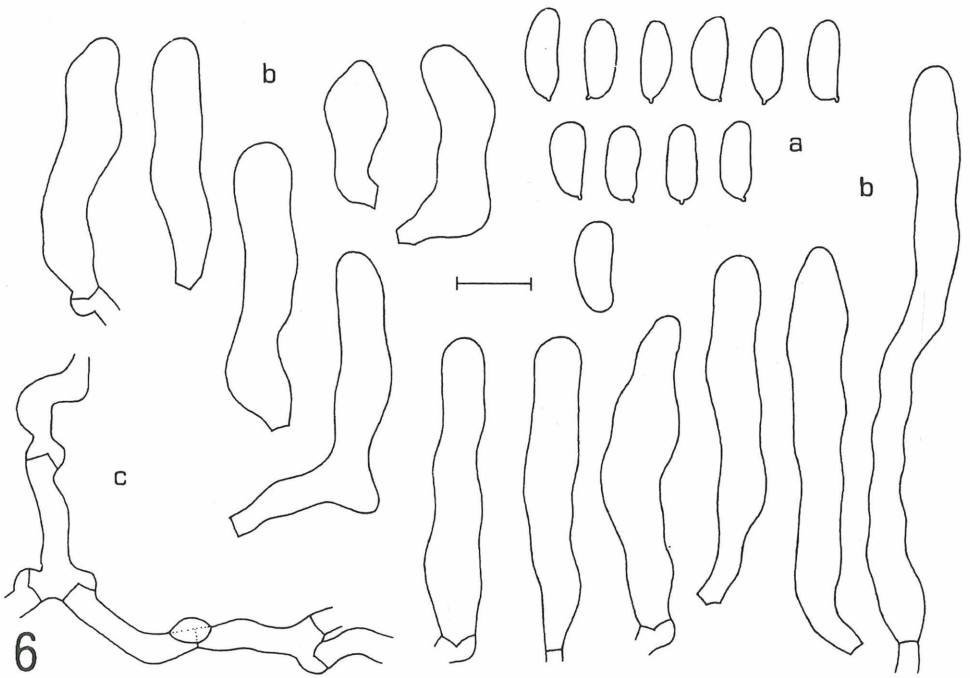


Abb. 6. *Hyphoderma subdefinitum*. a Sporen, b Zystiden. c Ausschnitt aus dem reich verzweigten (schnallenträgenden) Hyphensystem des Fruchtkörpers. - Maß (a-c) = 10 µm. - Abb. 7. *Sistotrema citri-forme*. a Sporen, b Basidien (die eine unterschiedliche Anzahl von Sterigmen tragen), c Ausschnitt aus dem septierten (schnallenlosen) Hyphensystem des Fruchtkörpers. - Maß (a-c) = 10 µm.

tät des Pilzes, den BREITENBACH & KRÄNZLIN (1986) als "*H. subdefinitum*" vorstellen, ist wegen seiner Fruchtkörperfarbe und der merkwürdigen Zystidenform nicht zweifelsfrei nachzuvollziehen.

Im Moorwald am Krottensee zersetzen unter anderen folgende weitere *Corticaceae* vorzugsweise oder ausschließlich Nadelholz: *Hyphodontia pallidula* (BRES.) J. ERIKSS., *H. subalutacea* (P. KARSTEN) J. ERIKSS., *Meruliopsis taxicola* (PERS.: FR.) BOND. in PARM., *Tubulicrinis accedens* (BOURD. & GALZIN) DONK, *T. angustus* (ROG. & WERES) DONK und *T. subulatus* (BOURD. & GALZIN) DONK. Darüber hinaus sind auf Nadelholz z. B. *Asterostroma laxum* BRES. in BOURD. & GALZIN, *Ischnoderma benzoinum* (WAHLENB.: FR.) P. KARSTEN und *Spongiporus leucomalleus* (MURR.) DAVID zu finden, aber nur wenige *Agaricales*, z. B. *Hydropus marginellus* (PERS.: FR.) SING. Interessanterweise zeigen auch manche Myxomyzeten eine Präferenz, auf Nadelholz zu fruktifizieren, etwa *Badhamia capsulifera* (BULL.) BERK., *Cribraria argillacea* (PERS.) PERS. und *Physarum bethelii* MACR.

***Sistotrema citriforme* (M. P. CHRISTIANSEN) LARSSON & HJORTSTAM**, Mycotaxon 29: 318; 1987. (Abbildung 7 a-c)

Beschreibung: resupinat, über eine Fläche von 2 x 0,3 cm ausgedehnt, geschlossen, häutig-membranös, "trocken" erscheinend, nicht sehr dünn, am Rand fein pulverig auflösend, weißlich mit blaß beige bzw. creme-ockerlichem Ton, das Exsikkat blaß zitronengelb.

Mikroskopische Merkmale: Basidien: 20-28 x 6,5-8 µm, 4-sporig oder 6-sporig, urniform, Sterigmen oft wie die Arme eines Tintenfisches abgespreizt. - Basidiosporen: etwa 4 µm diam., meist globos bis ballon- bzw. tränen- oder tropfenförmig, seltener eher breit ellipsoidisch, fast stets mit angedeuteten Ecken, mit einer Tendenz zu tetraedrischer Gestalt, im Umriss z. T. ausgeprägt rhombisch bzw. quadratisch, in Kongorot mit graubraunem Ton, in KOH minimal graulich, schwach dickwandig. Zystiden: keine beobachtet. Hyphensystem: (2-)2,5-3,5(-4) µm diam., regelmäßig verzweigt und septiert, an keinem Septum eine Schnalle gesehen, im Exsikkat mit bandförmigen, etwas geknäuelten Plasmaaggregaten.

Lebensweise und Standort: saprob-lignicol, auf einem kurzen, 0,5 cm dicken, zwischen *Sphagnum* liegenden Zweigstück von *Betula pubescens* (evtl. *Alnus glutinosa*); Fruchtkörper auf jenem Streifen des Substrats ausgebildet, an dem die Borke abgehoben bzw. abgesprengt war; in einem nicht unmittelbar an das Ufer grenzenden, älteren *Pinus*- und *Betula*-Bestand im Osten des Moorwaldes. Beleg: Herbarium DÄMON KS 067/94 vom 22. 7. 1994 (conf. K.-H. LARSSON).

Anmerkungen: Beinahe jede Exkursion in den Moorwald am Krottensee erbrachte Belege von *Sistotrema*-Arten, allen voran von *S. brinkmannii* (BRES.) J. ERIKSS., aber auch von *S. athelioides* HALLENB., *S. coroniferum* (HÖHN. & LITSCH.) DONK und *S. cf. diademiferum* (BOURD. & GALZIN) DONK. Ihre recht ähnlichen mikroskopischen Bilder fügten sich allmählich zu einem gewohnten Gesamteindruck von dieser Gattung, unter dem dann das Präparat eines *Sistotrema* mit schnallenlosen Septen wie eine Kaktée ohne Dornen erschien. Die unverwechselbaren, tränenförmigen, etwas dickwandigen und wie nach einem Aufprall an der einen oder anderen Seite irreversibel abgeflachten Sporen wiesen den Fund nach J. ERIKSSON & al. (1984) rasch und zweifelsfrei als *S. subangulisporum* LARSSON & HJORTST. aus.

Die beiden Mitautoren der verwendeten Bestimmungsgrundlage und zugleich die Erstautoren von *S. subangulisporum* erkannten 1987, daß der Pilz schon als *Uthatabasidium citrifforme* M. P. CHRISTIANSEN (1959) beschrieben war, und ersetzten den jüngeren Namen durch die Neukombination *Sistotrema citrifforme*.

CHRISTIANSEN (1959) stellte am Typus aus dem Jahr 1954 anscheinend ausschließlich (2-)4-sporige, sehr kurze Basidien mit stark hervortretenden Sterigmen fest und erkannte überwiegend Sporen mit zitronenförmigem, auch am proximalen Pol ausgezogenem ("biapikulatem") Profil, das er in seiner Zeichnung entsprechend betont. Seine Interpretation dieser Merkmale hatte die Einordnung der neuen Art zu den Heterobasidiomyzeten zur Folge. Die Sporenmaße des Typus liegen geringfügig höher als die eigenen; vielleicht schloß CHRISTIANSEN (1959) den ausgeprägten Apikulus mit ein.

Von der Beschreibung in J. ERIKSSON & al. (1984) weicht das Exemplar aus dem Moorwald am Krottensee lediglich durch die um 1-2 µm kleineren Sporen und die zu einem Teil 4-sporigen Basidien ab. Als sehr typisches Attribut ist hingegen die gelbe Farbe einzuschätzen, die getrocknete Fruchtkörper zeigen.

JÜLICH & STALPERS (1980) führen sowohl *Uthatabasidium citrifforme* als auch *Sistotrema subangulisporum* an. Die knappen Stichworte zu morphologischen Kennzeichen decken sich jeweils mit den Informationen in J. ERIKSSON & al. (1984) bzw. CHRISTIANSEN (1959). Die Sporengröße von *S. subangulisporum* beziffern sie aber durch einen zweiten, alternativen Wert für ± globose Sporen mit 4-5 µm diam., der den eigenen Befunden sehr nahekommt. Den Hinweis auf einen Trocknungsprozeß als Voraussetzung für die Entwicklung der gelben Fruchtkörperfarbe vernachlässigen JÜLICH & STALPERS (1980).

Nur wenige Arten der *Corticaceae* mit urniformen Basidien bilden an den Septen keine Schnallen aus und könnten daher zu Verwechslungen mit *S. citrifforme* verleiten (BOIDIN & GILLES 1994, DOMAŃSKI 1992, J. ERIKSSON & al. 1984, JÜLICH & STALPERS 1980): *S. efibulatum* (J. ERIKSSON) HJORTST., mit schmalen, ellipsoidischen Sporen, *S. gloeocystidium* BOIDIN & GILLES, mit höchstens 4-sporigen Basidien und Gloeozystiden, *S. pyrosporum* HAUERSL., mit großen, gestreckt-elliptischen bis spindeligen Sporen, *Sistotremella hauerlevii* HJORTST., mit kleinen, dickwandigen Sporen und Gloeozystiden sowie verschiedene *Galzinia*-Arten. Die Sporen von *Sistotrema pistilliferum* HAUERSL. bzw. *S. subtrigonosporum* ROGERS sind zwar im Umriß ebenfalls unregelmäßig konturiert (die erste Art zeigt sogar fast dieselbe Sporenform wie *S. citrifforme*), doch tragen beide an allen Septen Schnallen. Von fünf der sechs hier namentlich genannten Arten sind allerdings (nach BREITENBACH & KRÄNZLIN 1986 bzw. GROSSE-BRAUCKMANN 1990) etwa aus der Schweiz und aus Deutschland keine Nachweise, von *S. efibulatum* nur wenige bekannt. Überreife Exemplare von *S. citrifforme* können nach eigener Erfahrung, sobald die Basidien degeneriert sind und die Gattungszugehörigkeit nicht auf den ersten Blick zu erkennen geben, einem *Piloderma* gleichen.

Das gegenwärtige Verbreitungsbild von *S. citrifforme* setzt sich aus Fundorten in Schweden und Norwegen (J. ERIKSSON & al. 1984), Dänemark (CHRISTIANSEN 1959), den Niederlanden (ARNOLDS & al. 1992) und nun auch Oberösterreich zusammen; weitere Meldungen enthalten selbst die jüngsten *Sistotrema*-Abhandlungen von BOIDIN & GILLES (1994) und von DOMAŃSKI (1992) nicht. GINNS & LEFEBVRE (1993) führen die Art in ihrer Flora der nordamerikanischen *Corticaceae* nicht an.

Im Moorwald am Krottensee fruktifizierte *S. citriforme* auf *Betula* (oder evtl. *Alnus*). Die wenigen Aufzeichnungen zur Substratökologie von *S. citriforme* beziehen sich hingegen allesamt auf die Borke bzw. den Holzkörper von Nadelbäumen. Von besonderer Bedeutung aus Sicht des Naturschutzes ist die explizite Feststellung von J. ERIKSSON & al. (1984), daß *S. citriforme* auch in Skandinavien in feuchten Wäldern mit *Sphagnum*-Beständen, also in einem sehr gefährdeten Ökosystemtyp, lebt.

Die Vorgangsweise von CHRISTIANSEN (1959), den Pilz in die Gattung *Uthatasidium* und damit systematisch zu den Heterobasidiomyzeten zu stellen, ist nicht ganz abwegig. Die Grenze zu den Homobasidiomyzeten weicht durch neue taxonomische Erkenntnisse auf, und die Zuordnung mehrerer Gattungen zu einer der beiden Gruppen wird zunehmend problematisch (vgl. LUSCHKA 1993). HAWKSWORTH & al. (1995) halten die Einteilung der *Corticaceae* s. lato in mehrere Familien aufrecht, von denen die *Sistotremataceae* den Heterobasidiomyzeten näher stehen als die übrigen. In diesem Zusammenhang seien ein paar erwähnenswerte Heterobasidiomyzeten des Moorwaldes am Krottensee angeführt: *Basidiodendron caesiocinereum* (HÖHN. & LITSCH.) LUCK-ALLEN; *B. eyrei* (WAKEF.) LUCK-ALLEN, *Dacrymyces capitatus* SCHW., *D. tortus* (WILLD.) FR., *Protodontia subgelatinosa* (P. KARSTEN) PIL. und *Tulasnella violea* (QUÉL.) BOURD. & GALZIN.

***Pholiota conissans* (FRIES) KUYPER & TJALLINGII-BEUKERS**, *Persoonia* **13**: 81; 1986. (Abbildung 8 a-f)

Beschreibung: Hut: (0,7-)1,5-2,5 x 0,5 cm, jung kegelig bis fast halbkugelig, bald flacher konvex, regelmäßig gewölbt und Rand weit nach innen eingezogen, dann ausgebreitet, sehr flach konvex, mit leicht eingerolltem Rand, schließlich in der Mitte oder exzentrisch seicht vertieft, gegen den Rand zu flachwellig; die Oberfläche glatt, feucht bis schmierig, schwach klebrig (Lippenprobe), aber nicht viskos schleimig, die Hutdeckschicht hebt sich teilweise blasenförmig ab; der Rand kurz und unscheinbar durchscheinend gerieft, scharf, überhängend, alt daher sehr unregelmäßig, degeneriert; jung freudig und hell orangebraun, um 5C7, bald heller und trüber, mit mehr oliven Tönen, fast gegen 4C4 (aber mehr bräunlich), an Stellen unterhalb wäßriger Hutdeckschicht (besonders im Zentrum) scheint das Hutfleisch durch, dort mehr gelblich, z. B. 4B5 und insgesamt daher ähnlich wie *Kuehneromyces mutabilis* (SCHAEFF.: FR.) SING. & A. H. SMITH konzentrisch gezont, aber nicht hygrophan; alt mit schmutziggelben Farben, 5(D-E)7, faserig über die gesamte Oberfläche austrocknend, blasser ockerlich, Mitte teilweise rostbraun, z. B. 6D8. Velum: in allen Altersstadien vorhanden, jung creme-weiß, sehr dicht vom Stiel zum Hutrand verlaufend, dann am Hutrand als Faserreste ausgebildet, Hut - von unten gesehen - hell berandet, vom Sporenpulver zunehmend bräunlich gefärbt. - Lamellen: schwach bis deutlich ausgebuchtet angewachsen, eher engstehend, meist regelmäßig doppelt untermischt, die Form der Schneide dem eingerollten Hutrand folgend, daher insgesamt sigmoid verlaufend, jung weißlich, an den Flächen mit graubräunlichem Ton, dann lehmfarben, hellbräunlich mit graulichem und olivlichem Ton, um 5D6, in Aufsicht etwas dunkler, gegen 5E8, Schneide weiß, leicht gezähnt, alt auf Druck rostbräunlich verfärbend. - Stiel: 1,3-4 cm hoch, 1,5-3,5 mm dick, nicht ganz regelmäßig zylindrisch, oft gegen die Spitze zu und an der Basis etwas dicker, mehrfach leicht gebogen, oft auch etwas ge-

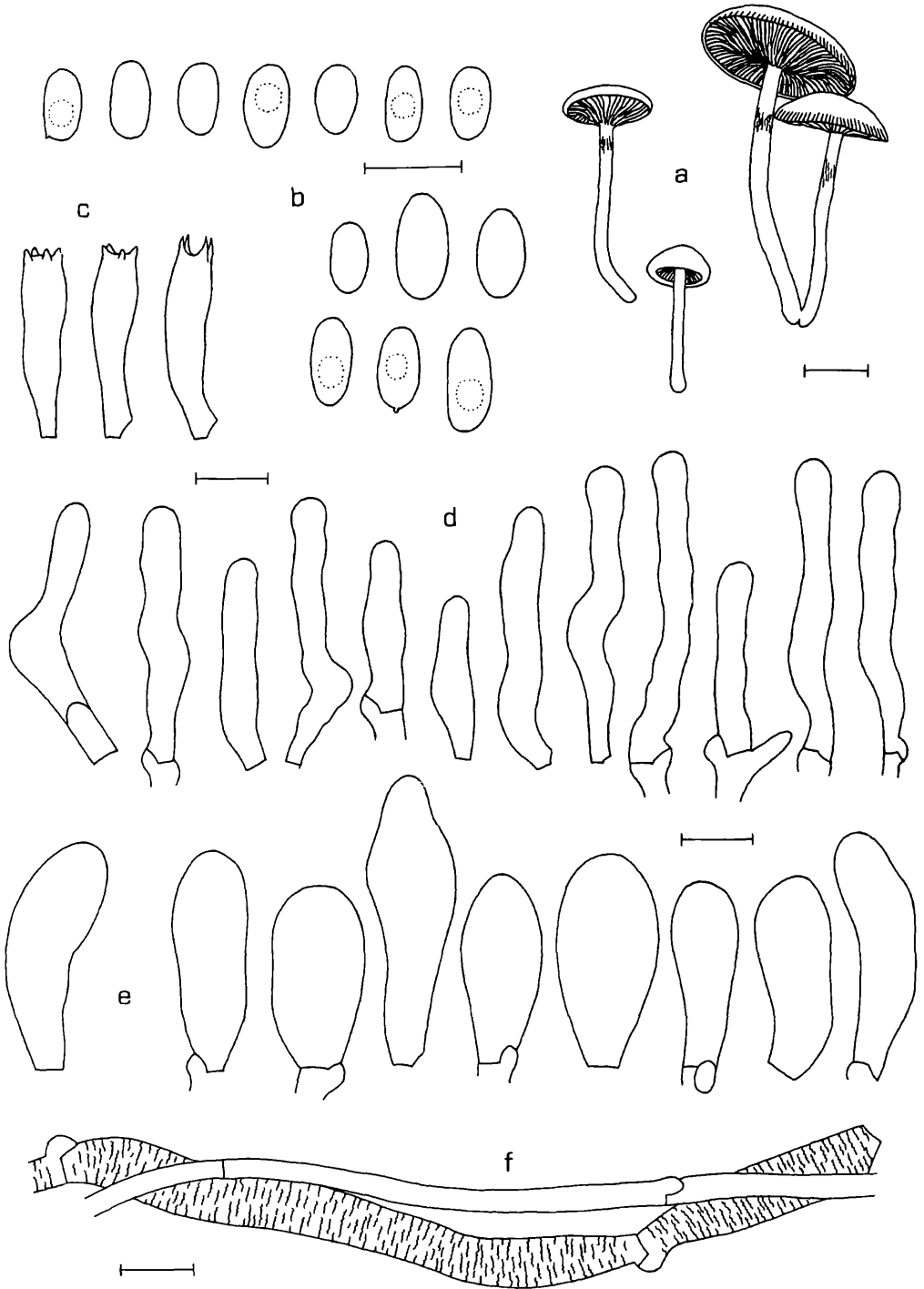


Abb. 8. *Pholiota conissans*. a Habitus, b Sporen, c Basidien, d Cheilozystiden, e Pleurozystiden, f Elemente der Hutdeckschicht. - Maß (a) = 1 cm, (b-f) = 10 µm.

dreht; frisch fast gelblich, um 4B(5–6), oberhalb der Mitte zunehmend orangebraun, 5D7, Basis bis schokoladebraun, 6F8, trocken insgesamt ± rotbraun, 6E7, dazu goldbräunlich glänzend; jung von weißen Fasern fein bekleidet, dazu hinterläßt das Velum knapp unterhalb der Stielspitze deutliche Faserreste, die durch das Sporenpulver bräunlich gefärbt werden und in getrocknetem Zustand eine undeutliche Ringzone bilden. - Fleisch: wäßrig blaß olivgrau, ausgetrocknet im Hut schmutzig ocker-weißlich, im Stiel bräunlich, am Hutrand dünn, Geschmack mild, vielleicht schwach bitterlich, Geruch unauffällig.

Mikroskopische Merkmale: Basidien: 24-26 x 5,5-6,5 µm, keulig mit etwas verbreiteter Basis, mit Basalschnalle, 4sporig. Basidiosporen: 7-8,5(-9) x 3,5-4,5(-5) µm, \bar{x} = 8,0 x 4,0 µm, ± zylindrisch bis ellipsoidisch oder bohnenförmig, im Exsikkat mit 1 oder 2 Tropfen, schwach dickwandig, mit nicht sehr deutlichem Keimporus. Cheilozystiden: (18-)32-40 x 4,5-5,5 µm, mit mehreren, zum Teil sehr ausgeprägten Biegungen, apikal oft unmerklich breiter. Pleurozystiden: zahlreich vorhanden (im mittleren Abstand von < 80 µm), 25-40 x 11-14 µm, unförmig keulig (aber auch in der unteren Hälfte ziemlich breit), verkehrt sackförmig, seltener mehr spindelförmig mit vorgezogener Spitze, als Chrysozystiden ausgebildet (in Patentblau deutlich türkis bis dunkelblau gefärbt). - Hutdeckschicht: parallel angeordnete, nicht inkrustierte zylindrische Zellen (3-5,5 µm diam.) liegen unregelmäßig spindeligen, auffällig und sehr regelmäßig pigmentierten (ockerbraunen) Elementen (8-15 µm diam.) auf.

Lebensweise und Standort: saprob-lignicol, auf einem mehr als 10 cm mächtigen, stark zersetzten Stubben von *Salix cinerea* (evtl. *Alnus glutinosa*?); das Substrat stand knapp neben dem Ufer in einem schmalen Wassergraben und ragte etwa einen halben Meter über dessen Spiegel hinaus; vergemeinschaftet mit *Pluteus luctuosus* BOUD. und *Scutellinia scutellata* (L.: FR.) LAMB. Beleg: Herbarium DÄMON KS 100/94 vom 6. 10. 1994.

Anmerkungen: TJALLINGII-BEUKERS (1987) ordnet *Pholiota conissans* in die Sektion *Udae* (Untergattung *Flammula*) ein, JACOBSSON (1990) in die Sektion *Gummosae* (Untergattung *Pholiota*). Als Kriterien dafür dienen jeweils dieselben Eigenschaften: Pleurozystiden sind (reichlich) vorhanden und als Chrysozystiden ausgebildet, und der Hut ist nicht oder nicht dauerhaft mit auffälligen Schüppchen bekleidet.

Sieht man von *Pholiota gummosa* (LASCH: FR.) SING. ab, die an ihren fahlen, hell gelbgrünlichen oder blaß bräunlichen, deutlich schleimigen und spärlich beschuppten Hüten zu erkennen ist, bleibt bei der Bestimmung von *P. conissans* nur die Abgrenzung gegenüber *P. graminis* (QUÉL.) SING. offen. Dieser schwierigen Frage widmeten sich TJALLINGII-BEUKERS (1987) und JACOBSSON (1990) ausführlich und kamen zu der Überzeugung, daß zwischen beiden kein konstanter makroskopischer oder mikroskopischer Merkmalsunterschied besteht. Im Gegensatz zu TJALLINGII-BEUKERS (1987) verzichtet JACOBSSON (1990) auf eine Diskussion bisheriger Vorschläge zur Trennung von *P. conissans* und *P. graminis* und betrachtet sie als konspezifisch (*P. conissans* s. lato). Seiner Vorgangsweise schließen sich ARNOLDS & al. (1995) und ENDERLE (1995) an, ebenfalls ohne in ihren Ausführungen die früheren Artkonzepte kritisch zu vergleichen. BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995) vollziehen diesen Schritt hingegen nicht nach. Ihre Argumente beruhen dabei auf der Beobachtung jeweils einer Kollektion und stehen zum Teil (etwa bei der Beurteilung der Hutfarbe) nicht in Einklang mit den Erfahrungen anderer Autoren.

Die Benennung von Pilzfunden als *P. conissans* oder als *P. graminis* erfolgte in vielen Fällen anscheinend nur aufgrund einer tradierten standörtlichen Differenzierung (lignicole Exemplare auf *Salix* oder *Alnus* wurden als *P. conissans*, terricole bzw. graminicole an Grasartigen als *P. graminis* angesprochen). JACOBSSON (1990) weist auf die - seiner Meinung nach - insgesamt sehr ähnlichen Lebensräume hin und erwägt die Möglichkeit, daß an den Fundstellen von *P. graminis* vergrabene verholzte Teile von *Salix* (besonders Wurzeln) als Substrate unbeachtet blieben. Diese Überlegung scheint Berichten über das Vorkommen der Art auf offenen Rasenflächen neben öffentlichen Gebäuden sowie in Garten- und Parkanlagen (KRISAI-GREILHUBER 1992, BREITENBACH & KRÄNZLIN 1995) nicht standzuhalten.

Das Beispiel von *P. conissans* und *P. graminis* verdeutlicht die Problematik, standörtliche Beobachtungen taxonomisch auszuwerten oder gar als artspezifisch zu betrachten, solange entsprechende physiologische Grundlagen nicht erforscht sind. Im Untersuchungsgebiet fruktifizieren etwa *Lactarius helvus* (FR.) FR. und *L. camphoratus* (BULL.) FR. regelmäßig auf Baumstämmen, zum Teil in 1-1,5 m Höhe über dem Boden, und ließen dort nicht auf ihre Lebensweise als Mykorrhizapilze schließen.

Die Aufsammlung der vorliegenden *Pholiota* aus dem Moorwald am Krottensee entspricht den Ausführungen zu *P. conissans* in TJALLINGII-BEUKERS (1987) nahezu einwandfrei. Allerdings paßt die wellig-zylindrische Form der in BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995) dargestellten Cheilozystiden von *P. conissans* wesentlich besser zu den eigenen Befunden als die löffel- bis knüppelähnliche in TJALLINGII-BEUKERS (1987). Die Chrysozystiden werden zumeist als schlanke, unregelmäßig spindelige Zellen mit ausgezogenem Apikalteil und nicht, wie Abbildung 8 e zeigt, als breit-keulig charakterisiert. Der Vergleich mit Fundbeschreibungen von *P. graminis* (ENDERLE 1995, KRISAI-GREILHUBER 1992, BENKERT 1980, REDHEAD 1980) ergibt ebenfalls viele Übereinstimmungen, selbst in einigen bemerkenswerten Details. Eine gezielte Analyse einzelner Eigenschaften und eine Beurteilung des Status von *P. graminis* kann an dieser Stelle nicht vorgenommen werden, weil kein Frischmaterial des terricolen, nicht büschelig wachsenden Pilzes zur Verfügung stand.

Zur Verbreitungsdichte hebt JACOBSSON (1990) hervor, daß von *P. conissans* s. str. europaweit ungleich weniger Nachweise vorliegen als von *P. graminis*, und der Autor erweckt den Anschein, den lignicolen, büschelig wachsenden Pilz nicht anhand lebender Fruchtkörper zu kennen. Auch die etwa 20 Fundeintragungen von *P. conissans* (s. lato) aus Wien, Niederösterreich und Oberösterreich in der Datenbank der Österreichischen Mykologischen Gesellschaft (I. KRISAI-GREILHUBER, pers. Mitt.) beziehen sich ausnahmslos auf "*P. graminis*". In Nordeuropa zählt *P. conissans* nach den Angaben in JACOBSSON (1990) zu den fünf mit Abstand seltensten *Pholiota*-Arten. In den Niederlanden tritt *P. conissans* s. str. - selbst in den für sie typischen Feuchtgebieten mit *Salix* und *Alnus* - nur sehr vereinzelt auf (TJALLINGII-BEUKERS 1987); dies gilt gleichermaßen für die baltischen Staaten (URBONAS & al. 1986).

In den westlichen Bundesländern Deutschlands stehen drei aktuellen Fundpunkten von *P. conissans* ungefähr 20 von *P. graminis* gegenüber (KRIEGLSTEINER 1991 b). In KREISEL (1987) sind jeweils etwa fünf Nachweise aus den östlichen Bundesländern erfaßt, die in bezug auf *P. conissans* alle mehr als 20 Jahre zurückliegen. Nicht wenige Beobachtungen von "*Flammula conissans*" verzeichnet PIRK (1952) in seiner Studie der Pilzgemeinschaften auf Baumweiden (*Salix alba* L. und *S. fragilis* L.) in den vierziger Jahren. In einer umfangreichen mykozönologischen Arbeit über Bestände

von *Salix cinerea* aus den achtziger Jahren scheint *P. conissans* hingegen nicht auf (WINTERHOFF 1993), obwohl sie mehreren Autoren zufolge diese *Salix*-Art bevorzugt besiedelt.

Zur Gruppe der lignicolen Pilze auf *Salix cinerea* gehören im Untersuchungsgebiet neben *P. conissans*, *Hypoxyylon mammatum* und den oben genannten Ascomyzenten auch *Ceriporiopsis resinascens* (ROM.) DOM., *Coniophora puteana* (SCHUM.: FR.) P. KARSTEN, *Laeticorticium roseum* (FR.) DONK und *Phaeomarasmium erinaceus* (FR.) KÜHN. *Agrocybe firma* (PECK) KÜHN., *Crepidotus applanatus* (PERS.: FR.) KUMM., *Mycena corynephora* MAAS GEEST., *M. pseudocorticola* KÜHN., *Pholiota heteroclita* (FR.) QUÉL., *Pluteus salicinus* (PERS.: FR.) KUMM., *Sarcomyxa serotina* (SCHRAD.: FR.) P. KARSTEN und *Simocybe rubi* (BERK.) SING. sind Beispiele weiterer lignicoler *Agaricales* des Moorwaldes am Krottensee.

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Dr. DIETER BENKERT (Berlin), Frau Dr. HELGA GROSSE-BRAUCKMANN (Seeheim), Herrn Dr. WOLFGANG HELFER (Aichach), Herrn Dr. KARL-HENRIK LARSSON (Göteborg), Herrn WOLFGANG NOWOTNY (Riedau) und Herrn Dr. CHRISTIAN SCHEUER (Graz) für die Bestimmung oder Revision von Belegen und die wertvollen taxonomischen Hinweise sowie Frau Dr. IRMGARD KRISAI-GREILHUBER (Wien), Herrn TILL R. LOHMEYER (Tittmoning) und Herrn Univ.-Prof. Dr. ROMAN TÜRK (Salzburg) für die Besorgung von Literatur. Informative Diskussionen über das Moor am Krottensee durfte ich mit Herrn Univ.-Prof. Dr. ROBERT KRISAI (Salzburg) und Herrn Mag. FRANZ MAIER (Wien) führen. Frau Dr. GERTRUD MAROTZ (Berchtesgaden) danke ich für die Mithilfe bei den Aufnahmen im Untersuchungsgebiet; ohne ihre Findergabe wäre so manche außergewöhnliche Pilzart unentdeckt geblieben.

Literatur

- ARNOLD, R. G. W. 1971: Zur Systematik der *Hypomycetaceae*. - *Nova Hedwigia* **21**: 529-535.
- ARNOLDS, E., JANSEN, E., KEIZER, P.-J., NAUTA, M., VEERKAMP, M., VELLINGA, E., 1992: Standaardlijst van Nederlandse Macrofungi, supplement 2. - Wijster: Biologisch Station.
- KUYPER, T. W., NOORDELOOS, M. E. (Red.), 1995: Overzicht van de Paddenstoelen in Nederland. - Den Haag: Nederl. Mycol. Verenig.
- BARAL, H. O., KRIEGLSTEINER, G. J., 1985: Bausteine zu einer Ascomyzetten-Flora der BR Deutschland: In Süddeutschland gefundene inoperculate Discomyzeten mit taxonomischen, ökologischen und chorologischen Hinweisen. - *Beih. Z. Mykol.* **6**: 1-160.
- BENKERT, D., 1976: Bemerkenswerte Ascomyceten der DDR, II. Die Gattungen *Geoglossum* und *Trichoglossum* in der DDR. - *Mykol. Mitteilungsbl. (Halle)* **20**: 47-92.
- 1980: Seltene Basidiomyceten aus dem NSG Fresdorfer Moor (Kreis Potsdam). - *Boletus* **4**: 41-51.
- 1991: Verbreitungskarten von Geoglossaceen in der DDR. - *Gleditschia* **19**: 203-234.
- BILLE-HANSEN, E., 1954: The Danish species of *Geoglossum* and related genera. - *Bot. Tidsk.* **51**: 7-18.
- BOIDIN, J., 1988: Pour une lecture actualisée des "Hyménomycètes de France" de BOURDOT & GALZIN. - *Bull. Soc. Mycol. France* **104**: 1-40.
- BOIDIN, J., GILLES, G., 1994: Contribution a la connaissance des corticies a basides urniformes ou suburniformes (*Basidiomycotina*). - *Bull. Soc. Mycol. France* **110**: 185-229.
- BOURDOT, H., GALZIN, A., 1927: Hyménomycètes de France, Reprint 1969. - *Biblioth. Mycol.* **23**.
- BREITENBACH, J., KRÄNZLIN, F. 1984: Pilze der Schweiz. 1. Ascomyceten (Schlauchpilze). - Luzern: Mykologia.
- 1986: Pilze der Schweiz. 2. Nichtblätterpilze: *Heterobasidiomycetes*, *Aphylliphorales*, *Gastromycetes*. - Luzern: Mykologia.
- 1995: Pilze der Schweiz. 4. Blätterpilze 2. Teil. - Luzern: Mykologia.
- CHRISTIANSEN, M. P., 1959: Danish resupinate fungi. 1. *Ascomycetes* and *Heterobasidiomycetes*. - *Dansk Bot. Ark.* **19**: 1-55. - Copenhagen: Munksgaard.

- 1960: Danish resupinate fungi. 2. *Homobasidiomycetes*. - Dansk Bot. Ark. **19**: 60-388. - Copenhagen: Munksgaard.
- DÄMON, W. 1994: Ein pilzkundlicher Blick in den Moorwald am Krottensee. - Öko-L (Linz) **16**: 19-28.
- 1996: Die Rindenpilze (*Corticaceae* s. l.) des Geschützten Landschaftsteils "Moorwäldchen in Sam" (Stadt Salzburg). - Naturschutzbeiträge 19. (Hrsg.: Amt der Salzburger Landesregierung.) Im Druck.
- DENNIS, R. W. G., 1981: *British Ascomycetes*. 2. Aufl. - Vaduz: Cramer.
- DGM & NABU (Deutsche Gesellschaft für Mykologie & Naturschutzbund Deutschland) (Hrsg.), 1992: Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. - Naturschutz spezial.
- DOMAŃSKI, S., 1988: *Corticaceae. Acanthobasidium-Irpicodon*. - Mała flora grzybów 1. *Basidiomycetes, Aphyllophorales*. Część 5. - Krakau: Polska Akad. Nauk, Inst. Bot.
- 1992: *Corticaceae: Sarcodontia-Ypsilonidium, Christiansenia & Syzygospora*. - Mała flora grzybów 1. *Basidiomycetes, Aphyllophorales*. Część 7. - Krakau: Polska Akademia Nauk, Inst. Bot.
- DURAND, E. J., 1908: The *Geoglossaceae* of North America. - Ann. Mycol. **6**: 387-477.
- ELLIS, B. E., ELLIS, J. P. 1985: *Microfungi on land plants. An identification handbook*. - London, Sydney: Croom Helm.
- ELLIS, J. P., 1980: The Genus *Morenoina* in Britain. - Trans. Brit. mycol. Soc. **74**: 297-307.
- ENDERLE, M., 1982: 5. Beitrag zur Kenntnis der Ulmer Pilzflora: Die Gattung *Hypoxylon* BULL. ex FR. im Ulmer Raum. - Z. Mykol. **48**: 141-164.
- 1995: Rilevanti *Agaricales* dell' Italia settentrionale. - Boll. Gr. Micol. G. Bresadola Trento n. s. **38**: 68-80.
- ERB, B., MATHEIS, W. 1983: *Pilzmikroskopie. Präparation und Untersuchung von Pilzen*. - Stuttgart: Franckh.
- ERIKSSON, J., 1958: Studies in the *Heterobasidiomycetes* and *Homobasidiomycetes-Aphyllophorales* of Muddus National Park in North Sweden. - Symb. Bot. Upsal. **16**.
- RYVARDEN, L., 1975: The *Corticaceae* of North Europe. 3. *Coronicium-Hyphoderma*. - Oslo: Fungiflora.
- HJORTSTAM, K., RYVARDEN, L., 1984: The *Corticaceae* of North Europe. 7. *Schizopora-Suillosporium*. - Oslo: Fungiflora.
- ERIKSSON, K.-E. L., BLANCHETTE, R. A., ANDER, P. 1990: *Microbial and Enzymatic Degradation of Wood and Wood Components*. - Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- ERIKSSON, O. E., 1992: The non-lichenized pyrenomycetes of Sweden. - Lund: SBT
- FAVRE, J., 1948: Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines. - Mat. Flore Cryptog. Suisse **10**: 1-228.
- FRENCH, D. W. HODGES, C. S., FROYD, J. D., 1969: Pathogenicity and taxonomy of *Hypoxylon mammatum*. - Canad. J. Bot. **47**: 223-226.
- GÄUMANN, E., 1964: *Die Pilze. Grundzüge ihrer Entwicklungsgeschichte und Morphologie*. - Basel, Stuttgart: Birkhäuser.
- GINNS, J., LEFEBVRE, M. N. L., 1993: Lignicolous corticioid fungi (*Basidiomycota*) of North America. - Mycol. Memoir **19**.
- GRANMO, A., HAMMELEV, D., KNUDSEN, H., LASSOE T., SASA, M., WHALLEY A. J. S., 1989: The genera *Cogniauxia* and *Hypoxylon* (*Sphaeriales*) in the Nordic countries. - Opera Bot. **100**: 59-84.
- GROSSE-BRAUCKMANN, H., 1985: Holzbewohnende *Aphyllophorales* und *Heterobasidiomyceten* aus Südhessen. - Z. Mykol. **51**: 61-74.
- 1990: Corticioide Basidiomyceten in der Bundesrepublik Deutschland: Funde 1960 bis 1989. - Z. Mykol. **56**: 95-130.
- GROSSE-BRAUCKMANN, G., 1983: Holzbewohnende Basidiomyceten eines Auenwaldgebietes am Rhein. - Z. Mykol. **49**: 19-44.
- GRUND, D. W. HARRISON, K. A., 1967: Nova Scotian fungi. - Canad. J. Bot. **45**: 1625-1641.
- HALLENBERG, N., MICHELITSCH, S., 1983: Wood-Fungi from Styria, Austria. - Windahlia 1982-83: 39-56.

- HANLIN, R. T. 1990: Illustrated Genera of *Ascomycetes*. - St. Paul, Minnesota: APS Press.
- HAWKSWORTH, D. L., KIRK, P. M., SUTTON, B. C., PEGLER, D. N., 1995: Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. - Cambridge: University Press.
- HELPER, W. 1991: Pilze auf Pilzfruchtkörpern. Untersuchungen zur Ökologie, Systematik und Chemie. - Libri Botanici **1**. - Eching: IHW
- HÖHNEL VON, F. 1917: Zweite vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse (Nr. 107-200). - Ber. Deutsch. Bot. Ges. **35**: 351-360.
- LITSCHAUER, V. 1908: Österreichische Corticieen. - In LINSBAUER, K., (Redig.): Wiesner-Festschrift; S. 56-80. - Wien: Carl Konegen.
- HOLM, L., HOLM, K., 1978: Some pteridicolous *Ascomycetes*. - Bot. Not. **131**: 97-115.
- IMAZEKI, R., OTANI, Y., HONGO, T., 1988: Fungi of Japan. - Tokio: Yama-Kei.
- JACOBSSON, S., 1990: *Pholiota* in Northern Europe. - Windahlia **19**.
- JÜLICH, W., STALPERS, J. A., 1980: The resupinate non-poroid *Aphyllphorales* of the temperate Northern hemisphere. - Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk. **74**.
- KAHR, H., MAURER, W. MICHELITSCH, S., SCHEUER, C. 1996: Holzabbauende-Pilze der Steiermark, II. - Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **125**: 89-120.
- KIRSCHSTEIN, W. 1935: Über einige Vertreter der Gattung *Hypomyces*. - Z. Pilzkd. (a. F.) **21**: 50-53, 71-73.
- KORNERUP, A., WANSCHER, J. H., 1981: Taschenlexikon der Farben. 1440 Farbnuancen und 600 Farbnamen. 3. Aufl. - Zürich, Göttingen: Muster-Schmidt.
- KOTIRANTA, H., SAARENOKSA, R., 1990: Reports of Finnish corticolous *Aphyllphorales* (*Basidiomycetes*). - Karstenia **30**: 43-69.
- KREISEL, H., 1987: Die Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik. *Basidiomycetes* (Gallert-, Hut- und Bauchpilze). - Jena: G. Fischer.
- KRIEGLSTEINER, G. J., 1991 a: Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). 1. Ständerpilze. Teil A. Nichtblätterpilze. - Stuttgart: Ulmer.
- 1991 b: Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). 1. Ständerpilze. Teil B. Blätterpilze. - Stuttgart: Ulmer.
- 1992: Anmerkungen, Korrekturen und Nachträge zum Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West), Band 1 (1991, Teilbände A und B). - Beitr. Kenntnis Pilze Mitteleuropas **8**: 173-204.
- 1993: Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). 2. Schlauchpilze. - Stuttgart: Ulmer.
- KRISAI, R., SCHMIDT, R., 1983: Die Moore Oberösterreichs. - Linz: Oberöstr. Landesregierung.
- KRISAI-GREILHUBER, I., 1992: Die Makromyceten im Raum von Wien. Ökologie und Floristik. - Libri Botanici **6**. - Eching: IHW
- LITSCHAUER, V. 1939: Ein Beitrag zur Kenntnis der Basidiomyceten der Umgebung des Lunzer Sees in Niederdonau. - Österr. Bot. Z. **88**: 104-149.
- LUSCHKA, N., 1993: Die Pilze des Nationalparks Bayerischer Wald im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge. - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **53**: 5-363.
- MAAS GEESTERANUS, R. A., 1964: De fungi van Nederland. 1. *Geoglossaceae* - aardtongen. - Wetensch. Meded. Kon. Nederl. Naturhist. Verenig. **52**: 1-14.
- MAINS, E. B., 1954: North American species of *Geoglossum* and *Trichoglossum*. - Mycologia **46**: 586-631.
- MARSON, G., 1987: Über drei weidenbewohnende Ascomyceten aus Luxemburg: *Encoelia fimbriata* SPOONER & TRIGAUX, *Glyphium elatum* (GREVILLE) ZOGG und *Hypocreopsis lichenoides* (TODE ex FRIES) SEAVER. - Beitr. Kenntnis Pilze Mitteleuropas **3**: 465-484.
- MATHIASSEN, G., 1993: Corticolous and lignicolous Pyrenomyces s. lat. (*Ascomycetes*) on *Salix* along a mid-Scandinavian transect. - Sommerfeltia **20**.
- MILLER, J. H., 1961: A monograph of the world species of *Hypoxyton*. - Athens: University of Georgia Press.
- MORTON, F. 1965: Der Krottensee in Gmunden. Ein unbedingt zu schützendes Juwel pflanzlichen Lebens. - Jahrb. Oberöstr. Musealvereins **110**: 502-510.
- MÜLLER, E., VAN ARX, J. A., 1962: Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyces. - Beitr. Kryptogamenflora Schweiz **11** (2).
- MUNK, A., 1957: Danish Pyrenomyces. A preliminary Flora. Dansk Bot. Ark. **17** (1).

- NANNFELDT, J. A., 1942: The *Geoglossaceae* of Sweden (with regard also to the surrounding countries). - *Arkiv Bot.* **30**: 1-67.
- NEUBERT, H., NOWOTNY, W., BAUMANN, K., 1995: Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. 2. *Physarales*. - Gomaringen: Baumann.
- NOGRASEK, A., 1990: Ascomyceten auf Gefäßpflanzen der Polsterseggenrasen in den Ostalpen. - *Biblioth. Mycol.* **133**. - Vaduz: Cramer.
- PARMASTO, E., 1968: *Conspectus Systematis Corticiacearum*. - Tartu: Inst. zool. bot. akad. Sci. R.P.S.S. Estonicae.
- PETCH, T., 1938: British *Hypocreales*. - *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **21**: 243-305.
- PETRINI, L. E., MÜLLER, E., 1986: Haupt- und Nebenfruchtformen europäischer *Hypoxylon*-Arten (*Xylariaceae*, *Sphaeriales*) und verwandter Pilze. - *Mycologia Helvetica* **1**: 501-627.
- PINON, J., 1979: Origine et principaux caractères des souches françaises d'*Hypoxylon mammatum* (WAHL.) MILLER. - *Europ. J. For. Path.* **9**: 129-142.
- PIRK, W., 1952: Die Pilzgesellschaft der Baumweiden im mittleren Wesertal. - *Mitt. Flor.-Soziol. Arbeitsgem. N. F. Stolzenau* **3**: 93-96.
- PLANTAE NON VASCULARES, 1991: *Fungi et Bryopsida orientis extremi Sovietici*. 2. *Ascomycetes*. *Erysiphales*, *Clavicipitales*, *Helociales*. - Leningrad: Nauka.
- REDHEAD, S. A., 1980: *Agaricales* on wetland *Monocotyledoneae* in Canada. - *Canad. J. Bot.* **59**: 574-589.
- REHM, H., 1896: Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. III. Abtheilung: Ascomyceten: Hysteriaceen und Discomyceten. 2. Aufl. - In Dr. L. RABENHORST's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. - Leipzig: Kummer.
- RICEK, E. W., 1989: Die Pilzflora des Attergaues, Hausruck- und Kobernaußerwaldes. - *Abhandl. Zool.-Bot. Ges. Österreich* **23**.
- ROGERSON, C. T., SAMUELS, G. J., 1993: Polyporicolous species of *Hypomyces*. - *Mycologia* **85**: 231-272.
- 1994: Agaricolous species of *Hypomyces*. - *Mycologia* **86**: 839-866.
- RYVARDEN, L., GILBERTSON, R. L., 1994: European Polypores. 2. *Meripilus-Tyromyces*. - *Synopsis Fungorum* **7**.
- SCHUEER, C., 1988: Ascomyceten auf Cyperaceen und Juncaceen im Ostalpenraum. - *Biblioth. Mycol.* **123**.
- SCHWEINGRUBER, F. H., 1990: *Anatomie europäischer Hölzer*. - Bern, Stuttgart: Haupt.
- SIVANESAN, A., 1984: The bitunicate *Ascomycetes* and their anamorphs. - Vaduz: Cramer.
- SMITH, I. M., DUNEZ, J., PHILLIPS, D. H., LELLIOTT, R. A., ARCHER, S. A., 1988: *European Handbook of Plant Diseases*. - Oxford, London, Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.
- STEINER, G. M., 1992: *Österreichischer Moorschutzkatalog*. 4. Aufl. - Wien: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie **1**.
- STRID, Å., 1975: Wood-inhabiting fungi of Alder forests in North-Central Scandinavia I. *Aphylophorales* (*Basidiomycetes*). Taxonomy, ecology and distribution. - *Wahlenbergia* **1**: 1-237.
- TJALLINGII-BEUKERS, D., 1987: Het geslacht *Pholiota* (Bundelzwammen). - *Wetensch. Medel. Kon. Nederl. Natuurhist. Verenig.* **185**.
- URBONAS, V., KALAMEES, K., LUKIN, V. 1986: *Conspectus florum Agaricalium fungorum* (*Agaricales* s. lat.) Lithuaniae, Latviae et Estoniae. - Vilnius: "Mokslas"
- VOLK, T. J., BURDSALL, H. H., REYNOLDS, K., 1994: Checklist and host index of wood-inhabiting fungi of Alaska. - *Mycotaxon* **52**: 1-46.
- WINTERHOFF, W. 1993: Die Großpilzflora von Erlenbruchwäldern und deren Kontaktgesellschaften in der nordbadischen Oberrheinebene. - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* (Karlsruhe) **74**: 1-100.
- WÖLDECKE, K., 1987: Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großpilze. - *Informationsdienst. Naturschutz Niedersachsen* **3**.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Dämon Wolfgang

Artikel/Article: [Bemerkenswerte Pilzfunde aus dem Schwingrasen-Moorwald am Krotensee \(Gmunden, Oberösterreich. 95-129](#)