

Abb. 9- *Actinomucor elegans* . **a** Habitus, **b** Rhizom im Substrat, mit eintauchenden Rhizoiden und aufgerichteten Stolonen und Sporangioophoren , **c** Sporangium mit Sporen und körneligen Anteilen, **d** Sporangioophor mit einem Wirtel aus mehrfach verzweigten Verästelungen und seitlichen Sekundärsporangien sowie mit einem terminalen, noch unreifen Sporangium, **e** Sporangium mit Sporen im Innern, **f** nadelförmige Stacheln auf der Wand des Sporangiums, **g** Columella, **h** Sporen (unter Ölimmersion).

4	Seitenäste und Ästchen mehr oder weniger gerade	5
4*	Ästchen, welche an kurzen Ästen gebildet werden, an ihren Enden stets gebogen (hamate - hakenförmig)	<i>Heliostylum</i>
5	Seitenäste meist in Seten endend	<i>Chaetostylum</i>
5*	Seitenäste nicht in Seten endend	6
6	Seitenäste wiederholt dichotom verzweigt	<i>Thamnidium</i>
6*	Seitenäste einfach oder gewöhnlich verzweigt	<i>Actinomucor</i>
7	Sporangiophoren mindestens 4 - 5 cm lang und oft viel länger, mit metallischem Glanz	<i>Phycomycetes</i>
7*	Sporangiophoren stets viel kürzer und ohne metallischen Glanz	8
8	Sporangiophoren erheben sich aus kriechenden Stolonen, welche auch Rhizoide ausbilden	9
8*	Sporangiophoren erheben sich nicht aus kriechenden Stolonen	10
9	Sporangiophoren erheben sich gegenüber Rhizoiden, Sporangien sphärisch, Sporen oft gestreift	<i>Rhizopus</i>
9*	Sporangiophoren erheben sich nicht gegenüber Rhizoiden, Sporangien pyriform, Sporen nicht gestreift	<i>Absidia</i>
10	Sporangien hyalin	<i>Mortierella</i>
10*	Sporangien gefärbt, gewöhnlich braun oder schwarz	11
11	Sporangiophoren enden in einem Vesikel, welches einem leuchtend schwarzen Sporangium gegenüber liegt	<i>Pilobolus</i>
11*	Sporangiophoren schnell langgestreckt und und ihr terminales, schwarzes Sporangium anheftend an unmittelbar benachbartes Substrat	<i>Pileira</i>
11**	Sporangiophoren nicht so, Sporangien selten schwarz	<i>Mucor</i>
12	Sporangiophoren gebogen verzweigt oder spiralig gewunden	<i>Dispira</i>
12*	Sporangiophorenverzweigungen, wenn vorhanden, nicht gebogen oder spiralig gewunden	13
13	Sporangiophoren zart, wiederholt und regelmäßig dichotom verzweigt	<i>Piptocephalis</i>
13*	Sporangiophoren massig, nichtwiederholt und regelmäßig dichotom verzweigt	14
14	Sporangiophorenbasis geschwollen, mit einem Festhalter ('holdfast')	<i>Syncephalis</i>
14*	Sporangiophoren ohne Festhalter	<i>Syncephalastrum</i>
15	Sporangiophoren einfach	16
15*	Sporangiophoren verzweigt	17
16	Sporangienbildender oberer Teil der Sporangiphoren ein geschwollener Zylinder	<i>Mycothypha</i>
16*	Sporangienbildender oberer Teil der Sporangiphoren ein kugeliges Bläschen	<i>Rhopalomyces</i>
17	Enden vieler Zweige borstig	<i>Chaetocladium</i>
17*	Enden vieler Zweige nicht borstig	18
18	Hauptachse des Sporangiphors und jede Verzweigung enden in einem angeschwollenen Bläschen	<i>Cunninghamella</i>
18*	ohne solche Anschwellungen	19
19	Nach oben und innen gerichtete Verzweigungen als Wirtel am Ende jedes Spangiophors	<i>Kickxella</i>
19*	Seitliche Verzweigungen eng septiert gegen ihr Ende, aus denen sich verlängerte, kammförmige Sporangiolen bilden	<i>Coemansia</i>

Literatur

- ELLIS, M.B. & ELLIS, J.P. Microfungi on Miscellaneous Substrates. An Identification Handbook :1-244 (:149, Fig. 496), 1988, London & Sydney. Portland, Oregon.
- RICHARDSON, M. J. & WATLING, R. Keys to fungi on dung. Bull.Brit. Mycol. Soc. 2 :18-43 und 3:86-88, 121-124, 1969, Reprint 1982.

Anmerkungen, Merkmale

Die **Fruchtkörper** wurden im Hotel übergeben, einer davon war in frischem, einwandfreien Zustand, die 2 restlichen am Standort bereits vertrocknet. Makroskopisch wenig verschieden von *Agaricus campestris*, kaum gedrunken, **Hut** bereits ausgebreitet, ca. 7 cm breit, weißlich, etwas grau sandfarben, nicht geschuppt, fast glatt, wenig radialfaserig, **Lamellen** rötlich kakaufarben, nicht sehr dunkel, Schneide schwach weißlich (Lupe), **Stiel** ca. 7 / 0,8 cm, schlank, ähnlich gefärbt wie der Hut, seidig, **Ring** schwächig, vergänglich. **Cheilozystiden** sehr zahlreich, gebüschelt an der gesamten Schneide vorstehend, schlankkeulig, 30 - 45 / 4,5 - 9 µm, **Basidien** viersporig, **Sporen** rötlichbraun, 4,0 - 7,3 / 3,2 - 5,1 µm.

Trotz geringer Aufsammlung und somit fehlende Variationsbreite der makroskopischen Merkmale lassen die typischen Mikromerkmale und der salzhaltige, sandige Standort in Ufernähe des Salzsees kaum Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung. (Das Wasser des Schotts wurde mit pH-Wert 7,0 gemessen, Kalkanteile sind im Boden vorhanden).

Untersuchte Kollektion

Tunesien, Nefta, grasige Oasenbereiche (mit Hundekot), 8. 10. 1995, leg. ?, det. J. H. (Fung. JH 2472).

Literatur

CAPELLI, A. Fungi Europaei. Agaricus L.:Fr. ss. Karsten (Psalliota Fr.). Saronno, 1984.

DÄHNCKE, R.M. 1200 Pilz in Farbfotos. AT Verlag, Aarau, 1993.

MICHAEL, E., HENNIG, B. & KREISEL, H.. Handbuch für Pilzfreunde. Band 4 Blätterpilze - Dunkelblättler. Jena 1981/2.

MOSER, M. in GAMS, H.. Kleine Kryptogamenflora. Band Iib/2 . Basidiomyceten 2. Teil Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Stuttgart, New York, 1983/5.

Coprinus curtus Kalchbr. (ss. J. Lange) = *C. plicatiloides* Bull.

Hut 0,1 - 0,4 cm Ø, 0,2 - 0,4 cm hoch, zuerst oval bis leicht glockig, dann ausgebreitet (Abb. a, j), oberseits braunflockig durch Schollen des Universalvelums aus ± braunen Zellen (Abb. j), darunter grau, schwach rillig bis Mitte (Abb. a). **Hutdeckschicht** in der Mitte überwiegend aus gestielten Sphaerozysten von 8 - 10 µm Ø, (Abb. d, e, g, k, l, m), breitlanzettlich vorstehende **Dermatozystiden** (Typ 1) selten (Abb. k; Pfeil), im Velum dickwandige braune Zellen, irregulär gewunden (Abb. d, g, l). Auffällige, oberseits auf dem ganzen Hut gebüschelt vorragende, langhalsige und kopfige **Dermatozystiden** (Typ 2) mit bauchgrunder Basis, (15-) 43 - 89 µm hoch, Basis bis 13 µm breit, Hals um 4,3 µm breit, Kopf bis 11 µm breit (Abb. a, d, f), auch am Hutrand vorstehend (Abb. a, h)

Lamellen linear, schwärzend. **Stiel** 1 - 2 (-6) cm hoch, 0,3 bis 0,7 mm breit. durchsichtig weißlich, **Kaulozystiden** (Abb. i) weit herabreichend (Lupe!), langgestreckte „Rindenhypphen“ mit Schnallen und Kristallauflagen (Abb. i). **Basis** etwas blasig, bräunend, ohne Filz aus dem Substrat wachsend.

Basidien µm, viersporig (Abb. b; Schneide). **Sporen** 9,9 - 11, 5 / 5,9 - 6,6 µm, kern- bis mandelförmig, tiefbraun, mit exzentrischem Keimporus. **Ökologie** - auf Eselsdung. Massen aspekt in allen Kulturkammern mit Eselsmist. Koll. 2474, 247d, 2478, 2479.

Anmerkung

Die ungewöhnliche, extreme Feuchtigkeit in der Bergoase durch den starken Regen am Tag zuvor führte zu einem raschen Wachstum der grazilen Pilzchen aus Eselsmist bereits am Fundort. Gefun-

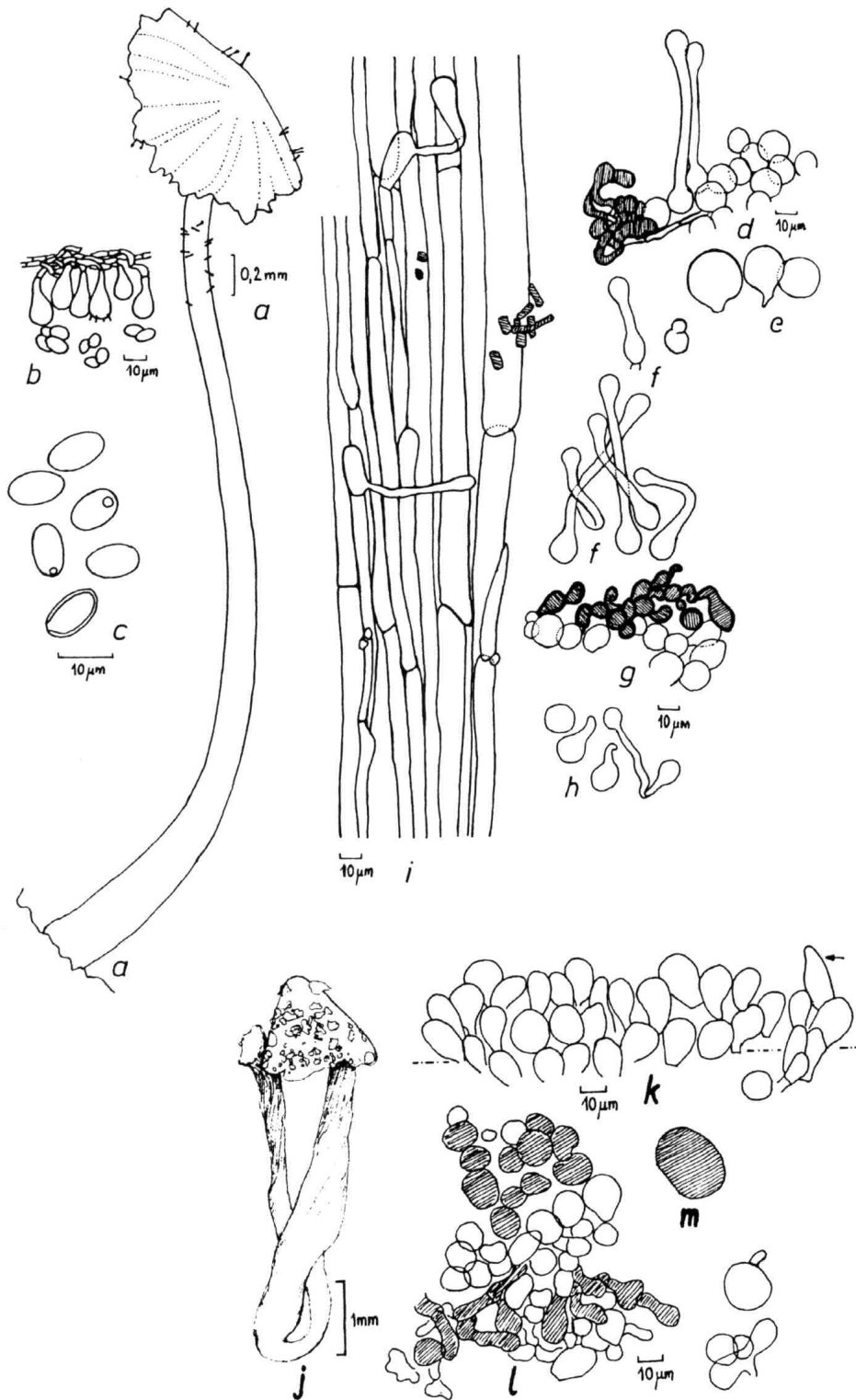


Abb. 10 - *Coprinus curtus*. a Habitus b Basidien und Sporen, c Sporen, d Zellen der HDS, e Sphaerozysten, f Dermatozystiden, Typ 2, g hyaline und gefärbte Zellen, HDS, h Zystiden an der äußersten Hutkante, i Hyphen der Stielspitze mit Kaulozystiden, j Habitus, k HDS, Dermatozystide Typ 1 (Pfeil), l Zellen der HDS. (a bis i: Koll. 2474; j bis l: Koll. 2479).

den wurden sehr junge Entwicklungsstadien, wahrscheinlich reichte ein Tag mit ausreichender Feuchtigkeit und erneuter starker Sonneneinstrahlung aus, um in geschützten, schattigen Bereichen der Oase auf feucht gebliebenem Eselsmist zu fruktifizieren. Außerordentlich reichlich wuchsen die Fruchtkörper im Labor in allen Kammern mit Eselsmist nach, wobei sie sich in lichtarmen Behältern weit vorstreckten.

Malençon, G. & Bertault, R. (1970) beschreiben (unter „ss. J. Lange“) einen Fund aus Marokko (Taza[Rif], Oktober 1961 und zitieren 2 Funde von **R. Maire** und **R. G. Werner** (Tanger, Rabat). Überraschend werden jedoch bei **Lange** weder im Text noch in Fig. 160g die typischen, langhalsigköpfigen Dermatozystiden erwähnt, wie sie z.B. **Moser** (1983) abbildet, bei **Malençon, G. & Bertault, R.** werden sie angedeutet („... entre lesquels se dressent des poils hyalins“). Der Verbreitungsatlas für Westdeutschland (**Krieglsteiner**, 1991) gibt Nachweise für (lediglich) 6 Meßtischblätter an. Wahrscheinlich werden häufigere Vorkommen leicht übersehen.

Literatur (Auswahl)

LANGE J. E. Flora Agaricina Danica. Vol. I-V. Kopenhagen, 1935-40. Vol. IV:115 (Fig. 160g), 1939.

MALENÇON, G. & BERTAULT, R. Flore des champignons superieur du Maroc. Tome I. Rabat :227, 1970.

MOSER, M. in GAMS, H. Kleine Kryptogamenflora. Band Iib/2. Basidiomyceten 2. Teil Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Stuttgart, New York, 1983/5.

Coprinus niveus (Pers.:Fr.) Fr.

Hut 1,5 cm Ø, 1,7 cm hoch, helmförmig, rein weiß durch flockiges Velum, zuletzt aufgeschirmt und Ränder aufgewölbt-eingedreht, Mitte weißflockig bleibend. **Hutzellen** hyalin, 30 - 70 µm Ø. **Lamellen** schmal, zerfließend, schwärzend. **Stiel** > 8cm, weiß flockig, Basis 0,4 cm Ø. **Sporen** 10,2 - 15,2 µm lang, 10,5 - 11,1 µm breit, 7,5 - 8,3 µm dick, dunkelbraun, mit Keimporus. **Ökologie** - In feuchter Kammer 2474* nachgewachsen (siehe Fundliste; Fung. JH. 2474c).

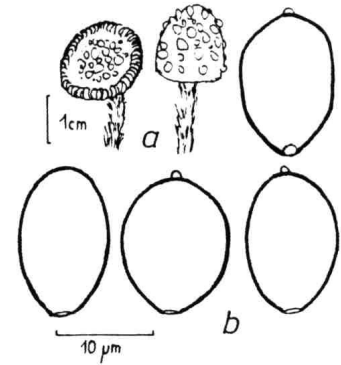


Abb. 11 - *Coprinus niveus*.
a Habitus, b Sporen.

Anmerkung

Bereits am Fundort fruktifizierende Pilze gingen beim Transport verloren. In feuchter Kammer wuchsen kräftige Fruchtkörper nach, sich verbiegender durch den Deckel der Kammer.

Coprotus sexdecimsporus (Crouan) Kimbrough & Korf. - Am. J. Bot. 54:22, 1967.

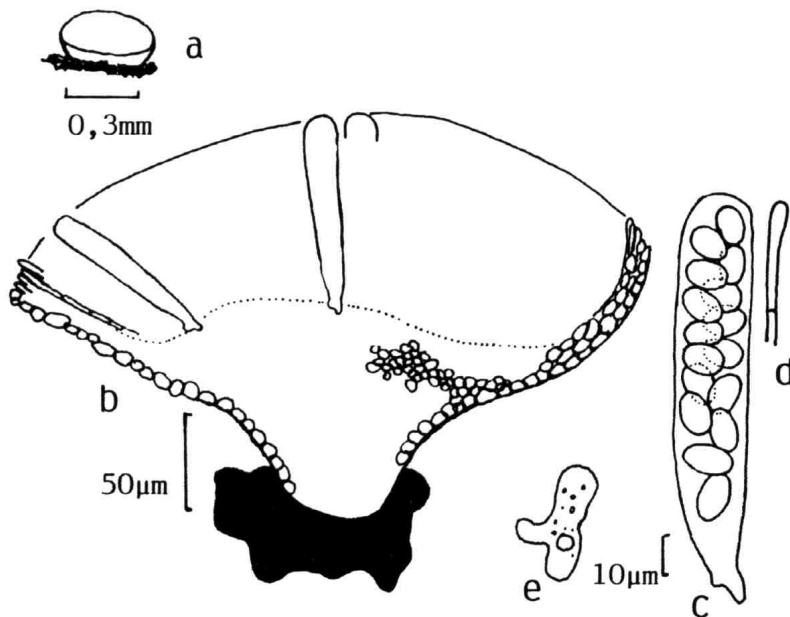


Abb. 12 - *Coprotus sexdecimsporus*. a Habitus, b Apothecium im Schnitt, leicht gequetscht, c Ascus mit 16 Ascosporen, d Paraphysenspitze, e Amöbe (*Vahlkampfia cf. guttula*).

Fruchtkörper einzeln bis gesellig. **Apothecium** kreisel- bis kissenförmig, bis 0,4 mm Ø, 0,2 mm hoch, weißlich, giblig, ± transparent. **Hymenium** aufgewölbt, etwas rauh bei leicht vorstehenden Asci. **Rand** nicht aufgewölbt, abgerundet. **Außen**seite ± glatt.

Hymenium ca. 90 µm breit. **Excipulum** nicht deutlich geschichtet, hyalin, Textura angularis/globulosa, bis ca. 110 µm breit, Zellen in der Medulla etwas kleiner und verlängert. **Ascus** bis 121 / 22,7 µm, zylindrisch, kurzstielig, pleurorhynch, 8-sporig, **Ascosporen** reif irregulär biserial, 11,1 - 12,3 / 7,5 - 8,1 µm, ellipsoid, nonguttulat; glatt, in Lactophenol mit de Bary-Blasen. **Paraphysen** septiert, verzweigt, µm breit, Spitze fädig bis wenig keulig, 1,5 - 2 µm breit. **Ökologie** - auf Eselmist.

Anmerkung

Die verbreitete, leicht kenntliche Art ist dem Autor auch in Europa, häufig in Deutschland begegnet. Vermutlich ist sie auch in Deutschland überall anzutreffen, vielleicht sogar in nahezu allen Meßtischblättern. Aber sie wird kaum bezeugt, da nicht erkannt oder kultiviert.

Untersuchte Kollektionen

2474a1. cf. Tunesien, Bergoase Tamerza, Oase Umgebung "Hotel" La Cascade, auf Eselmist, 11. 10. 1995, leg. J. H., det. J. H. (am Fundort unter Lupe gesehen; Fung. JH 2474a1). *** Tunesien, Bergoase Tamerza, Oase Umgebung "Hotel" La Cascade, auf Eselmist (identisch mit 2473; am 20. 10. 1995 in Kultur genommen [Kammer 2474*]), 26. 10. 1995, leg. J. H., det. J. H. (Fung. JH 2474a).

Fruchtkörper vereinzelt oder gesellig, **Apothecium** kreisel-, hoch becher-, napf- bis beilförmig, 0,2 - 0,4 mm Ø, 0,17 - 0,25 µm hoch, überall transparent weißlich bis lachsrosa getönt. **Hymenium** aufgewölbt, bei leicht vorstehenden Asci rauh. **Rand** abgerundet, nicht aufgewölbt. **Außen-seite** glatt.

Hymenium 120 - 145 µm breit. **Excipulum** nicht deutlich geschichtet, ca. 100 µm breit, Textura angularis/(globulosa), Zellen 7- 14 µm breit, in der Medulla leicht verkleinert-verlängerte Zellen, bis 7 / 2 µm. **Ascus** 85 - 130 / (6-) 9 - 13 (-18,3) µm, J, zylindrisch bis zylindrisch-keulig, oft ausgeprägt pleurorhynch, 4-sporig (von zunächst bis 8 angelegten Sporen reifen regelmäßig 4, selten 5), Spitze oft etwas eingeschnürt, Operculum breit.

Ascosporen stets uniseriat, 8,7 - 10,1 / 6,9 - 7,8 µm, breit ellipsoid bis rundlich; nonguttulat, jedoch in Lactophenol mit de Bary-Blasen; glatt. **Paraphysen** septiert, 1,5 µm breit, hyalin, häufig verzweigt, Spitze fädig bis schwach keulig, ca. 1,5 - 2 µm breit, gerade oder leicht gebogen. **Ökologie** - auf Holz in Kaninchendung (?Ziegendung); Fom Tataouine.

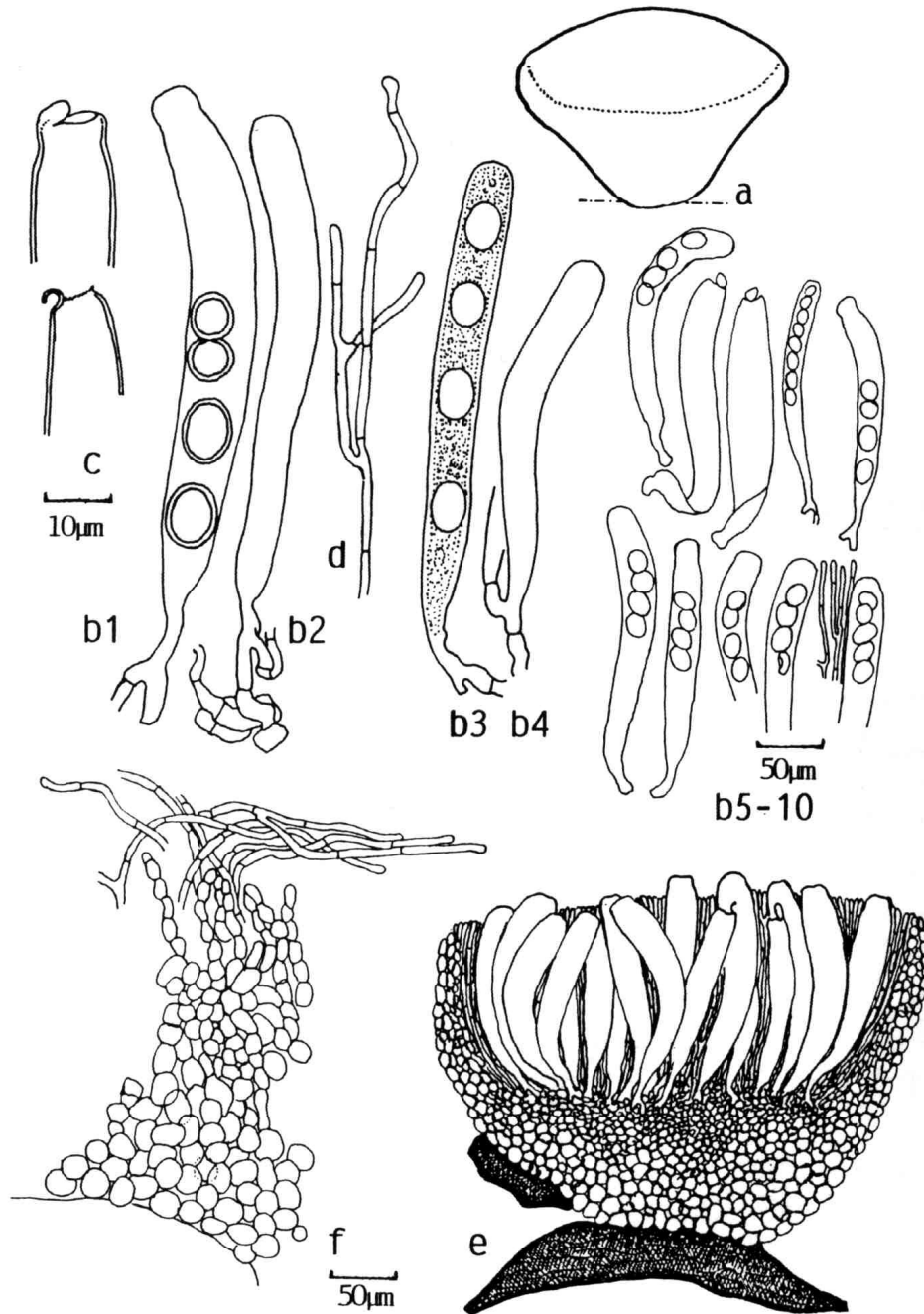


Abb. 13 - *Coprotus tetrasporus* nom. prov. **a** Habitus, Hymenium abgegrenzt, **b1-10** Asci; **b1-4**, 8-9 stark pleurorhynch, **b3-4**, **b8** unreife bis halb reife, **b5-10** verkleinert, zwischen **b9-10** Paraphysenspitzen **c** Ascisspitzen mit Operculum, **d** Paraphyse, **e** Apothecium; Schnitt, **f** Außenseite; Aufsicht, Paraphysen vorgequetscht.

Anmerkung

Die erst 1967 aufgestellte Gattung (**Kimbrough & Korf** - Am. J. Bot. 54:21, 1967) enthält weltweit verbreitete Arten. Für Nordamerika schlüsseln **Kimbrough et al.** (1971) 18 Arten aus, darunter be-

finden sich auch die aus Deutschland bisher bekannten (?7) Arten. Eine viersporige Art wird nicht beschrieben. *Coprotus sphaerosporus* Gibson & Kimbrough [Mycotaxon 11(1):276, 1980] scheint am engsten benachbart zu sein, ist jedoch achtsporig und weicht in weiteren Merkmalen (Asci- und Sporen) leicht ab.

Leider wurden keine Exsikkate oder Dias erstellt. Es liegen neben der Beschreibung lediglich Zeichnungen mit dem Diaphragmatubus vor, anhand derer Abb. x entstand, und das Substrat (Kammer 2486b) wurde ohne verbliebene Apothecien getrocknet. Daher wird nur ein provisorischer Namen gegeben.

Untersuchte Kollektionen

Kammer 2486b, mikroskopiert am 28. 11. 1995 (Mikrotomschnitte), leg./det. J. H. (Fung. JH 2509). *** Kammer 2486b, mikroskopiert am 4. 12. 1995, leg./det. J. H. (Fung. JH 2511.).

Literatur

- GIBSON, J. L. & KIMBROUGH, J. W. A new spherical spored species of *Coprotus* (Pezizales). *Mycotaxon* 11(1):376-380, 1980.
KIMBROUGH, J. W., LUCK-ALLEN, E. R. & CAIN, R. F. North American species of *Coprotus* (Thelebolaceae: Pezizales). *Can. J. Bot.* 50:957-971, 1971.
KIMBROUGH, J. W. & KORF, R. P. A synopsis of the genera and species of the tribe Theleboleae (= Pseudoascobolae). *Amer. J. Bot.* 54(1):9-23, 1967.

Iodophanus carneus (Pers.) Korf - in Kimbrough & Korf, *Amer. J. Bot.* 54(1):19, 1967

Fruchtkörper einzeln oder gesellig. **Apothecium** 0,2 - 0,6 mm Ø, bis 0,6 mm hoch, honiggelb bis durchwässert ocker, jung faß-(doliiform). kreisel(turbinat)- bis napfkuchenförmig (dolabriform = beilförmig), bei Reife verbreitert kissenförmig aufgewölbt, jedoch lange mit leicht vertiefter Mitte. **Hymenium** rauh durch leicht vorstehende Asci. **Rand** nicht abgesetzt, abgerundet. **Außenseite** ± glatt bis leicht rauh unter starker Lupe (Aufsicht); (Fig. a).

Hymenium bis ca. 225 µm breit (ohne vorstehende Asci), schwach lachsrosa bis karottenfarbig. **Subhymenium** 20 - 40 µm breit, kleinzellige *Textura angularis/globulosa*, isodiametrische bis verlängerte Zellen 8 - 20 / 8 - 14 µm, undeutlich begrenzt. **Mittleres Excipulum** ca. 250 µm breit, *Textura globulosa/angularis*, hyaline bis blaßgelbliche, rundliche bis verlängerte Zellen, 10 - 38 µm Ø (Fig. f). **Äußeres Excipulum** nicht vom Mittleren abgegrenzt, im basalen Teil entspringen den Endzellen hyaline, septierte Anker- und Substrathyphen, welche stellenweise außen über dem Substrat zu einer lockeren *Textura intricata* verwoben sind, Hyphen schmalzylindrisch, 2 - 2,5 µm breit (Fig. e), im Substrat septiert. Wo das Äußere Excipulum als Außenseite das Hymenium umgibt, strecken sich die ± abgerundet-prismatischen Zellen zu einem Büschel aufstrebender Zellketten, welche häufig eine langgestreckt-keulige Endzelle ausbilden, Endzellen 12 - 48 / 11 - 15 µm. Zum Hymenium hin formen sich die Zellketten in stufenlosen Übergangsformen in Paraphysen um (Fig. b).

Ascus 170 - 226 / 30 - 41 µm, breitkeulig, 8-sporig, Spitze abgerundet oder etwas abgesetzt durch breites Operculum (Fig. b, c); gesamte Ascuswand in Melzer blauend, Inhalt stark dextrinoid. **Ascosporen** irregulär biserial, ellipsoid bis verlängert-ellipsoid, 14,7 - 23,8 / 10,3 - 14,5 µm, sehr fein punktiert (Fig. c, d; Ölimmersion!), selten einzelne Sporen im Ascus mit kragenförmiger Schleimhülle (Fig. c; eine Spore im Ascus), in Melzer bräunend (stark dextrinoid). **Paraphysen** ± gerade, septiert, µm breit, Faden 4,3 bis 9,7 µm breit, Spitze fädig abgerundet oder leicht keulig, 5 - 14,5 µm breit, Endzelle regelmäßig und auffällig hyalin (mit lachsrosa Hauch) granuliert (vorhergehende meist deutlich weniger oder nicht granuliert).

Ökologie - auf Kaninchendung (Ziegendung?).

Untersuchte Kollektionen

Kammer 2486a*, mikroskopiert 4. 11. 1995, leg./det. J. H. (Fung. JH 2502; lactophen. Präparat, Mikrodias). *** Kammer 2486b*, mikroskopiert ab 19. bis 27. 11. 1995, leg./det. J. H. (Fung. JH 2504; Exsikkat, Mikrodias, Nachuntersuchung 5. 4. 1996). *** Kammer 2486a* (wie 2504), mikroskopiert 4. 12. 1995, leg./det. J. H. (Fung. JH 2510;).

Anmerkung

Im gesamten November bis anfangs Dezember erschienen zuerst vereinzelt, dann zahlreiche Apothecien. Schon in H₂O zeigte der Schnitt unter der 40x-Lupe ein transparent lachsrosa bis orange-rosa überhauchtes Hymenium. Im lactophenolischen Präparat verstärkte sich der feine, homogen verteilte Farbton, deutlich verschieden gegenüber den gelblichhyalinen Farbtönen des restlichen Apotheciums. Dieser Anflug eines karotinoiden Pigments wird als ein typisches, taxonomisch wichtiges Merkmal eingeschätzt; kennzeichnend wirken neben Asci und Sporen auch die granulierten Paraphysenendzellen.

Bei einer Nachuntersuchung am Exsikkat (1h gewässert) in Wasser zeigte sich das rosa Pigment noch kräftiger und bis ins Excipulum ausgedehnt, in Lactophenol verstärkten sich die Rottöne im gesamten Apothecium erneut (Dias). Eine Schleimhülle war bei keiner Spore erhalten. Der Sporenhalt zog sich stark zurück (meist dezentriert ellipsoid, z.B. in einer Spore von 19,9 / 11,5 µm 14 / 8 µm groß, einmal in einer Spore von 21,8 / 12,1 µm kreisrund mit 10 µm Ø). Im wässrigen Präparat wurde Melzer I+II durchgesaugt. Sofort blauten die gesamten Asci bis in die Basis, undeutlich an der Spitze, danach färbte sich der Ascushalt tief dunkelrotbraun (stark dextrinoid). Die Punktierung der Sporen trat stärker hervor. In keinem der 3 Medien (auch nicht Lactophenol!) bildeten sich de Bary-Blasen.

Dieser Dungbewohner wird der Gattung *Iodophanus* zugeordnet, welche der Gattung *Thecotheus* eng benachbart steht oder nur schwer von ihr zu trennen ist. Die Weltmonographie der Gattung *Thecotheus* von Aas (1992) wurde erst kürzlich im Rahmen einer Buchbesprechung ausführlich vorgestellt, ergänzt durch übersetzten Schlüssel und Sporentafeln (Rheinl.-Pfälz. Pilzj. 5(1):57-62, 1995). Zunächst wurde *Th. crustaceus* als ähnlich oder passend vermutet. Im Schlüssel gelangt man über 1 - 5 - 7 - 13 - 17 - 19 oder wegen der feinen Punktierung auch über 8 - 10 zu keinem akzeptablen

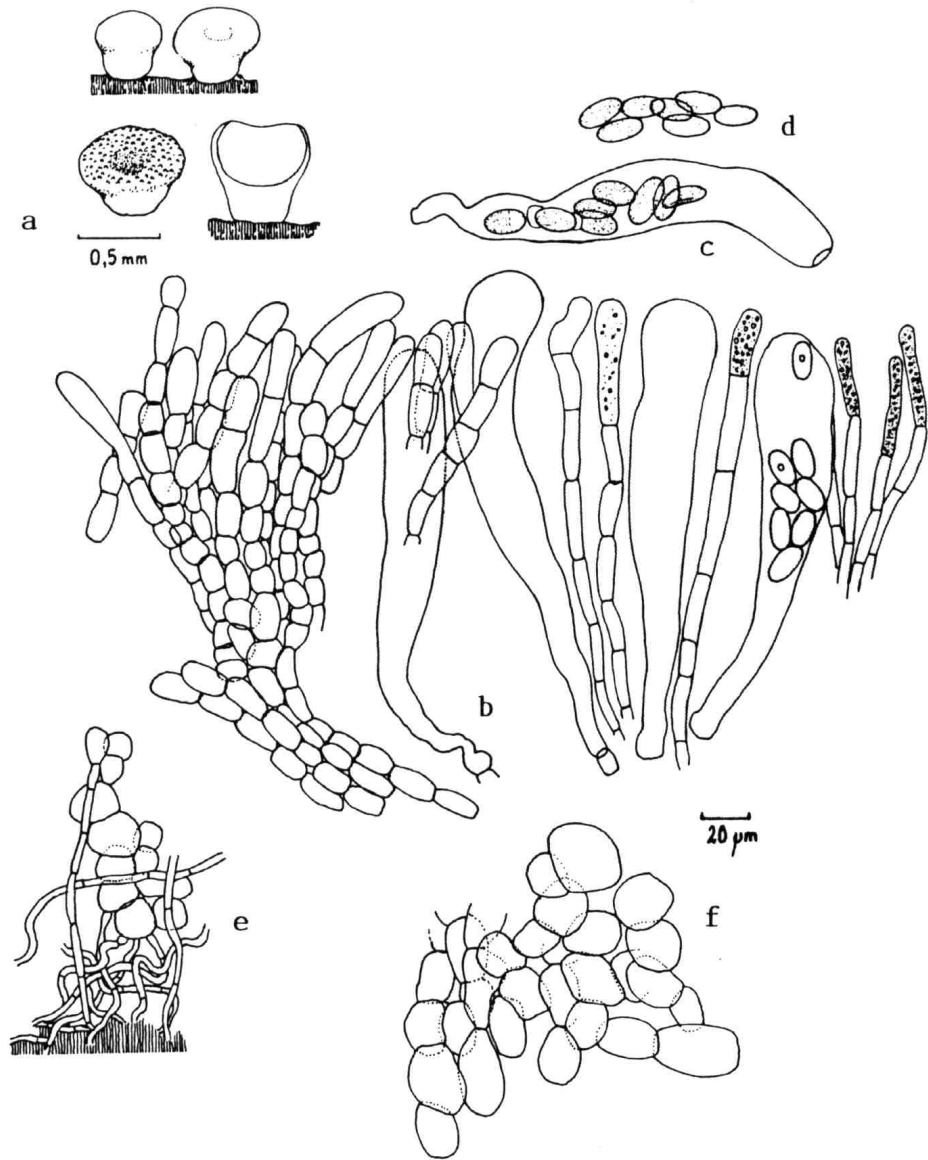


Abb. 14 - *Iodophanus carneus* spec. **a** Habitus, Aufsicht und Schnitt, im Schnitt hymeniale, lachsrosa Zone abgegrenzt, **b** Zellketten der Außenseite, Paraphysenübergänge, Paraphysen, Asci, **c** Ascus mit Sporen, eine mit Schleimhülle, **d** Ascosporen, **e** Äußeres Excipulum mit Anker- und Substrathyphen, **f** Zellen des Mittleren Excipulums.

Ergebnis. Der Vergleich mit der Beschreibung von *Aas* läßt eine enge Nachbarschaft erkennen. Dennoch gibt es wesentliche Unterschiede (Ascosporen, Asci, Pigmentierung). Auch mit einem früheren Gattungsschlüssel von *Hohmeyer* et al. (1989) kommt man zu keinem Ziel. Bei *Iodophanus* mit derzeit etwa 13 Arten und Varietäten gelingt das überzeugender.

Die systematische Einordnung und Abgrenzung der beiden jodpositiven Gattungen *Thecotheus* und *Iodophanus* bleibt nach heftigen taxonomischen Schlingerfahrten noch etwas kontrovers oder unklar. So wurde bisher *Ascophanus crustaceus* Starbäck 1898 als eine *Iodophanus*-Art geführt: *Iodophanus crustaceus* (Starb.) Kimbr. - [Amer. J. Bot. 56(10):1200, 1969]. In der zitierten Arbeit wird umkombiniert: *Tecotheus crustaceus* (Starb.) Aas & Lundq. Außerdem wird *Th. agranulosus* Kimbr. [Mycologia 61(1):112, 1969] als ungültig gewertet, da nicht von *Th. crustaceus* verschieden. *Ascophanus cinereus* wird in durch **Starbäck** selbst als Synonym von *A. crustaceus* anerkannt. Daraus folgen einige weitere fehlerhafte oder kritische Entwicklungen (siehe *Aas*). **Le Gals** (1963) Versuch, *Ascophanus crustaceus* von *Ascophanus cinereus* abzugrenzen, ist nach *Aas* (1992) gescheitert, da sie Südafrikanisches und nicht **Starbäck's** Material verglich. Ihr '*Ascophanus crustaceus*' wird in diesem Fall zu einem neuen *Iodophanus*: *Iod. magniverrucosus* Aas (1992; bei den Schreibweisen auf Seite 190 '*magniverrucosus*' und '*magniverrucosus*' dürfte es sich um Tippfehler handeln).

Wie unterscheiden sich die beiden Gattungen? Einen Hinweis gibt *Aas* in Bezug auf *I. magniverrucosus*: „The presence of carotenoid pigments in the paraphyses and the callose-pectic ornamentation of the ascospores well charactersize this species as a member of *Iodophanus*“. Leider geht er nicht näher darauf ein im Kapitel 'Morphology and anatomy' (von *Thecotheus*, S. 17): „Lebende Fruchtkörper sind gewöhnlich weiß bis hellgrau, gelegentlich mit einem gelblichen Hauch. Im allgemeinen dunkeln sie bei der Reife oder beim Trocknen. Das ist der Hauptgrund für die zahlreichen Farbangaben, welche man bei ein und derselben Art beobachtet hat. Zudem ist die Pigmententwicklung lichtabhängig. Dennoch ist der Farbwechsel ziemlich konstant für viele Arten. Abhängig von der Art kann die Farbe frischer, reifer Apothecien gelblich, gelblichbraun bis grauorange bis braunorange oder graubraun sein. In vergehenden oder gertockneten Apothecien kann die Farbe dunkler werden, manchmal fast schwarz. Selten können frische Apothecien grünlichgrau oder grünlich gelb gefärbt sein. Die Farbe Gelblichgrün wird oft als typisch für *T. strangulatus* und *T. uncinatus* angegeben.“

Was sind demgemäß 'karotinoide Pigmente' und was nicht? Kommen bei *Thecotheus* keine vor? Oder werden sie dort durch andere Pigmente überdeckt - und nicht so bei *Iodophanus*? Führen die Pigmente Gelb, Lachsrosa und weitere Rottöne oder Fleischfarben ohne Schwarz, Braun, Grau oder Grün der tunesischen Fruchtkörper eindeutig zu *Iodophanus*? Eindeutige Angaben (bzw. Untersuchungen) liegen m.E. nicht vor.

Das 'callos-pectische' (callosus - hart-, dickhäutig, schwielig, pectus - gekämmt, gekrempelt) Sporenornament soll ein weiteres gattungstypisches Merkmal sein. Derartige 'sporemarkings' können jedoch auch fehlen und kommen auch in beiden Gattungen vor (z. B. bereits durch **Kimbrough**, 1966 für die '*Ascophanus carneus*-Gruppe' = *Iodophanus* oder **Kimbrough & Korf**, 1967 für *Thecotheus*). Bei *Thecotheus* sollen unreife Sporen dickwandig, aber die Wände bei der Sporenabgabe dünner geworden sein (Innere Wandschicht im Initialzustand etwa 4 µm dick, cyanophob, die dünne, äußere Wandschicht bei Reife cyanophil). In dieser Gattung ist jede Spore von einer variierend dicken, cyanophilen Schleimhülle als Perispor umgeben. Ähnliche Sporenentwicklungen werden jedoch auch für *Iodophanus*-Arten beschrieben (z.B. *Iodophanus venezuelensis* Jeng & Krug).

Der Schlüssel von **Kimbrough & Korf** (1967) ist überholt. Es werden 2 Trennungsmerkmale hervorgehoben, die nicht mehr zutreffen. Für *Iodophanus* scheibenförmige ('disc-shaped') Apothecien, Ascosporen mit dünnem Epispor ohne schleimiges Perispor, für *Thecotheus* zylindrische oder kreiselförmige Apothecien, Ascosporen mit angeschwollenem Epispor und schleimigem Perispor.

Der excipulare Bau, schwierig zu ermitteln bei den winzigen Fruchtkörpern, scheint ebenfalls nicht so verschieden, daß er eine klare Trennung beider Gattungen erlaubt. Das Äußere Excipulum ist weitgehend ähnlich aufgebaut aus Textura angularis/(subglobulosa). Das meist spärliche Mittlere Excipulum dürfte trotz leicht verschiedener Darstellungen ebenfalls kaum klare Trennungsmerkmale bieten. Angaben für *Thecotheus*: „...medullary excipulum consisting of both textura intricata and textura globulosa (**Kimbrough**, 1969).“ „The medullary excipulum is predominately composed of a

textura intricata and a patchy textura globulosa...in several species...a zone of textura porrecta... (Aas, 1992). Für *Iodophanus*: "...Textura intricata... (Kimbrough & Korf, 1967)". „Excipulum of textura globulosa to textura angularis“ (Jeng & Krug, 1977; für *Iod. venezuelensis*)

Ist der zweischichtige Ascus bei *Thecotheus* ein eindeutiges Trennungsmerkmal gegenüber *Iodophanus*? In beiden Gattungen soll die Ascuswand mit Jod diffus blauen, in ammoniakischem Kongorot gleichmäßig rötlich. Bleibt die innere Wand bei *Thecotheus* in Kongorot ungefärbt und ist so zu unterscheiden von *Iodophanus*, wo es eine solche innere Wand möglicherweise nicht gibt und daher Kongorot die gesamte, dünnere Wand durchfärbt? Gelingt dies nur am Frischpilz?

Eine weitere Nachuntersuchung erfolgte anhand Koll. 2504. Ein in Wasser gequollenes Apothecium wurde mit dem Gefriermikrotom unter der 40x-Lupe geschnitten und in einen Wassertropfen übertragen. Unter dem Deckglas wurde ammoniakalisches Kongorot durchgesaugt, die Färbung unter dem Mikroskop beobachtet (zahlreiche Mikrodias), die Schnitte mit Hilfe des Diaphragmatubus gezeichnet. Im Anschluß wurde lactophenolisches Baumwollblau durchgesaugt. Unter der phenolischen Lösung schlug der Indikator zunächst in Dunkelblau um, danach verdrängte das Baumwollblau den Indikatorfarbstoff völlig und färbte leuchtend blau (Cyanophilie). Zuletzt wurde überschüssiges Baumwollblau durch Durchsaugen von Wasser verdünnt und durch hyalines Lactophenol ersetzt. Nach Reinigung der Objektträger (Spiritus) wurden die Deckglasränder mit Entellan-Lack abgedichtet und fixiert; Melzer-Präparate mit gleichem Verfahren, wodurch auch sie haltbar werden. Damit stehen Halbdauerpräparate zur Verfügung.

Die diffuse jodpositive Reaktion der Asci ist sehr deutlich. Bei einer (maximal) 2 µm dicken Ascuswand färbt sich eine Außenzone von 0,4 µm blau, der innere Bereich von 1,6 µm bleibt hyalin, der folgende, dextrinoide Ascusinhalt hebt sich dunkelbraun ab. Ebenso färbt sich die Wand in einer ebenso dünnen äußeren Schicht leuchtend Rot in ammoniakalischem Kongorot, der wesentlich breitere, innere Bereich bleibt hyalin (nicht konservierbar, Diadokumentation). Beim Umschlagen des Indikators ändert sich erneut nur die Farbe der dünnen, äußeren Lage, nicht die innere. Die Baumwollfärbung scheint nur mehr eine dünne blauende Wand anzuzeigen. Nur an wenigen Stellen des Präparats haben sich winzige cyanophile Grana aus dem Ascusinnern an der Wand abgelagert. Sie erreichen nicht die blau gefärbte Wand, bleiben über 1 µm entfernt: Die hyaline Schicht ist erhalten, wird jedoch in diesem Medium nicht mehr optisch aufgelöst gegenüber dem ebenso hyalinen Ascusinnern. Alle Färbemethoden deuten auf einen zweischichtigen Ascus.

Diese persönliche Auswertung wird mit Vorbehalt wiedergegeben. Schlüsse können wegen zu geringer Erfahrung nicht gefolgert werden, wohl aber begründete Vermutungen. Bisher wurden vom Autor bereits mehrere Funde aus Europa als *Iodophanus carneus* bestimmt. 2 Kollektionen hat er ebenso intensiv vor Jahren bearbeitet und dokumentiert (persönliche Notizen, Skizzen, Präparate, Mikrodias): Koll. 316, Kaninchenlosung, Mannheim/Rh., 5. 6. 1988, gesammelt auf einer grasigen Industriebrache bei einem Parkplatz, in feuchter Kammer gewachsen, untersucht 27. 6. 1988, leg./det. J. H. und Koll. 860, Kroatien, Insel Cres, bei Osor, 6. 1. 1990/04, Kalktrockenrasen, verkohltes Holz und Ziegengrundung, untersucht aus feuchter Kammer am 3. + 4. 2. 1990 (zusammen mit *Thecotheus cinereus*, *Saccobolus truncatus*, *Trichobolus spec.*, *Thelebolus nanus*, *Podospora decipiens*), leg./det. J. H. Dabei wurde bereits ein großer Formenreichtum von *Iod. carneus* festgehalten. Es verwundert nicht, daß immer wieder neue Formen oder sogar Arten beschrieben werden. Einige Skepsis scheint angebracht. Diese Vorarbeiten verstehen sich als Einleitung in eine vorgesehene, spätere Gattungsübersicht.

Die tunesischen Formen passen am widerspruchsfreisten in das derzeit gültige Artenkonzept von *Iodophanus carneus*, wenn es in einem erweiterten Sinn aufgefaßt wird. Noch nicht völlig eindeutig auszuschließen ist eine besondere nordafrikanische Kleinform.

Literatur

- AAS OLAV. A World-Monograph of the genus *Thecotheus* (Ascomycetes, Pezizales). Thesis 4 Universiteteti Bergen - Botanisk Institutt. 1-211, 1992 Bergen.
- HOHMEYER, H., LUDWIG E. & SCHMID H. Seltene Ascomyceten in Bayern (2). Über einige Arten operculater Discomyceten (Pezizales). Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 47:5-36, 1989.
- JENG, R. S. & KRUG, J. C. New records and a new species of coprophilous Pezizales from Argentina and Venezuela. Can. J. Bot. 55(24):2987-3000, 1977.
- KIMBROUGH, J. W. Studies in the Pseudoascoboleae. Can. J. Bot. 44:685-704(+3 Pl.), 1966
- KIMBROUGH, J. W. North American species of *Thecotheus* (Pezizeae, Pezizaceae). Mycologia 51:99-114, 1969.
- KIMBROUGH, J. W. & KORF, R. P. A synopsis of the genera and species of the tribe Theleboleae (= Pseudoascoboleae). Amer. J. Bot. 54(1):9-23, 1967.

Fruchtkörper einzeln oder gesellig, sitzend, **Apothecium** zuerst globos, dann turbinat, zuletzt becher- oder faßförmig, 0,25 bis 0,6 mm Ø. **Hymenium** flach oder konvex, rein weiß, elfenbein bis gelb. **Rand** abgerundet, nicht aufgewölbt, mit vorstehenden Seten besetzt. **Außenseite** wie das Hymenium oder etwas blasser gefärbt, unter der Lupe glatt, **Seten** 106 - 160 µm lang, 8 - 12 µm breit in der Basis, schwach oder nicht bauchige Basis, unseptiert, leuchtend transparent-gelb, Wand bis 2 µm dick (Kongorot positiv); steif, ± gerade, zugespitzt, von der untersten Basis bis über die Mitte der Außenseite entspringend, wenig vorstehend. **Ankerhyphen** subhyalin oder gelblich

Hymenium multiascal, **Subhymenium** unauffällig, nicht abgegrenzt. **Mittleres Excipulum** Textura angularis, **Äußeres Excipulum** Endzellen in Aufsicht horizontal ausgerichtet, Textura epidermoidea, Zellen ca. 5 bis 20 µm; 2 - 8 µm breit, in der Basis hin Textura angularis. **Ascus** 151 - 221 / 22,5 - 58 µm, J, jung zylindrisch-keulig, reif breit zylindrisch-keulig, hyalin, apo- bis pleurorhynch, 8-sporig, oben abgerundet oder trunquat, oft mit leicht eingeschnürter Spitze; bei Reife deutlich vorstehend. **Ascosporen** reif verdreht uniseriat oder irregulär biserial, (13,1-) 19 - 21 (-22,0) / (9,7-) 12,3 - 13,7 µm, ellipsoid, hyalin-gelblich, nonguttulat, mit de Bary-Blasen, glatt; jede Spore mit einer Schleimhülle mit feinkörnigem Inhalt, oft als Apiculi an beiden Sporenpolen bis 5 µm vorstehend. Nach dem Abschluß (in H₂O) bleiben die freien 8 Sporen vereint, verklebt zu einem leicht zerfallenden Sporenpaket von 90 - 119 µm Länge. **Paraphysen** septiert, häufig verzweigt, fädig; Spitze gerade bis leicht gebogen, kaum breiter, ca. 3 - 4 µm breit.

Ökologie - auf Dung von Ziege, Kaninchen. **Untersuchte Kollektionen:** 2497, 2498; (846, siehe Häffner, Rheinl.-Pfälz. Pilzj. 5+6(2+1):99, 1995/96).

Anmerkungen

Besondere Schleimhüllen und Sporenpakete! - Die Übereinstimmung mit der ausführlichen Beschreibung von *L. cuniculi* bei **Bezzera & Kimbrough** (1975) ist weitgehend. Apotheciengröße, -form und -färbung, typisch riesige, keulenförmige Asci, Paraphysen, unauffällige, schmale, meist wenige Seten, horizontal verlaufende Endzellen des Äußeren Excipulums sind nahezu identisch. Leicht abweichende Apothecienfarbe (von weiß bis gelblich), etwas schwächere Seten (die allerdings schon der Basis entspringen), etwas kleinere Sporen (14 in beiden Präparaten gemessen; **Moravec** [1981] gibt überdies kleinere an: 16,3-21,4 / 7,6-10,3 µm, gegenüber (16-)18-24(-26) / (9-)12-14(-16) bei **Bezzera & Kimbrough** [1975]) dürften taxonomisch nicht relevant sein. Als wesentlich jedoch wird die Schleimhülle eingestuft, welche (bei der Beobachtung unter Wasser) jede Spore bereits im Ascus deutlich umgibt. Bei unteren Sporen im Ascus treten die Schleimhüllen häufig in Form kräftiger Apiculi auf. Weiterhin sehr auffällig ist die Tendenz bei abgeschossenen Sporen, in Paketen zu 8 locker durch die Schleimhüllen miteinander verklebten Sporen in wässrigem Medium zusammen zu bleiben. Die selbe Beobachtung von Schleimhüllen bei sonst völlig übereinstimmenden Merkmalen wurde bereits früher bei einer Kollektion (Fung. JH 846) aus dem ehemaligen Jugoslawien beobachtet. Sind die Schleimhüllen früheren Beobachtern entgangen oder handelt es sich um ein eigenständiges Merkmal? Es ist wahrscheinlich, daß derart auffällige Merkmale nicht von allen Bearbeitern übersehen worden sein können, so daß vielleicht von einer eigenständigen Varietät oder Art ausgegangen werden kann. Weder bei **Velenovskýs** (1934) spärlicher und in seiner Zeichnung (Tab. IV, Fig. 27, = *L. prachytrichus*) völlig unpräziser bis grob fehlerhafter Darstellung (folgt man der Synonymisierung durch **Bezerra & Kimbrough**), noch bei **Svrček** (1976, 1981 und dort angegebene frühere) oder **Moravec** (1971) findet man Hinweise auf eine Schleimhülle und Sporenpakete bei der **Velenovskýschen** Art, auch nicht bei **Bezerra & Kimbrough**. Andererseits fehlt bisher der absichernde Vergleich.

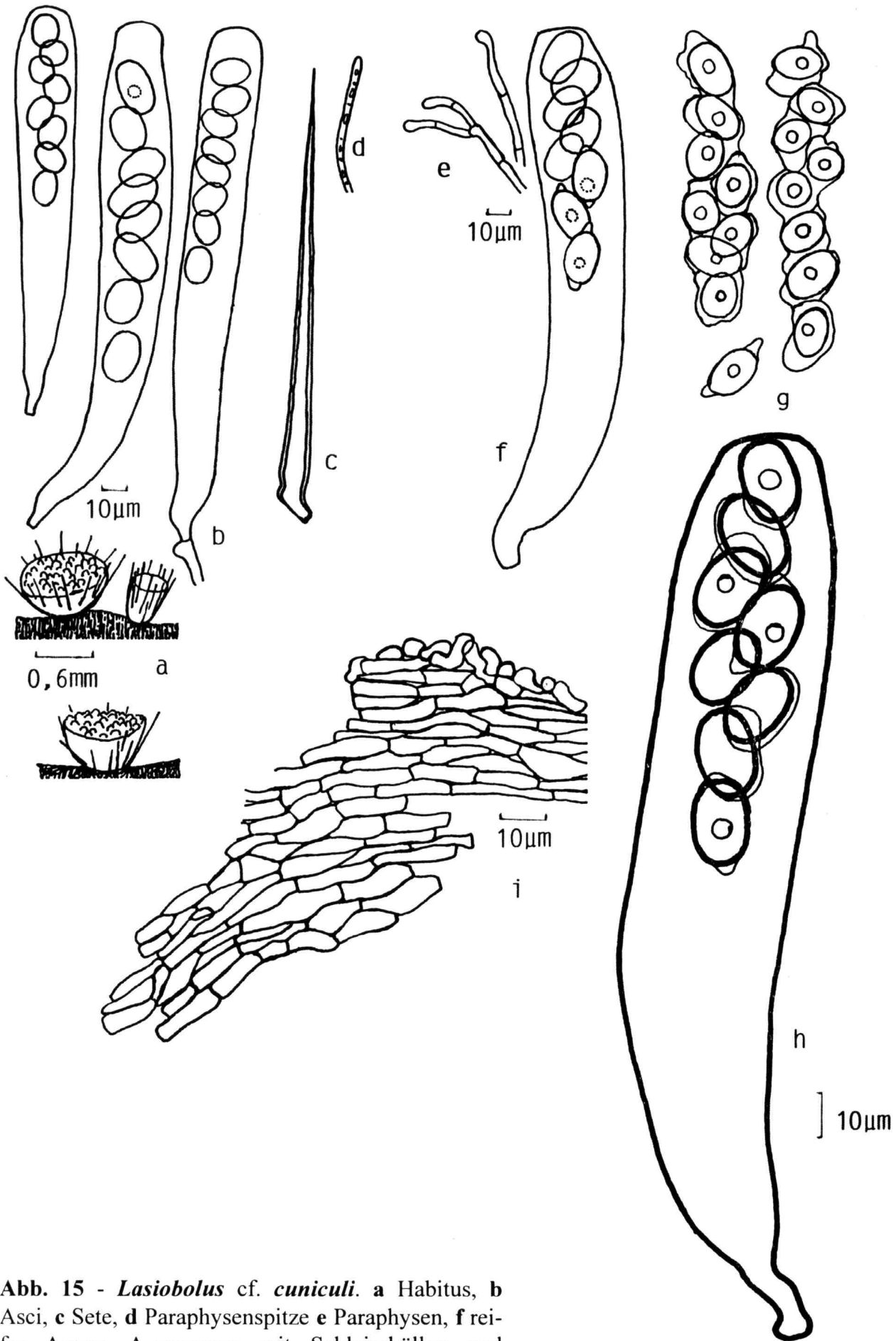


Abb. 15 - *Lasiobolus* cf. *cuniculi*. **a** Habitus, **b** Asci, **c** Sete, **d** Paraphysenspitze **e** Paraphysen, **f** reifer Ascus; Ascosporen mit Schleimhüllen und Apiculi, **g** freie Sporenpakete, freie Spore, **h** reifer Ascus; Ascosporen mit Schleimhüllen und Apiculi (Ölimmersion), **i** Äußeres Excipulum, Außenseite bis zum Rand (Aufsicht); horizontale Endzellen.

Literatur

- BEZERRA J. L. & KIMBROUGH J. W., 1975. The Genus *Lasiobolus* (Pezizales, Ascomycetes). *Can. J. Botany*, 53:1206-1229, 1975.
- MORAVEC, J. Discomycety čeledi Thelebolaceae (Brumm.) Eckbl. z okresu Mladá Boleslav v Čechách. *Discomycetes of the family Thelebolaceae (Brumm.) Eckbl. from the district of Mladá Boleslav. Čes. Myk.* 25(8):150-160, 1971.
- SVRČEK, M. A taxonomic revision of Velenovský's types of operculate discomycetes preserved in National Museum, Prague. *Sb. narod. Muz. Praze* 32B(2-4):115-194, 1976.
- SVRČEK, M. Katalog operculárních diskomycetů (Pezizales) Československa. I. A-N *Čes. Myk.* 35(1):1-24, 1981. II. O - W. *Česk. Myk.* 35(2):64-89, 1981. III. *Česk. Myk.* 35(3):134-151, 1981.
- VELENOVSKÝ, J. *Monographia Discomycetum Bohemiae.*, 1934.

Marasmius anomalus Lasch in Rabh. in Klotzsch

Hut 0,5 - 1,3 cm breit, Mitte deutlich verflacht bis vertieft, Scheibe zimt-, rostbraun, feingeschuppt (Lupe), Rand gräulich, gefurcht, eingebogen. **Lamellen** weißlich, entfernt. **Stiel** glatt, oben blaß, zur Basis hin schwärzlich, 1 - 2 cm hoch, 1 - 1,5 mm breit. **Basidien** mit 4 (auch 2?) Sterigmen. **Sporen** 9,3 - 16,7 / 4,0 - 5,5 µm. **Zystiden** - an der Lamelle keine gesehen. **Ökologie** - Tunesien, Bergoase Tamerza, Oase Umgebung "Hotel" La Cascade, gesellig aus der Erde im Uferschlamm wachsend, holzige Debris eingemischt, in Gesellschaft mit und auf hohen Gräsern (*Phragmites communis?*), entfernter Klee (*Medicago laciniata/arabica?*) mit Melanismus, an schütterten Stellen winziges Moos, zusammen mit 2484, 11. 10. 1995, leg./det. J. H. (Fung. JH 2483 + 2485).

Anmerkungen

Die Abbildung bei **Cetto** (1993, Nr. 2741) gibt etwas den Eindruck vom Habitus. Bestimmung nach **Moser** (1983). Die Bindung an Gräser und relativ mächtige, fast nadelförmige Sporen kennzeichnen den „Nadelsamigen Schwindling“, der auch in Deutschland vorkommt (**Krieglsteiner**, 1991).

Literatur

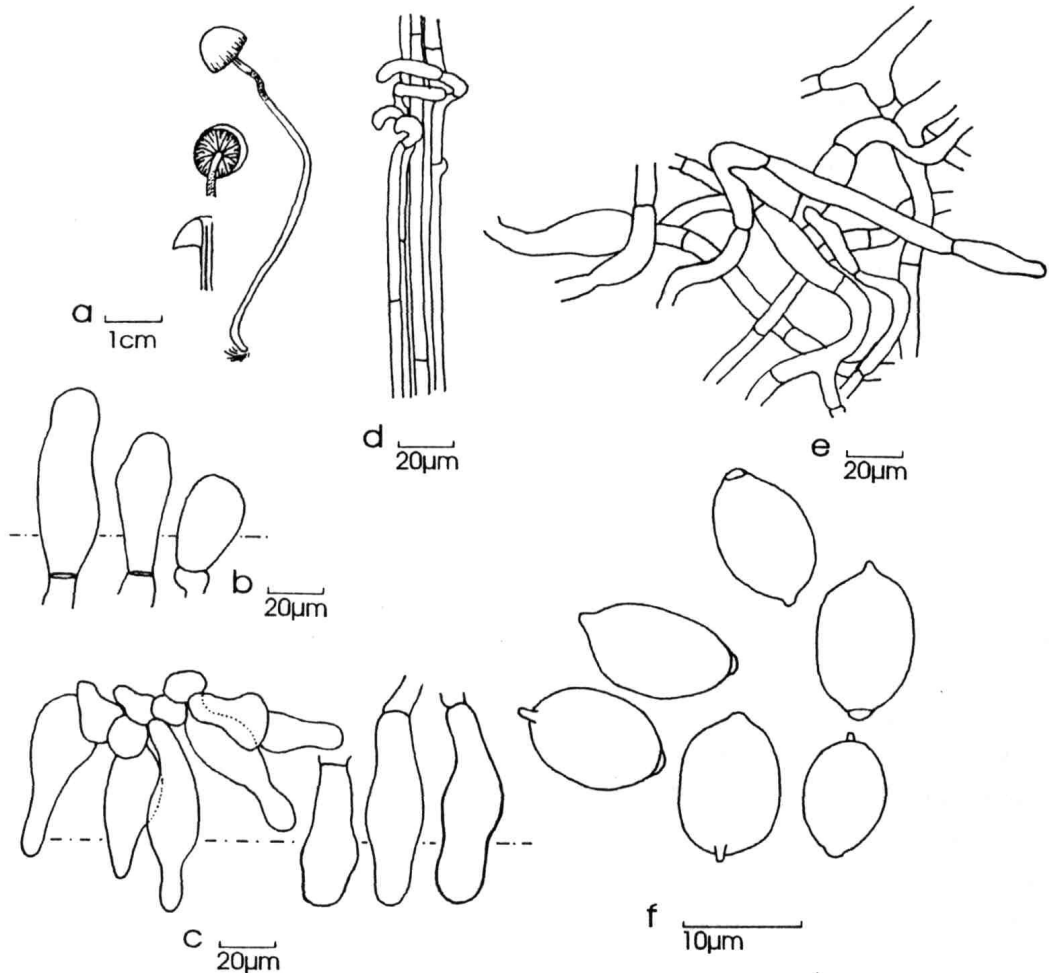
- CETTO, BRUNO. I funghi dal vero. Bd. 7. (bearbeitet von CETTO, RITA, OSSI & HAUSKNECHT, ANTON und weiteren) Saturnia, Trento, 1993.
- KRIEGLSTEINER, G. J. Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). Band 1: Ständerpilze, Teil B: Blätterpilze, 1991. Stuttgart.
- MOSER, M. in GAMS, H.. Kleine Kryptogamenflora. Band Iib/2 . Basidiomyceten 2. Teil Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Stuttgart, New York, 1983/5.

Panaeolus retirugis (Fr.)1838 - Runzeliger Düngerling

= *carbonarius* Bartsch 1786

Hut jung rotbraun und kopfig geschlossen, mit gilbigweißen Velumflöckchen spärlich besetzt, reif fast halbkugelig, feucht kakaobraun, purpurbraun, besonders in der Scheibe, zum Rand etwas verblässend oder ausgrauend, trocken gräulich ockerbraun, strohockerbraun, 0,9 cm breit, 0,7 cm hoch (fig. a), Rand trocknend ganz unregelmäßig gefältelt, feinst gezähnt, Zähnchen mit weißlichen Velumresten besetzt (starke Lupe; fig. b,c). **Lamellen** breit angewachsen, fast entfernt, doppelt lamelletiert, am Stiel als Falte herablaufend, Schneide deutlich weißlich bewimpert, Fläche purpurschwärzlich (Lupe). Innen schmalröhrig wollighohl, Fleisch hellgilbig mit brauner Zonierung

(Lupe). **Stiel** verbogen (unter transparenter Kammer) gewachsen, 6cm x 1,2 mm (fig. a), wie Hut strohbraun, oben bereift und etwas streifig, mit purpurbraunschwarzen Sporen besetzt, abwärts glatt, etwas glänzend, unter der Lupe etwas filzig, mit etwas weißem Basisbausch (Mycel) über dem Substrat.



Rindenhypen (Aufsicht) der Stielspitze 2 bis 8 µm breit, faserig-langzellig, bräunlich, mit Schnallen; gelegentlich undeutliche **Pseudokaulozystiden** (abstehende Hyphenenden, fig. d)

Abb. 16 - *Panaeolus retirugis*. a Habitus, **b** Basidien **c** Cheilozystiden, **d** Pseudokaulozystiden, **e** HDS, Trichoderm (Aufsicht), **f** Sporen.

Basidien 14 - 27 / 8 - 9,1 µm, keulig bis breit flaschenförmig (fig. b). **Sporen** mandelkernförmig (von der Schmalseite), schwach mitrulaartig verbreitert (von der Breitseite gesehen), mit transparent-farblosem Stielchen und Keimporus, glatt, Einzelspore transparent leberbraun, violettbraun, glatt, innen mit einigen undeutlichen Vakuolen oder Grana (Ölimmersion; fig. f), 9,9/6,7, 11,1/8,0, 11,5/6,7, 11,7/6,7, 12,1/7,3, 12,1/8,5, 12,1/8,1, 12,3/8,1, 12,6/8,1, 13,5/8,1, 14,7/8,3 µm; 9,9 - 14,7 / 6,7 - 8,5 µm (freie von der Stielspitze angesammelte). **Cheilocystiden** gebüschelt an der Schneide vorstehend, hyalin, flaschenförmig bis etwas keulig-geschnäbelt, bis 30,4 / 7,4 - 9,9 µm (fig. c). **Pleurozystiden** keine (etwas zweifelhaft, wenn vorhanden in Größe nicht von Basidien geschieden). **Hutdeckschicht** (Aufsicht, leicht gequetscht), wirr verwobenes Trichoderm, Hyphen 4 - 18,5 µm breit, braun-hyalin-wandig (fig. e).

Ökologie auf Eselsmist (in feuchter Kammer nachgewachsen). Tunesien/Deutschland, Bergoase Tamerza, aufgesammelt 11. 10. 1995, auf Eselsmist, ab 12. 12. 1995 ausgereift, am 16. 12. 1995 hochreif entnommen, untersucht und exsikiert (2. Fruchtkörper im Entstehen), Kammer 2474c, leg./det. J.H. (Fung. JH 2513; Lupendia Hutrand).

Anmerkung: Diese Art ist gekennzeichnet durch den feinzähneligen, mäßig behangenen Hutrand (Lupe!) und seinen Runzeln, welche beim Austrocknen hervor kommen, mikroskopisch durch Sporenform - und -größe und durch gebüschelte Cheilozystiden, welche nur wenig größer werden, als die Basidien. Bestimmung nach **Ricken** (1915/Reprint 1980, S. 268, Nr. 795, Tafel 69/6), **Moser** (:264, 1983/5), **Lange** (149e). **Malençon, G. & Bertault, R.** (:300, 1970) listen ohne Beschreibung einen einzigen Fund aus Cherf-el-Akab bei Tanger vom 14. Februar 1959, aus feuchter Erde gewachsen.

Bereits am Fundort wurden junge Fruchtkörper mit noch geschlossenen Fruchtkörpern gesehen (zerstört beim Transport). In feuchter Kammer ausdauernd. Das Wachstum in der Braunglas-

Kammer führte zu Wachstumsanomalien, auf extrem langen (Licht suchenden?) Stielen wurden winzige, zuletzt vollreife Hüte angelegt.

Literatur

RICKEN, A. Die Blätterpilze (Agaricaceae) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Oesterreichs und der Schweiz. Leipzig 1915 (Reprint Saronno, 1980).

Peziza cerea Bull.

Apothecium becherförmig, verflacht, Mitte deutlich in den Stiel hinein vertief, 1,2 cm Ø, 0,5 cm hoch, überall wachsgelblich, wachsocker. **Hymenium** glatt, **Ränder** nach unten geschlagen eingewickelt. **Außenseite** glatt, zur Basis leicht blasser. **Stiel** - angedeutet gestielt.

Hymenium 245 - 266 µm breit. **Subhymenium** kaum abgegrenzt, 90 - 150 µm breit, Textura angularis/(globulosa), etwas breithyphig untermischt, Zellen 10 - 20 µm breit. **Mittleres** und **Äußeres Excipulum** Textura angularis/globulosa, hyphig untermischt, insgesamt bis 660 µm breit, nicht abgegrenzt; das subhymeniale Excipulum geht in eine ca. 200 µm breite Schicht aus großlumigen Zellen (bis 70 / 48 µm) mit Interzellularräumen über, nach außen werden die Zellen wieder kleiner, 18 - 40 µm breit und zunehmend bräunlicher pigmentiert; den Endzellen entspringen massenhaft 6 - 8 µm breite, bis 1,8 µm dickwandige, septierte, verzweigende, gelblichhyaline, abgerundete Substrathyphen und durchwuchern die Zellulosefasern des Papiers. **Ascus** 265 - 307 / 12 - 14 µm, zylindrisch, schwach pleurorhynch, 8-sporig, reif (zahlreiche Spitzen mit geöffneten Operculi); in Melzer I+II blaut die gesamte Ascuswand, Inneres schwach dextrinoid. **Ascosporen** reif uniseriat, 13,1 - 16,0 / 9,5 - 10,1 µm, ellipsoid, nonguttulat (1 undeutlicher Zellkern); glatt; minimal bräunend in Melzer I+II. **Paraphysen** septiert, ca. 4 µm breit, gerade, fast hyalin, minimal granuliert, vereinzelte Paraphysen stark dextrinoid., Spitze kaum keulig, 4,5 - 6 µm breit. **Ökologie** - auf dem feuchten Papier in Kammer 2490 in Nachbarschaft des morschen Palmholzes gewachsen, 10. 4. 1996, (Fung. J. H. 2562; in Alkohol konserviert da stark durch Nematoden und Milben befallen, Halbdauerpräparat, Skizzenblatt mit Zeichnungen).

Anmerkung

Es ist etwas zweifelhaft, ob dieses Apothecium den tunesischen Funden zugerechnet werden kann. Das Substrat samt Befeuchtungspapier der Kammer 2490 wird seit 6 Monaten konstant feucht gehalten, eine Kontamination durch Fremdsporen ist nicht auszuschließen.

Ausführlich wurde über diese Art und den damit betroffenen Artenkomplex in anderen Publikationen berichtet (siehe Literatur).

Literatur

- HÄFFNER, J. Rezente Ascomycetenfunde - XI. Sterigmate Formen in der Gattung *Peziza* (1. Teil). *Persoonia* 14(4):597-602, 1992.
HÄFFNER, J. Rezente Ascomycetenfunde - XI. Sterigmate Formen in der Gattung *Peziza* (2. Teil). *Persoonia* 15(2):179-185, 1993.
HÄFFNER, J. & KASPAREK, F. Rezente Ascomycetenfunde VIII. Der Formenkreis um *Peziza fimeti*. *APN* (Mitteilungsblatt der Arbeitsgem. Pilzk. Niederrhein) 7(2):144-149, 1989.

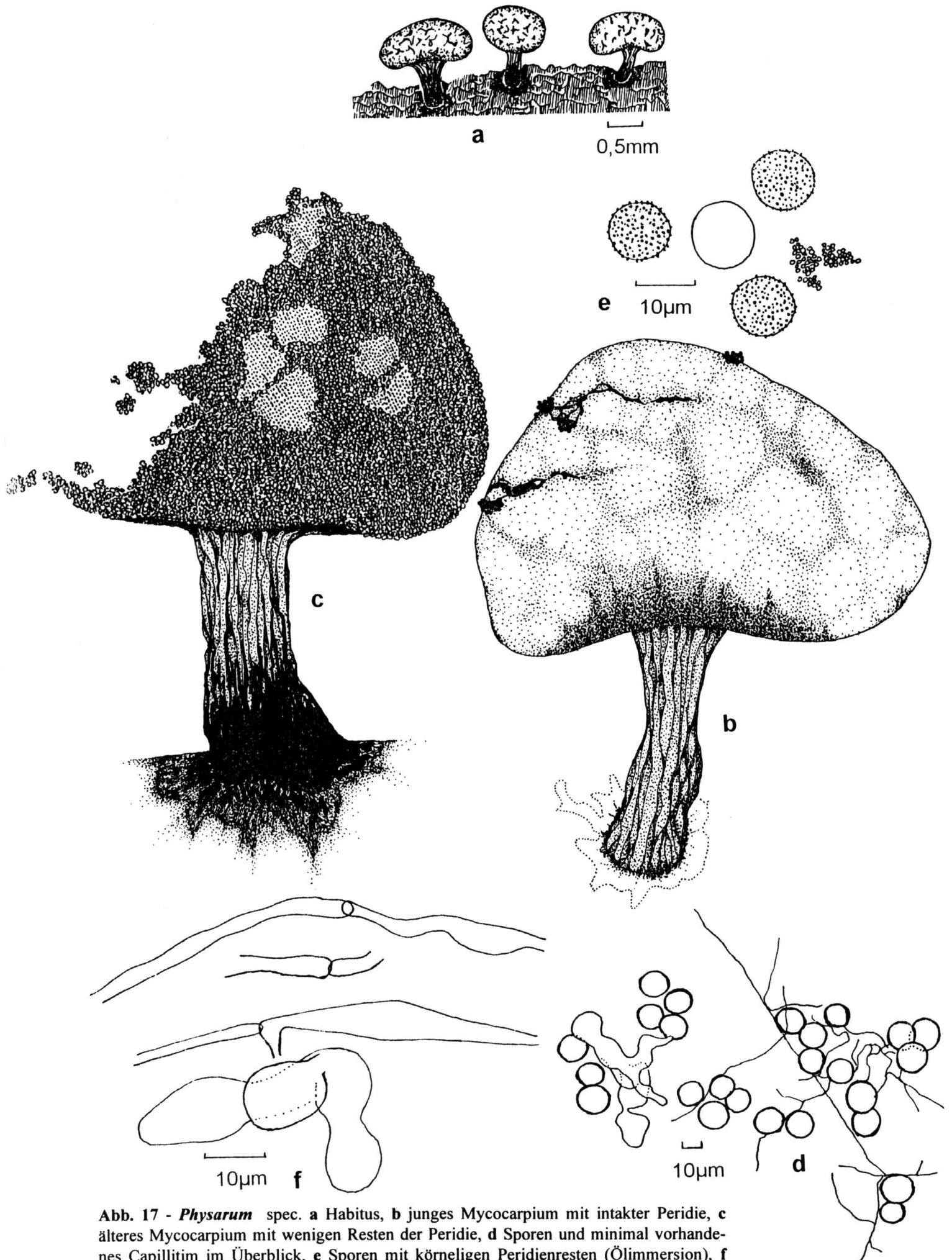


Abb. 17 - *Physarum* spec. **a** Habitus, **b** junges Mycocarpium mit intakter Peridie, **c** älteres Mycocarpium mit wenigen Resten der Peridie, **d** Sporen und minimal vorhandenes Capillitium im Überblick, **e** Sporen mit körneligen Peridienresten (Ölimmersion), **f** hyalines Capillitium (Ölimmersion); [Abb. a, e: Koll. 2469; Abb. b, c, d, f: Koll. 2514].
 Rheinl.-Pfälz. Pilzj. 5+6(2+1): 167, 1995/96

Hut 1,1 - 1,5 cm Ø, (purpur)grau; samtig (deutlich unter der Lupe); Mitte bläulichbraun, wenig aufgewölbt bis flach; Rand durchscheinend gerieft (Abb. a).

Hutdeckschicht

mäßig dimorph, aus hyalinen oder homogen braun gefärbten, gestielten Ballonzellen, 6- 24 µm Ø (Abb. d; Aufsicht), daneben auch spindelige Zellen. Huttrama aus oft verzweigenden, verlängerten Hyphen, 4 - 22 µm breit, hyalin oder etwas körnelig, mit gelblichen, stark gewundenen, verzweigten Lactiferen. **Lamellen** rosa- bis okkerpurpurgrau, wenig gedrängt, bauchig, untermischt, frei (Abb. a).

Stiel 1,1 cm lang, unten 0,2 cm, oben 0,15 cm, weißlich, ± glatt, leicht brüchig (Abb. a). **Basidien** viersporig, ca. 35 / 8 µm. **Sporen** rundlich, tropfzig, innen mit Guttulen, 5,1 - 8,6 / 4,1 - 6,7 µm (Abb. b). **Cheilozystiden** breitkeulig, ca. 39 - 60 / 13 - 19,5 (->20) µm (Abb. c) bis spindelig oder sackförmig. **Pleurozystiden** keine, **Caulozystiden** spärlich, schlankkeulig bis zylindrisch, 60 - 78 / 10 - 14 µm. Kristalleinlagen auf den Lamellen, dem Stiel und dem Hut häufig. **Ökologie** - siehe Fundliste (Koll. 2484).

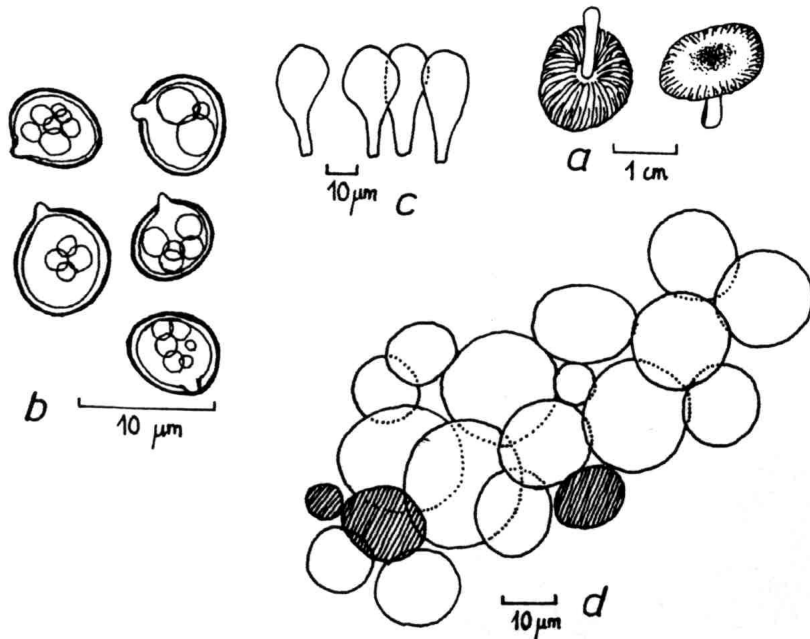


Abb. 18 a - d - *Pluteus podospileus*

Bei dieser Gelegenheit wird eine eigene Bearbeitung aus Deutschland zum Vergleich angefügt (im Verbreitungsatlas **Krieglsteiners** als einziger Fundpunkt der unmittelbaren Umgebung [Land an der Sieg, Westerwald] enthalten): D, Burbach, MTB 5214, 8. 8. 1980, bei der Stuhlfabrik, Holzplatz, leg. **H. Lükke**, det. **J. H.**: (2 Farbdias vorhanden: Die etwas ange-trockneten Fruchtkörper lassen keine Randriefen mehr erkennen, welche frisch vorhanden waren). **Habitus** (Abb e), **Huthaut** samtig, **Hutrand** schwach gerieft, **Stiel** bepunktet (wie *Leccinum*), **Sporen** rundlich, tropfzig, ca. 6,4 / 5 µm (Abb. f). **Cheilozystiden** keulig, breitlanzettlich, bis 45 / 16 (-20) µm (Abb. g), **Huthautzellen** und **Pilozystiden** mit braunem Inhalt (Abb. h)

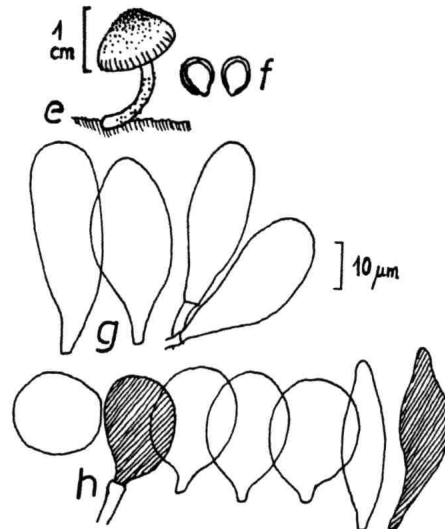


Abb. 18 e - h - *Pluteus podospileus*

Anmerkung

Malençon, G. & Bertault, R. (1970) beschreiben einen Fund von „*P. minutissimus* Maire f. *typicus* Kühn. & Romagn.“ von Ziatene in der Nähe von Tanger, Marokko, gefunden unter Oliven am 14. Dez. 1957. Sie bezeichnen die Art als selten. Vielleicht wird hier ein Neufund für Tunesien vorgestellt. **Favre** (1948), von ihnen zitiert, beschreibt die Art aus den Jura-Hochmooren in der Gesellschaft von *Filipendula ulmaria*, *Caltha* auf der Erde oder auf Blattresten. Koll. 2484 aus Tunesien stimmt in allem viel besser mit **Favres** Beschreibung überein, als mit den Angaben von **Malençon**,

G. & Bertault, R., Grauwinkel, B. & Meusers, M. (1984) kommen unabhängig voneinander zum gleichen Ergebnis und stellen *P. minutissimus* in die Synonomie von *P. podospileus*. Leichte Abweichungen (mehr purpurgraue statt braune Hurfarbe, minimal größere Sporen, HDS mäßig dimorph) dürften in die Variationsbreite der Art fallen.

Literatur (Auswahl)

- FAVRE, J. Les associations fongiques des hautes-marais jurassiens et de quelque régions voisines. Matériaux pour la Flore cryptogamique Suisse. 10(39, 1948.
 GRAUWINKEL, B. & MEUSERS, M. Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur. (AMO) I:15-26, 1984.
 MALENÇON, G. & BERTAULT, R. Flore des champignons supérieur du Maroc. Tome I. Rabat :103, 1970.
 MOSER, M. in GAMS, H. Kleine Kryptogamenflora. Band Iib/2 . Basidiomyceten 2. Teil Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Stuttgart, New York, 1983/5.

cf. *Psathyrella ammophila* (Dur. & Lév.) P. D. Orton

Anmerkungen

Bei Auffindung waren die zahlreichen Fruchtkörper beider Kollektionen bereits weitgehend zerstört, so daß die Mikromerkmlae nicht mehr ausreichend erfaßt werden konnten. Sporenform und -maße im Vergleich: (10-) 11 - 13,5 / 6,5 - 7,5 (-8) µm [Kits v. W.], 9,8 - 13,3 / 6,8 - 8,5 µm [J. H.].

Untersuchte Kollektionen

Tunesien, Nefta, Wüste, Sanddünen am Rande der Oase, 7. 10. 1995, leg. J. H., det. J. H. (Fung. JH 2470). *** Tunesien, Wüste bei Douz, 14. 10. 1995, aus Sanddünen wachsend, leg. R. Belde, det. J. H. (Fung. JH 2486).

Literatur (Auswahl)

- CETTO, B. I funghi dal vero. Band 5, (Nr. 1734). Trento, 1987.
 KITS VAN WAVEREN, E. The Dutch, French and British species of *Psathyrella*. Persoonia, Supplement Vol. 2, Leiden, 1985.
 MOSER (siehe oben), :268.

Saccobolus depauperatus. (Berk. & Broome) E. C. Hansen.

Fruchtkörper vereinzelt bis gesellig, **Apothecium** jung kugel-, kreisel- bis alt kissenförmig ausgebreitet, 0,1 bis 0,3 mm Ø, weißlich. **Rand** unauffällig abgerundet, **Außenseite** ± glatt. **Hymenium** um 90 µm breit, **Excipulum** (Fleisch) minimal, aus rundlichen bis isodiametrischen Zellen. **Ascus** 178 / 23,5; 184 / 30 µm (2 gemessen; 60 - 95 / (12-) 15 -20 µm nach vBr.), zylindrisch, pleurorhynch, 8-sporig, **Ascosporen** zu 8 im Sporenpaket, in drei Reihen zu 2x3 und 1x2 Sporen, mit einer oder zwei vorstehenden Schleimhüllen 32,3 - 39,3 / 14,0 - 17,5 µm (8 gemessen, ohne Schleimhüllen; 28 - 37 / 10 - 13 µm nach vBr.), Einzelspore 13,6 - 15,8 / 6,9 - 8,6 µm

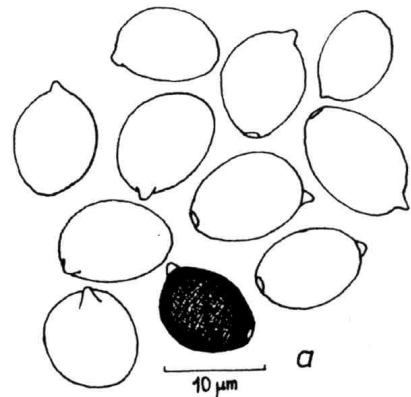


Abb. 19 - cf. *Ps. ammophila*. a Sporen.

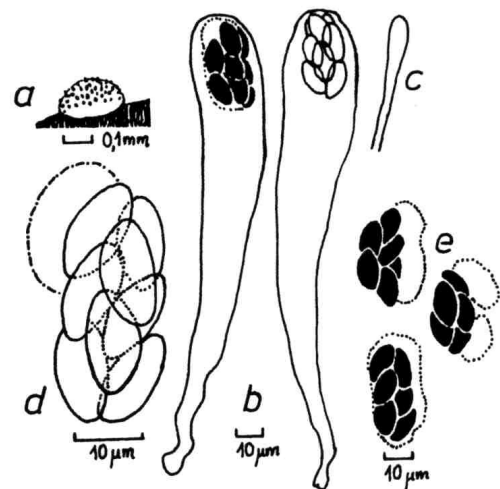


Abb. 20 - *Saccobolus depauperatus*. a Habitus, Asci vorstehend, b Asci mit Sporenpaketen, c Paraphysenspitze, d Sporenpaket mit Schleimhülle, Umrisse, e Sporenpakete, Aufsicht.

(10 - 14,5 / 5 - 7,5 µm nach vBr.), violett, ungleichseitig fusiform, nonguttulat, Ornament: violettes Epispor geschlossen oder auch reißend bis plattig. **Paraphysen** septiert, gerade oder leicht gebogen, Spitze etwas keulig, 4 - 5 µm breit, nicht verklebt. **Ökologie** - auf Kaninchendung.

Untersuchte Kollektionen

Tunesien, Fom Tataouine, 17. 10. 1995, Berge am Stadtrand, am 20. 10. 1995 in Kultur genommen: Kulturkammer 2486a*, mikroskopiert 28. 10. 95 (Tafel), leg./det. J. H. (Koll. JH 2496). *** Kammer 2486a*, mikroskopiert 4. 11. 1995, leg./det. J. H. (Fung. JH: nur Substrat getrocknet).

Anmerkung: Bis auf die Ascusgröße gut mit **van Brummelens** Beschreibung übereinstimmend.

Literatur (Auswahl)

BRUMMELEN VAN, J. A word-monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales) Persoonia Suppl. 1:1-260 + 17pl., 1967.

HÄFFNER, J. Rezente Ascomycetenfunde III. Dungbewohner, GärfutterNadelstreubesiedler. Einführung in die Gattung *Saccobolus*. APN Mitteilungsblatt AG Pilzk. Niederrhein 4:106-129, 1986.

Sporomiella intermedia (Auersw.) Ahmed & Cain

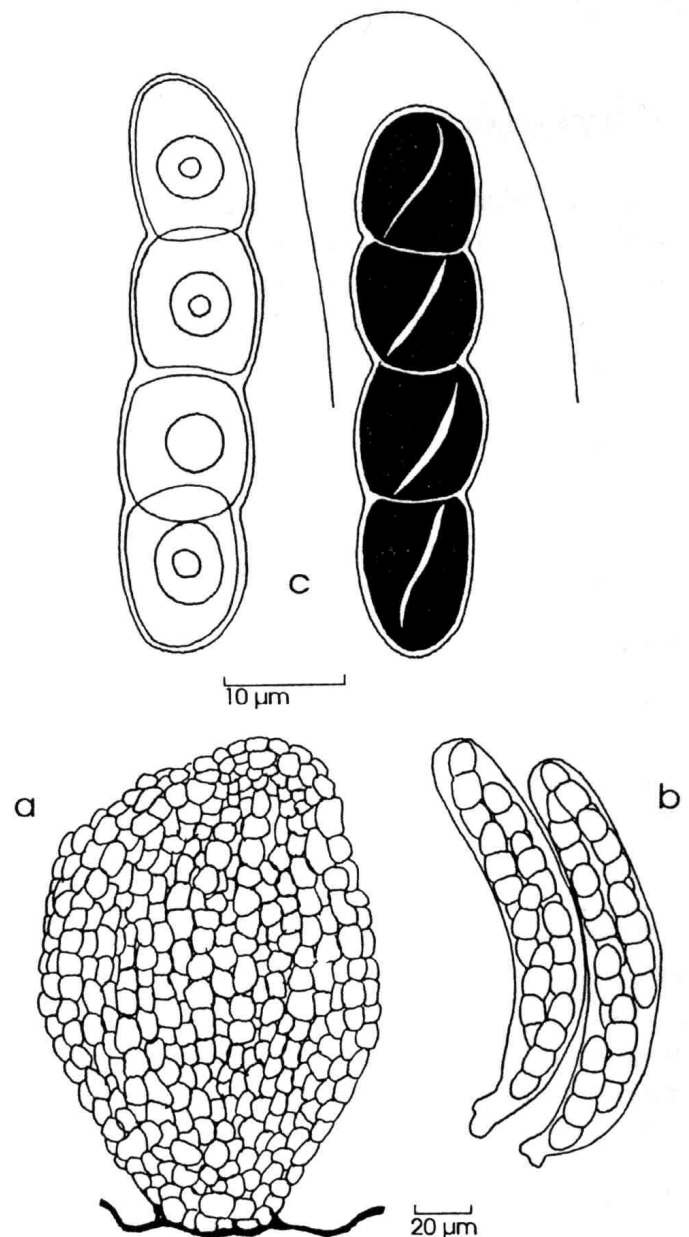
Pseudothecium pyriform, dunkelbraun, 178 / 123µm, aus ± isodiametrischen Zellen von ca. 8 - 15 µm Ø, ohne erkennbares Ostium. **Ascus** bitunikat, hyalin, 147 / 24,2; 151,5 / 27,7 µm, **Ascosporen** dunkelbraun, 3fach septiert, vierzellig, gerade oder leicht gebogen, deutlich eingekerbt bei den Septen, 43,8 - 55,1 / 8,5 - 11,9 µm, stets mit Keimspalt, leicht in Einzelzellen zerfallend, um die gesamte Spore ist im Ascus eine hyaline Schleimhülle, Einzelzellen 10,0 - 12,1 / 8,5 - 11,9 µm, Endzellen meist leicht konisch zugespitzt-verlängert; auf Kaninchendung. **Untersuchte Kollektion:** Kammer 2486b*, mikroskopiert 27. 11. 1995, leg./det. J. H. (Fung. JH 2506).

Anmerkung

Die Gattung wird auf Dungproben häufig angetroffen, insbesondere sind die auffälligen und typischen Sporen oft im Präparat anderer Arten beigemischt. Nur ein Pseudothecium mit Ascis wurde zufällig entdeckt. Ellis & Ellis (1988) geben einen Schlüssel mit 19 Arten. *Sporomiella intermedia* kommt auch häufig in Gesamteuropa vor.

Literatur: siehe *Actinomucor elegans*.

Abb. 21- *Sporomiella intermedia*. a Pseudothecium, b Ascis mit Ascussporen, c Ascussporen im Schnitt und in Aufsicht, mit hyaliner Schleimhülle, mit Ascusspitze.



Tulostoma volvulatum Borshchov 1865 var. ***elatum*** Hariot & Patouillard - Bull. Soc. Myc. France 26: 207 (t. IX, fig. 2), 1910.

= *T. giolanum* Beccarini in Chioventa - Risultati scientifici della Missione Stefanini-Paoli, Firenze, :189, 1916.

T. volvulatum Borshchov var. ***volvulatum*** - Materialy dla botaniceskoi geografii Aralo-Kaspiiskago kraia-Zapiski. Imp. Acad. Nauk St. Petersburg 7:189 (Fig. 150; Pls. XXIV:1-4; XLIX:1; L:4), 1865 (russisch).

= *T. boissieri* Kalchbr. - Rev. Mycol. 3:24 (tab XV, fig. 2), 1881 = *volvulatum* var. *volvulatum*.

= *T. barbeyanum* Henn. - Bull. Herb. Boissier 1:99, 1893 = *volvulatum* var. *volvulatum*.

= *T. ruhmerianum* P. Henn. - Hedwigia 37 (6):288, 1898 = *volvulatum* var. *volvulatum*

T. volvulatum Borshchov var. ***obesum*** (Cooke & Ellis) Wright - The Genus *Tulostoma* (Gasteromycetes) - A World Monograph :212, 1987.

Basionym: *T. obesum* Cooke & Ellis - Grevillea 6:82 (pl. 100, fig. 24), 1878.

= *T. kansense* Peck apud White - Bull. Torrey bot. Cl. 28:430 (tab. 32, fig. 9), 1901.

Ergänzungen (zur Beschreibung von Koll. 2333).

Fruchtkörper total 1,8 - 11,5 cm hoch; **Kopfteil** 0,8 bis 2,3 cm breit, 0,6 bis 1,4 cm hoch; Stiel 0,2 bis 0,8 cm breit. **Peridie** zweischichtig, **Exoperidie** weiß, weißlich, dünnkrustig, leicht brüchig, kleinschollig ablösend und abfallend, **Endoperidie** hell, licht holzfarben bis crème-holzfarben, ausdauernder, später auch abbrechend, zuletzt verbleibende Reste rein weiß und glatt. **Peristom** leicht vorgezogen, rundlich, 1 bis 3 mm breit, unstrukturiert, erst unter starker Lupe erweisen sich die Ränder etwas irregulär fransig; allmählich sich zunehmend irregulär vergrößernde Öffnung. Basal Kopfteil breit, kragenförmig vom Stiel abgesetzt, am Rande grob ausfransend, Endoperidie im abgesetzten basalen Teil verdickt. **Sporenstaubmasse** einheitlich kräftig, leuchtend fuchsbraun. **Stiel** weißlich holzfarben, rauh, oben rillig oder zum Teil grob sparrig, mit Sandkörnern behaftet, einer gleichfarbigen, deutlich abgesetzten bis dickhäutigen, bis 1,2 cm breiten **Volva** entspringend, unterhalb der Knolle mit wurzelartigem Strang.

Capillitium erst im unteren Bereich des Kopfteils ausgebildet, **Sporen** mit Apiculus, auch rundlich oder angedeutet eckig, Nachmessungen am Frischmaterial: 4,8 - 7,9 / 4,8 - 6,3 µm.

Anmerkungen

Über den ersten Fund (Koll. 2333) eines unzureichenden Fruchtkörpers wurde bereits berichtet (Rheinl.-Pfälz. Pilzj. 5(1):68-69, 1995 - „Ein unbestimmtes *Tulostoma* aus Tunesien“), samt Kurzbeschreibung und Zeichnung der Makro- und Mikromerkmale. Bereits damals wurde das Fragment an Prof. Dr. **Winterhoff** mit cf. *volvulatum* gesendet. Bei dieser Reise konnten am identischen Standort und an einem weiteren, ca. 3km entfernten Fundort zahlreiche Fruchtkörper, darunter Frischmaterial, gefunden werden. Sie erlauben genauere Angaben zur Ökologie und Entwicklung und eine sichere Bestimmung anhand der Weltmonographie **Wrights** (1987).

Beide Standorte bestehen aus feinstkörnigen Sanden, spärlich bewachsen von weit voneinander entfernten Wüstenpflanzen, meist kniehohe Sukkulente (z.B. *Salsola tetragona*) der Salzsteppe, gelegentlich klein- bis großbuschige Sträucher (z.B. Tamarisken [*Tamarix* cf. *articulata*, cf. *pauciovulata*, cf. *balansae*], ...). Beim ersten Fundort (Koll. 2333, 2471) handelt es sich um kaum verfestigte Flugsande, welche sich mehrere Meter hoch am Oasenrand auftürmen und zur Salzwüste hin verflachen. Sie ließen am 7. 10. 95 kaum noch Feuchtigkeitsspuren erkennen, trotz vorhergegangenen Regens, waren auch - im Gegensatz zu den Salzpflanzen im Uferbereich des Schotts - oberflächlich nicht mehr verdichtet. Allerdings waren noch vereinzelt Kopfteile von Fruchtkörpern mit kleineren, haftenden Sandklümpchen verkrustet, Hinweise auf die Einwirkung von Feuchtigkeit. Die *Tulostoma*-Fruchtkörper wuchsen vereinzelt oder in kleinen Trupps weit verstreut in großen Abständen voneinander. Auch in den Trupps aus zwei, höchstens drei Fruchtkörpern standen sie handspannen-

weit auseinander. Beim zweiten Standort (Koll. 2473) haben sich die Sande bereits zu einem meterhohen Plateau verdichtet im Innenwinkel der Oase. Wahrscheinlich verhindert das schenkelförmig sich öffnende Band der Oase das Weiterwandern des Sandes ebenso wie die angrenzenden aufsteigenden Hügel der Geröll- und Felswüste. An dieser Stelle wuchsen höhere Büsche, häufig übermannshoch, und etwas dichter. Deutlich war die Oberfläche noch verdichtet und krustig fest, bewirkt durch die Restfeuchtigkeit austrocknender Sandschlämme. Kennzeichnend für vorhergegangene Feuchtigkeit war das massenhafte Auskeimen von *Neurada procumbens*-Pflänzchen (einzige *Rosaceae* der Sahara), deren Basis aus einer spitzstacheligen, im Sand eingegrabene Fruchtschale besteht, welche von den Wurzeln durchwachsen wird. Hier kamen die mächtigsten und frischesten Exemplare vor.

Beim Reifen streckt sich der Stiel und hebt den Kopfteil (Peridium, spore-sac) bis ca. 3 cm über die Sandoberfläche. Häufig ist er mit Sandklümpchen behaftet, am zweiten Standort mußte der Fruchtkörper zentimeterdicke Sandkrusten sprengen, welche teilweise den gesamten Kopfteil fest umschlossen. Die zuerst feine, rundliche, etwa 1 bis 3 mm breite Öffnung des Peristoms zeigt keine besondere Strukturierung. Erst unter der starken Lupe erweisen sich die Peristomränder als leicht irregulär lappig. Im Laufe der Zeit erweitert sich diese Öffnung irregulär immer weiter. Gelegentlich werden dann auch Kopfteile mit zwei, eher zufälligen Öffnungen gefunden. Je nach äußeren Einflüssen bricht die zweischichtige Peridie immer weiter kleinschollig ab, bis vom gesamten Kopfteil nur noch die dickere, schirmförmige, vom Stiel abgesetzte Basis übrig bleibt, wie gezeichnet (Rheinl.-Pfälz. Pilzj. 5(1):69, 1995). Bei allen Fruchtkörpern, bei denen die tief im Sand eingesenkte, abgesetztrandige Basisknolle beim Herausnehmen erhalten blieb, zeigten sich kurze, wurzelartige Stränge mit Bruchstellen. Es konnte nicht festgestellt werden, ob Verbindung besteht zu im Sand eingegrabener Debris oder zu Wurzelausläufer entfernt stehender Büsche.

Ergänzend wurden Versuche zur Sporenkeimung unternommen. Sporenstaub zweier Fruchtkörper (Koll. 2743) wurde auf Saugpapier getupft, mäßig angefeuchtet (1. 11. 95) und in feuchter Kammer belichtet und im Dunkeln gehalten, ein Fragment mit Sporenstaub und Peridie völlig in Leitungswasser eingetaucht (Raumtemperatur permanent 20°C). Die feuchten Sporenmassen keimten nicht (bis 30. 3. 96 regelmäßig mikroskopiert; Schimmel- und Grünalgenbildung).

Die intensive Suche nach dem *Tulostoma* in den ausgedehnten Flugsanddünen bei Douz blieb ebenso ergebnislos wie die Suche an den Oasenrändern der Bergoase Tamerza oder in Foug Tataouine. Da Reste (siehe Koll. 2333) bis weit über das Frühjahr hinaus verbleiben und überdauern, scheint somit das Vorkommen der Art sehr begrenzt zu sein. Keinem der befragten Einheimischen ist diese Pilzart trotz der stattlichen Größe je aufgefallen im Gegensatz zu dem Erstfinder **R. Belde** (allerdings war die Umfrage eher zufällig und nicht repräsentativ).

Etymologie und Taxonomie

Wright (1987) bemerkt über *T. volvulatum*, daß die meisten Autoren **Sorokins** (1890) Konzept folgen, da kein Holotypus bekannt ist. „Es ist möglich, zwei einigermaßen („fairly“) gut-definierte Varietäten... (*elatum*, *obesum*) ...zu unterscheiden“. Er reduziert wegen fehlender Unterschiede *T. obesum* Cooke & Ellis zur Varietät von *volvulatum*. Der Name *volvulatum* bezieht sich auf die volvaartige Struktur an den Stielbasen. Die Art kommt vereinzelt (solitär) vor in sandigen Böden ausgesprochener Wüsten- und Halbwüstengebieten. Sie ist verbreitet in Afrika (Mauritanien, Algerien; Tunesien, Ägypten, Sudan), Kleinasien (Jordanien), Asien (China: Mongolei, Indien, Pakistan, ehemalige USSR), USA (Kalifornien, Colorado, New Mexico, Texas, Utah), vielleicht auch in Europa (Spanien). Die habituell ähnliche *T. verrucosum* unterscheidet sich durch warzige Sporen und andere Verbreitung.

Der Name der Varietät *elatum* („elatus“ - hoch, hochgehoben, langgestielt) bezieht sich auf den langen Stiel. **Wright**: „Sporensack klein in der typischen Varietät, mit einem verlängerten, sich nach unten verjüngenden, etwas gefurchten Stiel. Mikroskopische Merkmale identisch“. Der Holotyp dieser Varietät stammt aus dem Sudan (Bou-Djébeha, leg. **M. Chudeau**, August 1909 [PC - Herbar Cryptogamic, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris]). Weitere afrikanische Funde stammen aus Namibia, Somalia, Mauritien. Sie erscheint ihm als ziemlich typisch für nordafrikanische Wüstengebiete. Ansonsten wird die Varietät aus den USA (Arizona), Südamerika (Argentinien), Asien (Arabien [Für einen Fund bei Hodeidah - GK 7177 - wird als Finder **Schweinfurth** im Jahr 1782 angegeben.], China (Innere Mongolei) berichtet.

Die Varietät *obesum* unterscheidet sich nach **Wright** durch einen kugelig-brustförmigen Kopfteil („globose-mammose spore-sac“) mit einer verkümmert zitzenförmigen Öffnung („aborted mammose mouth“). Kollektionen aus Nordamerika (Colorado, Kansas [**Pecks** Holotypus von *T. kansense*] und Asien (Georgien, Kazhal, Kasachstan) werden dieser Varietät zugeordnet. (**Wright**: „Zuerst dachte ich, diese Merkmale seien nur Entwicklungsstadien von *T. volvulatum*, aber später fand ich einige Kollektionen - besonders in LE [V. L. Komarov Institute of the Academy of Sciences of the U.S.S.R.] - welche Fruchtkörper in verschiedenen Entwicklungsstadien enthielten, welche mich überzeugten, daß die Varietät berechtigt ist“).

Kritische Anmerkungen

Zu ergänzen bleibt, daß **Wright** in seiner Weltmonographie bereits Funde aus Nefta als *T. volvulatum* var. *volvu-*

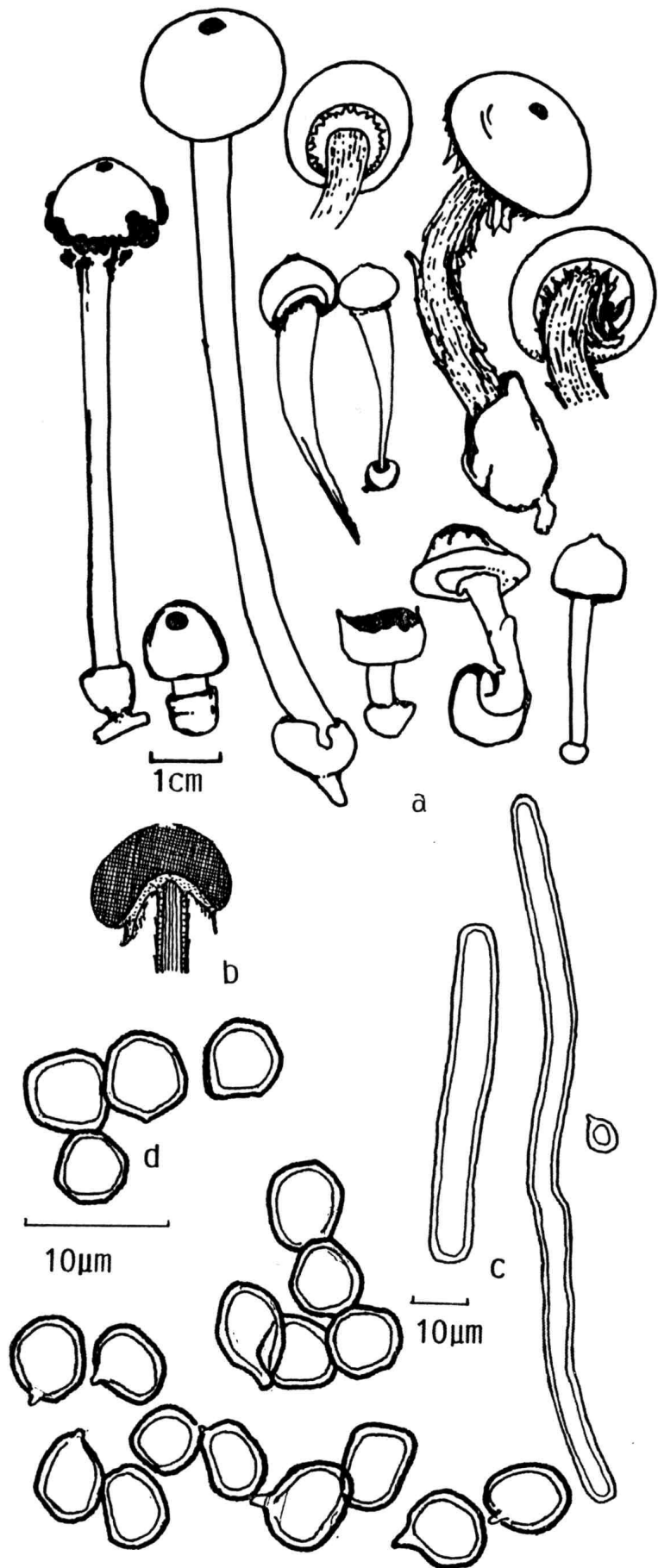


Abb. 22 - *Tulostoma volvulatum* var. *elatum*. a Habitus, b Kopfteil (Schnitt), c Minimalhyphen des Capillitiums (ansonsten siehe Rheinl.-Pfälz. Pilzj. 5(1):69, 1995), d Sporen (Koll. 2471, 2473).

latum (Herb. **Patouillard** als *T. boissieri*; [FH - The Farlow Reference Library & Museum, Harvard University, Cambridge, Mass.], leg. Guirbo, comm Chudeau [PC];) bearbeitet hat, allerdings fälschlich dem Sudan statt Tunesien zugeordnet!

Weitere tunesische Funde (nach **Wright**): 2. zwischen Bir Sidi Aiche und Bir Mekides, leg. **Patouillard**, FH. 3. Biskra, leg. **Schweinfurth**, FH. 4. *ibid.*, leg. **Massart**, FH, Bir El Semih, Mission des Schott, leg. **Duveyrrier**, FH: 5: Zwischen Ras el Oned und El Hassidou, leg. **Lefèvre**, leg. **Duveyrrier**, FH. 6) zwischen Bir Mikidis und Garfsa (fälschlich für Gafsa?), FH. Alle aus dem Herbar Patouillard.

Unsere Funde (**R. Belde, J. Häffner**) waren insgesamt zahlreich und sehr formenreich. Wie schon bemerkt, findet man die Einzelfruchtkörper nur vereinzelt und weit verstreut. Überdies scheinen neuere Funde kaum hinterlegt (oder nicht untersucht?). Wie umfassend das historische Herbarmaterial ist, um die gesamte Variationsbreite zu enthalten, ist mir unbekannt. Jedenfalls deuten die vorliegenden, verhältnismäßig reichhaltigen Kollektionen (siehe Abb. 22) auf eine große Variabilität. Es wurden winzige bis mächtige, schmale, horizontal bis vertikal zusammengestauchte, kreisrunde bis brustförmige Kopfteile gefunden mit runden Öffnungen ohne jede Erhebung bis deutlich zitzenförmig vorstehenden, es wuchsen ausgesprochen kurzstielige neben extrem hochstieligen Fruchtkörpern, tatsächlich häufig mit abwärts verschmälerten Stielen, aber auch gleichbreiten. Eine exakte Abgrenzung der behaupteten Varietäten erscheint letztlich unmöglich und demzufolge eine derartige taxonomisch ausgeweitete Untergliederung wenig sinnvoll, da der Formenreichtum wahrscheinlich nicht auf getrennte genetische Gegebenheiten zurückgeht, sondern auf äußere Einflüsse.

Literatur

- JÜHLICH, WALTER in GAMS, H.. Kleine Kryptogamenflora. Band IIb/2 . Basidiomyceten 1. Teil. Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Aphylophorales, Heterobasidiomycetes, Gasteromycetes. Stuttgart/New York (Fischer), :1-628, 1984.
- SOROKIN, N. W. Materialy dla Flora Srednei Asii. Bul. Soc. Imp. Nat. Moscou 59:183-230 (tab. XIV, figs. 58-59, 59a), 1884.
- WRIGHT, JORGE E. The Genus *Tulostoma* (Gasteromycetes) - A World Monograph. Bibliotheca Mycologica Bd. 113. Berlin/Stuttgart (Cramer), :1-338 (156 Textfig., 50 Tafeln), 1987.

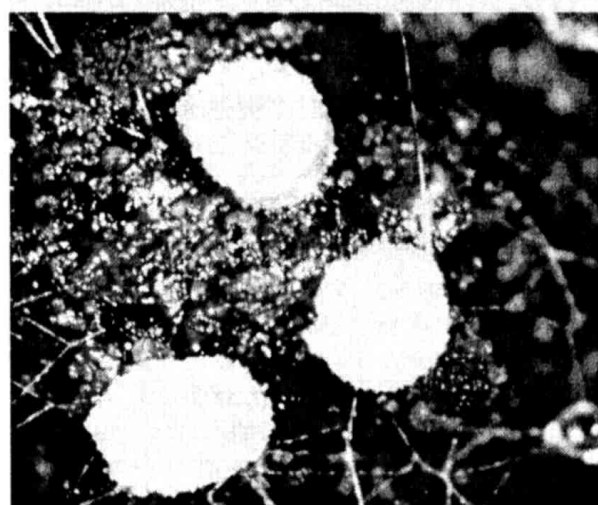
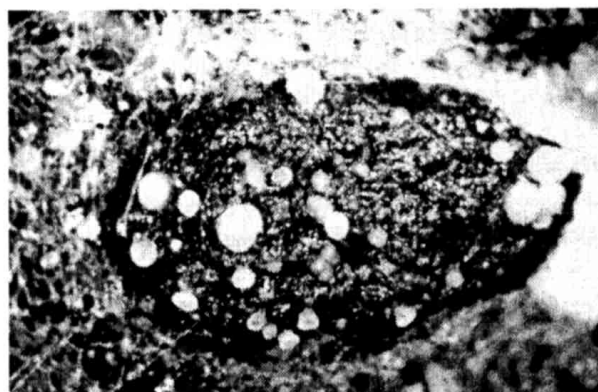
Geringe bis fehlende Pilzvorkommen in der Oase und Umgebung von Nefta

Als wesentlichste Ursache wird der hohe Salzgehalt der Böden vermutet. In der Salzwüste oder -steppe, deren Böden durch gerade auskristallisierendes Salz zum Teil stark verkrustet, in Ufernähe des Schotts noch feucht und weich waren, behaupten sich Quellerpflanzen mit vergleichsweise etwas dichterem Bewuchs, insgesamt noch immer verstreut und lückenhaft. Die Landschaft wird von Entwässerungsgräben und niedrigen Sanddämmen durchzogen. Offensichtlich verhindert das Salz ein Wachstum höherer Pilzarten im Uferbereich des Schotts praktisch völlig. Selbst Gebiete mit ausgedehnten Binsensümpfen kommen im Oasenwinkel vor. Dort staute sich das Regenwasser auf undurchlässigem Untergrund. Wiederum scheint das Fehlen von Pilzarten durch hohe Salzkonzentrationen verursacht zu sein. Mit einigem Erstaunen mußte in den Oasengärten selbst, trotz ständiger Bewässerung und geeigneter, schattig-feuchter Stellen im Unterwuchs unter den Dattelpalmen, das Ausbleiben von Pilzen festgestellt werden. Möglicherweise ist auch hier die Ursache in den Salzausblühungen zu sehen, welche unübersehbar überall vorkommen als Rückstände verdunstenden Wassers. Die zunehmende Bodenversalzung stellt eine ernsthafte Gefahr für die Existenz der gesamten Oase dar. Die Oasenschlucht La Corbeille in Nefta wird von einem natürlichen, aus nahen Quellen entspringenden, schnell fließenden Bach durchflossen. Auch in ihren schattigsten und feuchtesten Bereichen, Lebensraum der dort beobachteten Wechselkröte, Skunk und zahlreicher Frösche, wuchsen keine Pilze. Die spärlichen Pilzfunde aus der Oase gelangen allesamt im Umkreis von Wasserzisternen und offenen Wasserrinnen, durch welche salzärmeres Wasser aus Tiefbrunnen fließt.



↑ Originalstandort des "Wüstenstielbovistes" *Tulostoma vulvatum*.

R. Belde hat im Foto den Moment festgehalten, wo J. Häffner gerade den größten, weit aufragenden Fruchtkörper entdeckt und mit anderen aus der Nachbarschaft umgeben hatte (Diese Gruppe ist auf dem Farbbild S. 178 zu sehen.). Belde hatte in einer vorhergehenden Reise die ersten, noch für eine Bestimmung unzureichende Fragmente dieser ungewöhnlichen Bauchpilzart nur wenige Kilometer von diesem Standort erspäht und, zurückgekehrt, sie Häffner übergeben. Die *Tulostoma* wuchsen auf diesem Sandplateau, im Hintergrund erheben sich die Dattelpalmen der Oase Nefta.



→ *Iodophanus carneus*
Klebsand bei Elkenroth,
MTB 5213, 25. 8. 1988,
auf Kaninchendung,
leg./det. J. H. (Fung JH 316;
nach einem Farbdia JH).

Rheinland-Pfälzisches Pilzjournal
Verein f. Pilzkunde Wissen
I. Häffner, Rickenstr. 7, D-57537 Mittelhof, Tel. 02742-
2145. Konto - KSK Altenkirchen 105-036347
(BLZ 57351030).

Buchbesprechung

Cacialli, G., Caroti, V. & Doveri, F. **Funghi fimicoli e rari o interessanti del litorale Toscano**. Schede di Micologia. Vol. I. :I-XVI, 1-616, 1995 (ISSN 1123-7015; 24,5x18x3,5cm). Editor: A. M. B. (Associazione Micologica Bresadola - Via A. Volta, 46 - 38100 Trento; Fondazione Centro Studi Micologici dell' A.M.B. - P.O. Box 296 - 36100 Vicenza).

In dieser Neuerscheinung werden dungbewohnende Pilze und seltene oder interessante Pilzarten aus den toskanischen Uferzonen (Mittelmeerküste) beschrieben. Das Werk besticht schon äußerlich durch die kostbare, bibliophile Ausstattung. Jede Art wird mit mindestens einem, häufig mehreren brillianten Farbfotos, mit zahlreichen Makro- und Mikrozeichnungen und ausführlichem Text samt kritischer Anmerkungen versehen. Der Text gliedert sich in etymologische, systematische Angaben, Synonyme, Familien- und Gattungshinweise, Originalbeschreibung mit Kommentar, makroskopische und mikroskopische Beschreibung, kritische Anmerkungen. Zu jeder Art folgt eine Literaturliste der Autoren, welche historische oder rezente Abhandlungen dazu publiziert haben. Somit hebt sich das Werk in Aufmachung und Inhalt hervor. Die Vollständigkeit der Artdarstellung ist vorbildlich.

80 Scheden behandeln folgende Arten: *Agaricus phaeolepidotus* (Schede 10, :65) * *Agrocybe arenaria* (Schede 35, :245) * *Arcyria cinerea* (Schede 78, :557) * *Arcyria denudata* (Schede 79, :565) * *Ascobolus furfuraceus* (Schede 72, :509) * *Ascobolus immersus* (Schede 71, :499) * *Bolbitius demangei* (Schede 36, :251) * *Bolbitius variicolor* (Schede 38, :263) * *Bolbitius vitellinus* (Schede 37, :257) * *Bovista aestivalis* (Schede 50, :345) * *Bovistella radicata* (Schede 49, :339) * *Callistosporium xanthophyllum* (Schede 6, :41) * *Cercophora mirabilis* (Schede 58, :397) * *Cheilymenia theleboloides* (Schede 67, :463) * *Cheilymenia aurantiacorubra* (Schede 65, :447) * *Cheilymenia granulata* (Schede 66, :455) * *Cheilymenia pulcherrima* (Schede 64, :441) * *Cheilymenia sclerotiorum* (Schede 69, :481) * *Cheilymenia stercorea* (Schede 68, :471) * *Conocybe lenticulospora* (Schede 40, :277) * *Conocybe siennotophylla* (Schede 39, :271) * *Coprintis patouillardii* (Schede 30, :213) * *Coprinus cinereus* (Schede 23, :169) * *Coprinus congregatus* (Schede 26, :187) * *Coprinus ephemerus* (Schede 27, :193) * *Coprinus flocculosus* (Schede 31, :221) * *Coprinus gonophyllum* (Schede 18, :133) * *Coprinus niveus* (Schede 29, :207) * *Coprinus nudiceps* (Schede 32, :227) * *Coprinus radiatus* (Schede 24, :175) * *Coprinus rhombisporus* (Schede 21, :157) * *Coprinus spilosporus* (Schede 19, :139) * *Coprinus stellatus* (Schede 25, :183) * *Coprinus stercoreus* (Schede 28, :201) * *Coprinus sterquilinus* (Schede 20, :145) * *Coprinus xenobius* (Schede 22, :163) * *Cyathus stercoreus* (Schede 51, :353) * *Hohenbuehelia albonigra* (Schede 8, :51) * *Hohenbuehelia reniformis* (Schede 7, :47) * *Hygrocybe aurantioviscida* (Schede 1, :1) * *Hygrocybe insipida* (Schede 2, :7) * *Inocybe dunensis* var. *paucicystidiosa* (Schede 44, :311) * *Inocybe fuscidula* var. *fuscidula* (Schede 46, :323) * *Inocybe nitidiuscula* (Schede 48, :333) * *Inocybe nobilis* (Schede 45, :317) * *Inocybe pseudodestructa* (Schede 47, :327) * *Iodophanus carneus* (Schede 73, :517) * *Laccaria affinis* fo. *macrocystidiata* (Schede 5, :31) * *Laccaria tetraspora* var. *scotica* (Schede 3, :17) * *Laccaria tortilis* (Schede 4, :23) * *Lasiobolus ciliatus* (Schede 70, :489) * *Leucoagaricus bresadolae* var. *bresadolae* (Schede 11, :73) * *Mycena amicta* (Schede 9, :59) * *Panaeolus papilionaceus* (Schede 13, :95) * *Panaeolus antillarum* (Schede 17, :125) * *Panaeolus retirugis* (Schede 12, :87) * *Panaeolus rickenii* (Schede 16, :117) * *Panaeolus sphinctrinus* (Schede 14, :103) * *Panaeolus subbalteatus* (Schede 15, :109) * *Peziza atropora* (Schede 75, :533) * *Peziza berthetiana* (Schede 74, :525) * *Peziza fimeti* (Schede 76, :539) * *Peziza vesiculosa* (Schede 77, :545) * *Pilobolus kleinii* (Schede 80, :571) * *Psathyrella melanthina* (Schede 33, :233) * *Psathyrella panaeoloides* (Schede 34, :239) * *Pseudocraterellus pertenuis* (Schede 53, :367) * *Psilocybe coprophila* (Schede 43, :301) * *Scutellinia barlae* (Schede 59, :407) * *Scutellinia crucipila* (Schede 63, :435) * *Scutellinia heterosculpturata* (Schede 62, :427) * *Scutellinia nigrohirtula* (Schede 60, :415) * *Scutellinia subhirtella* (Schede 61, :421) * *Sebacina epigaea* (Schede 55, :379) * *Sistotrema confluens* (Schede 54, :373) * *Spathularia nigripes* (Schede 56, :385) * *Sphaerobolus stellatus* (Schede 52, :359) * *Stropharia aurantiaca* 277 (Schede 41, :285) * *Stropharia semiglobata* (Schede 42, :295) * *Xylaria multiplex* (Schede 57, :391).

Dem anspruchsvolleren Amateur und dem Fachmann werden umfassende Informationen zu jeder Art zur Verfügung gestellt, wovon Wesentliches auch dem der italienischen Sprache nicht mächtigen Leser erfaßbar ist.

Korrekturen

Rheinl.-Pfälz. Pilzj. 5(1):3, 1995: Bild 3 - *Peziza muscicola* (statt *musicola*).



oben - *Morchella steppicola* Zerova (Foto Z. Lukacs)
unten - *Tulostoma volvulatum* var. *elatum* (Foto R. Belde)

INHALT

HÄFFNER, J. * Die Gattung Lasiobolus.	95
HÄFFNER, * Pilzaufsammlungen vom Rand der Sahara	134
HÄFFNER, J. & LUKÁCS, Z. * Rezente Ascomycetenfunde XVIII. <i>Morchella steppicola</i> Zerova..	108
KRIEGLSTEINER, L. *. Ergänzungen zur Myxomyceten-Fauna Deutschlands I: Über die corticolen Arten <i>Badhamia versicolor</i> A. Lister und <i>Diderma chondrioderma</i> (de Bary & Rost.) G. Lister.	122
WOLLWERBER, H. & WOIKE, S. (Teil 1), HÄFFNER, J. (Teil 2) * <i>Geopora nicaeensis</i> (Boud.) Torre - Erstnachweis für Deutschland. Beitrag zur Kenntnis von <i>Geopora</i>-Arten II.	85
WALDNER, H. * <i>Valsaria rubricosa</i> (Fr.) Sacc. Ein interessanter Kernpilz mit verwirrender, taxonomischer Geschichte.	119
Buchbesprechung: CACIALLI, G., CAROTI, V. & DOVERI, F. <i>Funghi fimicoli e rari o interessanti del litorale Toscano.</i>	176
Inhalt.	..180