

wollblau oder Kongorot) stammen, vermutlich stammen sie von gefärbtem Material. Daher können kleinere Ausmaße gemessen worden sein. Dennoch sind die abweichenden Werte zu groß. Mit einiger Wahrscheinlichkeit schwinden auch Schleimhüllen bei der Präparation mit den Färbechemikalien. Andererseits haben **Bezerra & Kimbrough** auch in Wasser untersucht und keine Schleimhüllen beschrieben. (Bei der meisterhaften Ausarbeitung wären vorhandene Schleimhüllen ohne Zweifel beschrieben worden). So muß von einem neuen, wesentlichen Merkmal ausgegangen werden. Als vierte Abweichung kommt hinzu, daß die Seten nicht erst in der Mitte, sondern bereits an der sitzenden Basis beginnen können und nur spärlich vorstehen. Aus diesen Gründen ist eine neue Art wahrscheinlich. Leider wurden nur Dias als Beleg belichtet und die Dungproben bei vergangenen Apothecien aufbewahrt.

Lasiobolus diversisporus (Fckl.) Sacc. - Syll. Fung. 8:538, 1889.

≡ *Ascobolus diversisporus* Fckl. - Jb. Nassau. Ver. Naturk. 23-34:289, 1870.

≡ *Humaria diversispora* (Fckl.) Speg. - Michelia I:236, 1878.

Fruchtkörper gesellig, sitzend, **Apothecium** zuerst subglobos, dann becherförmig, 300 - 800 µm Ø. **Hymenium** flach, gelborange. **Rand** unauffällig, abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt. **Außenseite** wie das Hymenium oder gefärbt. **Seten** 180 - 492 µm lang, 15 - 42 µm am breitesten Teil, bauchig, unseptiert, Wand glatt, einheitlich, 3 - 6 µm dick (Kongorot positiv); steif, ± gerade, zugespitzt, oberflächlich dem unteren bis mittleren Teil der Außenseite entspringend. **Ankerhyphen** subhyalin, unseptiert.

Hymenium multiascal. **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt. **Mittleres Excipulum** aus hyalinen, feinen, schmalen Zellen µm. **Äußeres Excipulum** - Textura epidermoidea, Zellen verlängert oder gebogen, 6 - 11 / 5,5 - 6 µm, horizontal ausgerichtet.

Ascus 140 - 234 / 24 - 36 µm, J, keulig, 8-sporig, oben abgerundet oder trunquat, kurz getsielt. **Ascosporen** reif schräg uniseriat oder biseriat, (21,0-) 24,0 - 34,5 / 12,0 - 17,0 (-19,5) µm, ellipsoid, hyalin oder gelblich, nonguttulat, jede mit einer deutlichen Bary-Blase, glatt. **Paraphysen** septiert, manchmal verzweigt, fädig, leicht gebogen, Spitze 2,5 - 3,0 µm breit.

Ökologie - auf Dung von Rind, Pferd, Hirsch, Esel und Ziege. Deutschland, Schweiz, Tschechien, Argentinien, Canada, USA, Australien; Juni bis Oktober.

Anmerkung - Beschreibung nach **Bezerra & Kimbrough** (1975). **Etymologie** - wegen der variablen Sporengröße. Ascosporen länger, als bei *L. ciliatus*; anders als bei verwandten Arten mit Tendenz zu gefärbten Sporen. Im Text wird der Ascus als „clavat“ angegeben, die Zeichnung (Fig. 4) bildet jedoch einen zylindrischen Ascus ab.

Lasiobolus intermedius Bezerra & Kimbrough. - Can. J. Bot. 53:1218-1220, 1975.

Fruchtkörper vereinzelt bis gesellig, sitzend. **Apothecium** konisch, turbinat, 210 - 465 µm Ø. **Hymenium** flach, rauh, gelb. **Rand** abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt, **Außenseite** wie das Hymenium gefärbt. **Seten** der Mitte oder dem oberen Teil der Außenseite entspringend, 200 - 522 µm lang, 12 - 30 µm breit in der Basis, mit leicht bauchiger Basis, unseptiert, Wand glatt oder manchmal mit cyanophilen Auflagen, 2 - 3 µm dick; steif, ± gerade, zugespitzt, dem unteren bis mittleren Teil der Außenseite entspringend. **Ankerhyphen** subhyalin bis olivbraun, unseptiert, unverzweigt, 3 - 6 µm breit.

wollblau oder Kongorot) stammen, vermutlich stammen sie von gefärbtem Material. Daher können kleinere Ausmaße gemessen worden sein. Dennoch sind die abweichenden Werte zu groß. Mit einiger Wahrscheinlichkeit schwinden auch Schleimhüllen bei der Präparation mit den Färbechemikalien. Andererseits haben **Bezerra & Kimbrough** auch in Wasser untersucht und keine Schleimhüllen beschrieben. (Bei der meisterhaften Ausarbeitung wären vorhandene Schleimhüllen ohne Zweifel beschrieben worden). So muß von einem neuen, wesentlichen Merkmal ausgegangen werden. Als vierte Abweichung kommt hinzu, daß die Seten nicht erst in der Mitte, sondern bereits an der sitzenden Basis beginnen können und nur spärlich vorstehen. Aus diesen Gründen ist eine neue Art wahrscheinlich. Leider wurden nur Dias als Beleg belichtet und die Dungproben bei vergangenen Apothecien aufbewahrt.

Lasiobolus diversisporus (Fckl.) Sacc. - Syll. Fung. 8:538, 1889.

≡ *Ascobolus diversisporus* Fckl. - Jb. Nassau. Ver. Naturk. 23-34:289, 1870.

≡ *Humaria diversispora* (Fckl.) Speg. - Michelia I:236, 1878.

Fruchtkörper gesellig, sitzend, **Apothecium** zuerst subglobos, dann becherförmig, 300 - 800 µm Ø. **Hymenium** flach, gelborange. **Rand** unauffällig, abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt. **Außenseite** wie das Hymenium oder gefärbt. **Seten** 180 - 492 µm lang, 15 - 42 µm am breitesten Teil, bauchig, unseptiert, Wand glatt, einheitlich, 3 - 6 µm dick (Kongorot positiv); steif, ± gerade, zugespitzt, oberflächlich dem unteren bis mittleren Teil der Außenseite entspringend. **Ankerhyphen** subhyalin, unseptiert.

Hymenium multiascal. **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt. **Mittleres Excipulum** aus hyalinen, feinen, schmalen Zellen µm. **Äußeres Excipulum** - Textura epidermoidea, Zellen verlängert oder gebogen, 6 - 11 / 5,5 - 6 µm, horizontal ausgerichtet.

Ascus 140 - 234 / 24 - 36 µm, J, keulig, 8-sporig, oben abgerundet oder trunquat, kurz getsielt. **Ascosporen** reif schräg uniseriat oder biseriat, (21,0-) 24,0 - 34,5 / 12,0 - 17,0 (-19,5) µm, ellipsoid, hyalin oder gelblich, nonguttulat, jede mit einer deutlichen Bary-Blase, glatt. **Paraphysen** septiert, manchmal verzweigt, fädig, leicht gebogen, Spitze 2,5 - 3,0 µm breit.

Ökologie - auf Dung von Rind, Pferd, Hirsch, Esel und Ziege. Deutschland, Schweiz, Tschechien, Argentinien, Canada, USA, Australien; Juni bis Oktober.

Anmerkung - Beschreibung nach **Bezerra & Kimbrough** (1975). **Etymologie** - wegen der variablen Sporengröße. Ascosporen länger, als bei *L. ciliatus*; anders als bei verwandten Arten mit Tendenz zu gefärbten Sporen. Im Text wird der Ascus als „clavat“ angegeben, die Zeichnung (Fig. 4) bildet jedoch einen zylindrischen Ascus ab.

Lasiobolus intermedius Bezerra & Kimbrough. - Can. J. Bot. 53:1218-1220, 1975.

Fruchtkörper vereinzelt bis gesellig, sitzend. **Apothecium** konisch, turbinat, 210 - 465 µm Ø. **Hymenium** flach, rauh, gelb. **Rand** abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt, **Außenseite** wie das Hymenium gefärbt. **Seten** der Mitte oder dem oberen Teil der Außenseite entspringend, 200 - 522 µm lang, 12 - 30 µm breit in der Basis, mit leicht bauchiger Basis, unseptiert, Wand glatt oder manchmal mit cyanophilen Auflagen, 2 - 3 µm dick; steif, ± gerade, zugespitzt, dem unteren bis mittleren Teil der Außenseite entspringend. **Ankerhyphen** subhyalin bis olivbraun, unseptiert, unverzweigt, 3 - 6 µm breit.

Hymenium multiascal, **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt, **Mittleres Excipulum** - hyaline Zellen, schmaler als im Ä. E., **Äußeres Excipulum** aus 4,0 - 26,0 / 2,5 - 7,0 µm breiten, verlängerten, gebogenen, horizontal angeordneten Zellen, Textura epidermoidea. **Ascus** (90-) 120 - 160 (-180) / 14 - 20 µm, J, zylindrisch/keulig, pleurorhynch, 8-sporig, oben abgerundet oder trunquat, unten sich verjüngend, gestielt. **Ascosporen** reif uniseriat oder biseriat, 13,0 - 18,0 / 7,5 - 11,5 µm, ellipsoid, an beiden Enden abgerundet, nonguttulat, jede mit einer de Bary-Blase, glatt. **Paraphysen** hyalin, septiert, verzweigt, fädig, Spitze wenig breiter, 2 - 3 µm breit.

Ökologie - auf Dung von Amerikanischem Elch, Pferd, Hirsch, Elch, Opossum, Schaf, Moschusochse, und Stachelschwein.

Untersuchte Kollektionen

A, Niederösterreich, Heidenreichstein, NSG Gemeindeau, Hochmoor, 20.8.1993, MTB 7156/2, in feuchter Kammer mit Sphagnum, Losung 2 vom 20.8.93, untersucht 12.9.93, leg./det. J.H. (Fung JH 1802).

Anmerkung

Die Merkmalsangabe „often collapsed at one side“ für Ascosporen (nach **Bezerra & Kimbrough**) ist schwer zu deuten. Handelt es sich um Eindellungen der Sporen durch Lactophenol? Dies ereignet sich jedoch nach eigener Erfahrung mit praktisch allen *Pezizales*-Sporen bei Verwendung dieses Mediums, etwas abhängig von der Konzentration der verwendeten Chemikalien.

Die beiden Autoren geben an, daß **Heimerls** (1889) Form I und II von *Ascophanus pilosus* oder *Lasiobolus minimus* Vel., *L. vaccinus* Vel. vielleicht übereinstimmen, jedoch als nomina dubia nicht zum Zuge kommen können.

Lasiobolus lasioboloides. March. - Mem. Soc. Bot. Belgique 24:68-69 (Fig. 6, 17), 1885.

Fruchtkörper vereinzelt bis gesellig, sitzend. **Apothecium** erst globos, dann pulvinat, (210 -) 300 - 750 µm Ø. **Hymenium** konvex oder flach, weißlich bis gelb. **Rand** abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt, **Außenseite** wie das Hymenium gefärbt. **Seten** (25-) 65 - 192 µm lang, 5 - 9 µm breit in der Basis, Basis nicht bauchig, unseptiert, Wand glatt, 2 - 3 µm dick; steif, ± gerade, zugespitzt, dem unteren bis mittleren Teil der Außenseite entspringend. **Ankerhyphen** subhyalin, unseptiert, unverzweigt, 2,5 - 3 µm breit.

Hymenium multiascal, **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt, **Mittleres Excipulum** aus zarten, hyalinen Zellen, **Äußeres Excipulum** aus 4 - 14 / 4 - 6 µm schmalen, verlängerten, gebogenen, horizontal angeordneten Zellen, Textura epidermoidea. **Ascus** 75 - 115 / 18 - 30 µm, J, zylindrisch/keulig, pleurorhynch, 8-sporig, oben abgerundet, kurz gestielt. **Ascosporen** biseriat, 13 - 18 / 9 - 13,5 µm, ellipsoid, an beiden Enden abgerundet, nonguttulat, jede mit einer de Bary-Blase, glatt. **Paraphysen** hyalin, septiert, manchmal verzweigt, fädig, Spitze wenig breiter, 1,5 - 2 µm breit.

Ökologie - auf Dung von Amerikanischem Elch, Hirsch, Ratte, Elch, Schaf, Wapiti und Ziege.

Lasiobolus macrotrichus Rea. - Trans. Br. Mycol. Soc. 16:440 (Fig. 7, 16, 19, 20, 24), 1917.

= *Lasiobolus longisetus* Povah - Pap. Mich. Acad. Sci., Arts Lett. 9:258, 1929.

Fruchtkörper vereinzelt bis gesellig, sitzend. **Apothecium** obkonisch bis faßförmig, (300 -) 420 - 800 (-1000) µm Ø. **Hymenium** flach, blaßorange bis hellbraun. **Rand** abgerundet, mit vorstehen-

den Seten besetzt, **Außenseite** wie das Hymenium gefärbt. **Seten** 300 - 1000 (-1380) µm lang, 20 - 48 µm breit in der Basis, Basis bauchig, stachelig, unseptiert, Wand glatt, 3 - 7,5 µm dick; steif, ± gerade, zugespitzt, vom tieferen Teil bis über die Mitte der Außenseite obenauf entspringend. **Ankerhyphen** subhyalin, unseptiert, unverzweigt, 3,0 - 5,5 µm breit.

Hymenium multiascal, **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt, **Mittleres Excipulum** aus schmalen, hyalinen Zellen, **Äußeres Excipulum** aus 6,5 - 20 / 3 - 7,5 µm schmalen, verlängerten, manchmal gebogenen, horizontal angeordneten Zellen, Textura epidermoidea. **Ascus** 110 - 240 / 15 - 27 µm, J, zylindrisch, 8-sporig, oben abgerundet oder trunquat, unten sich verjüngend, gewöhnlich lang gestielt. **Ascosporen** schräg biserial, (15-) 17 - 22 (-24) / (5,5-) 9,0 - 12,0 (-13,5) µm, ellipsoid, an beiden Enden abgerundet, nonguttulat, jede mit einer de Bary-Blase, glatt. **Paraphysen** hyalin, septiert, manchmal verzweigt, fädig, Spitze wenig breiter, 2 - 3 µm breit.

Ökologie - auf Dung zahlreicher Tiere.

Untersuchte Kollektionen

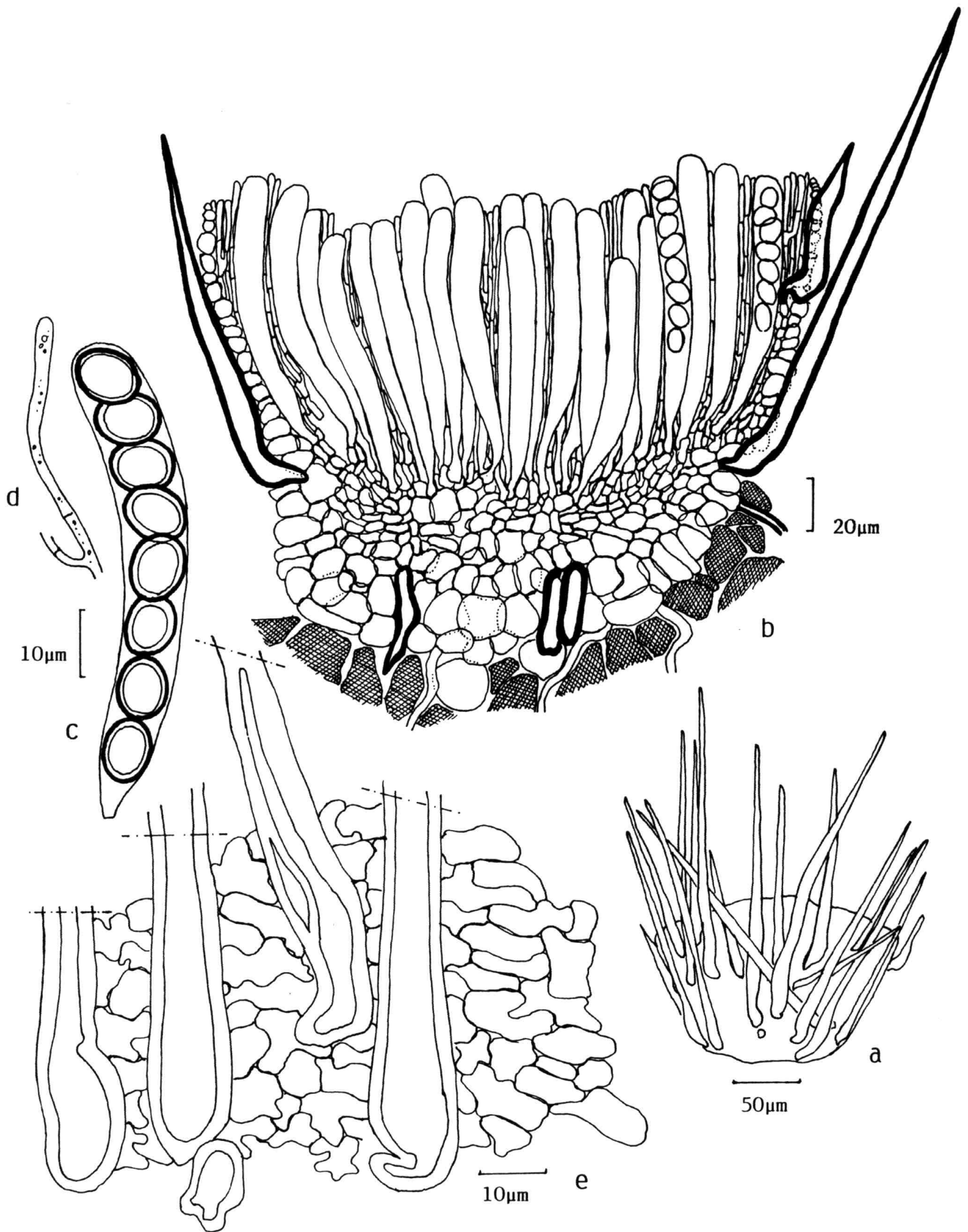
BRD, BW, Oberreichenbach bei Calw, "Lachenmisse", MTB 7217/4, Anfang April 1993, auf Dung (Hase?) in feuchter Kammer, leg./det. A. Gminder, rev. J.H. (15. + 24.4.1993; Fung JH 1576).

Anmerkung

Lasiobolus microsporus Bezerra & Kimbrough - Can. J. Bot. 53:1221-1223 (Fig. 8, 14) 1975.

Fruchtkörper isoliert bis gesellig, sitzend, die kleinsten der Gattung. **Apothecium** zuerst globos, dann turbinat, zuletzt becher- oder faßförmig, 0,05 - 0,3 mm Ø. **Hymenium** flach oder konvex, lichtgelb bis orange. **Rand** abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt. **Außenseite** wie das Hymenium oder etwas blasser gefärbt. **Seten** um 90 - 220 µm lang, 10,5 - 12,5 µm breit in der Basis, Basis nicht oder wenig bauchig, abgerundet oder mit kurzem Appendix („Wurzel“), gelegentlich einer ± verdickten Basalzelle aufsitzend, unseptiert (jedoch selten mit irregulären oder angedeuteten, vollständigen oder offenen Kammern in der Basis), leuchtend transparentgelb, Wand bis 3,8 µm dick, brüchig, steif, ± gerade (mit Tendenzen zu etwas welligem Verbiegen, zu Einschnürungen, „Nasen“), zugespitzt, mit feinstkörneligen Auflagen (Ölommersion!), von der tiefsten Außenseite bis ins obere Drittel der Außenseite entspringend, (Kongorot positiv). Kleinseten und Übergangsformen zu den Anker- und Versorgungshyphen auch in der sitzenden Basis häufig. **Ankerhyphen** subhyalin oder gelblich, 2 - 4 µm breit, dünn- bis leicht dickwandig; anfangs, besonders seitlich der sitzenden Basis lange unseptiert, (? tief im Substrat kurzzeitig, häufig septiert, häufig verzweigt, hyalin, 2 - 6 µm breit).

Hymenium 89 - 111 µm breit, multiascal, hyalin bis hyalingelblich. **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt. **Mittleres Excipulum** unter dem Hymenium bis 42 µm breit, an der Außenseite nahezu in der Gesamthöhe des Hymeniums fehlend; kleinzellige Textura intricata/angularis, Zellen 4 - 14 / 2,4 - 8 µm, hyalin. **Äußeres Excipulum** Zellen 2- 11 µm breit um das Hymenium herum, einschichtig, horizontal ausgerichtet; Textura epidermoidea (in der Aufsicht; im Schnitt gesehen Textura angularis); unterhalb des Hymeniums Zellen bis 21 µm breit, isodiametrisch bis etwas verlängert; Textura angularis. **Ascus** 79 - 119 / 9,7 - 10,8 µm, J, zylindrisch (bis angedeutet keulig), pleurorhynch, 8-sporig, oben abgerundet, meist ± kurz gestielt; hyalingelblich. **Ascosporen** reif uniseriat oder biserial, 8,9 - 10,7 / 6,1 - 7,5 µm, ellipsoid, nonguttulat, mit de Bary-Blasen, glatt, hyalingelblich. **Paraphysen** septiert, verzweigt, fädig, ca. 2 µm breit, Spitze wenig breiter, bis 4 µm breit.



Lasiobolus microsporus - a. Apothecium in Aufsicht, b. Apothecium im Schnitt, c. Ascus mit Ascosporen, d. Paraphysenspitze, e. Außenseite mit Setenbasen und horizontal ausgerichteten Endzellen (Koll. 2543a).

Untersuchte Kollektion

Mauritius, Black River, Piton de la Rivière Noire (ca. 700 mNN), tropischer Regenwald, 28.1.1995, auf Exkrementen (ziemlich sicher Affe, aber auch madagassisches Zwergschwein möglich), leg. A. Hausknecht (MA 20, Dia), det. J.H (Fung JH 2543a; Exsikkate und in feuchter Kammer nachgewachsene Apothecien, Anfang Februar 1996).

Anmerkung

Gute Übereinstimmung mit **Bezerra & Kimbrough** (1975; Seten 180 - 377 / 10 - 24 (-30) μm , Asci 90 - 150 / 11 - 12 μm , Sporen 9 - 11 / 6,6 - 8,0 μm), etwas abweichend in der Apothecienfarbe („weißlich“ bei B. & K.). Ursprünglich wird Dung von Nordamerikanischem Elch, Hirsch und Kaninchen angegeben. Sie beschreiben kanadische Funde, nennen jedoch auch einen westindischen Fund von St. Thomas (**Seaver**, 10. - 17. 3. 1923). Vermutet wird, daß *Lasiobolus hirtellus* (Karst.) Karst. und *L. avicularius* (Karst.) Sacc. mit gleich großen Sporen tangieren, jedoch als nomina dubia (unzureichende Beschreibungen) nicht zum Zuge kommen können.

Weitere Ascomycetenfunde der mykologischen Exkursionen auf Mauritius wurden von **A. Hausknecht** zugeschickt und sind bearbeitet. Sie sollen bei anderer Gelegenheit vorgestellt werden.

Lasiobolus monascus Kimbrough - Mycologia 66:909 [907-918 (Fig. 9)], 1974.

Fruchtkörper einzeln oder gesellig in kleinen Gruppen, überirdisch, sitzend mit verschmälelter Basis; stets rein weiß. **Apothecium** zuerst pyriform globos, mit undeutlicher Öffnung an der Spitze, dann mehr verlängert, flaschenförmig bis subzylindrisch, 200 - 300 μm Ø, 400 - 600 μm hoch. **Hymenium** nicht deutlich vorhanden (nur ein Ascus). **Rand** abgerundet, nicht ausgeprägt. **Seten** 80 - 190 / 7 - 12 (-22) μm , zugespitzt, oft etwas rauh in der abschließenden Hälfte, Basis geschwollen, dickwandig (1 - 4,5 μm), gerade, einfach, bis 2-fach septiert, der äußeren Zelllage entspringend. (2 Typen nach B. & K.: oben unseptierte mit knolliger Basis, 240 - 260 μm lang, im unteren Teil zweifach septiert, 120 - 200 μm lang). **Ankerhyphen (Mycelium)** hyalin, 1,8 - 5,0 μm breit, gerade oder gebogen, verzweigt.

Hymenium uniascal, **Subhymenium (Hypothecium)**, wenig ausgebildet, aus einigen wenigen hyalinen, subglobalen, relativ dickwandigen Zellen von 9 - 14 (-18) μm Breite. **Mittleres Excipulum (Fleisch)** nicht verschieden. Excipulum insgesamt in Basisnähe 35 - 90 μm , am Rand 6 - 12 μm breit, Kongorot positiv. **Äußeres Excipulum** - μm breit um das Hymenium herum, Textura epidermoidea, Zellen μm ; breit zur Basis hin, Textura globularis/angularis, Zellen subglobulos, 5 - 32 / 4 - 28 μm . **Ascus** ellipsoid bis subpyriform (pyriform nach B. & K.) (210-) 270 - 370 / (115-) 170 - 220 μm (375 - 450 / 250 μm in der Basis breit, oben 175-185; nach B. & K.), J, oben mit gerandetem (Rand/Ring 16 - 18 μm breit) Stöpsel (rimmed plug), ziemlich dickwandig (bis 2 μm in der Basis, bis 8 μm in der Spitze), rundliches Operculum, ungestielt. **Ascosporen** über 1000 (bis >4000), in einem subovoiden Haufen angeordnet, (6,5) 7,5 - 13,0 (-16,0) / (3,7-) 4,5 - 7,0 (-8,8) μm , Länge/Breite-Index (1,6-) 1,7 - 1,9 (-2,0), (über 500 Sporen; 7,5 - 8,0 / 4,5 - 5,0 μm nach B. & K.), ellipsoid, nonguttulat, selten mit de Bary-Blasen, glatt. **Paraphysen** spärlich, septiert, selten verzweigt, fädig, 1,6 - 2,0 μm breit, Spitze nicht breiter, (- μm breit, in Schleim eingebettet.

Ökologie - auf Dung von Stachelschwein (Papua New Guinea), Kaninchen (Frankreich).

Anmerkung

Neben der Originalbeschreibung und **Bezerra & Kimbroughs** (1975) Nachfolgeb Beschreibung wird auf **van Brummelens** (1984) ausführliche Darstellung hingewiesen (mit weiteren Literaturangaben), welche zugrunde liegt.

***Lasiobolus ruber* (Quel.) Sacc. - Syll. Fung. 8:537, 1889.**

≡ *Ascophanus ruber* Quel. - Grevillea 8:117, 1880.

= *Lasiobolus capreoli* Vel. - Monogr. Discom. Bohem. 1:413, 1934.

Fruchtkörper vereinzelt bis gesellig, sitzend. **Apothecium** rauh, obkonisch bis becherförmig, 300 - 900 µm Ø. **Hymenium** flach, orange bis rötlich. **Rand** abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt, **Außenseite** wie das Hymenium gefärbt. **Seten** 350 - 825 µm lang, 30 - 48 µm breit in der Basis, Basis bauchig, stachelig, unseptiert, Wand glatt, 3 - 7,5 µm dick; steif, ± gerade, zugespitzt, vom tieferen Teil bis über die Mitte der Außenseite obenauf entspringend. **Ankerhyphen** subhyalin, unseptiert, selten verzweigt, 2 - 3 µm breit.

Hymenium multiascal, **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt, **Mittleres Excipulum** aus schmalen, hyalinen Zellen, **Äußeres Excipulum** aus 7,0 - 10 / 3,0 - 4,2 µm schmalen, verlängerten, manchmal gebogenen, horizontal angeordneten Zellen, Textura epidermoidea. **Ascus** 156 - 255 / 18 - 27 µm, J, keulig-zylindrisch, 8-sporig, oben abgerundet oder trunquat, unten sich verjüngend, gewöhnlich lang gestielt. **Ascosporen** uniseriat oder biseriat, 22,5 - 30,0 / 9,0 - 13,5 µm, hyalin, ellipsoid bis fast fusiform, an beiden Enden abgerundet, nonguttulat, jede mit einer de Bary-Blase, glatt. **Paraphysen** hyalin, septiert, einfach oder verzweigt, fädig, 1,5 - 2 µm breit, Spitze wenig breiter, 2 - 5 µm breit.

Ökologie - auf Dung von Rind, Hirsch, Wapiti, Ziege und Wolf, nun auch Murmeltier.

Untersuchte Kollektionen

I, Val Gran Paradiso, 27.6.1991 gesammelt, Murmeltierlösung in Kultur, am 20.7.1991 untersucht, ca. 2400 mNN, (Fung JH 1170 und 1175).

***Lasiobolus trichoboloides* Kahn & Bezerra - Can. J. Bot. 53:1224 (Fig. 11, 12, 27, 29), 1975.**

Fruchtkörper vereinzelt bis gesellig, sitzend. **Apothecium** klein, rauh, becher- oder verflacht trichterförmig, 150 - 300 µm Ø, 150 - 255 µm hoch. **Hymenium** flach, zuerst lichtgelblichbraun. **Rand** abgerundet, mit vorstehenden Seten besetzt, **Außenseite** wie das Hymenium gefärbt. **Seten** 50 - 110 µm lang, 3 - 5 µm breit in der Basis, Basis leicht geschwollen, zylindrisch-spitz, unseptiert oder mit basaler Septe, Wand glatt, gerade gebogen, zugespitzt, vom mittleren bis oberen Teil der Außenseite obenauf entspringend. **Ankerhyphen** hyalin, septiert, 2,0 - 2,5 µm breit.

Hymenium multiascal, 72 - 102 µm breit. **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt, **Mittleres Excipulum** aus schmalen, hyalinen Zellen, **Äußeres Excipulum** vertikal angeordnete Zellen (Längsachsen rechtwinkelig zum Hymenium), 5 - 24 / 4,0 - 8,5 µm, Textura prismatica; zur Basis hin werden die ectalen Zellen größer, angular, isodiametrisch, 12 - 15 µm, Textura angularis. **Ascus** 55 - 88 / 9 - 14 µm, J, keulig-zylindrisch, 8-sporig, oben abgerundet, zur Basis hin leicht verschmälert, dann abrupt zusammengezogen in einen kurzen, manchmal gegabelten Stiel. **Ascosporen** uniseriat oder selten biseriat, 8,5 - 11,5 / 6,0 - 9 µm, hyalin, ellipsoid, an beiden Enden abgerundet, nonguttulat, jede mit einer de Bary-Blase, glatt. **Paraphysen** hyalin, septiert, verzweigt, schwächig, fädig, 1,0 - 1,5 µm breit, Spitze wenig breiter, 2,5 - 5,0 µm breit.

Ökologie - auf Dung von Kamel, Antilope, Ziege, Rind, Fleischfresser.

Anmerkung

Die vertikal angeordneten Zellen der Außenseite, die zylindrisch-zugespitzten Seten und kleine Ascosporen sollen typisch und in der Gattung einmalig sein.

Ungenügend bekannte oder ausgeschlossene Arten (nach Bezerra & Kimbrough, 1975).

- Lasiobolus albicans* (Fckl.) Sacc. - Syll. Fung. 8:538, 1889.
Basionym: *Ascobolus albicans* Fckl. - Hedwigia 5:3, 1889.
= *Neotiella albicans* (Fckl.) Sacc.
- Lasiobolus aurantiaca* Batista & Maia - Ann. Soc. Biol. Pernambuco 13(2):66, 1955.
= *Scutellinia scutellata* (L.) Lamb.
- Lasiobolus avicularius* (Karst.) Karst. - Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. II, 6:122, 1885.
Basionym: *Peziza avicularia* Karst. - Not. Sallsk. Fauna Fl. Fenn. Forh. 10:126, 1869.
vielleicht ähnlich *L. hirtellus*, *L. microsporus*, *nomen dubium*.
- Lasiobolus brachyaschus* March. - Mem. Soc. R. Bot. Belgique 24:73, 1885.
Typus von *Cubonia* Sacc., eine zweifelhafte Gattung nach Eckblad (1968).
- Lasiobolus dubius* Starb. - Ark. Bot. 2:2, 1904.
kein *Lasiobolus*, Beschreibung ungenügend
- Lasiobolus hirtellus* Karst. - Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. II, 6:122, 1885.
Basionym: *Ascobolus hirtellus* Karst. - Fungi Fenn. No. 657, 1867; P. Karst. in Not. Sallsk., Fauna Fl. Fenn. Forh. 11:210, 1870.
wie *Lasiobolus avicularius*, Beschreibung unzureichend, *nomen dubium*.
- Lasiobolus horrescens* Roll. - Bull. Soc. Mycol. Fr. 14:83, 1898.
? *Leucoscypha*
- Lasiobolus microscopicus* (Wall.) Rehm - Rab. Krypt.-Fl. I(3):1098, 1895
Basionym: *Peziza microscopica* Wall. - Fl. crypt. Germ. 2:480, 1833.
nomen dubium
- Lasiobolus minimus* Vel. - Novitatis mycologicae :203, 1939.
ähnlich *L. intermedius*, *nomen dubium*
- Lasiobolus oligotrichus* Smith - Trans. Br. Mycol. Soc. 5:238, 1916.
ähnlich *L. cuniculi*, *nomen dubium*
- Lasiobolus pulcherrimus* (Crouan) Schroet. - Krypt.-Fl. Schl. 3(2):54, 1893.
Basionym: *Ascobolus pulcherrimus* Crouan - Ann. Sci. Nat. (Bot.) IV, 10:196, 1858.
= ***Cheilymenia pulcherrima***
- Lasiobolus raripilus* (Phill.) Sacc. - Syll. Fung. 8:537, 1889.
Basionym: *Ascobolus raripilus* Phill. - Grevillea 7:23, 1878.
= ***Cheilymenia raripila***

Literatur

- BEZERRA, J. L. & KIMBROUGH, J. W. The genus *Lasiobolus* (Pezizales, Ascomycetes). Can.J. Bot. 53:1206-1229, 1975
- HEIMERL, A. Die niederösterreichischen Ascoboleen. Jber. Oberrealschule Bezirke Sechshaus Wien. 15:1-32, 1889.
- VAN BRUMMELEN, J. Notes on cup-fungi - 2. *Lasiobolus monascus* Kimbr. Persoonia 12(3):327-334, 1984.

Rezente Ascomycetenfunde XVIII. *Morchella steppicola* Zerova.

Jürgen Häffner
Rickenstr. 7
D - 57537 Mittelhof

Zoltán Lukács
Damjanich u.54.IV.17
H - 1071 Budapest - Ungarn

eingegangen: 6. 3. 1996

Häffner, J. & Lukács, Z. Recent findings of ascomycetes XVII. *Morchella steppicola* Zerova. Rheinl. Pfälz. Pilzjour. 5+6(2+1):108-118 (1 Farbbild :178), 1995/96.

Key words: *Morchella steppicola*, *Morchellaceae*, *Pezizineae*, *Pezizales*.

Summary: The macroscopical and microscopical characteristics of *Morchella steppicola* are described and illustrated on the basis of new findings from Hungary. Thus far histological studies were lacking, they are presented now. The species has adapted itself in a special manner on its specific biotop.

Zusammenfassung: Anhand von Neufunden aus Ungarn werden die makroskopischen und mikroskopischen Merkmale von *Morchella steppicola* beschrieben und abgebildet. Bisher fehlten histologische Studien, welche nun vorgestellt werden. Die Art hat sich an ihren spezifischen Biotop in besonderer Weise angepaßt.

Auf eine in unseren Breiten fehlende und weitgehend unbekannte Morchelart, *Morchella steppicola*, aus der Ukraine wies **Zoltán Lukács** (brieflich) hin. Er findet sie auch in der ungarischen Steppe, 250 - 350 km von der ukrainischen Grenze entfernt. „Ungarn liegt auch auf dem 47 - 48. Breitengrad.“ Stellenweise soll sie sogar massenhaft auftreten. Sie wächst in der Pusta, „auf grasigen oder brachliegenden Gebieten mit kalkhaltigen, tonigen Böden, welche schnell austrocknen, nicht im Wald, nicht im Moorgrund.“ „Schon in der Gegend an unserer westlichen Landesgrenze kommt sie nicht mehr vor - und weiter westlich, scheint mir, ist sie unbekannt.“

Er bemerkt, daß das Innere des Fruchtkörpers sehr interessant sei, da man Querwände beobachten kann, nicht nur in der Basis des Stieles, auch im oberen Teil und - ganz wesentlich - auch im Innern des Hutes.

„Bei den Pflanzen der Steppenheiden entstehen Wände gegen das Austrocknen. Können wir eine Parallele ziehen?“. Alles deutet darauf, daß seine Vermutung zutrifft. Als ein weiteres, kennzeichnendes Merkmal kann der jung innen „geschlossene“, d.h. ausgefüllte Stiel (auf einem Farbbild von **Lukács** gut erkennbar) angesehen werden, der allerdings bei genauer Beobachtung winzige, rundliche Kammern besitzt, welche sich bei der Entwicklung zu größeren Aushöhlungen strecken. Die Querwände im Hutinnern treten nicht immer deutlich auf. Nach der eigenen Untersuchung gibt es jedoch stets Tendenzen zur Kammer- oder Höhlenbildung, wenn auch rudimentär oder winzig.

Zusätzlich übermittelte **Lukács** Exsikkate, weitere Farbbilder und die Originalliteratur, welche eingehend durch den Erstautor anatomisch und histologisch untersucht wurden. Die gemeinsamen Ergebnisse werden vorgestellt.

Die Erstbeschreibung 1941.

Zerova (1941) beschrieb diese Morchel anhand einer Kollektion von **D. K. Zerov**, gefunden im Mai 1930 in der Poltava-Region von einer Steppe 12 km von dem kleinen Ort Karlovka. Nach **Zerovas** englischer Fassung wird (soweit möglich) ins Deutsche übertragen.

Hut oberseits von gehirnartiger Struktur mit schmalen Kanten (Protuberanzen, Auswüchsen) und netzartigen Falten. Auf longitudinalen, etwa 1,5 cm langen Sektionen des Fruchtkörpers sind zahlreiche, gebogene, abgerundete Falten mit zahlreichen Anastomosen zu sehen, welche mit dem Hymenium bedeckt sind. Sie bilden enge, kanalartige Höhlen.

Zerova deutet das Fehlen von feingerippten Längs- und Querfalten, welche im peripheren (nach oben offenen) Teil eines typischen *Morchella*-Fruchtkörpers alveolenartige Vertiefungen bilden, als vermittelnd zur Gattung *Gyromitra*. Besonders das Vorhandensein isolierter 'cells' (Zellen, Aushöhlungen) im Inneren des Fruchtkörpers (demgemäß nicht peripher) soll auf eine Übereinstimmung mit der Gattung *Gyromitra* hinweisen. Als Hauptmerkmal von *Morchella steppicola*, welches weder bei *Morchella* noch *Gyromitra* vorkommt, sei eine Besonderheit des kurzen, dicken Stiels zu erkennen, der sowohl bei jungen, wie auch bei älteren Fruchtkörpern nicht ausgehöhlt ist. Er sieht in *M. steppicola* eine Übergangsform zwischen *Morchella* und *Gyromitra* mit etwas stärker *Morchella*-artigen Merkmalen, verweist aber bereits auf **Rehm** (1869, :1200), welcher auf die große Schwierigkeit hinweist bei der Bestimmung von *Morchella*-Arten aufgrund ihrer morphologischen Variabilität, verursacht durch Boden- und Klimabedingungen.

Originalbeschreibung nach Zerova

Hut zusammengedrückt-kugelig, irregulär-kugelig bis oval, gelblich-gräulichbraun, 2,5 - 5 cm hoch, 2 - 5,5 cm breit, innen mit einer oder mehreren, bis vier voneinander isolierten Aushöhlungen, höckerige, hirnartig gewundene Oberfläche fertil. Labyrinthartige Gruben 0,8 - 1,5 cm lang, schmal, oft anastomisierend. Stiel kurz, ausgefüllt, außen höckerig-gefurcht, 0,8 - 1,5 cm lang, 1,2 - 3,3 cm breit, Hymenium sich unbegrenzt in den Gruben fortsetzend.

Asci 8-sporig, zylindrisch, bis 200 / 17,2 - 21 µm, Paraphysenspitzen schwach verdickt. Sporen ellipsoid, blaß gelblichbräunlich, 17 - 20, 7 (-23) / 9,5 - 14 (15 - 16) µm.

Untersuchungen

Exsikkate folgender Kollektionen wurden anatomisch und histologisch untersucht:

Ungarn, Aszód, 16. 2. 1993, in grasigen, brachliegenden Gebieten auf tonigen Böden, leg./det. Z. Lukács, rev. J. H. (Fung. JH 2459).

Ungarn, Budapest, 24. 4. 1995, Standort ähnlich wie zuvor, leg./det. Z. Lukács, rev. J. H. (Fung. JH 2460).

Ergebnisse

1. Hymenialstrukturen reifer Apothecien (Koll. 2459, Abb. 1 - zwei Tage in Leitungswasser gequollen, Quetschpräparate in H₂O).

Asci

Abb. 1b ca. 279 - 329 µm lang, 13,1 - 20,6 µm breit; unterer, sporenloser Teil sehr irregulär kurvig verbogen (daher keine exakte Längenmessung möglich), Basen fast kopfig geweitet, 8-sporig, Guttulen auf den Sporenpolen mäßig vorhanden.

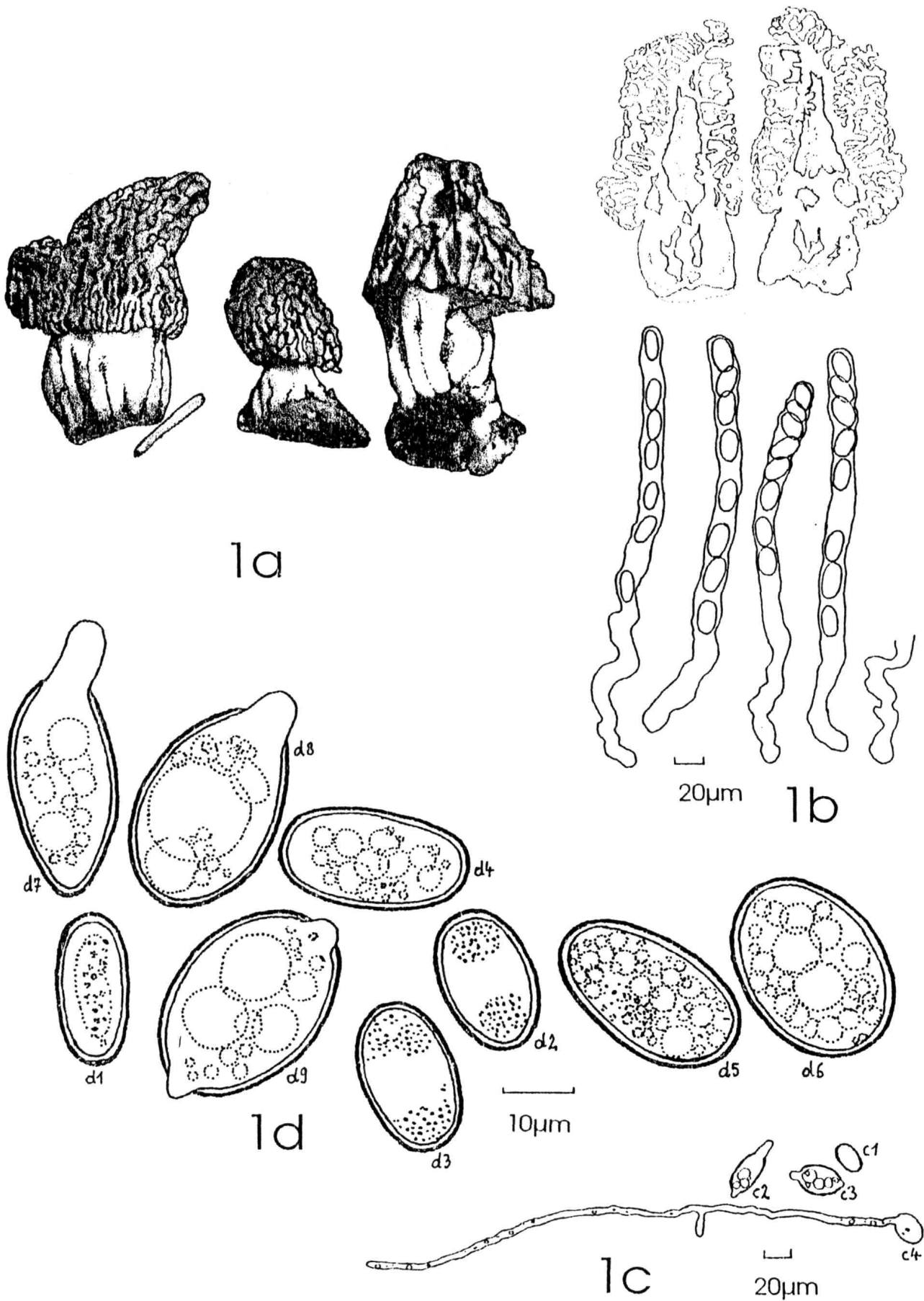


Abb. 1.- *M. steppicola*. 1a - Habitus und Längsschnitt mit Hut- und Stielkammern (nach Farbbild und Dia Lukács), 1b - Asci, 1c - Ascosporen, Keimschläuche, 1d - Ascosporen, auskeimend (Koll. 2459).

Ascosporen uniseriat, glatt.

Abb. 1d1 - jung und **bei beginnender Reife** ellipsoid bis verlängert-ellipsoid oder prismatisch-ellipsoid (d1: 21,7 / 9,9 µm); innen mit in der Mitte zusammengezogenen gelblichhyalinen Grana.

Abb. 1c1, 1d2, 1d3 - reife, freie (gequetschte) **Sporen** ellipsoid; 20,0 / 12,7 - 21,2 / 12,5 - 21,6 / 13,1 - 22,2 / 12,7 - 22,8 / 14,3 - 25,0 / 14,5 - 25,9 / 13,7 - 23,0 / 15,4 - 26,7 / 15,6 µm; innen mit gelblichhyalinen Polgrana, kugelig in den Polen vereint, dann allmählich sich im Inneren ausbreitend.

Abb. 1d4 bis 1d6 - **hypertrophierte Sporen** ellipsoid, verlängert ellipsoid, breit ellipsoid bis irregular; 27,1 / 16,6 - 27,3 / 16,8 - 28,3 / 20,8 µm; innen beginnende Vakuolisierung, neben verteilten Grana kleinste bis kleine hyaline Vakuolen, wie aufgeschäumt, allmählich zu größeren Vakuolen zusammenfließend.

Abb. 1c2, 1c3, d7 bis d9 - **auskeimende Sporen**, Keimschlauch ein- oder zweiseitig.

Abb. 1c4 - **Keimhyphen** weit septiert, mit gelblichen Grana, locker vielfach verzweigend, Enden abgerundet.

Abb. 3b - **weitere Hymenialelemente**. **Asci** 192 - 302 / 13 - 18,4 µm, **Paraphysen** häufig septiert, häufig verzweigt, Endzelle keulig bis aufgeblasen-keulig, 8 - 19,5 µm breit, meist zurückstehend.

2. Hutrippen, -Kanten und Gruben; Excipulum und Hymenium bei beginnender Reife; (Koll. 2460, **Abb. 2 bis 4**) zwei Tage in Leitungswasser gequollen, Gefriermikrotomschnitte in Lactophenol).

Abb. 2a - **Habitus** (Exsikkate: Vom kleineren Fruchtkörper wurde die Hutmitte (Fragment **b**) quer herausgeschnitten und in H₂O aufgequollen; ca. 75% der natürlichen Größe).

Abb. 2b - **Hutquerschnitt mit Innenhöhle**, seitlich in eine unvollständige, angedeutete Sekundärhöhle übergehend. Rippen, Falten, Gruben der Oberseite.

Abb. 2c - **Rippen, Falten Gruben**, vergrößert - schmale, irregular verbogene und gewundene Rippen mit abgerundeten Kanten 4 - 5 mm vorstehend, eng stehend, kurvig, anastomosierend auf ganzer Höhe, teilweise innere Höhlungen oder schmale Kanäle formend, welche sowohl geschlossen, als auch offen enden.

Abb. 2d1 + 2d2 - **Mikrotomschnitte** (Zeichnung mit Mikroskop-Tubus). **Hymenium** 210 - 295 µm. **Subhymenium** ca. 40 - 70 µm, dunkel fuchsig gefärbte Zone. **Excipulum** ca. 100 µm breit an den schmalsten Stellen in den Rippen, ca. 2200 µm breit von der Rippen- bzw. Grubenbasis bis zur Innenseite der Huthöhle, nach außen dunkler pigmentierte Zone, nach innen hyalinere Zone. Gezeichnete, vollständige Rippe insgesamt 4125 µm hoch, an schmalster Stelle 700 µm breit. Bei cavernenartigen Gängen innerhalb der Rippen kommen gelegentlich auch Bereiche („Löcher“) ohne Hymenium vor. **Rippenkante** ringförmig vorstehend, 644 µm hoch und 780 µm breit, insgesamt aus sterilen, excipularen Zellketten. Abgerundete bis t-förmig endende, wulstige Rippenkanten stets steril. **Hymenium** bei der Einschnürung (ca. 420 µm schmal) endend

Abb. 3a - **Rippe quer, vergrößerter Ausschnitt** (siehe 2d2). Schichtungen: Hymenium, Subhymenium, Mittleres Excipulum (Hyphen ± parallel ausgerichtet), Subhymenium, Hymenium.

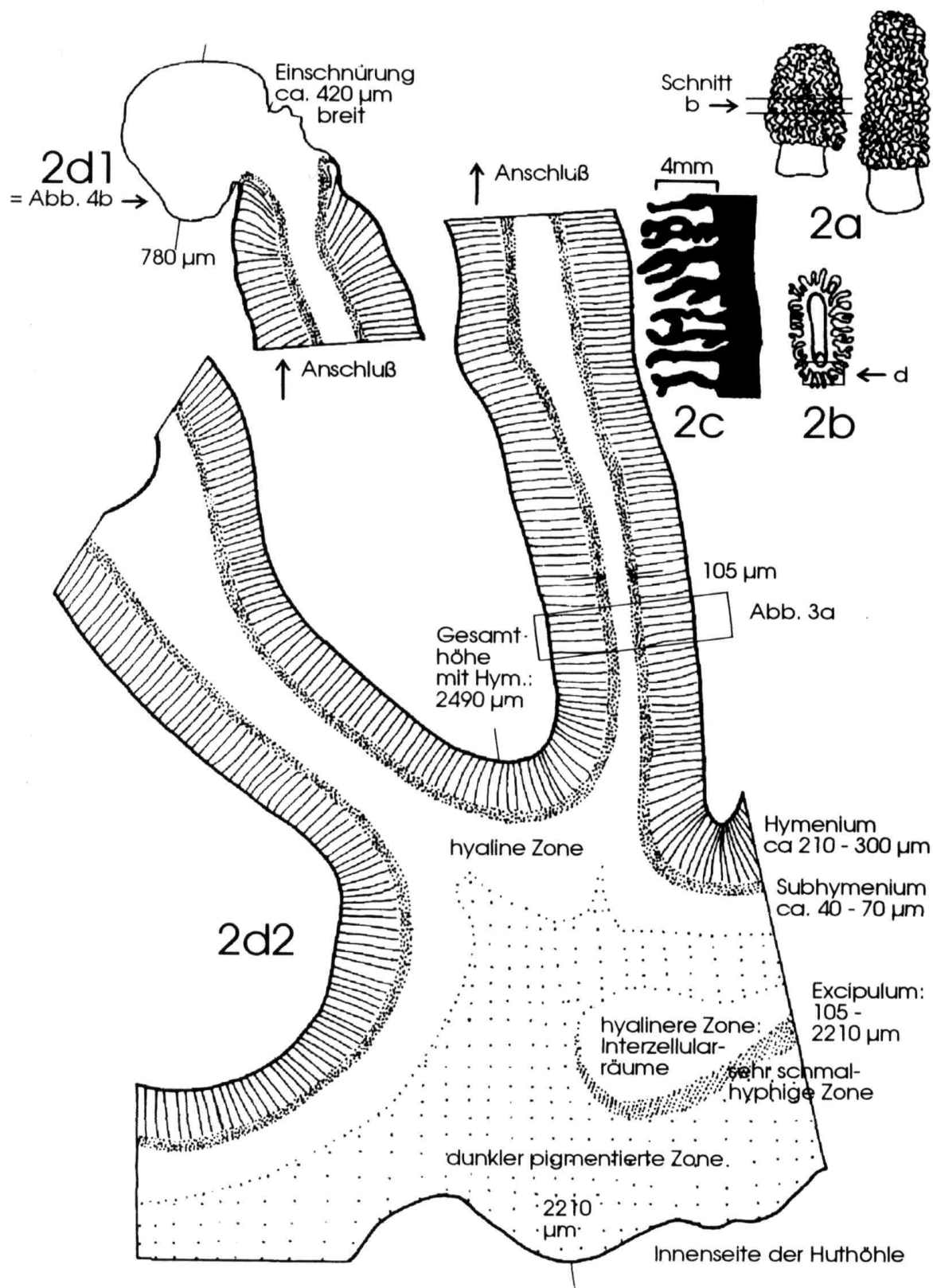


Abb. 2 - *Morchella steppicola*. 2a - Habitus, 2b - Hutschnitt, quer, 2c - Hutrippen, Gruben, Rippenkammern, 2d1 + 2d2 - Schichten des Huts, Mikrotomschnitte (Koll. 2460).

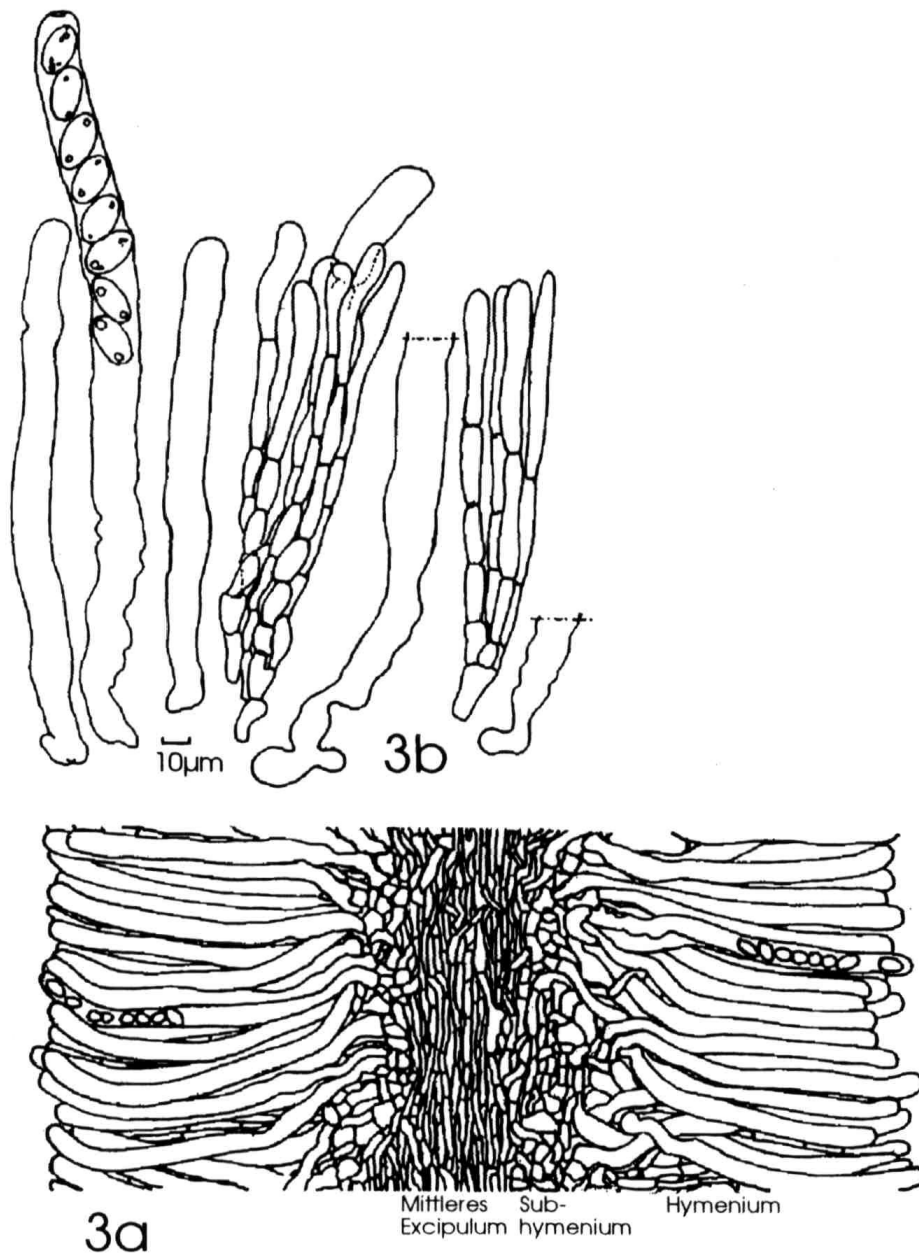


Abb. 3 - *Morchella steppicola*. **3a** - Schichtung der Rippe, Mikrotomschnitt (Koll. 2460), **3b** Hymentialelemente, Asci und Paraphysenbüschel (Koll. 2459).

Das **Hymenium** entspringt einem nicht scharf abgegrenzten **Subhymenium**, welches sich ins **Mittlere Excipulum** fortsetzt. Gegenüber formt sich aus dem Mittleren Excipulum erneut ein Subhymenium und im Anschluß ein Hymenium. An der schmalsten Stelle der vermessenen Rippe nimmt das Excipulum eine leicht geringere Breite (ca. 42 µm) ein, als die Subhymenien (ca. 50 µm). Die noch jungen **Asci** mit beginnender Sporenreife (etwa 80% der Asci mit kleineren, unreifen Sporen) dehnen sich etwa 210 - 260 µm aus. Die Zellen des Subhymeniums verbreitern sich in die Ascibasen hinein (irreguläre, kleinzellige Textura intricata/angularis), die schmalen (um 4 µm) Hyphen des Excipulums sind ± parallel zum Rippenverlauf ausgerichtet. Gelegentlich werden in ihrem Verlauf vereinzelt 'Lactiferen' erkennbar (etwas dickwandigere, gelbwandige, wellig ver-

bogene Zellen). Insgesamt sind Paraphysen erst wenig auffällig und kaum Paraphysenspitzen zwischen den Ascusspitzen erkennbar.

Eine gewisse Übereinstimmung der Rippenstrukturen mit denen der Lamelle bei Basidiomyceten fällt auf. Eine reguläre Lamellentrama unterscheidet sich morphologisch wenig mit Ausnahme der 'fertilen Endzellen' (Basidien, Asci). Bei *Morchella*, insbesondere bei dieser extrem schmal gerippten Steppenart, erinnert die abgerundete, sterile Kante einerseits etwas an die Lamellenschneide der Basidiomyceten. Cheilozystidenbüschel könnten als „einzige Überreste des Äußeren Excipulums“, entsprechend den hier zahlreichen, besonders aufgeblähten 'sterilen Endzellen' des Äußeren Excipulums, aufgefaßt werden. Andererseits lassen die auswuchernden, T-förmigen sterilen Kanten an eine „überdachende hymeniderme Huthaut“ denken.

Handelt es sich um konvergente Phenomene? Dies ist bei der genetischen Verschiedenheit der Arten zunächst zu vermuten. Jedoch könnten die übereinstimmenden Strukturen auch auf verwandtschaftliche Beziehungen deuten. In den evolutionären Ausformungen beider Gruppen scheint es tieferliegende Gemeinsamkeiten zu geben. Überdies hinaus ist es zumindest reizvoll, sich den 'Hut' einer *Morchella* als 'Sammelfruchtkörper' (Vielfachapothecium, 'Polyapothecium') vorzustellen, gleichsam entstanden aus der Vereinigung vieler Becher (Einzelpothecien, 'Monoapothecien') nebeneinander. Nimmt man bei diesen Ascomyceten eine (spekulative) phylogenetische Entwicklung an über unterirdische (gastrale, lokulare, semigastrale bis semihymeniale) Ascomycetentrüffel, über (halbeingesenkte, überirdische bis gestielte) Becherlingen zu den *Morchella*-Hüten, so könnte man eine ähnliche Entwicklung auch für Basidiomyceten konstruieren mit Entwicklungstendenzen zu 'vielhütigen' Formen wie etwa unter den *Aphyllphorales* die Korallen (*Ramaria*), Glucken (*Sparassis*) oder die Porlingsgattung *Grifola*.

Abb. 4a + 4b - sterile Kanten (Rand) einer Rippe (siehe Umrißzeichnung Abb. 2d1; Koll. 2460) - Im durchgehenden Randwulst (im Schnitt hier fast kreisförmig) wird als **Äußeres Excipulum** nach außen eine Textura angularis/globulosa/('opuntiforma') ausgebildet, bei der Einschnürung zum Hymenium ca. 90 µm, oben Mitte bis 330 µm breit, nahezu überall ± homogen fuchsigbraun pigmentiert (bis ca. 160 µm breit). Die Zellketten bestehen aus annähernd isodiametrischen Zellen von angularer, globulöser bis 'opuntiformer' (ähnlich Opuntien) Gestalt und Durchmesser von ca. 13 bis 50 µm. Endzellen deutlich verlängert aufgeblasen, fast hyalin, meist breit keulenförmig, gelegentlich breitlanzettlich oder irregulär verformt, 33 - 62 / 14 - 31 (-40) µm. **Inneres Excipulum** - In den Randwulst führen schmale, kurzzellige, hyaline, stark verwobene und Hyphen einer Textura intricata (/prismatica), 4 - 17 µm breit, 7 - 23 µm lang. Auf der Zeichnung ist nach unten der Übergang in das Hymenium dargestellt. Beim Übergang setzt sich das homogen fuchsig Pigment in dem Subhymenium fort, welches stets fuchsigbraun gezont ist.

Abb. 4a - Die sterile Kante kann auch T-förmig ausgebildet sein.

3. Excipulare Strukturen des 'Hutfleisches' (innere Polyapothecienwand, welcher die Rippen entspringen).

Die Schichtungen entsprechen weitgehend denen der Rippe. Dem nicht deutlich abgegrenzten Subhymenium folgt in wechselnder Mächtigkeit in Richtung Hutinneres ein **Mittleres Excipulum** aus Textura intricata. Meist sind die 3 - 10 µm breiten Hyphen locker verflochten mit freien Interzellularräumen. In verstreuten Bereichen können die Interzellularräume sehr voluminös werden (Abb. 2d2 - 'hyalinere Zone'). Hier handelt es sich um Bereiche, in denen sich **Sekundärhöhlen** öffnen können, wodurch letztendlich neue Hutkammern entstehen. An einer Seite der 'hyalinen Zone' läßt sich eine Verdichtung aus sehr schmalen, 3 - 4 µm breiten Hyphen beobachten, exakt ausgebildet wie im Mittleren Excipulum in Abb. 3a. Sie lassen sich als **Vorstufe der Hymenialbildung** deuten. Die innerste Schichtung (zur Huthöhle hin) von wechselnder Breite (ca. 300 - 400 µm) entspricht den Zellketten des **Äußeren Excipulums** in den sterilen Rippenkanten ohne die typischen Endzellen. In einer grauhyalinen Textura angularis/globosa/'opuntiforma' erreichen die größten Zellen 45 / 33 µm. Zur Huthöhle hin schließt diese Schicht mit kleineren und irregulär geformten Zellen ab ohne scharfe Grenze und ohne besondere Endzellen. Im Stiel selbst kommen identische Excipularstrukturen vor.

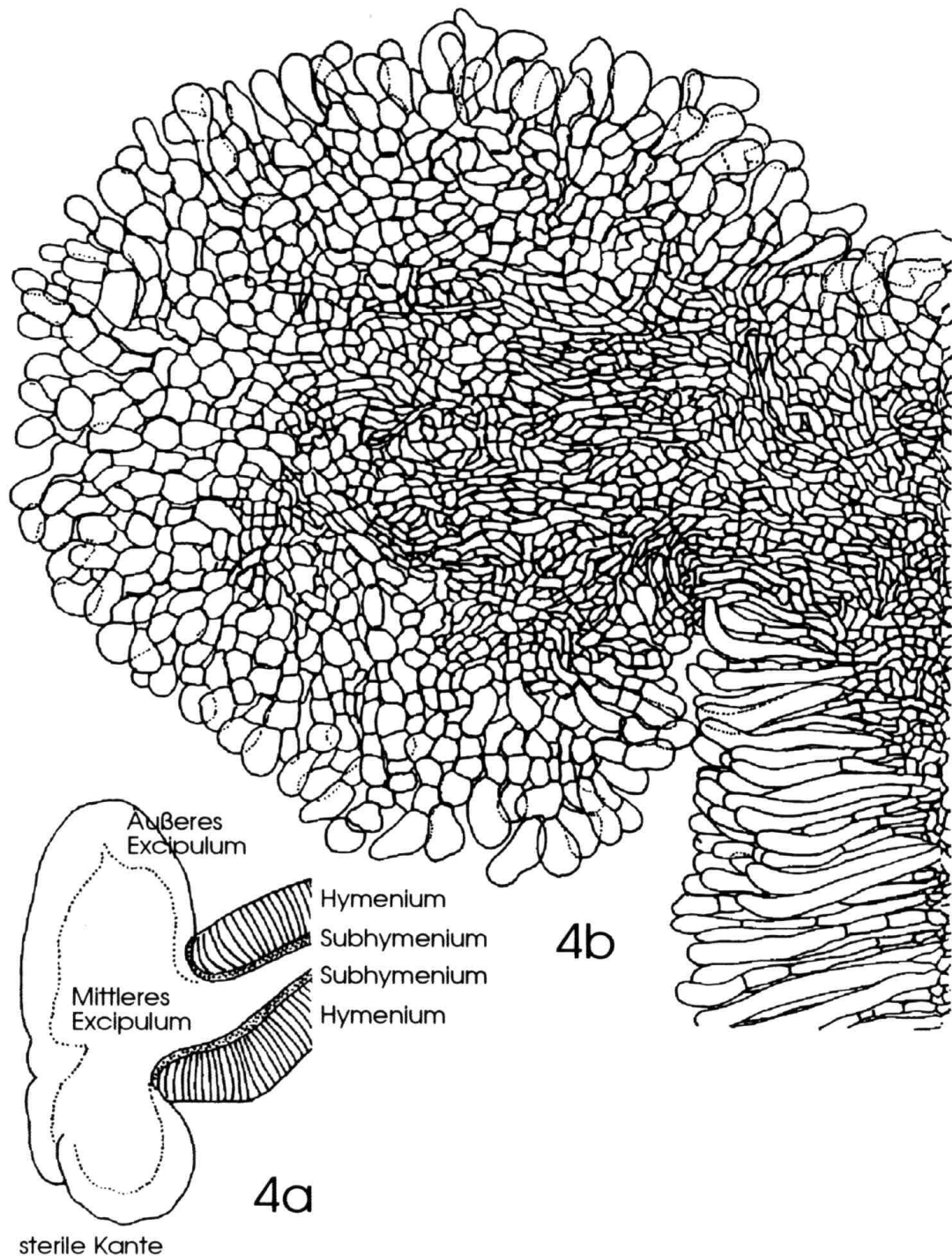


Abb. 4 - *Morchella steppicola*. Sterile Kanten der Rippe. **4a** - T-förmige Kante, Schichtung (Übersicht), **4b** - zellulärer Aufbau (Koll. 2460).

Mit **Boudiers** (1905-10) *Morchella*-Iconen erreicht das taxonomische Konzept, Arten aufgrund der makroskopischen Morphologie aufzustellen, einen grandiosen und unbestrittenen Höhepunkt. In **Boudierscher** Tradition bereichert **Jacquetant** (1984) die Kenntnisse über die Gattung mit weiteren Formen. Inzwischen stützt sich die Taxonomie stärker auf die mikroskopische Morphologie, auf den Feinbau der Arten. (Zahlreiche weitere Methoden werden angewandt). Mehr und mehr wurde erkannt, daß äußere Einflüsse das Erscheinungsbild eines Fruchtkörpers wesentlich beeinflussen können. Diverse makroskopische Merkmale sind somit in weiten Bereichen variabel und nicht genetisch fixiert auf eine einzige, festgelegte Ausprägung. Sie können somit auch nicht zur Artabgrenzung herangezogen werden. Ungeachtet der zu weit gehenden Spaltung in Klein- und Kleinstarten, stellen die beobachteten Formen konkrete Vorkommen und Ausprägungen dar. Sie gestatten, meiner Meinung nach, wesentliche Hinweise zu finden auf den Einfluß klimatischer und ernährungsphysiologischer Standortbedingungen. Primäreinflüsse, wie sie im Hochgebirge, in der Steppe, im Moor und vielen weiteren spezialisierten Lebensräumen herrschen, lassen sich zurückführen auf mikroklimatische Bedingungen (Temperaturen, Sonneneinstrahlung, Niederschläge) und Nährstoffangebot. Entsprechend prägen sich die unterschiedlichsten Modifikanten aus. Uns erscheint es nicht weniger reizvoll bei der Suche nach pilzlichen Lebensformen statt unbekannte, neue Arten auch unterschiedliche Modifikanten zu entdecken.

Mit welcher beschriebenen Form korrespondiert diese Steppenmorchel am meisten? Herr **Lukács** (brieflich) bemerkt zu seinen Funden: „Ich kenne die Werke von **Boudier** (1879), **Rehm** (1896) und **Jacquetant** (1984). Doch war es sehr schwer, meinen Pilzen einen Namen zu geben.“ Ohne Zweifel entsprechen die Kollektionen der Beschreibung **Zero** (1941). Reichen die spezifischen Merkmale aus, um einen eigenen Artrang anzuerkennen? Noch immer führen konträre Standpunkte zu ungeklärten Fragen in der taxonomischen Diskussion. Viele moderne Taxonomen sind der Meinung, daß die Formenfülle in der Gattung zu einer viel zu großen Zahl von Klein- und Unterarten führte. Erst kürzlich habe ich darüber berichtet (**Häffner**, 1994), wodurch der Kontakt mit Herrn **Lukács** zustande kam.

Später ergänzt er (brieflich): „Bei uns ist dieser Pilz gemein ('vulgaris'). Häufig wächst *M. steppicola* sehr groß, 35 cm große Exemplare sind nicht selten, gewöhnlich hat sie die Größe von *M. esculenta*. Junge Exemplare von **Cetto** Nr. 2085 („*Morchella vulgaris* forma *sterile*“) sind ähnlich, ältere Exemplare ähneln denen von Funghi di Cosa Nostra - La Nazione, :90, 1994 ('*Morchella vulgaris* var. *rigida*').“ „...Dagegen wäre es schwer *M. steppicola* zu typifizieren, trotz der Tatsache, daß sie aufgrund der Makromerkmale leicht zu erkennen ist.“

Ein Vergleich mit einem Eigenfund [Koll. 1927. - *Morchella* 'vulgaris forma *sterile*' (Persoon) Boudier ss. B. Cetto. Frankreich, Grotte de la Baume bei Pont du Gard, 19.3.1994, Uferbereich des Gardon bei Air de Baume (Privatstr.), Wegrand, abgestochene, nackte Lehmböschung, durchzogen vom Wurzelwerk von *Quercus ilex*, diverse Kräuter, Sträucher, leg./det. J.H. (Fung J.H. 1927/Alkohol)] ergab deutliche Unterschiede: Obwohl die Fruchtkörper noch sporenlose Asci haben, sind trotz eng gewundener Hutrippen dennoch offene Alveolen deutlich unterscheidbar und regelmäßig ausgebildet, längsgeschnitten bietet die Huthöhle keinerlei Kammerung, der überall völlig hohle Stiel besitzt erst in der untersten Basis Gruben oder rasch auslaufende Rippen.

Bei *Morchella steppicola* sind die Rippen derart hirnartig gefaltet, daß kaum offene Alveolen zu sehen sind. Ähnliche Formen werden unter '*Morchella spongiola* (Boud.) Jct.' = *Morchella spongiola* var. *dunensis* Boud. - die Sanddünen-Morchel - beschrieben. (Sie werden aus der Umgebung Perpignans und [persönliche Mitteilungen] aus den Landes bezugt. Leider waren eigene mykologische Reisen in beide Gebiete und die gezielte Suche nach dieser Morchel bisher nicht erfolgreich. Auch hier treten - nach der Literatur - sehr kleine und enge Alveolen auf. Der noch weitgehend ausgehöhlte Stiel zeigt besonders im basalen Bereich 'wurzelartige Verdichtungen'. (Pseudostiele werden von vielen echten Sandbewohnern ausgebildet zur Verankerung im extrem lockeren Substrat). Der Lebensraum 'mediterrane Düne' entspricht in mancher Hinsicht dem Lebensraum Steppe.

Farblich stimmen die **Lukács**-Kollektionen mit den blaß ockergelblichen Tönen in etwa überein, allerdings kommen zusätzlich blaß fuchsigbraune bis haselnußbraune Nuancen vor (siehe Farabbildung S. 158). Schwer zu deuten sind die angegebenen (nicht gesehenen) Riesenformen von 35

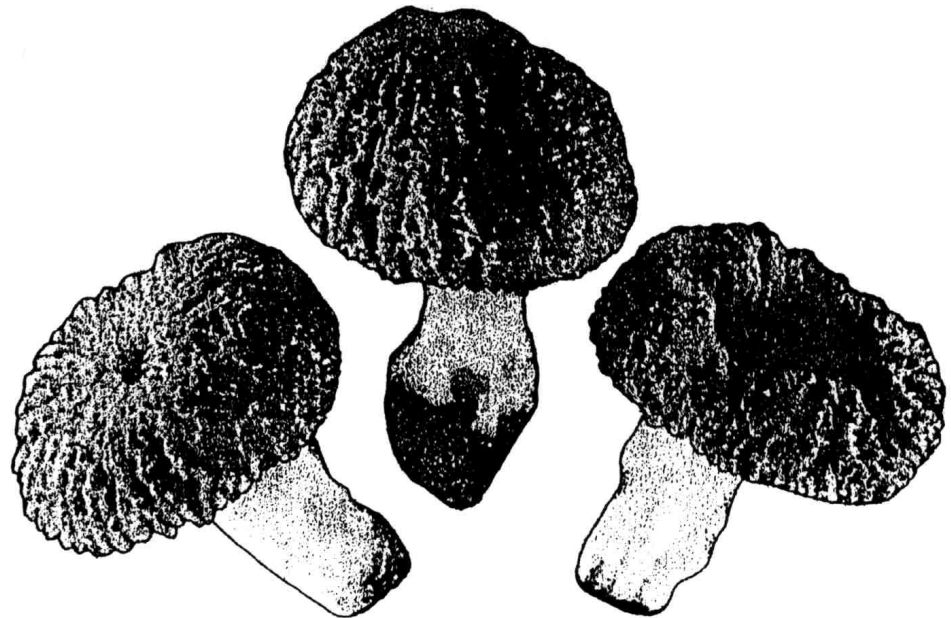
cm Länge, wesentlich die Größenangaben in der Originaldiagnose *Zerovas* übersteigend, von *M. esculenta* var. *rigida* habituell kaum zu trennen. Ist die mögliche Angleichung der Optimalformen ein Hinweis, daß doch lediglich eine Steppenmodifikation vorliegt?

In den gehirnartigen Windungen und Anastomosen der 'Polyapothecien' von *Morchella steppicola* wird eine Anpassung gesehen zum Schutz der Hymenien gegen Sonneneinstrahlung und Austrocknung. Die Ausbildung von Wänden und Kammern im Hut wirken stabilisierend. Der kurze, kompakte oder gekammerte Stiel wird als Anpassung eingeschätzt zum Zweck des Schutzes durch die umgebende niedrige Vegetation.

Mit *Morchella steppicola* dürfte eine 'Sippe' vorliegen, deren Lebensraum derart hochspezialisierte Anpassungen erfordert und so weit gehende, konstante Merkmalsänderungen bewirkt hat, daß - nach Meinung beider Autoren - möglicherweise von einem berechtigten, eigenen Artrang ausgegangen werden kann. Die Mikroskopie ergibt keine spezifischen Abweichungen gegenüber anderen Arten, was einzelne Mikromerkmale angeht. Wohl aber treten histologische Besonderheiten auf, welche schon makroskopisch erkennbar sind und auch im mikroskopischen Bereich ausdifferenziert sind.

Morchella „pragensis“

Herr **Lukács** (brieflich) macht auf eine weitere „Art“ aus der Gattung *Morchella* aufmerksam und bemerkt: „Mein anderer Pilz ist *M. pragensis*. (Moravec, 1970: *Morchella pragensis* Smotlacha f. *pragensis*). Man kann ihn bestimmen als *M. umbrina*, aber nicht nach **Boudier** (1897), sondern aufgrund nachträglicher Anpassungen z. B. nach **Pacioni**: Mushrooms and Toadstools, :287.“ Zugesandte Minimalfragmente zeigen keine Besonderheiten, sind jedoch zu spärlich. Bereits



Moravec (1970) führt *Morchella hortensis* Boud. sensu Nothnagel [Mykol. Mitteilungsblatt 10:15-17, 1952 (non orig. *Morchella hortensis* Boudier 1979)] und *Morchella hortensis* Boud. sensu Imbach [Unsere Morcheln, tab. 11, 12, 1968] als „Synonyme“ von *M. pragensis* f. *pragensis* auf.

Literatur

- BOUDIER, E. Révision analytique des Morilles de France. Soc. mycol. France 13:129-153, 1879.
BOUDIER, E. Icones Mycologicae. Vol. 1-4. Paris. 1905-1910.
Funghi di Casa Nostra: Toscana, Umbria e Prov. di La Spezia. Ed. La Nazione. Bologna, 1994.
HÄFFNER, J. Die Gattung Morchella. Auswertung unterschiedlicher Artkonzeptionen. Rheinl.-Pfälz. Pilzjour. 4(1):46-49, 1994.
JACQUETANT, E. Les Morilles, Paris, 1984.
MORAVEC, J. Morchella pragensis Smotlacha 1952 - smrž pražský, málo známý druh rodu Morchella Dill. ex St. Amans.. Čes. Mykol. 24(1):32-39 (+ 1 Foto), 1970.
PACIONI, G. The Macdonald encyclopedia of mushrooms and toadstools. Macdonald and Co (Publishers) Ltd. London, 1985.
REHM, H. Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. 3. Abt. Ascomyceten: Hysteriaceen und Discomyceten. In dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen Flora 1(3):1-1272, 1896.

ZEROVA, M. A New Morel from the Virgin Steppe (*Morchella steppicola* Zerova sp. nov.). Journal Botanique de l'Académie des sciences de la RRS d'Ukraine II(1):155-159, 1941 (155-158 Diagnosen in Russisch und Latein, 158-159 in Englisch; + Tafel mit Makromerkmalen).

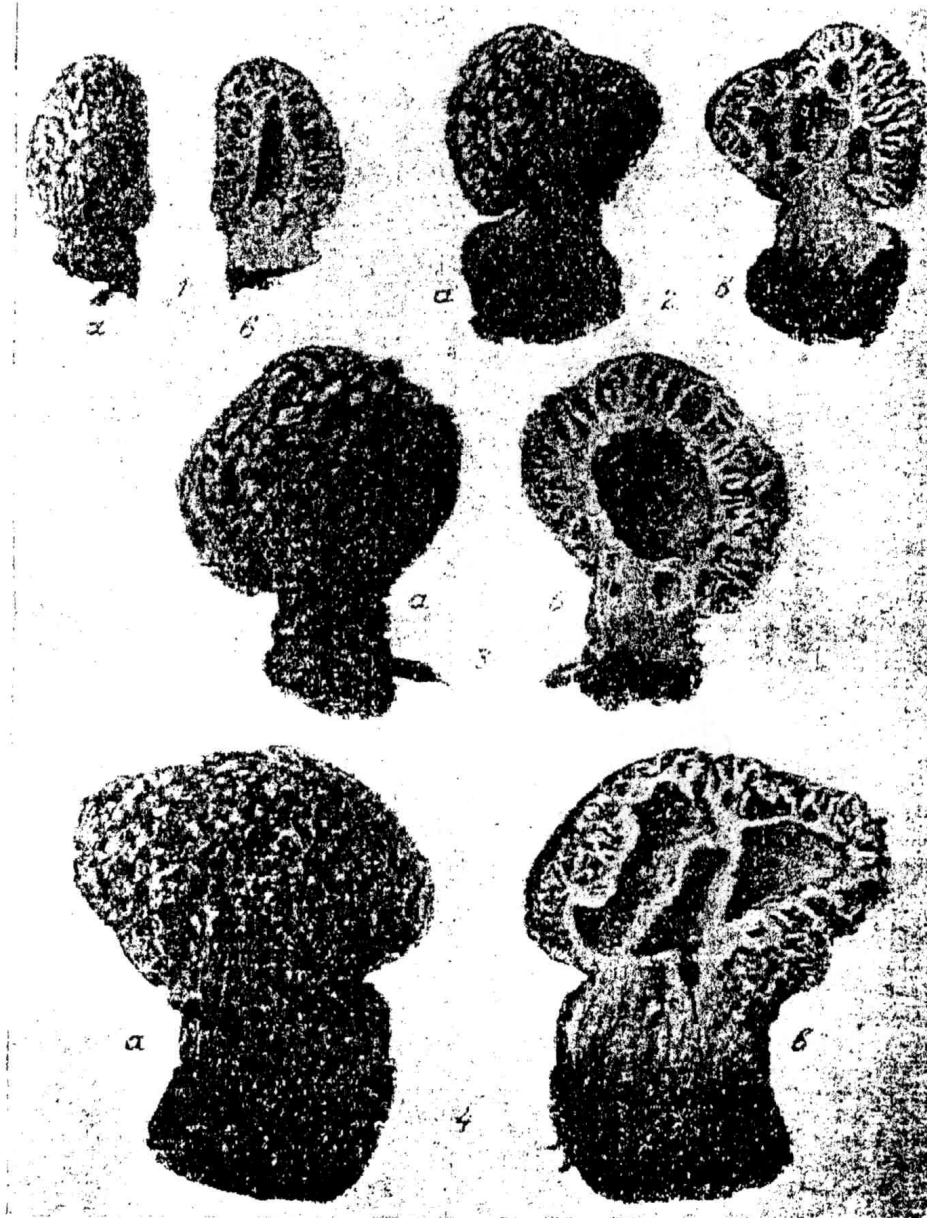


Abb. 6 - *M. steppicola* Zerova (nach Abbildungen in der Originalbeschreibung von 1941; Verkleinerung 70%).

Valsaria rubricosa (Fr.) Sacc.

Ein interessanter Kernpilz mit verwirrender, taxonomischer Geschichte.

Dr.rer.nat. Helmut Waldner
Ringstraße 8
D-57612 Kropbach

eingegangen am 14. 3. 1996

Waldner, H. *Valsaria rubricosa*, an interesting pyrenomycetous fungus with a confusing taxonomic history. Rheinl.-Pfälz. Pilzjour. 5+6(2+1):119-121, 1995/96.

Key words: *Pyrenomycetes*, *Pseudosphaeriales*, *Ascoloculares*, *Valsaria*.

Summary: A finding of *Valsaria rubricosa* on *Picea* is described and his confusing taxonomic history is treated. Three microscopical details are reproduced.

Zusammenfassung: Ein Fund von *Valsaria rubricosa* an Fichte wird beschrieben und seine verwirrende, taxonomische Geschichte behandelt. Drei Zeichnungen geben mikroskopische Einzelheiten wieder.

Wer sich länger mit Kernpilzen auf holzigen Wirten beschäftigt, könnte früher oder später versucht sein, die Nadelhölzer auf der Suche nach den Objekten seiner Neigung zu vernachlässigen. Tatsächlich wächst ja die überwiegende Anzahl dieser Pilze auf Laubhölzern, doch auch die Koniferen haben einige interessante Arten zu bieten. Zu ihnen gehört *Valsaria rubricosa* (Fr.) Sacc., eine, wie es scheint, in neuerer Zeit wenig beobachtete Spezies mit besonderer Morphologie und einer Taxonomie, die an Verwirrung nichts zu wünschen übrig läßt.

Seine meist unregelmäßig, seltener rundlich geformten Stromata brechen kissenförmig aus Rissen und Spalten der oberen Rinde von Fichten, wohl auch Tannen und möglicherweise verschiedenen Laubhölzern - doch davon später. Die ihrer Fichtenform, von der hier die Rede ist, erreichen Durchmesser von mehreren Millimetern, erheben sich jedoch nur wenig über die Unebenheiten der schuppig-faltigen Rindenoberfläche und oft gehen zwei oder mehr dicht benachbarte Stromata ineinander über. Ihre rauhe Oberfläche ist zunächst von rotbrauner Farbe (Artnamen!), kaum zu unterscheiden von der der Wirtsrinde (Rottanne!), dunkelt aber später und wird unter Witterungseinflüssen schließlich fast schwarz. Dann offenbaren sich erst unter der Lupe die gleichfalls schwarzen, das Niveau des Stromas deutlich, aber nur wenig überragenden, knopfig-warzenförmigen Ostiola, zehn und mehr bei größeren, weniger bei kleineren Stromata. Wo sie höher aufragen und an der Spitze verbreitert sind, ist dies von ausgetretener, erstarrter Sporenmasse verursacht.

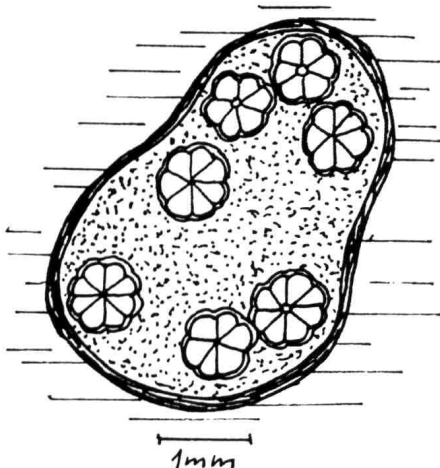


Abb. 1

Über das "Innenleben" der Stromata geben ein flacher Anschnitt und ein Senkrechtschnitt Auskunft. Ersterer bietet ein überraschendes Bild (Abb. 1). Der Blick fällt auf sechs bis zwölf, überwiegend randständige Gruppen von in engen Kreisen angeordneten Fruchtkörpern. Eine jede hat einen Durchmesser von etwa 1 mm und vereint sechs bis zehn, 0,4 bis 0,8 mm breite, gegen das Zentrum hin keilförmig verschmälerte Fruchtgehäuse; ihre Querschnitte erinnern frappierend an die Aufsicht auf eine "äquatorial" geschnittene Mandarine. Sogar eine der Fruchtschale entsprechende, wenn auch vergleichsweise dünnere, dunkle Linie umfaßt jeden Komplex. In unterschiedlicher Höhe geführte Anschnitte zeigen, daß die zum Zentrum zusammenneigenden Fruchtkörperhälse zu einem gemeinsamen Ostiolum zusammenfließen, dessen Zentralkanal von etwa 130 µm lichter Weite reich mit zarten Pseudoperiphysen ausgestattet ist. Diese Eigentümlichkeit hat im Verein mit dem Vergleich mit "normalen", valsoiden Pyrenomyceten, die pro Stroma nur einen Kranz von Perithezien enthalten, zu der Vermutung geführt, jede Gruppe

für sich sei ein einziger, zusammengesetzter Fruchtkörper. Der Senkrechtschnitt (Abb. 2) zeigt ein insgesamt etwa 2 mm dickes, im oberen Drittel festes, rotbraunes Stroma, das kontinuierlich in einen darunter liegenden, mehr porösen, hell-graubräunlichen, von weißlichen Elementen durchsetzten Abschnitt übergeht. Die Gruppen der Pseudothezien sind in das dorsale Stroma eingebettet, am Grunde reichen sie an das innere heran. Wie in den Gattungen *Hercospora* (Fr.), *Leucostoma* (Ntke.) und *Caudospora* (Starb.) ist auch hier die Peripherie des gesamten Stromas von einer deutlichen, schwarzen Saumschicht gegen das Wirtsgewebe abgesetzt, deren oberer Rand an die Grenzen des Rindenaufbruchs stößt.

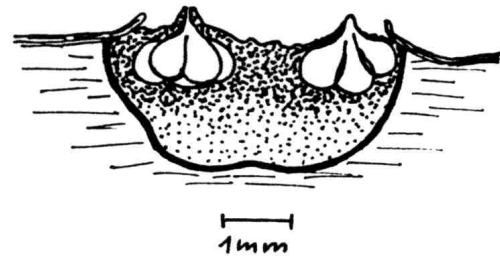


Abb. 2

In vielen Fällen bedarf es des Studiums mehrerer Merkmale, um die Zugehörigkeit eines Pyrenomyceten zum ascolocularen Formenkreis sicher zu bestimmen. Dazu gehört die Untersuchung der Wandstruktur der Fruchtkörper, die in dieser Abteilung ja stromatischen Ursprungs ist. Die der *Valsaria rubricosa*, 15 bis 25 µm dick, besteht aus 2,5 bis 3 µm dicken, braunwandigen, längsverflochtenen Hyphen und zeigt weder Schichtung noch nennenswerte Aufhellung nach innen hin. Dadurch weicht ihr Schnittbild erheblich von dem typisch sphaerialer Formen ab und verrät die stromatische Beschaffenheit des Gewebes. Die zahlreichen, sehr kurz gestielten, zylindrischen Asci sind (vor dem Sporenausstoß) 120 bis 140 µm lang, 11 bis 12 µm breit, für einen bitunikaten Kernpilz erstaunlich dünnwandig und ohne Andeutung eines Apikalapparates im rundlich verdickten Scheitel. Sie bergen acht reif tiefbraune, uniseriat angeordnete, zweizellige Sporen von ovalem Umriß, die 17-19 x 8-9 µm messen und ein glattes Epispor haben (Abb. 3). Am Mittelseptum sind sie deutlich eingeschnürt, ihre im Ascus voranliegende Zelle ist oft ein wenig breiter als die hintere und manchmal am Scheitel leicht zugespitzt. Zwischen den Schläuchen befindet sich ein dichtes interasculäres Gewebe aus dünnen, septierten, eng parallellaufenden, auch wellig verschlungenen Hyphen.

Wie von so vielen anderen Pilzen geht die Erstbeschreibung der *Valsaria rubricosa* auf Altmeister **Fries** zurück, der sie zunächst *Sphaeria rubricosa* nannte (Elench. Fung. II:63, 1828), und später zu seiner Gattung *Hypoxylon* stellte (Summ. Veg. Scand. 1846). **Saccardo** erkannte 1880 die Identität von Fuckels *Myrmaecium rubricosum* (Syst. Mycol. :227, 1869) mit dem in Rede stehenden Pilz und reihte ihn unter dem heute gültigen Binomen in der zwischenzeitlich von **Ces. & de Not.** gegründeten Gattung *Valsaria* ein (Comm. Soc. Crit. Ital. I:205, 1863). Zur Aufstellung dieser Gattung hatte *Sphaeria insitiva* Tode (Fung. Mecklenb. :36, 1791), nun *Valsaria insitiva* (Tode ex Fr.) Ces.& de Not. Anlaß gegeben. Später ist mehrfach vermutet worden, *Valsaria rubricosa* und *Valsaria insitiva* seien ein und dieselbe Spezies, wie andererseits Gegenstimmen wiederholt auf einige konstante Unterschiede hingewiesen haben. Dazu gehören in erster Linie Differenzen in Farbe und Konsistenz des äußeren Stromas, des Ortes der Einlagerung der Pseudothezien in das Stroma sowie Sporenmaße und Wirtswahl, wobei es so aussieht, als ob *V. insitiva* nur auf Laubhölzern, *V. rubricosa* sowohl auf Laub- als auch Nadelhölzern, aber bevorzugt auf letzteren, gedeiht. In diese Richtung weisen auch das Synonym *Myrmaecium abietinum* Niessl ap. Rabenh.(Fungi Europ. Nr. 1718, 1874) und **Lindaus** Hinweis auf *Abies alba* als Wirt der *Valsaria rubricosa* (s. Lit. Verz.).

Was die Einordnung unseres Pilzes ins System betrifft, kennzeichnen ganz unterschiedliche Beurteilungen die Lage. So findet man ihn in der Literatur, die ihn den *Sphaeriales* zuordnet, sowohl bei den *Trichosphaeriaceen*, wie den *Diatrypaceen* und den *Diaporthaceen*. Doch wies schon **Petrak** (Mykol. Not. VII, Ann. Mycol. 21, 1925) auf seinen pseudosphaerialen Charakter hin und stellte ihn mit dem Hinweis auf seine Nebenfruchtform *Coniothyrium*, die kein sphaerialer Typ sei, in der von ihm neu aufgestellten Gattung *Pseudothyridaria* zu den *Dothideales*. Zwar meinen **Müller** und **v.Arxa** (s. Lit. Verz.), er hätte seine Einschätzung auf eine vom Typus abweichende Form gegründet, doch weist in

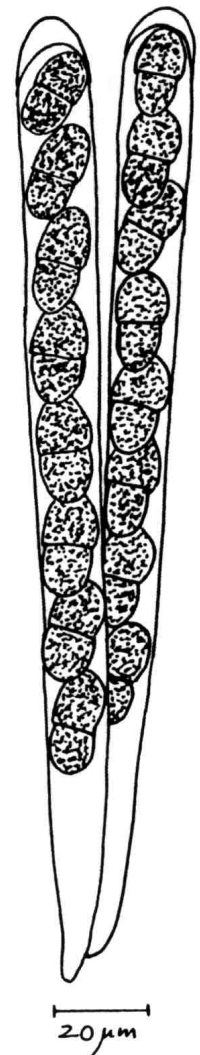


Abb. 3

neuerer Zeit auch **Kobayashi** (s. Lit. Verz.) darauf hin, daß die Ascosporen der Valsarien auf dem Wege der Sprossung keimen und auf diese Weise viele Blastosporen hervorbringen, wie es von einigen Gruppen der Pseudosphaerialen bekannt sei, sich aber nirgends bei den *Diaporthaceen* finde. Schon vorher hatte **Munk** (s. Lit. Verz.) die Gattung *Valsaria* bei den ascolocularen Kernpilzen untergebracht. Er argumentierte mit dem Vorhandensein von Anastomosen des interasculären Gewebes und stellte sie in die von ihm gegründete Familie der *Didymosphaeriaceen*, einerseits wegen der Neigung zur Verwachsung der Fruchtkörper, die bei *Valsaria* ihre weitestgehende Ausbildung gefunden habe, zum anderen wegen der aus locker verflochtenen Hyphen bestehenden Wand des Peridiums: "Especially the textura intricata of the peridium is an outstanding character" (s. Lit. Verz.). Auch Hinweise auf den bitunikaten Typus der Asci finden sich in der Literatur. Hierzu kann der Autor aus eigener Anschauung beitragen, daß er bei der Beobachtung frischen Materials dieselbe typische "Entladung" der Asci beobachten konnte, die er im Rahmen der Beschreibung von *Saccothecium sepinolum* (Rheinl. Pfälz. Pilz-Journ. 4(2):125, 1984) dargestellt hat und die so charakteristisch für die Zugehörigkeit zu den bitunikaten Pyrenomyceten ist.

Auf ganz andere Weise hat übrigens **Lindau** zur taxonomischen Konfusion beigetragen, indem er den Namen *Valsaria* für eine Gruppe von Kernpilzen verwendete, die heute der Fries'schen Gattung *Hercospora* zugeordnet werden (*Pyrenomycetinae* in **Engler & Prantl**: Die natürlichen Pflanzenfamilien 1(1), 1897). Das kann beim Studium der älteren Autoren, die ihm gefolgt sind, noch heute Irritationen auslösen.

Für das den vorangehenden Ausführungen zugrunde liegende Untersuchungsmaterial und dessen Bestimmung danke ich Herrn **Paul Hölscher**, D-33335 Gütersloh, Sanddornweg 5. Er sandte mir einen Fund, den er im Dezember 1995 in seinem Garten (MTB 4016) an in die Erde eingesenkten Fichtenstämmen gemacht hatte.

Literatur:

- v. ARX, J.A. & MÜLLER, E. Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz Bd.11, Heft 2. Wabern-Bern, 1962.
 CURREY, F. Synopsis of the Fructification of the Compound Sphaeria of the Hookerian Herbarium. Trans. Linn. Soc. London, Vol. XXII/III., 1858.
 DENNIS, R.W.G. British Ascomycetes. Richmond, 1976.,
 FUCKEL, L. Symbolae Mycologicae. Wiesbaden, 1870.
 KOBAYASHI, T. Taxonomic studies of the Japanese Diaporthaceae, with special reference to their life-histories. Bull. Govt. For. Exp. Sta., 1970, Tokyo.
 KRIEGLSTEINER, G.J. Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands(West), Bd.II: Schlauchpilze. Stuttgart, 1993,
 LINDAU, G. Hilfsbuch für das Sammeln der Ascomyceten. Berlin, 1903.
 LINDAU, G. Kryptogamenflora für Anfänger. Bd.2. Berlin, 1912.
 MUNK, A. Danish Pyrenomycetes. Kopenhagen, 1953.
 MUNK, A. The System of the Pyrenomycetes. Dansk Bot. Arkiv 15(2), 1953.
 SCHIEFERDECKER, K. Die Schlauchpilze der Flora von Hildesheim. Hildesheim, 1954.
 SCHROETER, J. Die Pilze Schlesiens. Cohns Kryptogamenflora Schlesiens. Breslau, 1808.
 WINTER, G. Ascomyceten. Rabenhorst's Kryptogamenflora. Leipzig, 1888.

Legende

Valsaria rubricosa - **Abb. 1** Dorsales Stroma mit Fruchtkörpergruppen, Querschnitt; **Abb. 2** Gesamtstroma, Längsschnitt; **Abb. 3** Asci mit Sporen.

**Ergänzungen zur Myxomyceten-Fauna Deutschlands I:
Über die corticicolen Arten *Badhamia versicolor* A. Lister und *Diderma
chondrioderma* (de Bary & Rost.) G. Lister.**

Lothar Krieglsteiner
Universität Regensburg
Institut für Botanik
93040 Regensburg

KRIEGLSTEINER, L. (1996): Ergänzungen zur Myxomyceten-Fauna Deutschlands I: Über die corticicolen Arten *Badhamia versicolor* A. Lister und *Diderma chondrioderma* (de Bary & Rost.) G. Lister. Rheinl.-Pf. Pilzj. 5+6.(2+1):122-133., 1995/96.

Abstract: *Myxomycetes*, *Physarales*, *Badhamia versicolor*, *Diderma chondrioderma*; highwater Myxomycetes.

Summary: The rarely found Myxomycete species *Badhamia versicolor* A. Lister and *Diderma chondrioderma* (de Bary & Rost.) G. Lister are reported from several localities in Southern Germany (Baden-Württemberg and Bayern). They are documented by descriptions, drawings and SEM-fotos of spores. They grow on the moss-covered bark of living trees (*Fraxinus*, *Populus*, *Salix*) in habitats with high air-humidity, mainly near riversides. Observations in the Donau-valley near Deggendorf (Bayern) show that such corticolous Myxomycetes are distributed not only by wind etc., but also by highwaters.

Zusammenfassung: Die in Deutschland selten gefundenen Arten *Badhamia versicolor* und *Diderma chondrioderma* werden von verschiedenen Lokalitäten in Süddeutschland berichtet. Sie werden anhand von Beschreibungen, Zeichnungen und REM-Fotographien der Sporen vorgestellt. Beide gehören zu einer Gruppe von Myxomyceten, die bevorzugt an luftfeuchten Standorten an moosiger Rinde stehender, lebender Bäume vorkommt. Die Fundorte liegen allesamt in Fluß- und Stromtälern, meist unweit vom Flußufer entfernt. Beobachtungen im Donautal bei Deggendorf (Bayern) zeigen, daß diese corticicolen Myxomyceten nicht nur durch den Wind etc., sondern auch durch Hochwasser verbreitet werden.

1. Corticicole Myxomyceten.

Schon seit längerer Zeit ist bekannt, daß Myxomyceten nicht nur auf Holz, in der Laub- und Nadelstreu oder an krautigen Pflanzenresten vorkommen, sondern daß andere ökologische Einnischungen existieren wie z.B. das Vorkommen und Wachstum (nicht lediglich Fruktifikation!) in Moos- und Algenrasen, z.B. auf feuchten Felsen (vgl. z.B. NEUBERT, NOWOTNY & SCHNITTLER 1990) - oder auch Arten, die auf der Borke (meist fälschlich "Rinde" genannt) lebender (und/oder toter) Bäume wachsen. In Deutschland haben wohl als erste JAHN (1903 e.g.) und JAAP (1922) Angaben zu Funden von Vertretern dieser ökologischen Gruppe gemacht. JAHN gibt beispielsweise einen Fund von *Badhamia macrocarpa* "an der Borke einer lebenden Pappel zwischen Orthotrichum" an (s.u.!).

Viele der heute bekannten rindenbewohnenden Myxomyceten sind außerordentlich klein und mit dem nackten Auge meist nicht sichtbar. Ihre Entdeckung "verdanken" sie der zufälligen Einführung einer damals neuen, sehr einfachen Methode durch GILBERT & MARTIN 1933. Die Autoren inkubierten wassergetränkte Baumrinden in Petrischalen, um Algen zu kultivieren. Zur Überraschung entwickelten sich jedoch verschiedene Myxomyceten. Seit dieser Zeit ist die "Feuchte Kammer-Methode" ein unverzichtbarer Bestandteil der Inventarisierungsarbeit von Myxomyceten geworden, was weltweit zur Entdeckung zahlreicher neuer (meist winziger und so in freier Natur schwer aufzufindender) Arten führte (hierzu z.B. KRIEGLSTEINER 1994).

Darüber gerieten zumindest in Deutschland diejenigen Arten aus dem Blickpunkt, die selten in "Feuchter Kammer", sondern in der freien Natur auf Rinden lebender Bäume gefunden werden können und die durchaus makroskopisch sichtbare Myxocarprien (Terminologie der Myxomyceten - "Fruchtkörper" vgl. DÖRFELT & MARX 1990) ausbilden. Da Baumrinden in den meisten Waldhabitaten selten und meist nur im Spätherbst dauerhaft feucht sind, bevorzugen viele dieser Arten luftfeuchte Standorte, die auch nach Niederschlägen im Sommer einige Zeit lang in feuchtem Zustand bleiben. Neben dem Regen scheinen auch Hochwasser eine Rolle zur Verbreitung und Fruchtkörperbildung von corticolon Myxomyceten wesentlich beitragen zu können. DÖRFELT (1981) beobachtete reichliche Fruktifikation der Arten *Enteridium lycoperdon* und *Stemonitis fusca* in Erlenwäldern nach dem Frühjahrshochwasser. Beobachtungen von Massenvorkommen mehrerer sonst seltener Arten ca. 2 Wochen nach Rückgang eines Hochwassers an der Donau bei Deggendorf lassen sich nicht anders deuten. Die Produktionsmöglichkeit dieser Arten scheint nach Hochwassern deutlich erhöht zu sein. Beide vorgestellten Arten wachsen typischerweise nicht auf nackten, sondern auf bemoosten Borken, die mehr Feuchtigkeit zu halten vermögen. Ob die beteiligten Moose bzw. ihre verfaulenden Reste (und eventuell in ihrem "Filz" lebende Algen und Bakterien) auch als Nahrungsgrundlage dienen oder die Plasmodien lediglich von moos-unabhängigen, rindenbewohnenden Kleinpilz- und Bakterienzönosen leben, ist unbekannt. Wie fast alle Myxomyceten suchen sie zur Fruktifikation den exponiertesten und trockensten Ort im Mikrohabitat auf, was im Falle stehender Baumstämme die Spitzen epiphytischer Moospflänzchen oder Flechtenthalli sind. Die Moos-Standorte sind vermutlich meist dem Verband der Orthotrichetalia Hadak in Klika & Hadak zuzuordnen, so z.B. beim Fund der *Badhamia versicolor* bei Stuttgart (U. SCHWARZ, in litt.). *Orthotrichum*-Arten wurden von mir (wie schon von JAHN, s.o.) ebenfalls meist notiert, ich habe jedoch keine Analysen der Moosgesellschaften durchgeführt. Die zufällig in den Myxomyceten-Kollektionen mit aufgesammelten Moosarten wurden jedoch bestimmt und bei den Funddaten mit aufgeführt.

Belege sind im Fungarium Krieglsteiner (PH Schwäbisch Gmünd, Myxomyceten derzeit an der Universität Regensburg) deponiert.

2. *Badhamia versicolor* A. Lister.

Badhamia versicolor wurde in Deutschland erstmals von JAHN 1918 (vgl. SENGE 1975, FLATAU 1990) berichtet. JAHN fand die Art auf der Rinde einer alten Weide zwischen Oderberg und Lupe (Brandenburg). Außerdem gibt es eine Aufsammlung aus Berlin-Schöneberg (September 1897, auf Borke und Moosen, leg. NORDHAUSEN, vgl. NEUBERT, NOWOTNY & BAUMANN 1995). Seither existieren keine weiteren Fundberichte der Art aus Deutschland - und es gab überhaupt noch keine Angaben der Art in den alten Bundesländern. Allerdings wurde in jüngerer Zeit auch NOWOTNY in Oberösterreich fündig (vgl. NEUBERT, NOWOTNY & BAUMANN 1995).

Beschreibung

Myxocarpien meist rundliche Sporocarpe, selten kurz verlängerte oder etwas eingekrümmt wurmförmige Plasmodiocarpe, 0,25 - 0,8 / 0,3 - 0,5 mm, auf breiter (wenn auf Rinde fruktifizierend) oder mehr basal verschmälelter Basis (auf Moos-Gametophyten) sitzend, niemals mit Stielansatz, halbkugelig, weißlich (wenn Sporenmasse schon teilweise oder ganz entleert) bis dunkel grau (wenn intakt - die Peridie ist sehr dünn und läßt die Sporenmasse durchscheinen), an kalkfreien Randpartien auch schwärzlich irisierend, durch Kalkeinlagerung fein netzig bis flockig. Peridie dünn, kalkarm, gelegentlich mit eingelagertem "debris" und Pilzsporen, fein runzelig. Sporenmasse dunkel purpurbraun bis fast schwarz. Sporenballen aus 13 - 35 (-45) Sporen bestehend (sehr schwer genau zählbar), innen oft hohl, 27 - 50 / 26 - 40 µm, länglich-oval oder mehr rundlich (bei aus weniger Sporen bestehenden Ballen), bei Druck leicht auseinanderfallend. Einzelsporen eiförmig bis meist mehr birnförmig-dreieckig, auch fast rundlich wirkend (dann allerdings in Abhängigkeit von der Positionierung im Präparat), meist länger als breit, aber auch breiter als lang, im durchfallenden Licht blaß bis mittel purpurbraun, 10 - 14 / 9,5 - 11,5 (-12,5) µm, außen (in der "freien" Zone des Sporenballens, etwa 1/4 bis 2/5 der Länge) dicht fein isoliert bis gelegentlich etwas zusammenfließend warzig, dann feiner und lockerer warzig, innen (in der Kontaktzone des Sporenballens) nahezu glatt (einzelne Warzen jedoch auch in diesem Bereich vorhanden!) und dadurch blasser wirkend. Ornament unter REM aus verlängerten, isolierten oder gelegentlich miteinander verbundenen, apikal nicht oder wenig verbreiterten Warzen bestehend (Zwischenstellung zwischen dem baculaten und dem pilaten Typ nach RAMMELOO 1974, 1975) Capillitium ein dreidimensionales, anastomosierendes Netz aus kalkhaltigen Tuben (badhamioid - nach HÄRKÖNEN & UOTILA 1983 bei sehr kleinen Sporocarpn auch physaroid!), ca. 5-25 µm breit außerhalb der Kreuzungspunkte, sehr fragil und leicht als Ganzes mit der Sporenmasse zu entfernen (sehr schwer zu präparieren), makroskopisch weiß, im Präparat blaß schmutzig rosabräunlich (nicht sehr augenfällig).

Plasmodium nicht beobachtet, nach MARTIN & ALEXOPOULOS (1969) farblos.

Zeichnung - Abb. 1; **REM-Fotos** - Abb. 3.

Nachweise

- 7.8.1993, leg., det. L. Krieglsteiner, conf. W. Nowotny, Bayern, Osterhofen, Donau-Südufer n. Pleinting, MTB 7344/2, 305 NN, an bemooster (*Orthotrichum obtusifolium*, det. A. Huber) Rinde eines stehenden *Salix*-Stämmchens in Mannshöhe, im Hochwasserbereich, spärlich.
- 7.8.1993, leg., det. L. Krieglsteiner, conf. W. Nowotny, Bayern, Osterhofen, Donau-Nordufer s. Winzer, MTB 7244/4, 305 NN, auf bemooster (*Orthotrichum diaphanum*, det. A. Huber) Rinde stehender *Salix* cf. *alba* in Auwaldrest (Stamm vor kurzem überflutet), spärlich, zusammen mit *Didymium clavus* und *Trichia contorta* var. *karstenii*.
- 21.8.1995, leg., det. L. Krieglsteiner, Bayern, Schweinfurt, "Moorhäg" b. Grettstadt, MTB 6027/2, 212NN, auf Moos (*Platygyrium repens* u. *Orthotrichum* spec. ohne Sporogone, det. A. Huber) an Rinde stehender *Fraxinus* in Mannshöhe, in nitrophilem Auwaldrest nahe Unkenbach-Ufer.
- 22.9.1995, leg. U. Schwarz, det. L. Krieglsteiner, Baden-Württemberg, Stuttgart, 1,2 km OSO Hohenheim, Körschtal nahe Kläranlage, MTB 7221/3, 320 NN, an moos- (*Platygyrium repens*, det. A. Huber) und flechtenbewachsener Rinde (*Orthotrichetalia*) stehender *Fraxinus*.
- 26.10.1995, leg., det. L. Krieglsteiner, Bayern, Volkach, Ortsende nach Fahr, MTB 6127/1, 200 NN, an moosiger (*Tortula papillosa*, det. A. Huber) Rinde einer stehenden *Populus x euro-americana* in Mannshöhe.

Badhamia versicolor steht sehr nahe bei *B. capsulifera* und *B. dubia*. Unterscheidungsmerkmale sind vor allem die oft innen hohlen Sporenballen mit mehr (bis zu 40, nach NEUBERT, NOWOTNY & BAUMANN 1995 bis zu 60 - *B. capsulifera* und *B. dubia* nur bis zu 20 Einzelsporen) Sporen sowie die etwas kleineren Sporocarpe (allerdings erwähnen HÄRKÖNEN & UOTILA 1983 eine Aufsammlung mit 0,5-1 mm großen "Sporangien" - die anderen Aufsammlungen waren typisch, 0,4-0,6 mm). Reichlicheres Material aller dieser Arten müßte verglichen werden, um sich eine fundiertere Meinung zu bilden. Jedenfalls kann auch *B. capsulifera* (vgl. z.B. MARTIN & ALEXOPOULOS 1969) auf Rinde lebender Bäume vorkommen. Diese Art soll außerdem ein cremegelbliches Plasmodium (*B. versicolor*: farblos) aufweisen. Wenig überzeugend ist m.E. das Merkmal der Capillitiumfarbe. Bei allen meinen Aufsammlungen ist der makroskopische Farbeindruck "weiß"; in Präparaten erscheint das Capillitium etwas schmutzig rosabräunlich gefärbt. MARTIN & ALEXOPOULOS (1969) und andere stellen gelegentlich schon makroskopisch eine aprikosenfarbige Capillitium-Färbung fest.

Weitere *Badhamia*-Arten mit Sporenballen sind *B. populina* (größere, kalkreichere Sporocarpe, anders ornamentierte Sporen - nicht selbst gesehen), *B. nitens* (Peridienkalk orangegelb - nicht selbst gesehen) und *B. utricularis* (gestielte, meist ovoide Sporocarprien, sehr lose Sporenballen etc. - kaum mit *B. versicolor* zu verwechseln).

Mit dieser Gruppe, allerdings kaum mit *B. versicolor*, vermengen kann man auch *Physarum lakhanpalii* Nann.-Brem. & Yamamoto, eine Art mit badhamioidem Capillitium und Sporenballen. Die Myxocarprien sind allerdings meist recht kalkreiche Plasmodiocarpe; die Sporen haben ein anderes Ornament (unter REM mit apikal zusammenneigenden Warzen, zu mehreren in eckigen Feldern plaziert - vgl. KRIEGLSTEINER 1994)

Das leichte Auseinanderfallen der Sporenballen ist nach DEMAREE & KOWALSKI (1975) durch das Vorhandensein weniger Kontaktpunkte der Sporen untereinander bedingt, was die Autoren anhand transmissions-elektronenmikroskopischer Untersuchungen nachwiesen. Einzige Kontaktpunkte sind die Spitzen des Sporenornaments. Im Gegensatz hierzu seien die Sporenballen von *B. nitens* fest miteinander verklebt und fallen auch bei Druck kaum auseinander. Aufgrund dieses Befundes stellen HÄRKÖNEN & UOTILA (1983) auch eine Aufsammlung mit gelblichem Kalk in Peridie und Capillitium (sonst üblicherweise als *B. nitens* zu bestimmen) zu *B. versicolor*. ALDRICH (1982) hat gezeigt, daß die Färbung des Kalkes bei *Physarales* vom Vorhandensein und der Einlagerung von Metallionen abhängen kann. Aber auch genetische Faktoren können wohl eine Rolle spielen. So konnten ALEXOPOULOS & HENNEY (1971) aus Sporen gekeimte Myxamöben der sehr seltenen, blaugefärbten "Art" *Physarum bilgramii* mehrfach mit solchen der weißen *P. globuliferum* kreuzen und erhielten stets weiße Plasmodien und Sporocarpe von *Physarum globuliferum*, nachdem sie zuvor blaue Plasmodien mehrfach von Spore zu Spore kultivierten! Dies Beispiel zeigt, daß in dieser Gruppe keine Taxa alleine aufgrund von Farbunterschieden aufrecht erhalten werden sollten.

Innerhalb Europas ist *B. versicolor* aus Groß-Britannien (Schottland, Typus), der Schweiz (vgl. MARTIN & ALEXOPOULOS 1969), Österreich (NEUBERT, NOWOTNY & BAUMANN 1995), Rumänien (Moldawien: BRANDZA 1928), der Ukraine (ZEROV 1967, vgl. HÄRKÖNEN & UOTILA 1983), und Spanien (LADO 1985 und MORENO, ILLANA & HEYKOOP 1989 - jeweils mit Schwarzweiß-Foto der Sporenballen) bekannt. Letztere Autoren unterscheiden zwei Formen von *B. versicolor*: eine Form mit ausschließlich rundlichen Sporenballen mit kürzeren, kreiselförmigen Einzelsporen sowie eine Form mit solchen und größeren, irregulär ovoiden Sporenballen aus mehr eiförmigen Sporen. Ähnliches stellen auch HÄRKÖNEN & UOTILA (1983) fest. Auch in meinen