

BIBLIOTHECA BOTANICA

ORIGINAL-ABHANDLUNGEN
AUS DEM GESAMTGEBIETE DER BOTANIK

HERAUSGEGEBEN
VON

J. GRAU
MÜNCHEN

P. HIEPKO
BERLIN

P. LEINS
HEIDELBERG

HEFT 147

EWALD GERHARDT

TAXONOMISCHE REVISION DER GATTUNGEN *PANAEOLUS* UND *PANAEOLINA*
(FUNGI, AGARICALES, COPRINACEAE)

MIT 77 ABBILDUNGEN



STUTTGART 1996
E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
(NÄGELE u. OBERMILLER)

Inhalt

Einleitung	2
Danksagung	3
Material und Methode	4
Geschichte der Gattung <i>Panaeolus</i>	6
Abgrenzung der Gattungen <i>Panaeolus</i> und <i>Panaeolina</i>	7
Merkmale der Panaeoloideae	9
Allgemeine Merkmale (Standorte, Verbreitung, Inhaltsstoffe)	9
Makroskopische Merkmale (Hut, Lamellen, Stiel, Velum)	10
Mikroskopische Merkmale (Sporen, Basidien, Zystiden)	11
Bestimmungsschlüssel	16
Gattungen der Unterfamilie Panaeoloideae	16
Untergattungen und Sektionen der Gattung <i>Panaeolus</i>	16
Arten der Untergattung <i>Anellaria</i>	16
Arten der Untergattung <i>Copelandia</i>	16
Arten der Untergattung <i>Panaeolus</i> , Sektion <i>Panaeolus</i>	17
Arten der Untergattung <i>Panaeolus</i> , Sektion <i>Verrucispora</i>	17
Arten der Untergattung <i>Panaeolus</i> , Sektion <i>Laevispora</i>	17
Arten der Gattung <i>Panaeolina</i>	17
Europäische Arten der Unterfamilie Panaeoloideae	18
Keys	19
Genera of the subfamily Panaeoloideae	19
Subgenera and sections of the genus <i>Panaeolus</i>	19
Species of the subgenus <i>Anellaria</i>	19
Species of the subgenus <i>Copelandia</i>	19
Species of the subgenus <i>Panaeolus</i> , section <i>Panaeolus</i>	20
Species of the subgenus <i>Panaeolus</i> , section <i>Verrucispora</i>	20
Species of the subgenus <i>Panaeolus</i> , section <i>Laevispora</i>	20
Species of the genus <i>Panaeolina</i>	20
European species of the subfamily Panaeoloideae	20
Familie Coprinaceae Overeem	21
Unterfamilie Panaeoloideae Singer	22
Gattung <i>Panaeolus</i> (Fr.) Quél., nom. cons.	22
Untergattung <i>Anellaria</i> (P.Karst.) Ew.Gerhardt, stat. nov.	22
(1) <i>P. semiovatus</i> (Sowerby: Fr.) S.Lundell var. <i>semiovatus</i>	23
(2) <i>P. semiovatus</i> var. <i>phalaenarum</i> (Fr.) Ew.Gerhardt, stat. et comb. nov.	24
(3) <i>P. antillarum</i> (Fr.) Dennis	28
Untergattung <i>Copelandia</i> (Bres.) Ew.Gerhardt, stat. nov.	32
(4) <i>P. cyanescens</i> (Berk. & Broome) Sacc.	32
(5) <i>P. affinis</i> (E.Horak) Ew.Gerhardt, comb. nov.	41
(6) <i>P. bisporus</i> (Malençon & Bertault) Ew.Gerhardt, stat. et comb. nov.	41
(7) <i>P. cambodgiensis</i> Ola'h & R.Heim	45
(8) <i>P. chlorocystis</i> (Singer & R.A.Weeks) Ew.Gerhardt	45
(9) <i>P. lentisporus</i> Ew.Gerhardt, spec. nov.	47
(10) <i>P. tirunelveliensis</i> (Natarajan & Raman) Ew.Gerhardt, comb. nov.	47
(11) <i>P. tropicalis</i> Ola'h	51
Untergattung <i>Panaeolus</i>	51
Sektion <i>Panaeolus</i>	53
(12) <i>P. papilionaceus</i> (Bull.: Fr.) Quél. var. <i>papilionaceus</i>	53
(13) <i>P. papilionaceus</i> var. <i>parvisporus</i> Ew.Gerhardt, var. nov.	58
(14) <i>P. rubricaulis</i> Petch	61
(15) <i>P. venezolanus</i> Guzmán	62
Sektion <i>Verrucispora</i> Ew.Gerhardt, sect. nov.	65

(16) <i>P. olivaceus</i> F.H.Møller	67
(17) <i>P. africanus</i> Ola'h	69
Sektion <i>Laevispora</i> Ew.Gerhardt, sect. nov.	70
(18) <i>P. acuminatus</i> (Schaeff.) Gillet	70
(19) <i>P. alcidis</i> M.M.Moser	76
(20) <i>P. bernicis</i> A.M.Young	78
(21) <i>P. cinctulus</i> (Bolton) Sacc.	78
(22) <i>P. fimicola</i> (Pers.: Fr.) Gillet	84
(23) <i>P. fraxinophilus</i> A.H.Sm.	91
(24) <i>P. goossensiae</i> Beeli	91
(25) <i>P. microsporus</i> Ola'h & Cailleux	94
(26) <i>P. paludosus</i> Cleland	96
(27) <i>P. reticulatus</i> Overh.	100
(28) <i>P. subfirmus</i> P.Karst.	103
Sektion <i>Guttulati</i> Ew.Gerhardt, sect. nov.	105
(29) <i>P. guttulatus</i> Bres.	107
Gattung <i>Panaeolina</i> Maire	107
(30) <i>P. foenisecii</i> (Pers.: Fr.) Maire	108
(31) <i>P. castaneifolia</i> (Murrill) Ew.Gerhardt, comb. nov.	111
(32) <i>P. indica</i> Sathe & J.T.Daniel	112
Auszuschließende und ungenügend bekannte Taxa (nomina excludenda et nomina dubia)	116
<i>Psathyrella fimbriata</i> (A.M.Young) Ew.Gerhardt, comb. nov.	119
Zusammenfassung, Summary	125
Literatur	125
Anhang: Index des untersuchten Pilzmaterials (keine Typen)	129
Register	146

Einleitung

Die Gattung *Panaeolus* befindet sich trotz allgemein fortschreitender Kenntnis der Agaricales in einem unzureichenden wissenschaftlichen Bearbeitungszustand. Nicht umsonst bezeichnete KITS VAN WAVEREN einen Untertitel zu seiner kritischen Bearbeitung der in den Niederlanden vorkommenden Düngerlinge (KITS VAN WAVEREN 1978, 1978a, 1978b, 1978c) als „Comedy of errors“. In der Tat ist die Literatur betreffend *Panaeolus* von Fehleinschätzungen überhäuft. Dies ist sicherlich z.T. auf die enorme äußerliche Veränderlichkeit der Fruchtkörper zurückzuführen, aber auch auf die verworrene Nomenklatur. Viele Arten wechseln je nach Feuchtigkeitszustand ihre Hutfarben beträchtlich (Hygrophanität), und die Huthaut reißt bei trockener Witterung gerne auf, wodurch ein sehr unterschiedlicher äußerer Eindruck entstehen kann. Außerdem sind Form und Größe anscheinend sehr von Standort und Nahrungsangebot abhängig.

Diese Arbeit hatte u.a. zum Ziel, Abgrenzungsmerkmale in der Gattung sensu lato von Grund auf

neu zu bewerten. Dafür waren ausführliche Naturbeobachtungen und Untersuchungen an Trockenmaterial (besonders Typusstudien) nötig, die schließlich eine gewisse Korrelation mikroskopischer und makroskopischer Merkmale ergaben. Den konstanteren mikroskopischen Eigenschaften (vor allem den Sporenmerkmalen) mußte in der Rangordnung der Vorzug eingeräumt werden.

Anfangs dachte ich, daß eine Bearbeitung der europäischen Arten genügen könnte. Doch dies hätte wiederum zu einem „begrenzten Horizont“ geführt. Daher kam ich sehr bald zu der wohl richtigen Einsicht, daß eine (zumindest annähernd) weltweite Untersuchung, auch im Hinblick auf die Arten in Mitteleuropa, zu einem präziseren Gesamtergebnis führen mußte.

Glücklicherweise stellte sich heraus, daß die Berücksichtigung relativ weniger auch am Exsikkat leicht beobachtbarer mikroskopischer Merkmale (z.B. Farbe, Größe und Form der Sporen; Sterigmenzahl an den Basidien; Hymenialzystiden) eine sichere Abgrenzung

fast aller Arten möglich machte. Da die außereuropäischen Belege von Düngearten nahezu ausschließlich als Trockenmaterial vorlagen, konzentrierte sich die Auswertung und Beschreibung selbst beobachteter äußerer Fruchtkörpermerkmale hauptsächlich auf die in Europa vorkommenden Arten.

Während meiner Untersuchungen wurden mir etwa 160 verschiedene Epitheta bekannt, die mit dem Gattungsnamen *Panaeolus* in Verbindung gebracht werden konnten. Davon wurden weltweit 32 Arten und Varietäten anerkannt, von denen 15 in Europa vorkommen.

Dieses Zahlenverhältnis läßt vermuten, daß außerhalb Europas noch einige bisher unbeschriebene Arten existieren dürften.

Schließlich galt es auch, die z.T. grundlegenden Änderungen der Nomenklaturregeln durch die internationalen botanischen Kongresse von Sydney 1981 bis Tokyo 1993 zu berücksichtigen (VOSS et al. 1983, RAUSCHERT 1983, GREUTER & HIEPKO 1995). Besonders wichtig erscheint mir die seit Tokyo eröffnete Möglichkeit der Epitypisierung, von der ich in dieser Arbeit in mehreren Fällen Gebrauch machte.

Danksagung

Mein aufrichtiger Dank gilt insbesondere den Herren Prof. Dr. W. Greuter und Prof. Dr. W. Schultze-Motel aus Berlin für die freundliche Bereitschaft, sich meiner Arbeit anzunehmen sowie für Fachdiskussionen.

Den Herren Prof. Dr. P. Hiepkko und Dr. B. Hein danke ich für Diskussionen bezüglich Nomenklaturfragen, Dr. F. Butzin und Dr. Th. Raus für die Durchsicht der lateinischen Diagnosen. Frau M. Lüchow assistierte in dankenswerter Weise bei den Arbeiten am Raster-Elektronen-Mikroskop, und Herr Hirsch und seine Mitarbeiterinnen aus unserer Bibliothek halfen mir sehr bei der Beschaffung zahlreicher Literatur.

Allen Damen und Herren aus dem Kreise wissenschaftlicher Kollegen und befreundeter Mykologen danke ich für Hilfen bei der Beschaffung bzw. Überlassung von Herbarmaterial: Dr. V. Antonin, Brno – Dr. M. Babos, Budapest – Dr. C. Bas, Leiden – F. Bellù, Bolzano – H. Bender, Mönchengladbach – Dr. D. Benkert, Berlin – Dr. L.M. Berti, Merida – Dr. L. Bertrand, Montpellier – Dr. M. Bon, St.Valery-Sur-Somme – Dr. E.E. Both, Buffalo – Dr. S. Boyd, Claremont – J. Breitenbach, Luzern – Dr. R. Cailleux, Paris – Prof. Dr. H. Cléménçon, Lausanne – Dr. M. Contu, Tempio Pausania – R.M. Dähncke, La Palma – Dr. A. Daniel, São Leopoldo – Dr. R.M. Del Rosario, Manila – Dr. R.W.G. Dennis, Kew – Dr. S. Dercole, Chicago – Dr. M.W. Dick, Reading – Dr. H. Dörfelt, Halle – Dr. C. Dunn, Sydney – M. Enderle, Leipzig/Riedheim – H. Engel, Weidhausen – Dr. B. Ertter, Berkeley – Dr. R. Fogel, Ann Arbor – Dr. I. Friedrichsen, Hamburg – Dr. R. Gauthier, Québec – Dr. B. Gries, Münster – F. Gröger, Warza – Dr. H. Haas, Stuttgart – Dr. J.H. Haines, Albany – Dr. H. Harmaja, Helsinki – Dr. I.C. Hedge, Edinburgh – Prof. Dr. H. Hertel, München –

M. Hille, Berlin – Dr. P.K. Holmgren, New York – Dr. E. Horak, Zürich – E. Jahn (+), Bad Schwartau – Dr. J.W. Kimbrough, Gainesville – Dr. H. Knudsen, Kopenhagen – Prof. Dr. R.P. Korf, New York – G.J. Krieglsteiner, Durlangen – Dr. T.W. Kuyper, Wijster – Dr. P. Lassen, Lund – Dr. B. Leuenberger, Berlin – T.R. Lohmeyer, Fridolfing – Dr. G. Mascarell, Paris – M. Meusers, Meerbusch – Dr. F.K. Meyer, Jena – H. Michaelis, Berlin – Dr. R. Moberg, Uppsala – P. Mohr, Berlin – Dr. O. Monthoux, Genf – Dr. N.R. Morin, St. Louis – Prof. Dr. M. Moser, Innsbruck – Dr. E. Nagasawa, Tottori – Prof. Dr. K. Natarajan, Madras – Dr. E. Ohenoja, Oulu – Dr. G.M. Ola'h, Québec – Dr. S. Ondráčková, Třebíč – Dr. A. Orange, Cardiff – Dr. P.D. Orton, Edinburgh – Dr. U. Passauer, Wien – Dr. P.G. Patwardhan, Pune – Dr. D.N. Pegler, Kew – Dr. D.H. Pfister, Cambridge – Prof. Dr. J. Poelt (†), Graz – Dr. Z. Pouzar, Prag – J. Raithelhuber, Stuttgart – Dr. J. Rammeloo, Meise – Dr. D.A. Reid (†), Kew – Dr. M. Richeson, Beltsville – Dr. H. Riedl, Wien – Dr. J.H. Ross, South Yarra – A. Runge, Münster – Dr. M.M. Schiavone, San Miguel de Tucumán – A. Schmidt, Lübeck – Dr. R.L. Shaffer, Ann Arbor – Dr. R. Singer (†), Chicago – U. Söderholm, Tampere – Dr. H. Spinedi, La Plata – M. Stangl (†), Augsburg – Dr. T. Stijve, Vevey – Dr. Å. Strid, Stockholm – Dr. B.C. Sutton, Kew – M.Z. Szezepka, Katowice – Dr. F. Tisi, Trento – Dr. G. Tomasi, Trento – Dr. M. Tortić, Zagreb – Prof. Dr. Z. Urban, Prag – Dr. R. Valenzuela, Mexiko – Prof. Dr. W. Vent, Berlin – Dr. J. Walker, Rydalmere – Dr. R. Watling, Edinburgh – Dr. D. Weiß, Berlin – Dr. K. Werner, Halle – Prof. Dr. W. Winterhoff, Sandhausen – Prof. Dr. J.E. Wright, Buenos Aires – Dr. A.M. Young, Blackbutt – G. Zschieschang, Herrnhut.

Material und Methode

Um einen detaillierten Eindruck von den Merkmalen der hier behandelten Pilzgruppen zu erhalten, mußten möglichst viele Belege untersucht werden. Das Frischmaterial stammt aus eigenen vorwiegend mitteleuropäischen Aufsammlungen. Der Hauptteil des untersuchten Materials wurde aus großen und wichtigen Herbarien der Welt angefordert und lag vorwiegend in getrockneter Form (Exsikkat) vor, selten auch als Alkoholmaterial. Besondere Aufmerksamkeit galt der Bearbeitung von Typusmaterial. Alle zitierten Typen wurden von mir selbst untersucht, sofern dies nicht anders vermerkt ist. Da die sehr grazilen und empfindlichen Fruchtkörper der Düngelelinge durch den Trockenprozeß oft bis zur Unkenntlichkeit zusammenschrumpfen, mußten vorwiegend mikroskopische Merkmale ausgewertet werden. Die Sporenmerkmale, wie Farbe, Form und Größe, Lage des Keimporus, sowie Oberflächenbeschaffenheit waren von besonderem Interesse. Hymenialzystiden und Basidien konnten, je nach Alter des Trockenmaterials, ebenfalls relativ gut beobachtet werden. Trockene, kleinste Bruchstücke der Lamellen wurden in 5–10 prozentiger Kalilauge aufgeweicht und nach Herstellung eines Quetschpräparates im Lichtmikroskop bei 600- bis 1000-facher Vergrößerung untersucht. Dabei quollen besonders die Sporen auf und erhielten ihre ursprüngliche Form (siehe mikroskopische Zeichnungen). Im Gegensatz dazu kann bei den Sporen im Elektronenmikroskop stets eine Eindellung an der Ventralseite beobachtet werden, da die Präparate im Trockenzustand hergestellt wurden.

Daher diente das Raster-Elektronen-Mikroskop vor allem zur Erkennung feinsten Oberflächenrauheiten. Fotografische Aufnahmen der Sporen wurden meist bei 5000-facher Vergrößerung gemacht. Dazu präparierte ich ein winziges, trockenes Stück Lamelle direkt auf dem mit Eiweißkleber bestrichenen Aluminium-Objektträger und quetschte es mit einer Nadel vorsichtig in destilliertem Wasser. Dabei erfolgte die erwünschte feine Verteilung der Sporen. Eine kurze Erwärmung auf maximal 40 Grad Celsius bewirkte die für die anschließende Goldbedampfung erforderliche Trocknung und Klebehaftung der Sporen.

Mikroskopische Zeichnungen entstanden mittels eines Zeichentubus bei exakt 2000-facher Vergrößerung. Der Maßstabstrich ohne Maßangabe hat stets die Länge von 10 µm. Auf Färbemethoden konnte beim Mikroskopieren weitgehend verzichtet werden. Um aber die mitunter schwierig erkennbaren, dünnwandigen Zystiden an den Lamellenflächen (Pleurozystiden) einiger Arten optisch deutlich hervorzuheben, leistete die Behandlung mit Sulphovanillin gute Dienste. Die früher fälschlicherweise als „Chrysozystiden“ bezeichneten Sulphidien, die für bestimmte Arten typisch sind,

färben sich dann kräftig weinrot und sind sehr gut zu erkennen.

Die für die Charakterisierung der einzelnen Arten äußerst wichtigen dreidimensionalen Sporenmaße wurden bei 1000-facher Vergrößerung (Ölimmersion) mit einer einfachen Strichplatte (1 Teilstrich = 1 µm) über das Okular gemessen, die Werte auf 1/2 µm gerundet. Da die Sporenmaße bei *Panaeolus* (besonders bei Trockenmaterial) wegen des unterschiedlichen Reifegrades erheblich schwanken, durften nur gut ausgefärbte Sporen gemessen werden. Dabei war stets zu berücksichtigen, ob die Basidien 2- oder 4-sporig sind, oder ob beide Typen in einem Hymenium vorkommen. Da innerhalb derselben Art 2-sporige Basidien größere Sporen erzeugen als 4-sporige, sind folglich die Differenzen der Meßwerte in Mischhymenien besonders groß.

Folgende Herbarien, die Abkürzungen sind HOLMGREN & HOLMGREN & BARNETT (1990) entnommen, wurden bei der Materialbeschaffung konsultiert:

- AD : State Herbarium of South Australia, Adelaide, Australia.
 AMH : Ajrekar Mycological Herbarium, Pune, India.
 B : Botanisches Museum Berlin, Deutschland.
 BAFC : Universidad de Buenos Aires, Argentina.
 BERN : Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern, Switzerland.
 BHU : Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin, Deutschland.
 BISH : Herbarium Pacificum, Bernice P. Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, USA.
 BP : Botanical Department of The Hungarian History Museum, Budapest, Hungary.
 BR : Jardin Botanique National de Belgique, Meise, Belgium.
 BUF : Clinton Herbarium, Buffalo Museum of Science, USA.
 C : Botanical Museum and Herbarium, Copenhagen, Denmark.
 CAG : Instituto Botanico della Università, Cagliari, Sardinia, Italia.
 CUP : Plant Pathology Herbarium, Cornell University, New York, USA.
 DAR : Biology Branch Herbarium, Rydalmere, N.S.W., Australia.
 E : Royal Botanic Garden, Edinburgh, Great Britain.
 ENCB : Instituto Politécnico Nacional, México.
 F : John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History, Chicago, USA.
 FH : Herbarium of Cryptogamic Botany, Cambridge, USA.

- FLAS : University of Florida, Gainesville, USA.
 G : Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville
 Geneve, Switzerland.
 GB : Botanical Museum, Göteborg, Sweden.
 GZU : Institut für Botanik, Graz, Austria.
 H : Botanical Museum, University of Helsinki,
 Finland.
 HAL : Martin-Luther-Universität, Halle (Saale),
 Deutschland.
 HBG : Institut für Allgemeine Botanik, Hamburg,
 Deutschland.
 IB : Institut für Botanik der Universität Innsbruck,
 Austria.
 JE : Herbarium Haussknecht, Sektion Biologie der
 Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Deutsch-
 land.
 K : Royal Botanic Gardens, Kew, Great Britain.
 L : Rijksherbarium, Leiden, Netherlands.
 LAU : Musée botanique cantonal, Lausanne, Switzer-
 land.
 LD : Botanical Museum, Lund, Sweden.
 LIL : Instituto Miguel Lillo de la Fundación Miguel
 Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina.
 LPS : Instituto de Botánica „C. Spegazzini“, La
 Plata, Buenos Aires, Argentina.
 M : Botanische Staatssammlung, München,
 Deutschland.
 MEL : National Herbarium of Victoria, Melbourne,
 Australia.
 MER : Universidad d. Los Andes, Mérida, Venezuela.
 MICH : Herbarium of the University of Michigan,
 Ann Arbor, USA.
 MO : Missouri Botanical Garden, Saint Louis,
 USA.
 MPU : Institut de Botanique, Montpellier, France.
 MSTR : Westfälisches Landesmuseum für Naturkunde,
 Münster, Deutschland.
 MUBL : University of Madras, India.
 NCY : Laboratoire de Botanique, Université de Nan-
 cy, France.
 NMW : National Museum of Wales, Cardiff, Great
 Britain.
 NSW : National Herbarium of New South Wales,
 Sydney, Australia.
 NY : New York Botanical Garden, New York,
 USA.
 NYS : New York State Museum, Albany, New York,
 USA.
 OULU : Botanical Museum, University of Oulu, Fin-
 land.
 PACA : Herbarium Anchieta, Instituto Anchieta e
 Unisinos, São Leopoldo, Brazil.
 PAD : Instituto di Botanica e Fisiologia Vegetale,
 Padova, Italy.
 PC : Museum National d'Histoire Naturelle, Paris,
 France.
 PNH : Philippine National Herbarium, Manila, Phi-
 lippines.
 POM : Herbarium of Pomona College, Claremont,
 California, USA.
 PRC : Universitatis Carolinae Facultatis Scientiae
 Naturalis, Praha, Czechoslovakia.
 PRM : Mycological Department of the National Mu-
 seum, Praha, Czechoslovakia.
 QFA : Herbarium Louis-Marie, Université Laval,
 Québec, Canada.
 RAB : Institut Scientifique Chérifien, Rabat, Moroc-
 co.
 ROST : Botanischer Garten der Wilhelm-Pieck-Uni-
 versität, Rostock, Deutschland.
 S : Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm,
 Sweden.
 SACT : California State University, Sacramento, USA.
 TMI : Tottori Mycological Institute, Tottori, Ja-
 pan.
 TNS : National Science Museum, Tokyo, Japan.
 TR : Museo Tridentino di Scienze Naturale, Trento,
 Italy.
 UC : University of California, Berkeley, USA.
 UPS : University of Uppsala, Sweden.
 US : United States National Herbarium, Smithso-
 nian Institution, Washington, USA.
 W : Naturhistorisches Museum, Wien, Austria.
 ZA : Herbarium Croaticum, University of Zagreb,
 Yugoslavia.
 ZMT : Západo-moravské muzeum v Třebíči, Třebíč,
 Czechoslovakia.
 ZT : Institut für Spezielle Botanik, Zürich, Switzer-
 land.

Abkürzungen der Autoren wissenschaftlicher Pilznamen
 in den Artbeschreibungen sowie im Register wurden
 aus BRUMMITT & POWELL (1992) bzw. KIRK & ANSELL
 (1992) übernommen. Die standardisierten Bezeichnungen
 älterer wissenschaftlicher Werke (außer Periodika) stam-
 men aus STAFLEU & COWAN (1976–88) bzw. STAFLEU &
 MENNEGA (1992–95).

Geschichte der Gattung *Panaeolus*

Obwohl bereits LINNAEUS (1753), BULLIARD (1780–93), BOLTON (1788–91), PERSOON (1801), vor allem aber FRIES (1821) und (1828), Epitheta verwendeten, die heute den Düngerlingen zugeordnet werden, erschien der Name *Panaeolus* erstmalig in dem Werk von FRIES „Epicrisis systematis mycologici“ (FRIES 1838), jedoch als Untergruppe zu der damals für alle Blätterpilze benutzten Großgattung *Agaricus*. FRIES beschrieb 15 Pilzarten, deren Namen zum größeren Teil heute noch für Düngerlinge in Gebrauch sind. Die endgültige Einführung des Gattungsbegriffs *Panaeolus* wird dem französischen Mykologen QUÉLET mit dem Erscheinen seiner Arbeit „Les Champignons du Jura et des Vosges“ zugeschrieben (QUÉLET 1872). Dort sind nur 5 Arten enthalten: *Panaeolus fimiputris*, *phalaenarum*, *sphinctrinus*, *campanulatus* und *papilionaceus*. Zwei Jahre später übernahm auch sein Landsmann GILLET die Gattung. Er verschlüsselte und beschrieb bereits 11 Arten, von denen er auch einige farbige abbildete (GILLET 1874). Doch schon im Jahre 1871, also ein Jahr vor QUÉLET, benutzte der deutsche Mykologe und Botaniker PAUL KUMMER in seinem Pilzbestimmungsbuch „Der Führer in die Pilzkunde“ den von FRIES (1821) als Untergruppe zu *Agaricus* kreierte Namen *Coprinarius* im Sinne einer Gattung (KUMMER 1871). Noch in der nach einem Jahrzehnt erschienenen zweiten Auflage (KUMMER 1882) sind Arten enthalten, die heute bei *Panaeolus*, *Psathyrella* und *Coprinus* stehen.

Nach den heute geltenden Nomenklaturregeln hätte *Coprinarius* Priorität vor *Panaeolus*. Den Bestrebungen des niederländischen Mykologen DONK, unterstützt von ROGERS (1950) und SINGER (1951a), ist es zu verdanken, daß anlässlich des Internationalen Botanischen Kongresses in Paris 1954 der Gattungsname *Panaeolus* wegen seines bis dahin allgemein üblichen Gebrauchs konserviert wurde (nomen conservandum) (Taxon 3: 233, 1954). *Coprinarius* wurde zum „nomen rejiciendum“ erklärt. Die als Grundlage dafür dienenden wissenschaftlichen Überlegungen sind bei DONK (1949 und 1962) nachzulesen.

Durch den finnischen Mykologen KARSTEN erfolgte eine Präzisierung der Gattungsumgrenzung und gleichzeitig eine Aufspaltung in *Anellaria* (für die beringten, schmierigen Arten), *Chalymmota* (für die am Hutrand behangenen) und *Panaeolus* (unbehangene, hygrophane Arten) (KARSTEN 1879). In der europäischen Literatur haben sich *Anellaria* und *Panaeolus* lange Zeit durchgesetzt (z.B. MOSER 1983, SINGER 1962, 1975, 1986), während *Chalymmota* schnell in der Synonymie zu *Panaeolus* verschwand. Amerikanische Autoren richteten sich lange Zeit nach EARLE (1909), der in Anlehnung an

ROUSSEL (1806) für die *Panaeolus*-Arten mit behangenem Hutrand die Gattung *Campanularius* gültig publizierte. Die Gattung „*Chalymota*“ Karst. führte er als Synonym auf. In Europa hat dieser Name nie Bedeutung gewonnen. Zur weiteren Aufspaltung trug dann der italienische Geistliche und Mykologe BRESADOLA bei. Nach Aufsammlungen COPELANDS auf den Philippinen spaltete er die Gattung *Copelandia* ab (BRESADOLA 1913). BRESADOLA entdeckte in den von ihm untersuchten Pilzen dickwandige, gelbbraun gefärbte Zystiden, welche an der Spitze Kristalle ausschieden und nahm dies zur Grundlage seiner neuen Gattung. *Copelandia* wird noch von einigen modernen Autoren anerkannt (z.B. SINGER 1986, WATLING & GREGORY 1987, YOUNG 1989).

Seitdem haben sich mehrere Mykologen mit der Gattung *Panaeolus*, sowohl mit ihrer systematischen Stellung innerhalb der Agaricales als auch mit ihrer infragenerischen Systematik, in mehr oder weniger kleineren Abhandlungen auseinandergesetzt. Französische Autoren siedelten *Panaeolus* in den Familien Naucoriaceae trib. Bolbitiées (KÜHNER & ROMAGNESI 1953) bzw. Strophariaceae (HEIM 1957, KÜHNER 1980) an. SINGER propagiert eine Zuordnung zu den Coprinaceae (SINGER 1962, 1975, 1986). In einer interessanten Arbeit kommt CLÉMENÇON (1976) mit Hilfe mathematisch-quantitativer Schätzungen zu dem Ergebnis, daß SINGERS These am ehesten zutrifft und somit *Panaeolus* zu den Coprinaceae gehört. Er folgert weiter, daß zu den Bolbitiaceae sogar mehr verwandtschaftliche Beziehungen bestehen, als zu den Strophariaceae.

Die bisher einzige zusammenhängende Bearbeitung der Gattung *Panaeolus* entstand durch OLA'H (1969). Das Werk ist wohl weniger als Monographie zu verstehen, als vielmehr ein Rahmen zu den von OLA'H zuvor beschriebenen *Panaeoli* aus Afrika und Asien (OLA'H 1968). Es enthält 20 Arten, die in 2 Untergattungen (*Eu-Panaeolus* und *Pseudo-Panaeolus*) unterteilt werden. – Nach den Bestimmungen des Internationalen Code der Botanischen Nomenklatur ist allerdings die Bildung einer Untergattung mit dem Präfix „Eu“ nicht zulässig (Art. 21.3); den Namen fehlen außerdem die lateinischen Diagnosen. – Die Gattungsnamen *Anellaria*, *Copelandia* sowie *Panaeolina* entfallen zugunsten von *Panaeolus*. In Anlehnung an HEIM, der auch ein Vorwort zu dieser Arbeit verfaßt hat, ordnet OLA'H seine Arten der Familie Strophariaceae zu. Er legt bei seinen Untersuchungen großen Wert auf die Darlegung der Inhaltsstoffe (besonders das Vorhandensein oder Fehlen des Halluzinogens Psilocybin) und Kulturversuche. Beide Methoden führen aber kaum zu taxonomisch verwertbaren Ergebnissen. Auch die taxonomische Auswertung mikro-

und makroskopischer Merkmale sowie deren Korrelation erscheint etwas verworren.

Bald nach OLAH führt der französische Autor BON (1970) für unberingte Arten mit „Chrysozystiden“ an den Lamellen die Untergattung *Strophaneolus* (zusammengesetzter Begriff aus *Stropharia* und *Panaeolus*) ein. Von dieser Neuerung wird in der Fachwelt kaum Notiz genommen, zumal BON im weiteren Verlauf dieser Arbeit den Namen unrichtigerweise als Gattungsbegriff verwendet. Eine Abhandlung über *Panaeolus* in Mexiko geben die Autoren GUZMÁN & PÉREZ-PATRACA (1972), in der sie 11 Arten inkl. 2 Varietäten beschreiben. *Panaeolina*, *Copelandia* und *Anellaria* erhalten hier den Status von Untergattungen, wenn auch im Sinne des „Code“ nicht gültig veröffentlicht, da die Basionyme nicht vollständig zitiert wurden (Art. 33.2). In einer britischen Zusammenstellung teilen WATLING & GREGORY (1987) die Gattung *Panaeolus* in 4 Sektionen ein: *Panaeolina*, *Anellaria*, *Ater* und *Panaeolus* (alle sind nomina nuda). Die Familienzugehörigkeit zu den Coprinaceae wird in Übereinstimmung mit SINGER angenommen. Schließlich bearbeitet YOUNG (1989) die Unterfamilie Panaeoloideae Australiens und verschlüsselt 12 Arten unter Einbeziehung einer secotioiden Art „*Panaeolopsis*“ *nirimbi*. Die Gattung *Panaeolopsis* wird von ihrem Autor (SINGER 1969) jedoch zu der Familie Montagneaceae gestellt. Deshalb möchte ich in vorliegender Arbeit nicht weiter auf diese Art, deren Typus ich untersucht habe, eingehen.

Anmerkung:

Bezüglich einer modernen Zuordnung der Gattung *Panaeolus* bin ich der Meinung, daß in erster Linie die Familie Coprinaceae in Frage kommt. Sie besteht aus den Unterfamilien Coprinoideae (mit der einzigen Gattung *Coprinus*), Psathyrelloideae (mit den Gattungen *Psathyrella*, *Lacrymaria* und *Macrometrula*) und Panaeoloideae (jetzt mit den Gattungen *Panaeolus* und *Panaeolina*). Gewisse Merkmale, sei es die Hygrophanität der meisten

Hüte, das schwarze Sporenpulver, die Farbe der Sporen im Lichtmikroskop oder der deutlich ausgebildete Keimporus, sind denen einiger Arten bei *Coprinus* oder *Psathyrella* auffallend ähnlich. Sie rechtfertigen meiner Ansicht nach die gewählte Zuordnung zur Familie Coprinaceae völlig ausreichend. Einige Psathyrellen sind den Düngerlingen im Felde so ähnlich, daß sie oft mit ihnen verwechselt werden. Sogar gescheckte Lamellen treten bei *Lacrymaria* regelmäßig auf. Hingegen entsprechen die „Chrysozystiden“ bei *Panaeolus* (jetzt von mir „Sulphidien“ genannt) nicht genau denen der Strophariaceae, da sie sich in Kalilauge nicht gelb färben. Auch die bei *Panaeolus* subgen. *Anellaria* auftretende schmierige Huthaut ist durch ihre zellige Epicutis der von *Stropharia* (hyphige Epicutis) unähnlich. Eine Zuordnung der Panaeoli zu den Bolbitiaceae wäre schon wegen der differierenden Sporenfärbung und -form auszuschließen.

Was die infragenerische Einteilung von *Panaeolus* betrifft, so wurde mit Hilfe makro- und mikroskopischer Merkmale der Fruchtkörpermorphologie eine möglichst natürliche Gruppierung angestrebt. Bei wünschenswerter Vervollständigung der Kenntnisse, besonders über einige außereuropäische Arten, wären durchaus Verschiebungen im System denkbar (z.B. Stellung von *Panaeolus africanus*).

Für die beiden Untergattungen *Anellaria* (schmierige Huthaut) und *Copelandia* (mit dickwandigen Zystiden) erachte ich den vormals verwendeten Status von Gattungen für nicht haltbar, da er sich im wesentlichen auf nur ein Merkmal stützt. Die in Frage kommenden Arten weisen alle wichtigen auf Gattungsebene von mir verwendeten Merkmale für *Panaeolus* auf (z.B. gescheckte Lamellen, Farbe des Sporenpulvers, Sporenform, Verhalten in Schwefelsäure bzw. Kalilauge). Hingegen kommen schmierige bzw. trockene Hüte z.B. auch innerhalb der Gattung *Pholiota* vor; dickwandige bzw. ausschließlich dünnwandige Zystiden bei *Inocybe* usw.

Abgrenzung der Gattungen *Panaeolus* und *Panaeolina*

Panaeolus (Düngerlinge)

Etymologie: von gr. pan aiólos = ganz schillernd, schimmernd; auch: ganz leicht beweglich; oder: Panaiolos = gr. Windgott.

Fruchtkörper dünnfleischig, zerbrechlich, seltener etwas fleischiger, Gesamthöhe ca. 5 bis 10 cm. Geruch besonders an Verletzungen der Stielbasis bei vielen Arten typisch ölig-brenzlich (ähnlich dem „Lokomotivenge-

ruch“ von *Cortinarius callisteus*). Fleisch bei einigen Arten an verletzten Stellen blauend. Hut im reifen Zustand kegelig-glockig, halbeiförmig, halbkugelig bis konvex; ca. 0,5 bis 5 cm breit; im Laufe der Entwicklung nicht weiter öffnend und nicht zerfließend; nicht pigmentiert oder mit meist grau-braunem Pigment und dann oft hygrophan, beim Eintrocknen mit dunklerer Hutrandzone; Huthaut schmierig, meist aber trocken, ungerieft, seltener durchscheinend gerieft; Epicutis zellig. Lamellen am Stiel

aufsteigend angeheftet bis angewachsen, durch ungleich reifende Sporen typisch gescheckt. Stiel meist dünn und zerbrechlich, vollfleischig bis enghohl, gewöhnlich nicht wurzelnd, nie schleimig. Velum als zahnchenförmiger Hutrandbehang zurückbleibend, selten als Stielring, doch oft völlig fehlend. Sporenpulver schwarz.

Sporen meist zwischen 10 und 20 µm lang, stets mit deutlichem oft vorstehendem Keimporus; Form elliptisch-zitronenförmig bis mandelförmig, an einer Seite mehr oder weniger stark abgeplattet (daher im Querschnitt oval); Oberfläche völlig glatt, selten fein rauh; Sporenornament, falls vorhanden, bestehend aus ineinander verzahnten, z.T. verbundenen bis isolierten Erhabenheiten; Farbe im Mikroskop anthrazitfarben bis dunkel rotbraun, selten olivgrünlich, in Kalilauge (KOH) stets aufhellend, bei längerer Lagerung in Kalilauge die Farbe ganz verlierend, in konzentrierter Schwefelsäure (KÜHNER 1929) unverändert; Öltropfen sind nur selten vorhanden. Basidien 1- bis 4-sporig, bei einigen Arten konstant 2- bzw. 4-sporig, oft aber innerhalb eines Fruchtkörpers gemischt. Zystiden sind als farblose, kopfig-keulenförmige Cheilozystiden (Lamellenschneide) immer vorhanden; Pleurozystiden treten bei einigen Arten als chrysozystidenähnliche „Sulphidien“ oder als mit dicken, braunen Wandungen versehene Pseudozystiden (Metuloiden) auf. Pilozytisten (Huthaut) und Caulozystiden (Stieloberfläche) ähneln in der Form den Hymenialzystiden. Schnallen sind an den Hyphen gewöhnlich vorhanden, oft aber wegen ihrer Kleinheit leicht zu übersehen, manchmal selten.

Anmerkung:

Von anderen Gattungen der Familie Coprinaceae ist *Panaeolus* durch seine typischen Merkmalskombinationen (zellige Epicutis, Lage und Form der Zystiden, abgeflachte Sporen, Entfärbung der Sporen in KOH) stets abtrennbar. Bei *Coprinus* zerfließen bei der Reife der Hut oder die Lamellen; falls nicht, dann ist der Hut gefaltet-gerieft. Hier können bei einigen Arten die Sporen ebenfalls abgeflacht sein. Einige *Psathyrella*-Arten sind *Panaeolus* äußerlich besonders ähnlich, zumal sie auch schwarzes Sporenpulver haben können. Die Sporen sind dann aber nicht abgeflacht und die Lamellen nicht gescheckt. Außerdem treten bei diesen Arten gewöhnlich hyaline Pleurozystiden ohne lichtbrechenden Inhalt (ähnlich den Cheilozystiden) auf, die bei *Panaeolus* nicht vorkommen. Bei *Coprinus* wie bei

Psathyrella färben sich in Wasser betrachtete Sporen bei Zugabe von KOH augenblicklich dunkler, während bei *Panaeolus* stets eine Aufhellung in Richtung Rotbraun erfolgt (!). Andere Pilzarten mit gescheckten Lamellen sind: *Lacrymaria (Psathyrella) velutina* und *L. glareosa* (beide mit faserhyphiger Huthaut und abweichendem Sporenornament); *Psilocybe coprophila* (mit abgeplatteten, im Mikroskop aber deutlich helleren, gelbbraunen Sporen); *Stropharia semiglobata* (Hut und Stiel schleimig, Epicutis aus Hyphen bestehend, Sporen nicht abgeplattet, heller).

Panaeolina (Heudüngerlinge)

Etymologie: von *Panaeolus* abgeleitet (siehe dort).

Fruchtkörper denen von *Panaeolus* (besonders Untergattung *Panaeolus*) sehr ähnlich. Hut hygrophan, Huthaut trocken; Epicutis zellig. Lamellen gescheckt, am Stiel aufsteigend angeheftet. Velum nicht vorhanden. Sporenpulver schwarzbraun (nicht schwarz).

Sporen nicht abgeplattet (daher im Querschnitt rund), mit deutlichem Keimporus, stets rauh (Ornament vom gleichen Typ wie bei *Panaeolus*), Farbe im Mikroskop kräftig gelbbraun, in KOH nicht aufhellend, in Schwefelsäure unverändert. Basidien 1- bis 4-sporig, innerhalb eines Fruchtkörpers entweder gemischt oder konstant 4-sporig, seltener 2-sporig. Zystiden an der Lamellenschneide als farblose keulig-kopfige Cheilozystiden vorhanden. Hyphen mit Schnallen.

Anmerkung:

Obwohl *Panaeolina* von einigen Autoren als Untergruppe zu *Panaeolus* (OLA'N 1968, WATLING & GREGORY 1987) oder zu *Psathyrella* (SMITH 1972) gestellt wurde, halte ich weiterhin eine Trennung auf Gattungsebene für gerechtfertigt. Einerseits sind die Heudüngerlinge nach Habitus und Standort beinahe typische Düngerlinge, andererseits können sie wegen des helleren Sporenpulvers, der blasseren im Querschnitt stets runden Sporen und ihres Verhaltens in KOH deutlich getrennt werden. Auch passen sie zu einer der anderen Gattungen eher noch weniger, wie zu *Panaeolus* und gehören daher unbedingt zu den Panaeoloideae. Die Tatsache, daß nunmehr weltweit mindestens 3 Arten mit identischen Gattungsmerkmalen bekannt sind, bestärkt mich in meiner Meinung.

Merkmale der Panaeoloideae

Allgemeine Merkmale (Standorte, Verbreitung, Inhaltsstoffe)

Die **S t a n d o r t e** der Düngerlinge haben fast immer einen direkten oder indirekten Bezug zu Kot tierischen Ursprungs. Misthaufen, Kuhfladen oder Kothaufen irgendwelcher Art, Almen, Tierweiden, gedüngte Felder, Wiesen oder Parkanlagen sind typische Fundorte. An scheinbar ungedüngten Stellen wie Feuchtgebieten (Sümpfe, Sphagneten, Alneten usw.) oder Magerrasen, Dünen und selbst Holzstandorten ist eine partielle Nitratanreicherung etwa durch Vogelkot nicht auszuschließen. Ich vermute daher, daß eine gewisse Bindung an Kot bzw. Stickstoff oder Nitrat bei allen Arten vorhanden ist (nitrophile, terrestrische, selten lignicole Saprophyten). Jedoch sind die Ansprüche an die Konzentrationen bei den einzelnen *Panaeolus*-Arten sehr unterschiedlich. *Panaeolus cinctulus* wird oft direkt auf relativ frischen Pferdemitshaufen gefunden. Er wächst dort besonders üppig und z.T. büschelig in Hutgrößen von 4 bis 8 cm. An den Rändern oder in einiger Entfernung der Haufen sind die Fruchtkörper merklich kleiner. *Panaeolus fimicola* dagegen dringt höchstens bis zu dieser Grenze vor, sofern der Misthaufen auf einer Wiese lagert, wird also nicht direkt auf Mist gefunden. Seine typischen Standorte sind leicht angereicherte Wiesen oder grasige Wegränder. *Panaeolus papilionaceus* und *Panaeolus olivaceus* besitzen eine größere ökologische Amplitude und können nahezu überall vorkommen. Ihre Fruchtkörpergröße richtet sich nach dem Nahrungsangebot. *Panaeolus semiovatus* bevorzugt in Europa Kuhfladen in höheren Gebirgsregionen, kann aber auch im Flachland vorkommen. Eine gewisse Ausnahme bildet *Panaeolus reticulatus*, da er Feuchtgebiete besiedelt. Eine Bindung an Tierkot konnte bisher nicht nachgewiesen werden, ist aber durchaus wahrscheinlich. Nur selten ist eine Bindung an den Kot bestimmter Tierarten vorhanden. Ein Beispiel dafür ist *Panaeolus alcidis*, der bisher nur auf Kot von Elch und Rentier gefunden wurde. Es ist nur natürlich, daß sich die Düngerlinge an die Ausscheidungen der in der Region vorkommenden Tiere anpassen. So kann *Panaeolus antillarum* in Südafrika auf Nashorndung gefunden werden, während er in Nordamerika oder Europa gerne Pferdemit besiedelt. Weitere bekanntgewordene Substrate von Düngerlingen sind Eselsdung (Mittelmeergebiet) und Elefantenmist (Indien). Außerhalb Europas sind für wenige Arten Standorte auf abgestorbenem Holz beschrieben worden: *Panaeolus bernicis* (Australien), *Panaeolus fraxinophilus* (Nordamerika).

Die **V e r b r e i t u n g** der Gattungen *Panaeolus* und *Panaeolina* ist kosmopolitisch. Die einzelnen Arten

scheinen dagegen oft gewisse Temperatur- und Klimagrenzen nicht überwinden zu können. Als nahezu kosmopolitisch können *Panaeolus papilionaceus* und *Panaeolina foenicicii* angesehen werden. *Panaeolus cyanescens* und *Panaeolus antillarum* sind Beispiele für wärmeliebende Arten, die hauptsächlich in tropischen und subtropischen Regionen fruktifizieren. Sie werden selten und nur in besonders günstigen Jahren in Europa angetroffen und sind hier Adventivarten (GERHARDT 1987). Wieder andere, so z.B. *Panaeolus goossensiae* (Afrika) oder *Panaeolus paludosus* (Australien, Südamerika), haben bisher noch nie den europäischen Kontinent erreicht, bzw. es gibt sehr ähnliche Arten, von denen sie hier ersetzt werden. Ein Beispiel für eine Art, die kühlere Regionen bevorzugt, ist *Panaeolus alcidis*. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf Nordeuropa (Skandinavien, Finnland) und Kanada, deckungsgleich mit dem Auftreten von Elch und Rentier, auf deren Exkrementen sie wächst.

Folgende Aufstellung gibt Auskunft über die Verteilung der einzelnen Arten auf die Kontinente, sofern mir bekannt (Adventivarten in Klammern):

- Europa: *Panaeolina foenicicii*, *Panaeolus acuminatus*, *alcidis*, (*antillarum*), *bisporus*, *cinctulus*, (*cyanescens*), *fimicola*, *guttulatus*; *olivaceus*, *papilionaceus* var. *papilionaceus*, *papilionaceus* var. *parvisporus*, *reticulatus*, *semiovatus* var. *semiovatus*, *semiovatus* var. *phalaenarum*, *subfirmus*.
- Afrika: *Panaeolina foenicicii*, *Panaeolus africanus*, *antillarum*, *bisporus*, *cyanescens*, *goossensiae*, *guttulatus*, *microsporus*, *papilionaceus* var. *parvisporus*, *semiovatus* var. *semiovatus*, *semiovatus* var. *phalaenarum*, *tropicalis*.
- Amerika: *Panaeolina foenicicii*, *castaneifolia*, *Panaeolus acuminatus*, *alcidis*, *antillarum*, *cambodginiensis*, *chlorocystis*, *cinctulus*, *cyanescens*, *fimicola*, *fraxinophilus*, *goossensiae*, *olivaceus*, *paludosus*, *papilionaceus* var. *papilionaceus*, *papilionaceus* var. *parvisporus*, *reticulatus*, *semiovatus* var. *semiovatus*, *semiovatus* var. *phalaenarum*, *venezolanus*.
- Asien: *Panaeolina indica*, *Panaeolus acuminatus*, *affinis*, *antillarum*, *cambodginiensis*, *cinctulus*, *cyanescens*, *fimicola*, *lentisporus*, *papilionaceus* var. *papilionaceus*, *rubricaulis*, *semiovatus* var. *semiovatus*, *tirunelveliensis*, *tropicalis*, *venezolanus*.
- Australien: *Panaeolina foenicicii*, *Panaeolus acuminatus*, *antillarum*, *bernicis*, *cinctulus*, *cyanescens*, *olivaceus*, *paludosus*, *papilionaceus* var. *papilionaceus*, *papilionaceus* var. *parvisporus*, *reticulatus*, *semiovatus* var. *semiovatus*.

Die bekanntgewordenen **I n h a l t s s t o f f e** der Düngerlinge sind im wesentlichen Psilocin, Psilocybin, Baeocystin, Serotonin, Harnstoff, Tryptophan und Tryptamin (STIJVE 1985, 1987, 1992). Besondere Beachtung verdienen die Indolderivate Psilocin, Psilocybin und Baeocystin, da sie beim Verzehr der Pilze halluzinogene Wirkung erzeugen. Psilocybin wurde zuerst in einigen Kahlkopf-Arten (*Psilocybe mexicana*, *cubensis*, *semilanceata*) in ziemlich reiner Form entdeckt und hat daher seinen Namen. In einigen Ländern (z.B. Mexico, USA) werden *Psilocybe*-Arten als Rauschdroge verwendet. Da die *Panaeolus*-Arten neben dem Psilocybin meist auch andere Inhaltsstoffe enthalten, wäre eine Einnahme der Pilzfruchtkörper zum Zwecke des Berauschtens stets mit unangenehmen Nebenwirkungen verbunden. Inzwischen ist bekannt, daß Psilocybin auch in diversen anderen Gattungen der Agaricales vorkommen kann, so z.B. bei *Inocybe*, *Pluteus*, *Stropharia*, *Gymnopilus* und *Mycena* (STIJVE & KUYPER 1985). Die Stoffe Serotonin und Harnstoff scheinen aber für die *Panaeoloideae* typisch zu sein, da sie in anderen Gattungen der Coprinaceae nicht vorkommen (STIJVE 1987). Besonders hohe Werte an Serotonin wurden in *Panaeolina foenicicii* und *Panaeolus cyanescens* entdeckt (STIJVE 1987, 1992). Die Düngerlings-Arten, in denen regelmäßig größere Mengen von Psilocybin nachgewiesen werden konnten, sind *Panaeolus cinctulus* (= *subbalteatus*, BERGNER & OETTEL 1971) und *Panaeolus cyanescens* neben anderen Arten der Untergattung *Copelandia* (WEEKS et al. 1979, GARTZ 1989, STIJVE 1992). MURRILL berichtete schon vor etwa 80 Jahren von Vergiftungen mit einem von ihm *Panaeolus venenosus* genannten Düngerling (= *P. cinctulus*) aus Nordamerika (MURRILL 1916). Ein sichtbarer Hinweis am Fruchtkörper auf Psilocybingehalt ist das Blauwerden an verletzten Stellen (besonders auffällig bei *Panaeolus cyanescens*). *Panaeolus cinctulus* verfärbt sich nicht, doch besitzt das ausgefallene Sporenpulver, welches sich bei gedrängtem Wachstum auf tiefliegenden Pilzhüten ansammelt, im Sonnenlicht oft einen stahlblauen Schimmer. Berichte über gelegentlichen Gehalt an Psilocybin in Fruchtkörpern von *Panaeolus papilionaceus* in und außerhalb Europas sind ebenfalls bekannt (MENSER 1977, NEUHOFF 1958, TYLER & MALONE 1960). Hingegen sind entsprechende Angaben für die Arten *Panaeolus fimicola* oder *Panaeolina foenicicii* noch umstritten (OLA'H 1969, ROBBERS et al. 1969, STIJVE et al. 1984).

Makroskopische Merkmale (Hut, Lamellen, Stiel, Velum)

Die Düngerlinge gehören, von wenigen Ausnahmen abgesehen, zu den äußerlich sehr veränderlichen Pilzen. Die Beschaffenheit des Standortes, Nahrungsangebot,

vor allem aber die Witterungsverhältnisse beeinflussen Größe und Aussehen der Fruchtkörper erheblich. Ein für alle Düngerlinge charakteristisches Merkmal ist, daß der Hut im Laufe seiner Entwicklung meist nicht vollends aufschirmt bzw. die Hutränder sich auch im Alter nicht nach außen umwölben, wie wir das von anderen Gattungen der Agaricales kennen. Die Hutform bleibt also kegelig-glockig, halbeiförmig oder konvex. Besonders variabel sind die Hutfarben. Abgesehen von der Hygrophanität der meisten Arten, die eine Veränderung der Hutfarbe nach dem Feuchtigkeitszustand bewirkt, kann schon die Grundfarbe sehr schwanken. Ein gutes Beispiel dafür ist der zu den nicht hygrophanen Arten zählende Glocken-Düngerling (*Panaeolus papilionaceus*). Die Hutfarben Hellgrau bis Anthrazit sind typisch. Daneben kommen aber auch graubraune, fleischbräunliche oder gar rosabräunliche Formen vor, abgesehen von albinoiden Typen. Durch zwischenzeitliche Trockenperioden kann außerdem die Hutdeckschicht felderig aufreißen oder die Hutoberfläche zeigt von Beginn an eine angedeutete Netzzeichnung, gelegentlich auch ein vom Hutscheitel ausgehendes erhabenes Netz. Die Arten mit hygrophanen Hüten können im Laufe ihrer kurzen Vegetationsperiode die Farbe beträchtlich ändern. Typisch ist das Zwischenstadium, bei dem der Hut vom Scheitel her abtrocknet und im äußeren Randbereich eine dunklere Zone zurückbleibt (*Panaeolus cinctulus*, *acuminatus*, *fimicola*, *Panaeolina foenicicii* u.a.). Die Huthaut der meisten Düngerlinge ist trocken und matt. Bei *Panaeolus olivaceus* kann in jungen Stadien eine leichte Klebrigkeit auftreten, die im Laufe der Entwicklung verschwindet. Für deutlich schmierig-klebrige Hutoberflächen sind die Arten der Untergattung *Anellaria* bekannt.

Das abgegebene Sporenpulver bei *Panaeolus* ist immer schwarz, bei *Panaeolina* dunkelbraun. Da die Sporen innerhalb eines Fruchtkörpers nicht gleichzeitig reifen und die Sporenfarbe vom Reifegrad abhängig ist, entstehen auf den Lamellenflächen stets dunkle und helle Bereiche, die ineinander übergehen. Die Lamellen sind deshalb typisch gescheckt. Erst sehr alte, nicht mehr sporenproduzierende Lamellen bekommen einen einheitlichen schwärzlichen (bei *Panaeolina* dunkelbraunen) Farbton. Die mit farblosen Cheilozysten besetzte, sterile Lamellenschneide hebt sich meist deutlich als hellere Kante ab. Bei *Panaeolus guttulatus* werden als typisches Artmerkmal an der Schneide gelbbraunliche Tröpfchen ausgeschieden. Am Stiel sind die Lamellen aller Arten gewöhnlich aufsteigend angeheftet, lösen sich im Alter manchmal sogar ab und täuschen freie Lamellen vor.

Die meisten Düngerlinge besitzen kein Velum, welches die jungen Lamellen schützt. Entsprechend sind an Hut und Stiel keine Velumpuren zu erkennen. Dafür ist besonders die obere Stielhälfte durch Caulozysten

berieft und dabei zugleich durch die Lamellenabdrücke fein längsgestreift. Einige Arten (besonders *Panaeolus acuminatus*) bilden an der Stielspitze bei entsprechend feuchter Witterung farblose Guttationstropfen aus, die sich bald durch die ausfallenden Sporen schwarz färben. Nur zwei Arten (*Panaeolus semiovatus* und *Panaeolus venezolanus*) besitzen ein Velum partiale, welches als häutiger Ring am Stiel zurückbleibt. Bei *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum* ist das Velum so weit reduziert, daß es nur noch als Hutrandbehang sichtbar ist, am Stiel aber keine Spuren hinterläßt. Auch beim Glocken-Düngerling (*Panaeolus papilionaceus*) liegen die Verhältnisse ähnlich. Bei jungen, ungeöffneten Hüten sieht man deutlich das einem gewöhnlichen Velum partiale ähnliche Verschlusshäutchen. Dieses ist zwar mit dem Hutrand, nicht aber mit dem Stiel verwachsen und bleibt deshalb stets in Form heller Flöckchen an der äußersten Hutkante zurück. Diese Flöckchen können bei älteren Fruchtkörpern abfallen oder durch einen starken Regen abgewaschen werden. Auch an getrocknetem Material sind sie oft nicht mehr zu erkennen.

Mikroskopische Merkmale (Sporen, Basidien, Zystiden)

Da sich diese Gattungsrevision im wesentlichen auf Typusstudien stützt, mußte viel Trockenmaterial untersucht

werden. Es sind daher besonders solche Merkmale berücksichtigt worden, die am Exsikkat relativ gut erhalten bleiben. In erster Linie sind dies Form, Größe und Oberflächenbeschaffenheit der Sporen. Besonders die dreidimensionale Sporenform zeigt wegen ihrer je nach Art verschieden ausgeprägten, einseitigen Abflachung feine Unterschiede. Diese fanden bisher bei der Bestimmung zu wenig Beachtung. Stark abgeflachte Sporen liegen im mikroskopischen Präparat meist auf ihrer Breitseite. Diese Ansicht wird im weiteren Verlauf der Arbeit als „Breitansicht“ (engl.: „face view“) bezeichnet. Etwas seltener liegen die Sporen auf ihrer Schmalseite und sind in „Seitenansicht“ (engl.: „side view“) zu sehen. Um eine *Panaeolus*-Spore eindeutig festzulegen, sind daher drei Maßangaben nötig: Längenmaß (A) X Breitenmaß (B) X Dickenmaß (C) (Abb. 1).

Mit etwas Erfahrung kann auch die Sporenfarbe im Mikroskop Berücksichtigung finden. Sie ist allerdings bei *Panaeolus* vom Alter des Materials abhängig. Sehr alte Sporen (älter als 50 Jahre) entfärben sich allmählich nach Rotbraun, verblassen aber nie gänzlich. Bei frisch getrockneten Exsikkaten erscheinen die einzelnen Sporen noch anthrazitfarben. Sie hellen bei Zugabe von Kalilauge sofort etwas in Richtung Rotbraun auf und werden umso heller, je länger die Lauge einwirkt. Nach einige Tagen sind sie schließlich völlig entfärbt. Bei den meisten *Panaeolus*-Arten sind die Sporen im Mikroskop relativ

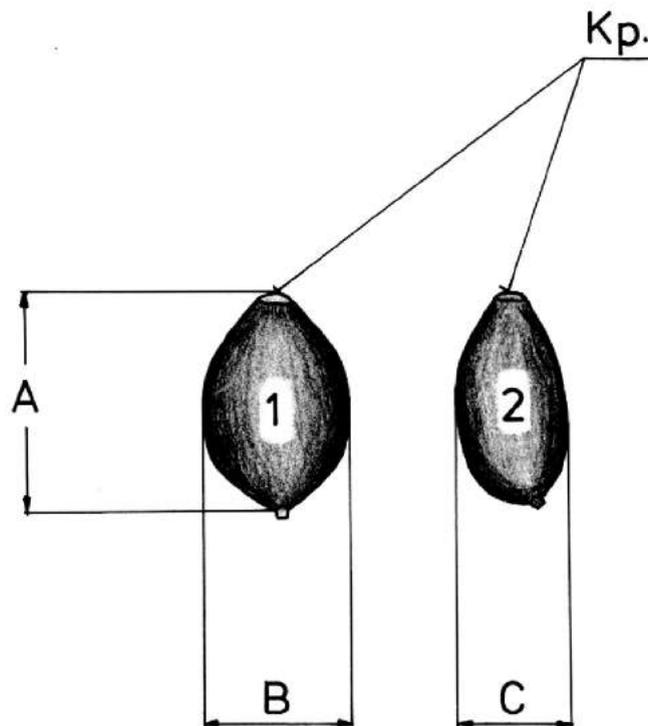


Abb. 1: 1: *Panaeolus*-Spore in Breitansicht (engl. face-view), 2: in Seitenansicht (engl. side-view), A: Längenmaß, B: Breitenmaß, C: Dickenmaß, Kp: Keimporus.

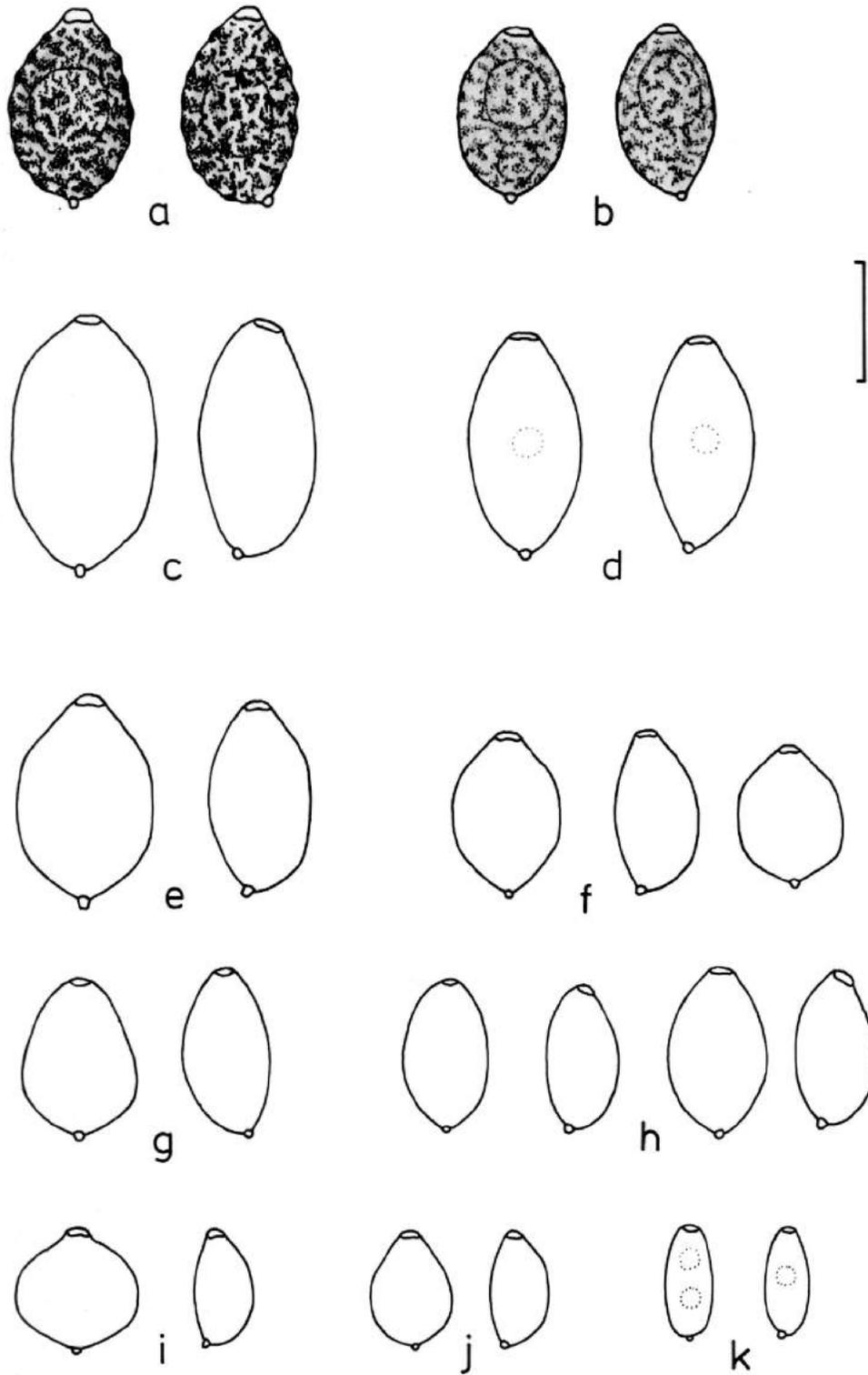


Abb. 2: Sporen: a: *Panaeolina foenicicii*, b: *Panaeolus olivaceus*, c: *P. semiovatus*, d: *P. alcidis*, e: *P. papilionaceus* var. *papilionaceus*, f: *P. cyanescens*, g: *P. acuminatus*, h: *P. fimicola*, i: *P. lentisporus*, j: *P. reticulatus*, k: *P. guttulatus*.

undurchsichtig (opak). Einige Arten heben sich aber durch eine gewisse Transparenz ihrer Sporen deutlich ab. Dies halte ich für ein taxonomisch verwertbares Merkmal. In den Artbeschreibungen ist deshalb auf die Transparenz mehr Wert gelegt worden, als auf die ziemlich unbeständige Farbe.

Panaeolina-Sporen verblassen nicht, sind aber im Mikroskop generell heller gelbbraunlich gefärbt. Ein vorhandenes Ornament der Sporenoberfläche bleibt auch im Alter von mehr als 100 Jahren erhalten. Somit lag HORAK (1968) nicht richtig in seiner Annahme, das Sporenornament könne bei sehr altem Material abfallen. Er wollte damit die Tatsache erklären, daß SINGER (1961) bei seinen Studien zum Typus von *Panaeolina foeniseccii* glatte Sporen vorfand.

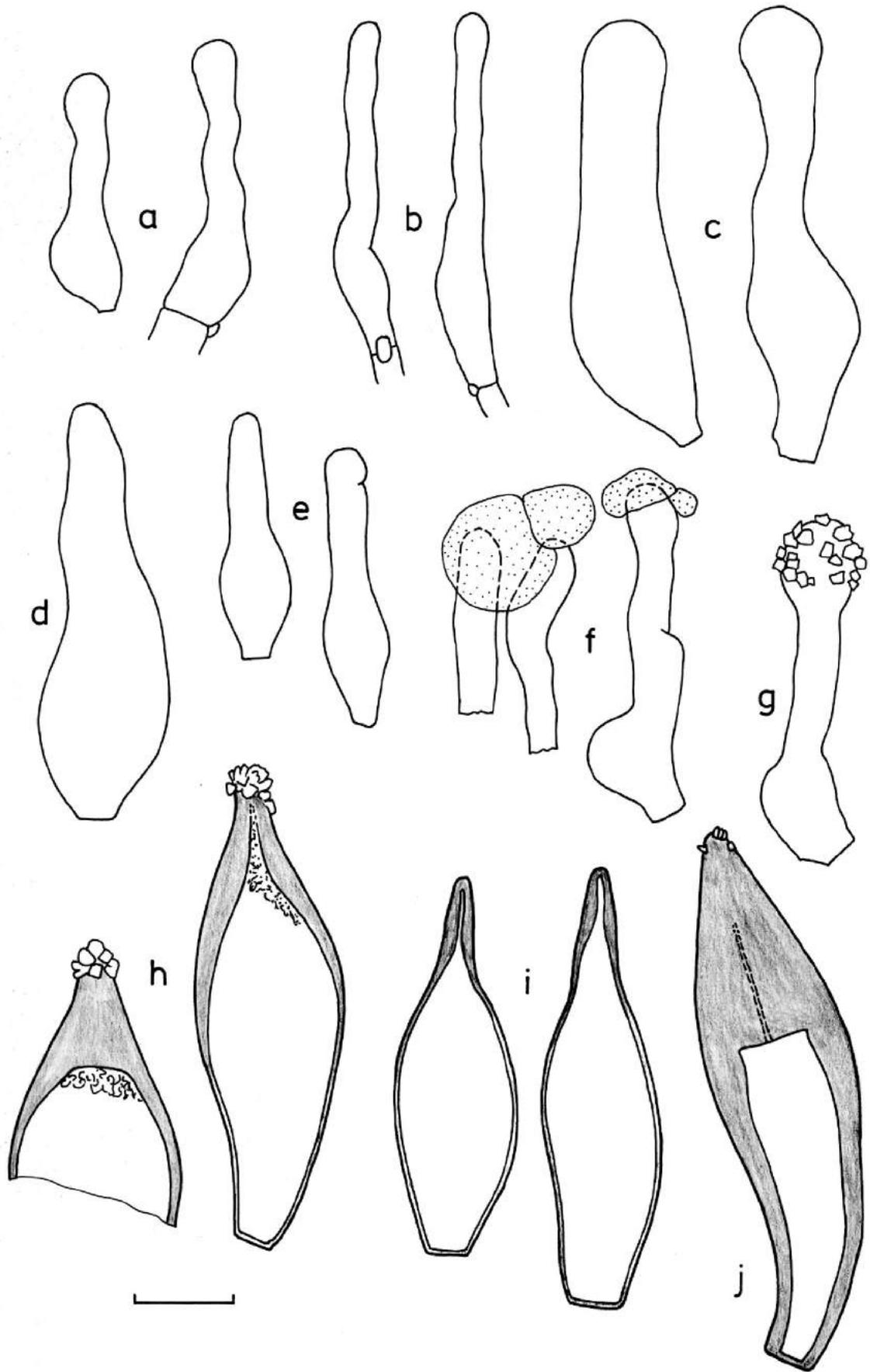
Folgende Sporentypen lassen sich besonders hervorheben:

- Panaeolina* : gut sichtbar ornamentiert, transparent, nicht abgeplattet (Abb. 2 a).
- Panaeolus olivaceus* : sehr fein ornamentiert (Ornament im Lichtmikroskop gerade noch sichtbar), transparent, kaum abgeplattet (Abb. 2 b).
- semiovatus* : glatt, opak, sehr groß (oft über 20 µm lang), kaum abgeplattet, in Breitansicht mit fast parallelen Seitenlinien (Abb. 2 c).
- alcidis* : glatt, opak, groß (um 20 µm lang), kaum abgeplattet (Abb. 2 d).
- papilionaceus* : glatt, opak, relativ groß (meist 16–18 µm lang), deutlich abgeplattet, in Breitansicht mit fast parallelen Seitenlinien, Keimporus vorstehend (Abb. 2 e).
- cyanescens* : ähnlich Typ *campanulatus*, jedoch kleiner (ca. 13–15 µm lang) (Abb. 2 f).
- acuminatus* : glatt, etwas transparent, mittelgroß (ca. 13–15 µm lang), stark abgeplattet, Keimporus nicht vorstehend (Abb. 2 g).
- fimicola* : glatt, etwas transparent, mittelgroß, schwach abgeplattet, Keimporus nicht vorstehend, in Seitenansicht oft deutlich schief zur Längsachse (Abb. 2 h).
- lentisporus* : glatt, opak, klein (ca. 9–11 µm lang), sehr stark abgeplattet, oft nicht länger als breit (!), Keimporus deutlich vorgezogen (Abb. 2 i).
- reticulatus* : glatt, klein, etwas transparent, schwach abgeplattet (Abb. 2 j).
- guttulatus* : glatt, klein, etwas transparent, sehr schmal, fast nicht abgeplattet (Abb. 2 k).

Die Basidien der meisten Düngerlingsarten besitzen 4 Sterigmen (4-sporige Basidien). Einige, z.B. *Panaeolus*

chlorocystis oder *Panaeolus bisporus*, zeichnen sich durch konstant 2-sporige Basidien aus. Gewisse Arten neigen gelegentlich dazu, sowohl 2-sporige als auch 4-sporige (auch 1- bis 3-sporige) Basidien an demselben Fruchtkörper auszubilden (*Panaeolina foeniseccii*, *Panaeolus cyanescens* u.a.). Dies bewirkt eine besonders große Streuung der Sporenmaße und ist beim Messen der Sporen zu berücksichtigen. Es kann davon ausgegangen werden, daß innerhalb einer Art an 2-sporigen Basidien etwa 25 % längere Sporen erzeugt werden als an 4-sporigen. Einzelne Riesensporen innerhalb eines Präparates deuten auf 1-sporige Basidien. An älterem und zugleich schlecht getrocknetem Herbarmaterial ist es oft kaum noch möglich, die Anzahl der Sterigmen festzustellen.

Ähnlich schwierig gestaltet sich die Beobachtung der dünnwandigen, leicht kollabierenden, an der Lamellenschneide befindlichen Cheilozystiden. Sie sind farblos und fallen nicht immer deutlich auf, sind aber bei allen Arten vorhanden. Gelegentlich ist ihre Form ein wichtiges Bestimmungsmerkmal. Meist sind die Cheilozystiden flaschen- bis haarförmig. Bei *Panaeolus cinctulus* ist die Spitze gewöhnlich breit kopfig-abgerundet (Abb. 3 c), während bei *Panaeolus acuminatus* der obere Teil eher zugespitzt-zylindrisch und der untere sehr schlank, also kaum bauchig erweitert ist (Abb. 3 b). Bei *Panaeolus guttulatus* haben Cheilozystiden die Funktion von Exkretionsorganen. Hier wird an deren Spitze eine zähe, gelbliche Flüssigkeit ausgeschieden (Abb. 3 f). *Panaeolus bernicis* bildet dort kristalline Stoffe (Abb. 3 g). An den Oberflächen von Hut und Stiel treten oft ebenfalls Zystiden auf (Pilo- bzw. Caulozystiden). Sie ähneln in ihrer Form den Hymenialzystiden, haben aber meiner Meinung nach kaum taxonomische Bedeutung. Weitere für *Panaeolus* typische Zystidentypen sind dickwandige, gelbbraunlich bis rotbraun gefärbte Pseudozystiden (Metuloiden), die an der Spitze oft Kristalle ausscheiden. Sie sind für Arten der Untergattung *Copelandia* typisch (Abb. 3 h-j) und treten an den Flächen und Schneiden der Lamellen sowie gelegentlich an Hut und Stiel auf. Der dritte Zystidentyp, der bei gewissen Arten an den Lamellenflächen auftritt (Pleurozystiden), sind farblose (z.T. auch gelbliche) Zystiden mit lichtbrechendem Inhalt. Diese wurden bisher als „Chrysozystiden“ bezeichnet. Sie entsprechen aber nicht ganz der Definition einer Chrysozystide, da sie sich in KOH nicht gelb färben (vgl. *Hypholoma* oder *Stropharia*), sondern von vornherein gelblich sind oder farblos bleiben. Sie werden in Sulphovanillin schön weinrot, weshalb ich sie „Sulphidien“ nenne (Abb. 4 a-e). Ihr Vorhandensein oder Fehlen ist für die sichere Unterscheidung bestimmter Arten von ausschlaggebender Bedeutung.



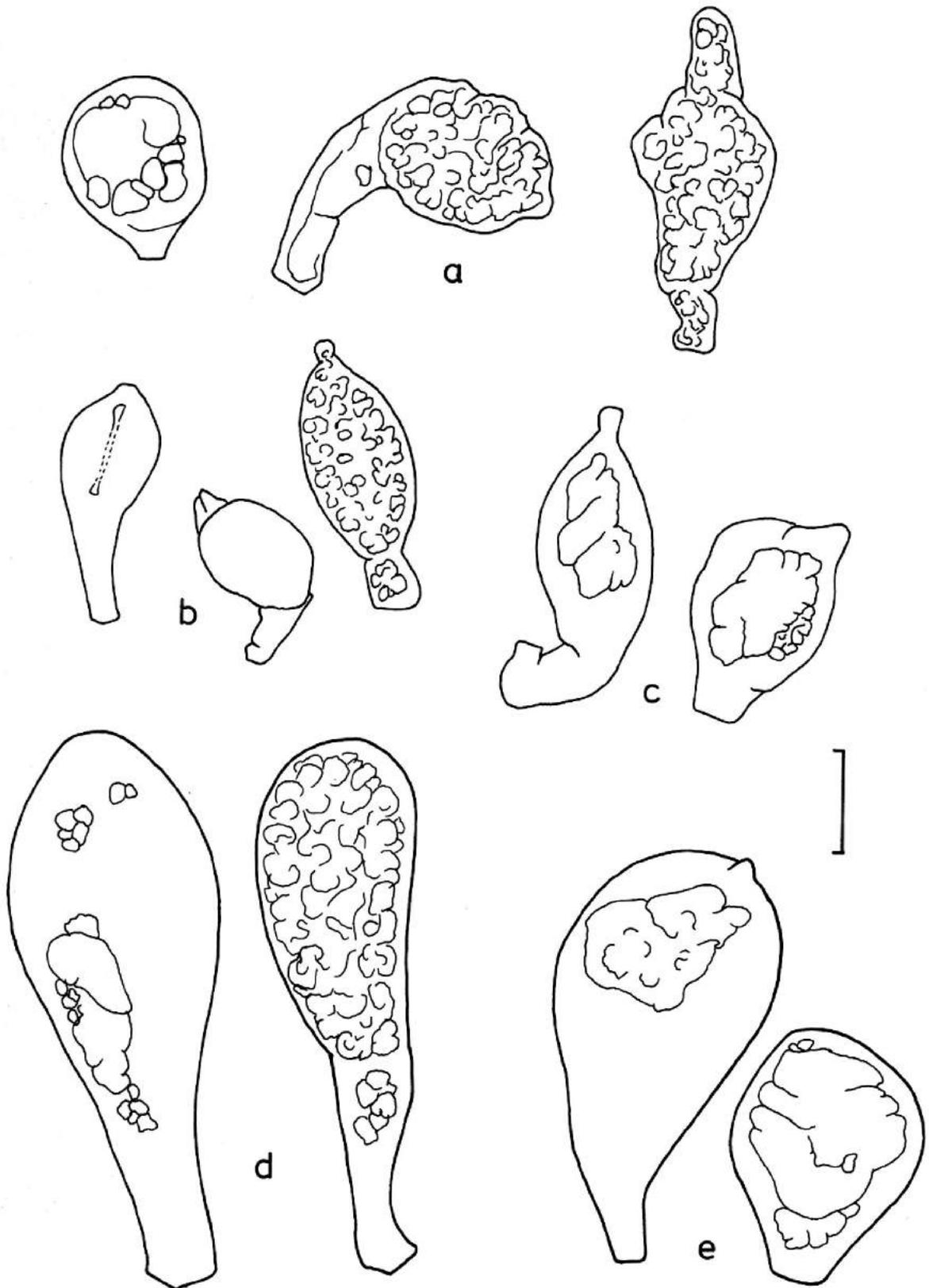


Abb. 4: Pleurozystiden (Sulphidien): a: *Panaeolus fimicola*, b: *P. microsporus*, c: *P. rubricaulis*, d: *P. semiovatus*, e: *P. antillarum*.

Abb. 3: Cheilozystiden: a: *Panaeolina foenicisii*, b: *Panaeolus acuminatus*, c: *P. cinctulus*, d: *P. semiovatus*, e: *P. fimicola*, f: *P. guttulatus*, g: *P. bernicis*. Pseudozystiden (Metuloiden): h: *P. cyanescens*, i: *P. cambodginiensis*, j: *P. tropicalis*.

Bestimmungsschlüssel

Schlüssel: Gattungen der Unterfamilie Panaeoloideae

- 1 Sporenpulver schwarz; Sporen mehr oder weniger abgeflacht, daher im Querschnitt oval, glatt bis fein rau (Abb. 2 b-k), im Mikroskop dunkel rotbraun, schwarz, anthrazitfarben oder olivgrünlich, transparent bis opak, in KOH stets aufhellend . . . *Panaeolus*
- Sporenpulver dunkelbraun; Sporen nicht abgeflacht, daher im Querschnitt rund, deutlich rau (Abb. 2 a), im Mikroskop gelbbraunlich-transparent wirkend, in KOH nicht aufhellend . . . *Panaeolina*

Schlüssel: Untergattungen und Sektionen der Gattung *Panaeolus*

- 1 Huthaut klebrig-schmierig, nicht hygrophan; Fruchtkörper kräftig, relativ fleischig, generell wenig pigmentiert; Sporen im Lichtmikroskop stets glatt; alle Arten mit Sulphidien und ohne Metuloiden . . . *Panaeolus* subgen. *Anellaria*
- Huthaut meist trocken, hygrophan oder nicht; Fruchtkörper zarter, dünnfleischiger, gewöhnlich stark pigmentiert; Sporen im Lichtmikroskop glatt oder rau; Sulphidien oder Metuloiden vorhanden oder fehlend . . . 2
- 2 Lamellenflächen mit auffälligen, dickwandigen Metuloiden, die an der Spitze oft Kristalle ausscheiden (Abb. 3 h-j); Sulphidien nie vorhanden; Fruchtkörper an Verletzungen oft blau oder blaugrün anlaufend . . . *Panaeolus* subgen. *Copelandia*
- Dickwandige Metuloiden fehlen (Sulphidien mit lichtbrechendem Inhalt können vorhanden sein); Fruchtkörper nicht blauend (*Panaeolus* subgen. *Panaeolus*) 3
- 3 Fruchtkörper mit Velum (Reste davon als Hutrandzähnen oder Stielring erkennbar); Sporen im Mikroskop stets sehr dunkel, opak, mit vorstehendem Keimporus, in Breitansicht oft deutlich eckig, mit fast parallelen Seitenlinien (*papilionaceus*-Typ oder ähnlich, Abb. 2 e) . . . *P. sect. Panaeolus*
- Velum fehlend; andere Merkmale variabel . . . 4
- 4 Sporen im Lichtmikroskop (Ölimmersion) oder im Raster-Elektronen-Mikroskop fein rau . . . *P. sect. Verrucispora*
- Sporen absolut glatt . . . 5
- 5 Lamellenschneide (Lupe) mit gelblichen Tröpfchen durch zähflüssige Ausscheidungen der Cheilozystiden (Abb. 3 f); Sporen z.T. mit Öltropfen; Sulphidien fehlen . . . *P. sect. Guttulati*
Einzige Art: *Panaeolus guttulatus* (29)
- Lamellenschneide ohne gelbliche Tröpfchen; Cheilozystiden ohne zähflüssige Ausscheidungen; Sporen

ohne Öltropfen; Lamellenfläche mit oder ohne Sulphidien . . . *P. sect. Laevispora*

Schlüssel: Arten der Untergattung *Anellaria*

- 1 Velum als aufsteigender Ring am Stiel sichtbar; Hut oft typisch halbeiförmig . . . *Panaeolus semiovatus* var. *semiovatus* (1)
- Velum als zähnenförmiger Hutrandbehang sichtbar oder fehlend; Hut halbkugelig oder glockig . . . 2
- 2 Velumartiger Hutrandbehang vorhanden (kann im Alter verschwinden); Sporen langgestreckt, im Mittelwert 20 µm Länge erreichend, wenig abgeflacht (Abb. 2 c); Art der gemäßigten Zonen . . . *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum* (2)
- Velum fehlend; Sporen gedrungener und stärker abgeflacht, im Mittelwert kürzer als 20 µm (ca. 15–20 µm lang), ähnlich *papilionaceus*-Typ; Art der tropischen und subtropischen Zonen *Panaeolus antillarum* (3)

Schlüssel: Arten der Untergattung *Copelandia*

- 1 Basidien konstant 2-sporig (selten 1-sporig) . . . 2
- Basidien innerhalb eines Fruchtkörpers 2- bis 4-sporig oder konstant 4-sporig . . . 4
- 2 Metuloiden an Spitze deutlich grün gefärbt; Sporen ca. 10–12µm lang . . . *Panaeolus chlorocystis* (8)
- Metuloiden nicht grün gefärbt; Sporen ca. 12–14 µm lang . . . 3
- 3 Spitze der Metuloiden relativ dickwandig, oft mit Wandmaterial ausgefüllt, kräftig gelbbraun gefärbt (wie bei *P. cyanescens*, Abb. 3 h); nordafrikanische Art . . . *Panaeolus bisporus* (6)
- Spitze der Metuloiden relativ dünnwandig, meist hohl, Wandung blaß gefärbt; indische Art . . . *Panaeolus tirunelveliensis* (10)
- 4 Sporen ca. 12–15(17) µm lang; Fruchtkörper oft blaß gefärbt (weißlich, gelblich, isabelfarben) . . . *Panaeolus cyanescens* (4)
- Sporen ca. 9–12 µm lang; Fruchtkörper kräftiger pigmentiert (graugrünlich, graubraun, schwarzbraun) 5
- 5 Spitze älterer Metuloiden konisch, nicht schnabelartig abgesetzt, sehr dickwandig und massiv (Abb. 3 j), dunkel rotbraun gefärbt . . . *Panaeolus tropicalis* (11)
- Spitze der Metuloiden schnabelartig abgesetzt, Wandung fast farblos bis gelbbraunlich . . . 6
- 6 Metuloiden sehr blaß gefärbt und durchgehend dünnwandig, Spitze meist ohne Kristalle (Abb. 3 i) . . . *Panaeolus cambodginiensis* (7)

- Metuloiden normal gefärbt (gelbbraunlich), Wände im oder unterhalb des Schnabels deutlich verdickt (wie bei *P. cyanescens*), Spitze oft mit Kristallen (Abb. 3 h) 7
- 7 Sporen stets länger als breit, Keimporus nicht extrem vorstehend; Basidien 2- bis 4-sporig *Panaeolus affinis* (5)
- Sporen wirken oft breiter als lang (!), Keimporus extrem vorstehend (Abb. 2 i); Basidien 4-sporig *Panaeolus lentisporus* (9)

**Schlüssel: Arten der Untergattung *Panaeolus*,
Sektion *Panaeolus***

- 1 Stiel mit ringförmigen Velumresten *Panaeolus venezolanus* (15)
- Stiel ringlos, Velumreste in Form eines zahnchenförmigen Hutrandbehanges sichtbar 2
- 2 Sulphidien an Lamellenfläche vorhanden (Abb. 4 c); Hut deutlich hygrophan *Panaeolus rubricaulis* (14)
- Sulphidien fehlen; Hut nicht (oder nur sehr schwach) hygrophan 3
- 3 Sporen ca. 15–18 µm lang; Hut deutlich behangen *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus* (12)
- Sporen ca. 13–16 µm lang; Hut schwach behangen, Velum sehr vergänglich *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus* (13)

**Schlüssel: Arten der Untergattung *Panaeolus*,
Sektion *Verrucispora***

- 1 Sporen im Lichtmikroskop (Ölimmersion) fein rau (Abb. 2b), transparent; Sulphidien fehlen; europäische Art *Panaeolus olivaceus* (16)
- Sporen im Lichtmikroskop glatt, nur im Raster-Elektronen-Mikroskop ornamentiert (Abb. 76 c-d), opak; Sulphidien vorhanden; afrikanische Art *Panaeolus africanus* (17)

**Schlüssel: Arten der Untergattung *Panaeolus*,
Sektion *Laevispora***

- 1 Sulphidien an Lamellenfläche vorhanden (Abb. 4 a-b) 2
- Sulphidien fehlen 4
- 2 Keimporus der Sporen in Seitenansicht deutlich schief zur geometrischen Längsachse (Abb. 2 h) *Panaeolus fimicola* (22)
- Keimporus in Seitenansicht nicht schief 3

- 3 Sporen kaum länger als 10 µm; Cheilozystiden ohne Kristallausscheidungen; Basidien 4-sporig; Bodenbewohner *Panaeolus microspor* (25)
- Sporen ca. 10–15 µm lang; Cheilozystiden mit Kristallausscheidungen (Abb. 3 g); Basidien 2- bis 4-sporig; Holzbewohner *Panaeolus bernicis* (20) (Bodenbewohner und Sporen im Raster-Elektronen-Mikroskop ornamentiert: vgl. *P. africanus*, sect. *Verrucispora*.)
- 4 Sporen 18–20 µm Länge erreichend, opak 5
- Sporen stets kürzer als 18 µm, transparent bis opak 6
- 5 Sporen (Querschnitt) sehr wenig abgeflacht (Abb. 2 d), schlank; kleine, nicht hygrophane Art auf Elch- und Rentierlosung *Panaeolus alcidis* (19)
- Sporen stark abgeflacht, in Breitansicht typisch eckig, mit fast parallel verlaufenden Seitenlinien (ähnlich *papilionaceus*-Typ); stattliche, hygrophane Art auf gedüngtem Grasland *Panaeolus subfirmus* (28)
- 6 Holzbewohnende Art (*Fraxinus*); Sporen transparent *Panaeolus fraxinophilus* (23)
- Bodenbewohnende Arten; Sporen transparent bis opak 7
- 7 Sporen im Mikroskop sehr dunkel, opak, ca. 10–13 µm lang, mit deutlich vorstehendem Keimporus und fast parallel verlaufenden Seitenlinien (ähnlich *papilionaceus*-Typ) *Panaeolus goossensiae* (24)
- Sporen im Mikroskop nicht sehr dunkel, eher transparent, dem *papilionaceus*-Typ nicht ähnlich 8
- 8 Sporen ca. 8–11 µm lang; Bodenbewohner auf Feuchtstandorten *Panaeolus reticulatus* (27)
- Sporen ca. 11–16 µm lang; andere Standorte 9
- 9 Keimporus (an einigen Sporen des Präparates) zur Längsachse in Seitenansicht schief sitzend (ähnlich Abb. 2 h); Cheilozystiden groß und breit, häufig kopfig (Abb. 3 c); üppige, oft büschelig wachsende Art an fetten Miststandorten *Panaeolus cinctulus* (21)
- Keimporus in Seitenansicht niemals schief; Cheilozystiden schlanker; Fruchtkörper gesellig oder einzeln wachsend 10
- 10 Cheilozystiden durchgehend schlank (Abb. 3 b); Sporen stark abgeflacht (Abb. 2 g), Breitenmaß 10–11 µm erreichend; Hut oft typisch spitzkegelig *Panaeolus acuminatus* (18)
- Cheilozystiden gedrungener, an Basis bauchiger (ähnlich Abb. 3 a); Sporen weniger abgeflacht, Breite unter 10 µm; Hut eher konvex *Panaeolus paludosus* (26)

Schlüssel: Arten der Gattung *Panaeolina*

- 1 Sporen gewöhnlich mit 1 bis 2 großen Öltropfen (auch am Exsikkat); nahezu kosmopolitische Art *Panaeolina foenicicii* (30)
- Sporen gewöhnlich ohne Öltropfen 2

- 2 Sporenbreite 10 µm nicht überschreitend, Ornament wie bei *foeniseeii*; Basidien konstant 4-sporig; kräftige nordamerikanische Art *Panaeolina castaneifolia* (31)
- Sporenbreite 12 µm erreichend, Ornament grober als bei *foeniseeii*; Basidien 1- bis 4-sporig; indische Art *Panaeolina indica* (32)

**Schlüssel: Europäische Arten der Unterfamilie
Panaeoloideae**

- 1 Sporenpulver dunkelbraun; Sporen im Mikroskop gelbbraunlich, transparent, deutlich rau, nicht abgeflacht (Querschnitt rund) (Abb. 2 a), in KOH nicht aufhellend; an stickstoffreichen Grasstandorten *Panaeolina foeniseeii* (30)
- Sporenpulver schwarz; Sporen im Mikroskop dunkel rotbraun, schwarz, anthrazitfarben oder olivgrün, transparent oder opak, glatt bis fein rau, wenig bis stark abgeflacht (Abb. 2 b-k), in KOH stets aufhellend; an Mist-, Feucht- oder Grasstandorten 2
- 2 Fruchtkörper von kräftiger Statur, blaßfarbig; Huthaut klebrig-schmierig, nie hygrophan; Velum stets vorhanden; Lamellenfläche immer mit Sulphidien (Abb. 4 d-e) 3
- Fruchtkörper zarter, gewöhnlich stärker pigmentiert; Huthaut meist trocken, hygrophan oder nicht; Velum fehlend oder (falls vorhanden) nur als zahnchenförmiger Hutrandbehang; Sulphidien gewöhnlich fehlend (Ausnahme: *P. fimicola*, siehe 8) 5
- 3 Sporen langgestreckt, im Mittelwert 20 µm erreichend, wenig abgeflacht 4
- Sporen gedrängener, generell kürzer als 20µm, deutlich abgeflacht, in Breitansicht typisch eckig, mit fast parallel verlaufenden Seitenlinien (ähnlich *papilionaceus*-Typ); europäische Adventivart *Panaeolus antillarum* (3)
- 4 Velum als aufsteigender, häutiger Ring am Stiel sichtbar; Hut oft typisch halbeiförmig *Panaeolus semiovatus* var. *semiovatus* (1)
- Velum zu einem zahnchenförmigen Hutrandbehang reduziert (vergänglich); Hut halbkugelig bis glockig *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum* (2)
- 5 Hymenium mit dickwandigen Metuloiden, oft Kristalle ausscheidend (Abb. 3 h); Fruchtkörper an Verletzungen blauend oder blaugrün anlaufend; europäische Adventivart . . . *Panaeolus cyanescens* (4)
- Hymenium ohne dickwandige Metuloiden; Fruchtkörper nicht blauend 6
- 6 Sporen fein rau (Ölimmersion) (Abb. 2 b), unreif in Wasser betrachtet mit olivgrünlicher Farbe, im Innern granuliert, oft mit Öltröpfchen, transparent *Panaeolus olivaceus* (16)

- Sporen absolut glatt, Inneres nicht granuliert, Farbe dunkel rotbraun, schwarz, anthrazit, transparent oder opak 7
- 7 Keimporus (zur Sporennachse in Seitenansicht gesehen) mehr oder weniger schief sitzend (Abb. 2 h) . . . 8
- Keimporus in Seitenansicht nicht schief 9
- 8 Lamellenfläche mit Sulphidien (Abb. 4 a); Keimporus oft sehr deutlich schief; kleine Art an stickstoffhaltigen Grasstandorten *Panaeolus fimicola* (22)
- Lamellenfläche ohne Sulphidien; im Präparat oft einige Sporen mit schiefer Keimporus; üppige, häufig büschelig wachsende Art an fetten Miststandorten *Panaeolus cinctulus* (21)
- 9 Hutrand mit zahnchenförmigen Velumresten (vergänglich), Hut nicht hygrophan; Sporen opak, in Breitansicht typisch eckig, mit fast parallel verlaufenden Seitenlinien (*papilionaceus*-Typ, Abb. 2 e) . . . 10
- Hutrand ohne Velumreste, Hut hygrophan oder nicht; Sporen transparent bis opak, Form variabel . . 11
- 10 Sporen ca. 15–18 µm lang; Hutrandbehang meist deutlich ausgeprägt
- . . . *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus* (12)
- Sporen ca. 13–16 µm lang; Hutrandbehang nicht immer deutlich ausgeprägt, sehr vergänglich
- . . . *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus* (13)
- 11 Sporen 18–20 µm Länge erreichend, opak . . . 12
- Sporen ca. 10–16 µm lang, eher transparent . . 13
- 12 Sporen (Querschnitt) kaum abgeflacht, schlank; kleine, nicht hygrophane Art auf Elch- und Rentierlosung *Panaeolus alcidis* (19)
- Sporen deutlich abgeflacht, in Breitansicht typisch eckig, mit fast parallel verlaufenden Seitenlinien (ähnlich *papilionaceus*-Typ); stattliche hygrophane Art auf gedüngtem Grasland . . . *Panaeolus subfirmus* (28)
- 13 Sporen ca. 8–11 µm lang 15
- Sporen ca. 12–16 µm lang 14
- 14 Cheilozystiden durchgehend schlank (Abb. 3 b); Sporen stark abgeflacht (Abb. 2 g); Hut oft spitzkegelig; einzeln bis gesellig wachsend
- *Panaeolus acuminatus* (18)
- Cheilozystiden breit und oft kopfig (Abb. 3 c); Sporen weniger abgeflacht; Hut meist flach-konvex; oft büschelig wachsend . . *Panaeolus cinctulus* (21) (Lamellenfläche mit Sulphidien: vgl. 8, *P. fimicola*.)
- 15 Lamellenschneide (Lupe) mit gelblichen Tröpfchen durch zähflüssige Ausscheidungen der Cheilozystiden (Abb. 3 f); Sporen kaum abgeflacht, oft mit 1 bis 2 Öltröpfchen; an gedüngten Waldstandorten *Panaeolus guttulatus* (29)
- Lamellenschneide ohne gelbliche Tröpfchen; Sporen deutlicher abgeflacht, ohne Öltröpfchen; an Feuchtstandorten *Panaeolus reticulatus* (27)

Keys

Key: Genera of the subfamily Panaeoloideae

- 1 Spore print black; spores more or less flattened, in cross-section oval, smooth to fine asperulate (fig. 2 b-k), in microscope dark reddish-brown, black, anthracite or olivaceous, transparent to opaque, in potash lye always lightened *Panaeolus*
- Spore print dark brown; spores not flattened, round in cross-section, distinctly rough (fig. 2 a), in microscope translucent yellowish-brown, in potash lye not lightened *Panaeolina*

Key: Subgenera and sections of the genus *Panaeolus*

- 1 Cuticle viscid, not hygrophanous; carpophores robust, relatively fleshy, generally little pigmented; spores in microscope always smooth; all species with sulphidia and without metuloids *Panaeolus* subgen. *Anellaria*
- Cuticle mostly dry, hygrophanous or not; carpophores slighter, more thin-fleshy, normally strongly pigmented; spores in microscope smooth or asperulate; sulphidia or metuloids present or absent 2
- 2 Side of the gills with thickwalled metuloids, apex often with crystals (fig. 3 h-j); sulphidia never present; carpophores often turning blue or blue-green if wounded *Panaeolus* subgen. *Copelandia*
- Thickwalled metuloids absent (sulphidia with refringent inclosure may be present); carpophores not turning blue (*Panaeolus* subgen. *Panaeolus*) 3
- 3 Carpophores with veil (traces of it visible as dentate or appendiculate margin of the cap or annulus); spores in microscope always very dark, opaque, with prominent germ pore, in face view often distinctly angular, with nearly parallel sidelines (*papilionaceus*-type or similar, fig. 2 e) *P.* sect. *Panaeolus*
- Carpophores without veil; other features variable 4
- 4 Spores in microscope (oil-immersion) or in electron microscope fine asperulate *P.* sect. *Verrucispora*
- Spores absolutely smooth 5
- 5 Gill edge (pocket-lens) with yellowish droplets by sticky secretes of cheilocystidia (fig. 3 f); spores with oildrops; sulphidia absent *P.* sect. *Guttulati*
Only species: *Panaeolus guttulatus* (29)
- Gill edge without yellowish droplets; cheilocystidia without sticky secretes; spores without oildrops; side of the gills with or without sulphidia *P.* sect. *Laevispora*

Key: Species of the subgenus *Anellaria*

- 1 Veil visible as an ascending annulus; cap often typical semiovate *Panaeolus semiovatus* var. *semiovatus* (1)

- Veil visible as dentate or appendiculate margin of the cap or absent; cap semiglobate or campanulate . . . 2
- 2 Veil visible as dentate or appendiculate margin of the cap (fugacious); spores elongated, in average reaching 20 μm in length, little flattened (fig. 2 c); species of temperate zones
. *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum* (2)
- Veil absent; spores more stocky and more flattened, in average less 20 μm (about 15–20 μm long), similar *papilionaceus*-type; species of tropical and subtropical zones *Panaeolus antillarum* (3)

Key: Species of the subgenus *Copelandia*

- 1 Basidia constantly 2-spored (seldom 1-spored) . . . 2
- Basidia of the same carpophore 2- to 4-spored or constantly 4-spored 4
- 2 Metuloids at apex distinctly green coloured; spores about 10–12 μm long *Panaeolus chlorocystis* (8)
- Metuloids without green colour; spores about 12–14 μm long 3
- 3 Apex of metuloids relatively thickwalled, often filled with cell wall material, distinctly yellowish-brown coloured (like *P. cyanescens*, fig. 3 h); Northafrican species *Panaeolus bisporus* (6)
- Apex of metuloids relatively thinwalled, mostly hollow, cell wall pale coloured; Indian species *Panaeolus tirunelveliensis* (10)
- 4 Spores about 12–15(17) μm long; carpophore often pale coloured (whitish, yellowish, isabelline)
. *Panaeolus cyanescens* (4)
- Spores about 9–12 μm long; carpophore strongly pigmented (grey-green, vaccine, blackish-brown) 5
- 5 Apex of older metuloids conical, not beak-shaped, very thickwalled and solid (fig. 3 j), dark reddish-brown coloured *Panaeolus tropicalis* (11)
- Apex of metuloids beak-shaped, cell wall nearly colourless to yellowish-brown 6
- 6 Metuloids very pallid and generally thinwalled, apex mostly without crystals (fig. 3 i)
. *Panaeolus cambodginiensis* (7)
- Metuloids normal coloured (yellowish-brown), cell walls inside or below the beak distinctly thickened (like *P. cyanescens*), apex often with crystals (fig. 3 h) 7
- 7 Spores always longer than broad, germ pore not extremely prominent; basidia 2- to 4-spored
. *Panaeolus affinis* (5)
- Spores often seems to be broader than long (!), germ pore extremely prominent (fig. 2 i); basidia 4-spored *Panaeolus lentisporus* (9)

Key: Species of the subgenus *Panaeolus*, section *Panaeolus*

- 1 Stem with annulus . . . *Panaeolus venezolanus* (15)
- Stem without annulus, rests of the veil visible as dentate or appendiculate margin of the cap . . . 2
- 2 Sulphidia present at the side of gills (fig. 4 c); cap distinctly hygrophanous *Panaeolus rubricaulis* (14)
- Sulphidia absent; cap not (or only very few) hygrophanous 3
- 3 Spores about 15–18 μm long; cap distinctly appendiculate *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus* (12)
- Spores about 13–16 μm long; cap indistinctly appendiculate, veil very fugaceous . . . *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus* (13)

Key: Species of the subgenus *Panaeolus*, section *Verrucispora*

- 1 Spores in microscope (oil-immersion) fine asperulate (fig. 2b), transparent; sulphidia absent; European species *Panaeolus olivaceus* (16)
- Spores in microscope smooth, only in electron microscope ornamented (fig. 76 c-d), opaque; sulphidia present; African species . . . *Panaeolus africanus* (17)

Key: Species of the subgenus *Panaeolus*, section *Laevispora*

- 1 Sulphidia at side of the gills present (fig. 4 a-b) . . . 2
- Sulphidia absent 4
- 2 Germ pore of the spores in side view distinctly oblique to the geometrical longitudinal axis (fig. 2 h) *Panaeolus fimicola* (22)
- Germ pore in side view not oblique 3
- 3 Spores hardly longer than 10 μm ; cheilocystidia without crystals; basidia 4-spored; terricole *Panaeolus microsporus* (25)
- Spores about 10–15 μm long; cheilocystidia with crystals (fig. 3 g); basidia 2- to 4-spored; lignicole *Panaeolus bernicis* (20)
(Terricole and spores in electron microscope ornamented: see *P. africanus*, sect. *Verrucispora*.)
- 4 Spores reaches 18–20 μm in length, opaque . . . 5
- Spores always shorter than 18 μm , transparent to opaque 6
- 5 Spores (cross-section) very little flattened, slender (fig. 2d); small, not hygrophanous species on droppings of elk and reindeer *Panaeolus alcidis* (19)
- Spore distinctly flattened, in face view typical angular, with nearly parallel sidelines (similar *papilionaceus*-type); magnificent, hygrophanous species on manured grassland *Panaeolus subfirmus* (28)

- 6 Lignicole species (*Fraxinus*); spores transparent *Panaeolus fraxinophilus* (23)
- Terricole species; spores transparent to opaque . . . 7
- 7 Spores in microscope very dark, opaque, about 10–13 μm long, with distinctly prominent germ pore and nearly parallel sidelines (similar *papilionaceus*-type) *Panaeolus goossensiae* (24)
- Spores in microscope not very dark, more transparent, not similar *papilionaceus*-type 8
- 8 Spores about 8–11 μm long; terricole at moist habitats *Panaeolus reticulatus* (27)
- Spores about 11–16 μm long; other habitats . . . 9
- 9 Germ pore (at some spores of the microscopic slide) oblique in side view to the geometrical longitudinal axis (similar fig. 1 h); cheilocystidia big and broad, frequently capitate (fig. 3 c); luxuriant, often fasciculate growing species on rich manure *Panaeolus cinctulus* (21)
- Germ pore never oblique in side view; cheilocystidia more slender; carpophores growing gregarious or solitary 10
- 10 Cheilocystidia generally slender (fig. 3 b); spores very flattened (fig. 2 g), coming up to 10–11 μm in breadth; cap often typical acute *Panaeolus acuminatus* (18)
- Cheilocystidia more stout, at base more ventricose (similar fig. 3 a); spores less flattened, breadth less 10 μm ; cap rather convex . . . *Panaeolus paludosus* (26)

Key: Species of the genus *Panaeolina*

- 1 Spores normally with 1 to 2 big oildrops (also at exsiccatum); nearly cosmopolitan species *Panaeolina foenisecii* (30)
- Spores normally without oildrops 2
- 2 Breadth of spores not more than 10 μm , ornamentation like *foenisecii*; basidia constantly 4-spored; robust Northamerican species *Panaeolina castaneifolia* (31)
- Breadth of spores up to 12 μm , ornamentation more coarsely as *foenisecii*; basidia 1- to 4-spored; Indian species *Panaeolina indica* (32)

Key: European species of the subfamily *Panaeoloideae*

- 1 Spore print dark brown; spores in microscope yellowish-brown, translucent, distinctly rough, not flattened (round in cross-section) (fig. 2 a), in potash lye not lightened; at nitrogenous grass habitats *Panaeolina foenisecii* (30)
- Spore print black; spores in microscope dark reddish-brown, black, anthracite or olivaceous, transparent to opaque, smooth to fine asperulate (fig. 2

- b-k), in potash lye always lightened; at manure, moist grounds or grass habitats 2
- 2 Carpophore robust, pale coloured; cuticle viscid, never hygrophanous; veil always present; side of the gills always with sulphidia (fig. 4 d-e) 3
- Carpophore more slender, normally more strongly pigmented; cuticle mostly dry, hygrophanous or not; veil absent or (if present) only as dentate margin of the cap; sulphidia normally absent (exception: *P. fimicola*, see 8) 5
- 3 Spores elongated, in average reaching 20 µm in length, little flattened 4
- Spores more stout, generally shorter than 20 µm, distinctly flattened, in face view typical angular, with nearly parallel sidelines (similar *campanulatus*-type); European adventitious species *Panaeolus antillarum* (3)
- 4 Veil visible as a ascending annulus at the stem; cap often typically semiovate *Panaeolus semiovatus* var. *semiovatus* (1)
- Veil reduced to a dentate margin of the cap (fugaceous); cap semiglobate to campanulate *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum* (2)
- 5 Hymenium with thickwalled metuloids, often incrusted by crystals (fig. 3 h); carpophore turning blue or blue-green if wounded; European adventitious species *Panaeolus cyanescens* (4)
- Hymenium without thickwalled metuloids; carpophore not turning blue 6
- 6 Spores fine asperulate (oil-immersion) (fig. 2 b), immature (examined in water) with olivaceous tint, with interior granulation, often with oildrops, transparent *Panaeolus olivaceus* (16)
- Spores absolutely smooth, interior without granulation, colour dark reddish-brown, black, anthracite, transparent or opaque 7
- 7 Germ pore (to the geometrical longitudinal axis in side view) more or less oblique (fig. 2 h) 8
- Germ pore in side view not oblique 9
- 8 Side of the gills with sulphidia (fig. 4 a); germ pore often very distinctly oblique; small species at nitrogenous grass habitats . *Panaeolus fimicola* (22)
- Side of the gills without sulphidia; in microscopical slide only some spores with oblique germ pore; luxuriant, frequently fasciculate growing species on rich manure *Panaeolus cinctulus* (21)
- 9 Margin of the cap with dentate traces of the veil (fugaceous), cap not hygrophanous; spores opaque, in face view typical angular, with nearly parallel sidelines (*papilionaceus*-type, fig. 2 e) 10
- Margin of the cap without traces of the veil, cap hygrophanous or not; spores transparent to opaque, variable shape 11
- 10 Spores about 15–18 µm long; traces of the veil mostly obviously *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus* (12)
- Spores about 13–16 µm long; traces of the veil not always obviously, very fugacious *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus* (13)
- 11 Spores reaches 18–20 µm in length, opaque 12
- Spores about 10–16 µm long, more transparent 13
- 12 Spores (cross-section) little flattened, slender; small, not hygrophanous species on droppings of elk and reindeer *Panaeolus alcidis* (19)
- Spores distinctly flattened, in face view typical angular, with nearly parallel sidelines (similar *papilionaceus*-type), magnificent, hygrophanous species on manured grassland *Panaeolus subfirmus* (28)
- 13 Spores about 8–11 µm long 15
- Spores about 12–16 µm long 14
- 14 Cheilocystidia generally slender (fig. 3 b); spores very flattened (fig. 1 g); cap often acute; growing solitary to gregarious *Panaeolus acuminatus* (18)
- Cheilocystidia broad and often capitate (fig. 3 c); spores little flattened; cap mostly plano-convex; growing often fasciculate *Panaeolus cinctulus* (21) (Side of the gills with sulphidia: see 8, *P. fimicola*.)
- 15 Gill edge (pocket lens) with yellowish droplets by sticky secretes of cheilocystidia (fig. 3 f); spores hardly flattened, often with 1 to 2 oildrops; at manured forest habitats *Panaeolus guttulatus* (29)
- Gill edge without yellowish droplets; spores more distinctly flattened, without oildrops; at moist habitats *Panaeolus reticulatus* (27)

Familie Coprinaceae Overeem

in Overeem & Weese, Icon. Fung. Malay. 6, p. 3 (1924).

Typus: *Coprinus* Pers.: Fr.

Synonyme:

Coprinaceae Gäum., Vergl. Morph. Pilze, p. 530 (1926) – Typus: Wie oben.

Scotosporaceae Romagn., nom nud., Rev. Mycol. 2: 23 (1937) – Typus: Wie oben.

Beschreibung:

Fruchtkörper epigäisch, aus Hut und Stiel bestehend, sehr grazil bis fleischig, mit lamelligem Hymenophor;

Lamellen mit fast parallelen Seiten (*Coprinus*-Typ) oder in der Form wie eine Messerklinge (d.h. im Querschnitt schlank keilförmig), am Stiel angeheftet bis angewachsen, selten frei, auf der Fläche einfarbig bis typisch gescheckt, bei der Reife durch Autolyse zerfließend oder nicht; Hüte radial gefaltet-gefurcht (*Coprinus*-Typ) oder ungefurcht, bei vielen Arten (*Coprinus*) im Reifezustand ebenfalls zerfließend; mit oft typisch zelliger Epicutis, die jedoch von hyphigem oder zelligem Velum oder mit haarförmigen Zystiden bedeckt sein kann; Sporenpulver dunkelbraun oder schwarzbraun, oft sogar typisch schwarz, seltener mit purpurrötlichem oder lila Beiton; Sporen von sehr unterschiedlicher Form, mit glatter oder mit Warzen, Stacheln oder Runzeln ornamentierter Zellwand, meist mit deutlich entwickeltem, gut sichtbarem Keimporus, im Querschnitt rund bis abgeplattet; Holobasidien zylindrisch-keulig, mit 1 bis 4 Sterigmen; Lamellentrama regulär, gefärbt oder ungefärbt; Hymenialzystiden dünnwandig und ungefärbt, seltener mit dicker brauner Wandung, Kristalle ausscheidend oder nicht, als Cheilo- und Pleurozystiden (an Schneide und Fläche der Lamelle vorhanden) oder nur als Cheilozystiden ausgebildet; Schnallen sind meist vorhanden.

Unterfamilie Panaeoloideae Singer

in Ann. Mycol. 34: 339 (1936).

Typus: *Panaeolus* (Fr.) Quél.

Beschreibung:

Fruchtkörper meist dünnfleischig; Hüte fast nie völlig aufschirmend (Form auch bei Überreife kegelig-glockig oder konvex bleibend), nicht zerfließend, Huthaut meist trocken, selten schmierig-klebrig, nicht radialfaltig oder gefurcht; Lamellen nie zerfließend, an den Flächen immer typisch gescheckt, im Querschnitt schlank keilförmig, mit heller Schneide (durch farblose Cheilozystiden); Sporenpulver schwarzbraun (*Panaeolina*) oder rein schwarz (*Panaeolus*); Sporen oft typisch zitronenförmig, im Querschnitt meist deutlich abgeplattet, seltener rund, in konzentrierter Schwefelsäure nicht entfärbend, in Kalilauge aufhellend oder nicht; Hymenialzystiden, falls dünnwandig und farblos, nur als Cheilozystiden auftretend; Pleurozystiden, falls vorhanden, immer als Metuloiden ausgebildet.

Gattung *Panaeolus* (Fr.) Quél., nom. cons.

in Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér. 2, 5: 151 (1872); *Agaricus* subgen. *Panaeolus* Fr., Summa Veg. Scand., p. 297, 1849.

Typus: *Agaricus papilionaceus* Bull.: Fr.

Synonyme:

Coprinarius (Fr.) P.Kumm., Führer Pilzk., p. 20 (1871), nom. rej. – Typus: Wie bei *Panaeolus*.

Anellaria P.Karst., Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 32: 27, 517 (1879) – Typus: *Panaeolus separatus* (L.) Wünsche.

Chalymmota P.Karst., Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 32: 27, 518 (1879) – Typus: *Agaricus campanulatus* Fr. (non L. 1753); „Lectotypus (HORÁK 1968)“: Karsten 2327 (H) (siehe letzter Diskussionsabschnitt zu *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus*).

Campanularius Roussel ex Earle, Bull. New York Bot. Gard. 5: 434 (1909) – Typus (nach Earle): „*Panaeolus campanulatus* (L.)“.

Copelandia Bres., Hedwigia 53: 51 (1913) – Typus: *Agaricus papilionaceus* „Bull.“ sensu Bres. (= *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome).

Beschreibung:

Siehe Abgrenzung der Gattungen *Panaeolus* und *Panaeolina*.

Untergattung *Anellaria* (P.Karst.)

Ew.Gerhardt, stat. nov.

Basionym: Gattung *Anellaria* P.Karst., Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 32: 27 (1879).

Typus: *Agaricus separatus* L., Species plantarum, p. 1175 (1753).

Synonyme:

Panaeolus sect. *Anellaria* (P.Karst.) Heim, nom. nud., Les champignons d'Europe, p. 471 (1957).

Panaeolus subgen. *Anellaria* (P.Karst.) Guzmán, comb. inval., in Guzmán & Pérez-Patracá, Bol. Soc. Mex. Micol. 6: 22 (1972).

Panaeolus sect. *Anellaria* stirps *Semiovatus* Watling & N.M.Greg., nom. nud., British Fungus-Flora 5: 76 (1987).

Beschreibung:

Fruchtkörper relativ groß und kräftig, fleischig, mit solidem Stiel, schwach pigmentiert, weiße, elfenbeinfarbene bis weißlich-graue Töne vorherrschend; Huthaut klebrig-schmierig, nicht hygrophan; Velum als Stielring oder zahnchenförmiger Hutrandbehang vorhanden oder fehlend; Sporen glatt, Sulphidien stets vorhanden, Pseudozystiden (Metuloiden) fehlen.

Diskussion:

Die von GUZMÁN (1972) durchgeführte Umkombination als Untergattung ist ungültig, da er das Basionym nicht vollständig zitiert (Code, Art. 33.2).

(1) *Panaeolus semiovatus* (Sowerby: Fr.) S.Lundell
var. *semiovatus*

in Lundell & Nannfeldt, Fungi exsiccati Suecici Upsaliensis, Fasc. 11–12, p. 14 (No. 537) (1938).

Basionym: *Agaricus semiovatus* Sowerby, Col. fig. Engl. fung., Tf. 131 (mit Textteil) (1798); Fr., Syst. mycol., p. 300 (1821).

Iconotypus: Sowerby, Col. fig. Engl. fung., Tf. 131 (1798).

Synonyme:

Anellaria semiovata (Sowerby: Fr.) A.Pearson & Dennis, Trans. Brit. Mycol. Soc. 31(3/4): 185 (1948).

Agaricus separatus L., Species plantarum, p. 1175 (1753) – Neotypus (design. mihi): (= Lectotypus für Gattung *Anellaria* nach HORÁK 1968): Finnland, Lappfjord, Ostrobotnia Australis, 23.6.1859 „*Panaeolus separatus*“, Karsten 2306 (H).

Panaeolus separatus (L.) Gillet, Hymenomycetes, p. 620 (1874).

Panaeolus separatus (L.) Wünsche, Die Pilze, p. 140 (1877).

Anellaria separata (L.) P.Karst., Bidrag Kännedom Finnlands Natur Folk 32: 517 (1879).

Stropharia separata (L.) J.E.Lange, Fl. agaric. danic., p. 67 (1939).

Stropharia separata var. *minor* J.E.Lange, Fl. agaric. danic., p. 67 (1939) – Iconotypus: Tf. 142 A.

Agaricus ciliaris Bolton, Hist. fung. Halifax 2, p. 11 (1788) – Iconotypus: Tf. 53.

Agaricus blandus Schulzer, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 26: 416 (1876) – Iconotypus: Unveröffentlichtes Manuskript, p. 354 (Universitätsbibliothek Zagreb).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutsche Namen:

Ring-Düngerling, Beringter Düngerling.

Abb.: 5–6.

Referenzabbildungen:

BRESADOLA (1928–33): Tf. 891 „*phalaenarum*“; CETTO (1988): p. 195 „*Anellaria semiovata*“; DÄHNCKE (1993): p. 564 „*Anellaria semiovata*“; MENSER (1977): Abb. 14 „*semiovatus*“; MICHAEL & HENNIG & KREISEL (1985): Nr. 276 „*semiovatus*“; PHILLIPS (1990): p. 180 „*semiovatus*“; POELT & JAHN (1963): Tf. 153 „*Anellaria semiovata*“; RALD (1984): Fig. 10 „*semiovatus*“; RYMAN & HOLMÅSEN (1992): p. 431 „*Anellaria semiovata*“.

Beschreibung:

Hut 3–8 cm breit, Form typisch halbeiförmig, später auch glockig; Huthaut klebrig-schmierig, trocken mit Seidenglanz, Oberfläche völlig glatt und kahl oder gerunzelt bis genetzt, am Scheitel oft felderig aufbrechend,

Rand scharfkantig, ungerieft, etwas überstehend; Farbe reinweiß bis elfenbeinfarben, auch blaß grau-weißlich oder hell bräunlich-inkarnat, nicht hygrophan.

Lamellen zartgrau bis schwarz, gescheckt, gedrängt stehend, aufsteigend angeheftet, mit heller Schneide.

Stiel 3–12 mm dick, ziemlich stabil, zuerst vollfleischig, dann enghohl, auf tiefgründigem Substrat kurz wurzelnd; im oberen Drittel mit zarthäutigem, längsgerieftem, grauweißlichem Ring; oberhalb dessen längsriefig, darunter genattert oder flockig überfasert.

Sporen 18–24 × 10,5–13 × 9,5–11,5 µm, glatt, opak bis schwach transparent, wenig abgeflacht, Keimporus in Seitenansicht oft (doch nicht immer) etwas schief.

Cheilozytiden flaschenförmig, manchmal fingerartig gegabelt, farblos, 30–45 µm lang; Sulphidien keulen- oder spindelförmig, 40–55 µm lang.

Basidien 4-sporig, 30–37 µm lang.

Epicutiszellen rundlich, farblos, verschleimend, Durchmesser 15–25 µm.

Standort:

Misthaufen, besonders auf mit Stroh durchsetztem Pferdemist, gedüngte Felder und Wiesen, Kuhfladen, besonders im Gebirge auf Almen; einzeln bis gesellig.

Verbreitung:

Nahezu kosmopolitisch, besonders in den gemäßigten Zonen der Nordhemisphaere, kontinental, boreal bis subalpin, in wärmeren Gebieten nur in höheren Gebirgslagen, z.B. in Südamerika bis ca. 3000 m Höhe (SINGER 1951), generell nicht selten, von Mai bis Oktober. Europa: Deutschland, Färöers, Finnland, Frankreich, Grönland, Großbritannien, GUS, Island, Italien, Jugoslawien, Niederlande, Österreich, Schweden, Schweiz, Tschechien/Slowakei, Ungarn; Afrika: Südafrika; Amerika: Kanada, Kolumbien, Panama, USA; Asien: Indien; Australien: New South Wales.

Abgrenzung:

Die Art ist durch ihre äußeren Merkmale wie Größe, Farbe, Gesamthabitus und Ring hinreichend gekennzeichnet. Sie ist daher auch durch eine Abbildung (z.B. einen Iconotypus) stets wiedererkennbar, was bei *Panaeolus* die Ausnahme ist. Die sehr großen Sporen und ihre Form (dies gilt auch für die var. *phalaenarum*) sind untrügliche mikroskopische Merkmale.

Diskussion:

Das von LINNAEUS (1753) aufgestellte Epitheton *separatus* ist älter, wurde aber von FRIES (1821) nicht angenommen, sondern als Synonym zu *semiovatus* gestellt. Somit ist der Name *semiovatus* sanktioniert und muß verwendet werden (Code, Art. 13.1.(d), 15.1).

Die von LANGE aufgestellte var. *minor* ist nur eine kümmerform und dürfte keinen taxonomischen Rang beanspruchen.

(2) *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum* (Fr.) Ew.
Gerhardt, stat. et comb. nov.

Basionym: *Agaricus phalaenarum* Fr., Epicr. syst. mycol.,
p. 235 (1838) („*phalenarum*“).

Lectotypus (design. mihi): Paulet, Iconographie des
champignons, Tf. 121, Fig. 1 (1808–35).

Epitypus (design. mihi): Dänemark, Seeland, *Invarsson*
18.11.1976, det. Rald „*antillarum*“ (C).

Synonyme:

Panaeolus phalaenarum (Fr.) Quél., Mém. Soc. Emul.
Montbéliard, sér. 2, 5: 151 (1872).

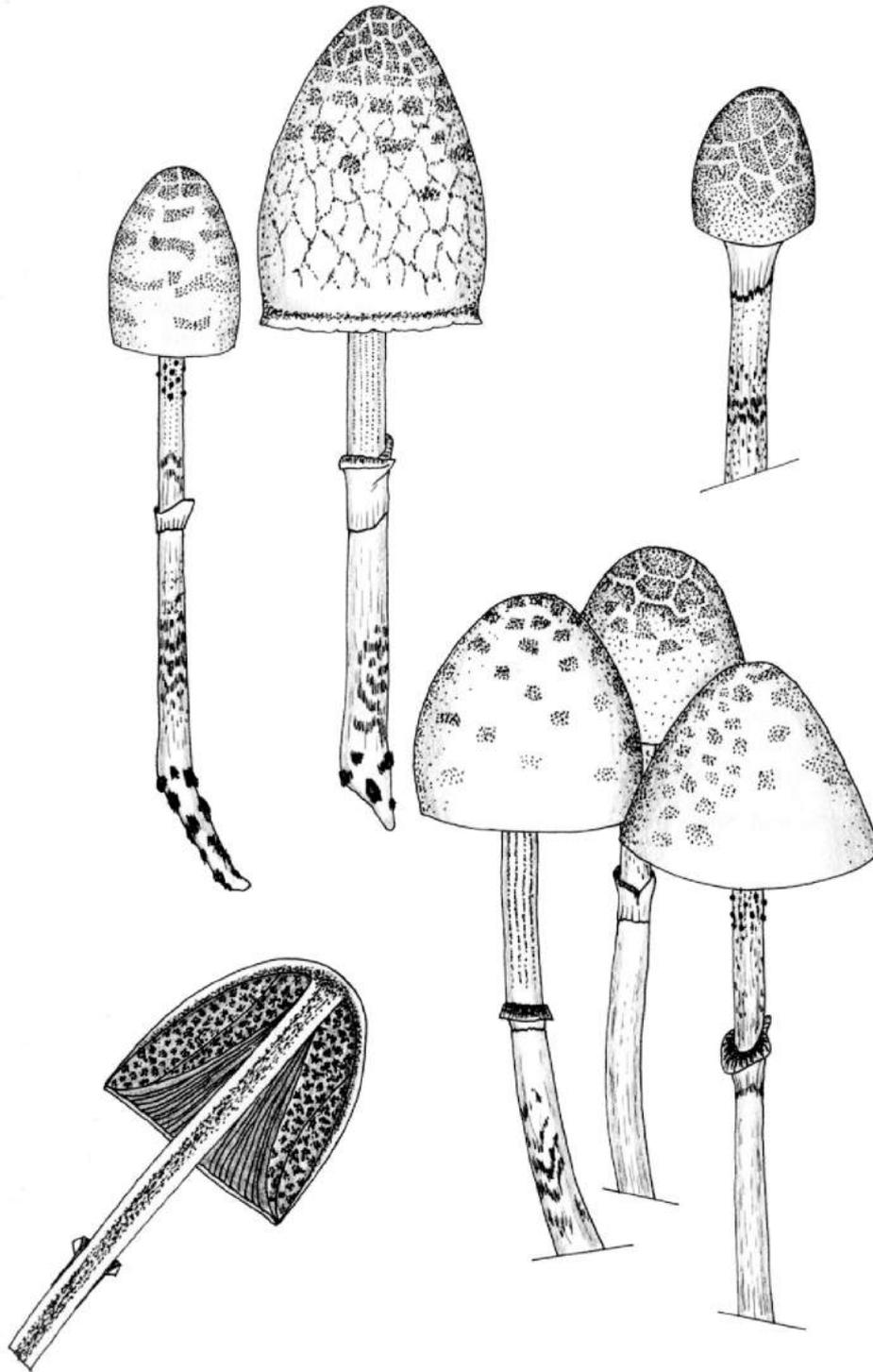


Abb. 5: *Panaeolus semiovatus* var. *semiovatus*, Gerhardt 83050, Fruchtkörper.

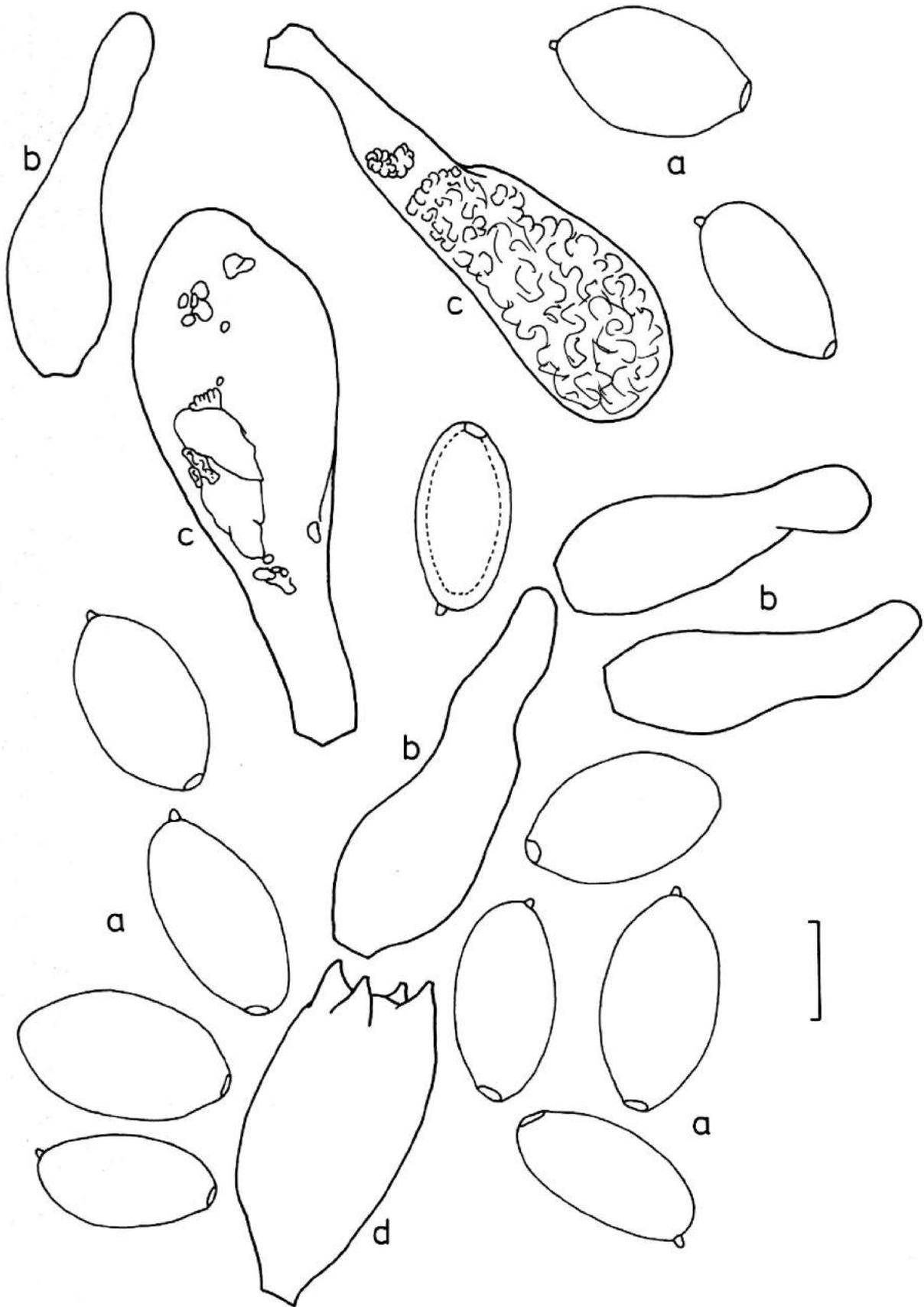


Abb. 6: *Panaeolus semiovatus* var. *semiovatus*, Gerhardt 83050: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Sulphidien, d: Basidie.

Panaeolus phalaenarum (Fr.) Gillet, Hymenomycetes, p. 619 (1874).

Chalymymota phalaenarum (Fr.) P.Karst., Bidr. Kännedom Finlands Natur Folk 32: 518 (1879) („*phalaenarum*“).

Strophaneolus phalaenarum (Fr.) Bon, comb. inval., Bull. Soc. Mycol. France 86: 120 (1970).

Agaricus egregius Masee in COOKE, Grevillea 13: 91 (1885) – Neotypus (design. mihi): Großbritannien, England, Croyden, Masee 4.1904.

Panaeolus egregius (Masee) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1119 (1887).

Panaeolus teutonicus Bride & Métrod, Bull. Soc. Mycol. France 66: 106 (1950) – Lectotypus (design. mihi): Frankreich, Jardin de G. Métrod, Métrod 1323, 10.10.1942 (PC).

Strophaneolus teutonicus (Bride & Métrod) Bon, comb. inval., Bull. Soc. Mycol. France 86: 120 (1970).

Panaeolus semiovatus fm. *exannulatus* A.Pearson, nom. nud., Trans. Brit. Mycol. Soc. 33: 309 (1950) – Holotypus: Südafrika, Cape Town, April 1948 (Material verschollen).

Weiteres untersuchtes Material:

Europa

Deutschland: Mönchengladbach, Bender s.n. „*Anellaria phalaenarum*“ (B).

Frankreich: Lyon, Chaponost, Stijve 9.1983 „*papilionaceus*“ (B).

Afrika

Südafrika: Cape of Good Hope, Somerset East, Mac Owan s.n. „*separatus*“ (UPS).

Zaire: Kumunini, Becquet 743 indet. (BR).

Amerika

Mexiko: Coll. Reichenbach fil. 129, leg. Schmitz 1858 (2 Belege) „*phalaenarum*“ (W).

Deutscher Name: Schmieriger Düngerling.

Abb.: 7.

Referenzabbildungen:

CETTO (1992): Nr. 2628 „*antillarum*“; MENSER (1977): Abb. 12 „*phalaenarum*“; RALD (1984): Fig. 11 „*antillarum*“; RICKEN (1915): Tf. 69, Fig. 4.

Beschreibung:

Die äußeren Merkmale wie Größe, Farbe und Gesamthabitus dieser Varietät stimmen im wesentlichen mit der var. *semiovatus* überein. Der oft wurzelnde Stiel ist aber stets ringlos, dafür an der Spitze, oft auch auf ganzer Länge fein längsstreifig. Velumreste sind am Rande des schmierigen Hutes in Form von kleinen Flöckchen oder eines überhängenden Randsaumes erkennbar. Sie sind

jedoch vergänglich. Die Hutform ist kaum halbeiförmig, eher konvex bis glockig.

Mikroskopische Merkmale: Siehe var. *semiovatus*. Der Epitypus weist die Sporenmaße $18-23 \times 11-13 \times 10-11 \mu\text{m}$ auf.

Standort:

Auf Haufen von Pferdemist oder auf mit Pferdemist gedüngten Wiesen.

Verbreitung:

Im Gegensatz zur var. *semiovatus* mehr im Flachland, selten. Europa: Deutschland, Frankreich, Skandinavien, Großbritannien; Afrika: Südafrika, Zaire; Amerika: USA, Mexiko.

Abgrenzung:

Das Fehlen des ringförmigen Velums am Stiel ist das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal zur Hauptform. Da die mikroskopischen Eigenschaften, besonders die Form und Größe der Sporen und Zystiden, absolut identisch sind, halte ich eine Trennung auf Artebene nicht für gerechtfertigt. Die pantropische Art *Panaeolus antillarum* ist äußerlich sehr ähnlich. Ihr fehlt aber der Hutrandbehang. Ferner differieren Form und Maße der Sporen. Diese sind im Verhältnis zu ihrer Länge breiter, wirken also deutlich gedrungener und stärker abgeflacht. Bei einem direkten Vergleich im Mikroskop sind die Unterschiede deutlich zu erkennen.

Diskussion:

RALD (1984) hat das inzwischen von mir zum Epitypus vorgeschlagene Material untersucht und leider als „*antillarum*“ fehlbestimmt. In seiner Arbeit bringt er aber eine gute schwarz-weiße Fotografie des üppigen gefriergetrockneten Materials aus dem Herbar Kopenhagen. RALD schreibt zu dem Pilz, daß der Rand unbehangen sei. Ich selbst habe aber an einigen Exemplaren die deutlich überhängende Huthaut gesehen. Die von ihm und einigen amerikanischen und britischen Autoren (z.B. PEGLER 1977, 1983) beschriebenen Unterschiede des hohlen (*semiovatus*) bzw. vollen (*antillarum*) Stieles sind nicht so konstant, wie bisher angenommen. Die auch von RALD bestätigte Größe der Sporen spricht dagegen eindeutig für *semiovatus*. Da das Kopenhagener Material sehr üppig, gut erhalten und in allen Merkmalen der var. *phalaenarum* entspricht, bietet es sich als Epitypus geradezu an (Code, Art. 9.7).

In seiner Originaldiagnose beschreibt FRIES (1838) einen Düngerling mit schmierigem Hut, der am Rande vergängliche Velumreste trägt und gibt deutlich eine enge Verwandtschaft zu *semiovatus* zu erkennen. Er zitiert als erste Abbildung die Tafel 58 aus BULLIARDS 1780 erschienenem erstem Teil seines dreiteiligen Tafelwerkes „Herbier de la France“. BULLIARD nennt seinen Pilz *Agaricus papilionaceus* und fügt der Abbildung eine

Diagnose bei. Er beschreibt zwar den gefransten („frange“) Hutrand, nicht aber die schmierige Huthaut. Es handelt sich demnach nicht um *phalaenarum*. Die Tafel stellt außerdem ohne Frage den Typus von *Agaricus papilionaceus* Bull.: Fr. dar, weshalb für *phalaenarum* ein anderer Typus gesucht werden muß. Ich schlage dafür die zweite von FRIES zitierte Abbildung (PAULET, Tf. 121, Fig. 1) vor (Lectotypus). Leider ist das genaue Publikationsdatum dieser Farbtafel nicht bekannt (STAFLEU & COWAN). Weder PAULETS farbige Habitus-skizze noch der dazugehörige Text widersprechen den Merkmalen von *phalaenarum*. Selbst der Rand des parabolisch geformten Hutes ist etwas unregelmäßig gezeichnet und deutet somit einen Velumbegang an. Dennoch reicht eine Zeichnung zur Typisierung einer vorwiegend mikroskopisch charakterisierten Art nicht aus. Deshalb benenne ich einen Epitypus (s.o.).

Die von BON (1970) gebildete Kombination „*Strophaneolus phalaenarum*“ ist ungültig. In seiner Arbeit

führt er zuerst die neue Untergattung *Strophaneolus* ein, behandelt dann aber den Namen wie eine Gattung und kombiniert daher das Epitheton „*phalaenarum*“ mit der falschen Rangstufe! (siehe auch *Strophaneolus teutonicus*).

MASSEE (1885) zitierte bei der Veröffentlichung des Namens *Agaricus egregius* das Material „on the ground, Scarboro‘ (G. Masee)“, welches in dem später erschienenen Tafelwerk von COOKE (1886–88) abgebildet wurde. Anscheinend ist der von MASSEE in Scarborough gesammelte Typusbeleg nicht mehr erhalten oder wurde generell nicht aufgehoben. Aus Kew erhielt ich stattdessen einen als Typus deklarierten Beleg „Croyden, Masee 4.1904“, also späteren Sammeldatums, aus dem eindeutig die Identität der Art hervorgeht. Ich bezeichne diesen Beleg als Neotypus.

IMLER (1951) kommt in einer Untersuchung zu dem Schluß, daß die Namen *Panaeolus teutonicus* Bride & Métrod und *P. semiovatus* fm. *exannulatus* Pearson

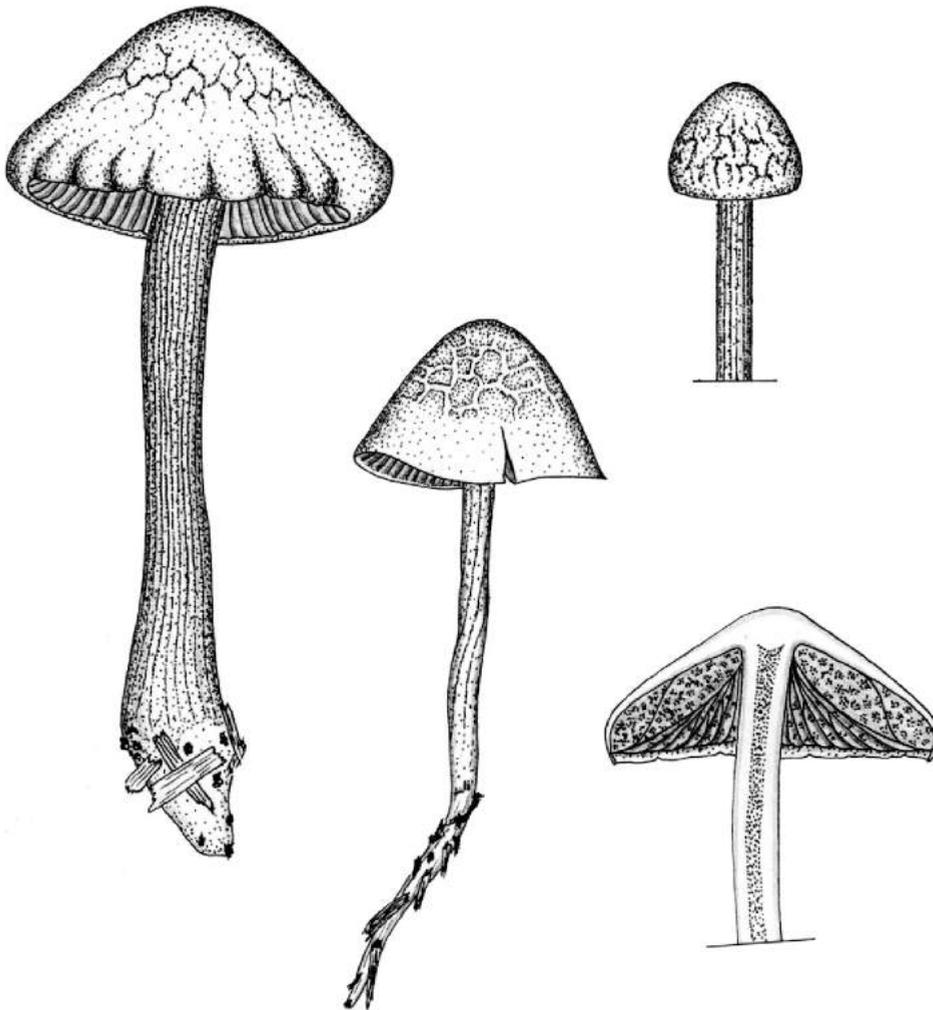


Abb. 7: *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum*, Epitypus, Invarsson 18.11.1976 (C), Fruchtkörper.

Synonyme zu *Panaeolus solidipes* (= *antillarum*) sind. In einer kleinen Vergleichstabelle gibt er als wichtiges Merkmal für *separatus* (= *semiovatus*) einen schiefen Keimporus an, während ein solcher bei den anderen Arten nicht schief sitzt. Ich kann mich dieser Meinung nicht anschließen, da ich aus der Erfahrung vieler Untersuchungen zwar einen schiefen Keimporus für *semiovatus* bestätigen kann, nicht aber die Konstanz dieses Merkmals. Auch bei anderen Arten mit schiefem Keimporus (z.B. *Panaeolus fimicola*) ist dieses Merkmal extrem variabel. Hingegen sprechen die von IMLER wiedergegebenen Sporenzeichnungen (auch meine eigenen Untersuchungen des Typus von *P. teutonicus*) eindeutig dafür, daß beide Arten zu *P. semiovatus* var. *phalaenarum* gehören. Auch PEARSON (1950) schreibt selbst auf S. 309 zu seiner fm. *exannulata*: "... but it corresponds so closely to *Anellaria semiovata*, that it can hardly be separated from this common species". Außerdem gibt er einen behangenen Hutrand an: „edge white fimbriate“. Interessanterweise zitiert IMLER mir bisher unbekanntes (vermutlich verschollenes) Originalmaterial von PEARSON „Cape town, 25.4.1949“, welches er in einer Sporenzeichnung demonstriert.

PEARSONS Kombination hat den Status eines nomen nudum, da eine lateinische Diagnose fehlt (Code, Art. 36.1).

(3) *Panaeolus antillarum* (Fr.) Dennis

in Kew Bull. 15: 124 (1960).

Basionym: *Agaricus antillarum* Fr., Elench. fung. 1, p. 42 (1828).

Iconotypus: A.S. Örsted, „*Agaricus* 22, *Agaricus antillarum*, S. Crux“ (UPS).

Epitypus (design. mihi): Trinidad, Dennis 149 B, 23.10.1949 „*P. sepulchralis*“ (K).

Synonyme:

Agaricus antillarum var. *praelonga* Fr., Acta Regiae Soc. Sci. Upsaliensis 4/1(1): 25 (1851) – Iconotypus: Örsted, Tf. 22 „*Psilocybe antillarum* var. *prolonga*“ (C).

Psilocybe antillarum (Fr.) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1052 (1887).

Agaricus sepulchralis Berk., London J. Bot. 1: 452 (1842) – Holotypus: Indonesien, Celebes, Makassar, Berkeley 1337 (K).

Panaeolus sepulchralis (Berk.) Sacc. („*sepulchralis*“), Syll. fung. 5, p. 1119 (1887).

Anellaria sepulchralis (Berk.) Singer, Lilloa 22: 475 (1951).

Agaricus solidipes Peck, Annual Rep. New York State Mus. 23: 101 (1872) – Holotypus: USA, West Albany, June, Peck s.n. (NY).

Panaeolus solidipes (Peck) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1123 (1887).

Campanularius solidipes (Peck) Murrill, Mycologia 10: 31 (1918).

Agaricus capnolepis Kalchbr., Grevillea 9: 132 (1881) – Holotypus: Brasilien, Natal, Wood 337 (K).

Hypholoma capnolepis (Kalchbr.) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1033 (1887).

Agaricus fortunatus Cooke, Grevillea 9: 100 (1881) – Holotypus: Brasilien, Rio de Janeiro, Cooke 9150 (K).

Psilocybe fortunata (Cooke) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1056 (1887).

Agaricus ovatus Cooke & Masee, Grevillea 18: 4 (1889) – Lectotypus (design. mihi): Australien, Victoria, Yarra, on manure, Tisdall 6 (K); Syntypus: Tisdall 16 (K).

Panaeolus ovatus (Cooke & Masee) Sacc., Syll. fung. 9, p. 147 (1891).

Agaricus eburneus Cooke & Masee, Grevillea 18: 4 (1889) – Holotypus: Australien, Queensland, Brisbane, mostly on dung, Bailey 661 (K).

Panaeolus eburneus (Cooke & Masee) Sacc., Syll. fung. 9, p. 147 (1891).

Panaeolus albellus Masee, Bot. Tidsskr. 24: 366 (1902) – Holotypus: Asien, Thailand, Siam, on buffalo dung, Alkoholpräparat F.603 (C).

Panaeolus bolombensis Beeli, Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 61: 96 (1928) – Holotypus: Afrika, Zaire, Bolombo, Eala, Goossens-Fontana 325 (BR).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Abb.: 8–10.

Referenzabbildungen:

GERHARDT (1987); YOKOYAMA (1979): Tf. 3a.

Beschreibung:

Hut 3–6 cm breit, Form glockig bis konvex; Huthaut klebrig-schmierig, Oberfläche völlig glatt oder felderig aufbrechend, selten auch gerunzelt, ohne Velumreste am Hutrand; Farbe weiß oder weißlich, seltener zart grau, nicht hygrophan.

Lamellen zuerst grau, dann schwarz, gescheckt, mit heller Schneide, aufsteigend angeheftet.

Stiel 3–6(8) cm dick, weiß, später auch blaß ockerlich, feinflockig, oft längsstreifig, manchmal schwach wurzelnd, enghohl oder vollfleischig.

Sporen 15–20(21) × 10–14 × 8–10(11) µm (Neotypus: 15–20 × 11–14 × 8–9,5 µm), glatt, opak, deutlich abgeflacht, Keimporus gerade sitzend. Die Sporen ähneln in Form und Farbe dem *papilionaceus*-Typ, sind aber etwas größer.

Cheilozystiden farblos, ca. 30–45 µm lang; Sulphidien keulenförmig, teilweise gestielt, ca. 25–50 µm lang.

Basidien 4-sporig, 30–35 µm lang.

Epicutiszellen mehr oder weniger zellig, verschleimend.

Standort:

Auf Mist verschiedener Pflanzenfresser, z.B. Pferd, Rind, Flußpferd (BEELI 1928), Nashorn; einzeln bis gesellig.

Verbreitung:

Eine wärmeliebende, häufige Art der Tropen und Subtropen (pantropisch), in gemäßigten Zonen allenfalls

adventiv, erscheint dort nur in feuchtwarmen Jahren (GERHARDT 1987). Europa: Deutschland, Schweiz, Tschechien/Slowakei; Afrika: Südafrika, Zaire; Amerika: Argentinien, Bermuda-Inseln, Brasilien, Hawaii, Jamaika, Kleine Antillen, Kuba, Panama, Puerto Rico, St. Croix, Trinidad, Uruguay, USA; Asien: Indonesien, Iran, Japan, Philippinen, Thailand; Australien: New South Wales, Queensland, South-Australia, Victoria.

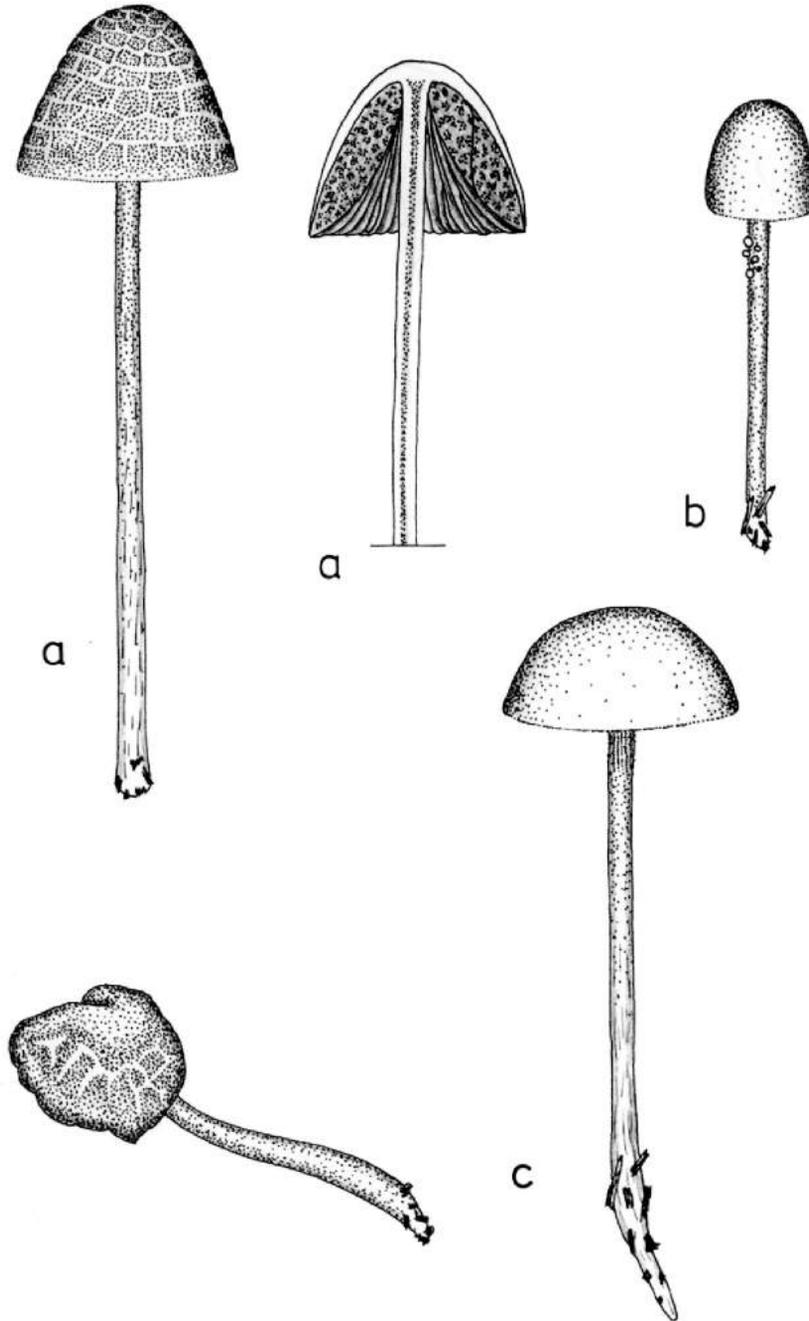


Abb. 8: *Panaeolus antillarum*, Fruchtkörper: a: Queensland, Lohmeyer 29.12.1988 (B), b: Argentinien, Leuenberger & Arroyo 27.1.1987 (B), c: Deutschland, Schmidt & Jahn 4.9.1985 (B).

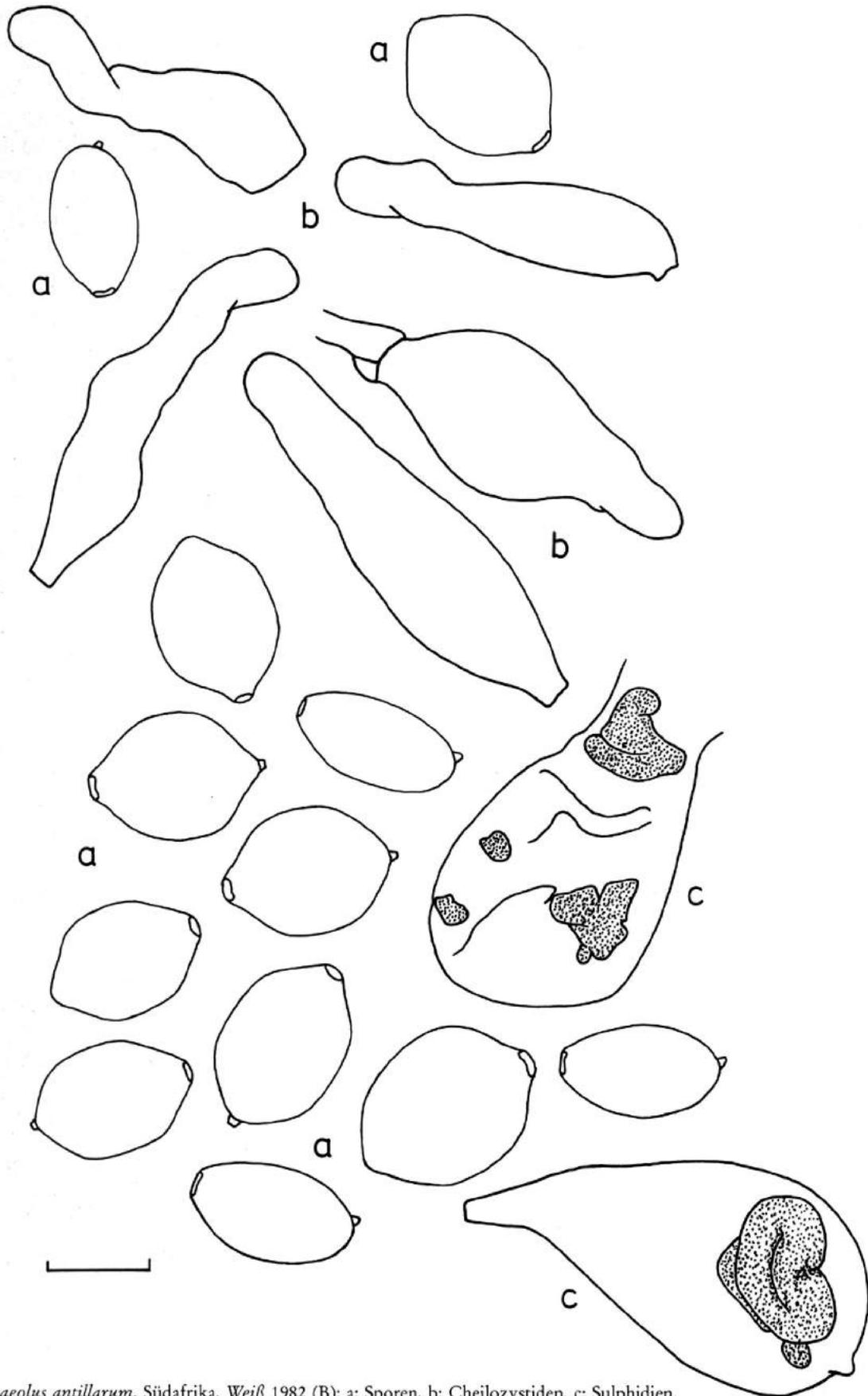


Abb. 9: *Panaeolus antillarum*, Südafrika, Weiß 1982 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Sulphidien.

Abgrenzung:

Der Pilz wurde in der Literatur oft mit ringlosen Formen von *P. semiovatus* verwechselt (siehe auch bei *P. semiovatus* var. *phalaenarum*). Durch unterschiedliche Form und durchschnittliche Größe der Sporen ist eine sichere Trennung im Mikroskop möglich. Eine makroskopische Unterscheidung junger, gut erhaltener Exemplare läßt sich durch Beachtung des Fehlens von Velumresten an Stiel und Hutrand erreichen.

Diskussion:

FRIES (1828) zitiert zu *Agaricus antillarum* Material von BENZON, welches auf den Antillen („Inter stramina

insulae St. Croix“) gesammelt wurde. Hierzu existiert lediglich eine Zeichnung, gemalt von ÖRSTED. Bei *Panaeolus* reicht aber in nur ganz wenigen Fällen eine Zeichnung zur Charakterisierung der Art aus, da mikroskopische Merkmale eine ausschlaggebende Rolle spielen. Ich schlage daher einen Epitypus vor, der von DENNIS in Trinidad gesammelt wurde. Dieses Material habe ich früher (GERHARDT 1987) als Neotypus bezeichnet, weil es damals die Möglichkeit der Epitypisierung noch nicht gab. Die Typusbezeichnung wird damit geändert (Code, Art. 9.8).

Beim Iconotypus der var. *praelonga*, Örsted Tf. 22, hinterlegt in Kopenhagen (C), handelt es sich wahr-

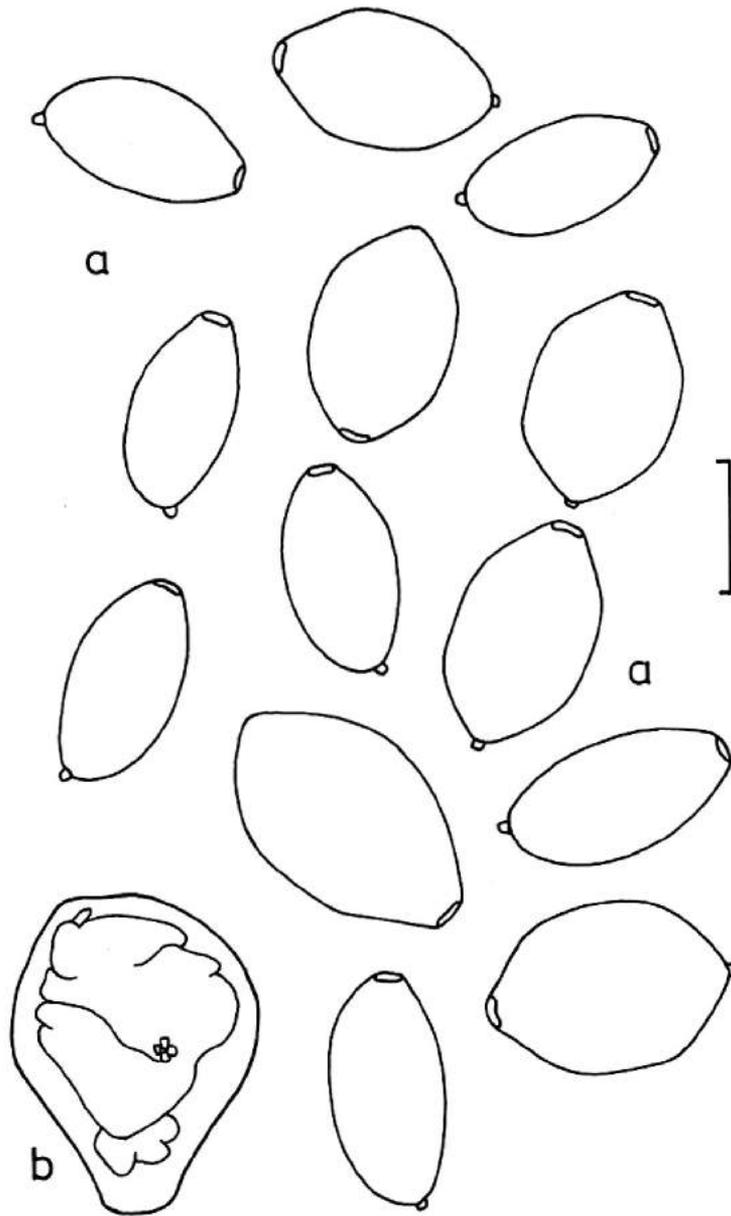


Abb. 10: *Panaeolus antillarum*, Argentinien, Leuenberger & Arroyo 27.1.1987 (B): a: Sporen, b: Sulphidie.

scheinlich um die gleiche Zeichnung. Dies wird bei einem Vergleich beider Abbildungen offensichtlich und bestärkt die Synonymität ihrer Namen.

Glücklicherweise existiert zu fast allen o.a. Namen auch Typusmaterial. Deshalb ist eine einwandfreie Zuordnung möglich. OLA'H hat, wie ich seiner Notiz entnehmen konnte, die zum Typus von *P. bolombensis* Beeli gehörende Originalzeichnung von Madame GOOSSENS-FONTANA in Händen gehabt und als „*Panaeolus phalaenarum* (Fr.) Quél.“ fehlbestimmt. Er hat in seiner Arbeit (OLA'H 1969) *phalaenarum* und *antillarum* nicht unterschieden. Die von BEELI (1928) mit $12 \times 8-9 \mu\text{m}$ angegebenen Sporen sind viel zu klein gemessen. Ich konnte am Typus die Maße $14-18 \times 10-11 \times 8,5-9,5 \mu\text{m}$ ermitteln, welche zu *Panaeolus antillarum* sehr gut passen.

Untergattung *Copelandia* (Bres.) Ew.Gerhardt, stat.nov.

Basionym: Gattung *Copelandia* Bres., Hedwigia 53: 51 (1913).

Typus: *Agaricus papilionaceus* „Bull.“ sensu Bres. (= *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome).

Synonym:

Panaeolus subgen. *Copelandia* (Bres.) Guzmán, comb. inval., in Guzmán & Pérez-Patracá, Bol. Soc. Mex. Micol. 6: 22 (1972) (vgl. Diskussion zur Untergattung *Anellaria*).

Beschreibung:

Fruchtkörper relativ dünnfleischig, schmutzig weißlich oder grau- bis graubräunlich pigmentiert, an verletzten Stellen oft blauend oder blaugrünlich anlaufend (durch Psilocybingehalt); Huthaut nicht schmierig; alle Arten ohne Velum; Hymenium immer mit dickwandigen Pseudozystiden (Metuloiden), die an der Spitze oft Kristalle ausscheiden; Sulphidien fehlen.

(4) *Panaeolus cyanescens* (Berk. & Broome) Sacc. in Syll. fung. 5, p. 1123 (1887).

Basionym: *Agaricus cyanescens* Berk. & Broome, Journ. Linn. Soc. 11: 557 (1871).

Lectotypus (design. mihi): Sri Lanka (Ceylon), Peradeniya, Berkeley 746, Sept.- Nov. 1868, p.p. (rechtes Exemplar) (K).

Synonyme:

Copelandia cyanescens (Berk. & Broome) Singer, Lilloa 22: 473 (1951).

Copelandia cyanescens (Berk. & Broome) Boedijn, Sydowia 5: 222 (1951).

Panaeolus bubalorum Pat., J. Bot. 11: 339 (1897) – 2 Syntypen: Nordvietnam, Tonkin, Vo Xa, 26.11.1890, Patouillard 4539, 4561 (FH).

Copelandia papilionacea („Bull.“) Bres., (non Fr. 1821, 1838), Hedwigia 53: 51 (1913) – Holotypus: Philippinen, Davao, Mindanao, in fimo equino, *Copeland* 344 (verschollen).

Campanularius anomalus Murrill, Mycologia 10: 32 (1918) – Holotypus: Jamaica, 12.-14.1.1909, Murrill & Harris 1082 (NY).

Panaeolus anomalus (Murrill) Sacc. & Trotter, Syll. fung. 23, p. 323 (1925).

Campanularius westii Murrill, Lloydia 5: 154 (1942) – Holotypus: Florida, Sugarfoot Hammock near Gainesville, West s.n., 30.6.1938 (FLAS 17377).

Panaeolus westii (Murrill) Murrill, Lloydia 5: 157 (1942).

Copelandia westii (Murrill) Singer, Mycologia 36: 552 (1944).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutsche Namen:

Blauer Düngring, Falter-Düngring.

Abb.: 11–16, 77 b.

Referenzabbildungen:

BRESADOLA (1928–33): Tf. 897 „*Copelandia papilionacea*“; MICHAEL & HENNIG & KREISEL (1985): Nr. 274.

Beschreibung:

Hut 1–4 cm breit, dünnfleischig, halbkugelig, konvex oder glockig; Huthaut trocken; Farbe schmutzig weißlich, gelblich, blaß grau-weißlich oder isabellfarben und selbst grau-bräunlich, etwas hygrophan, an Verletzungen meist blauend oder blaugrünlich anlaufend.

Lamellen grau bis schwarz, gescheckt, mit weißer Schneide, breit am Stiel angewachsen.

Stiel ca. 1–3 mm dick, wie der Hut gefärbt, röhrig, brüchig.

Sporen $12-15 \times 8-11 \times 6,5-8 \mu\text{m}$ (bei Anwesenheit von 2-sporigen Basidien: Sporen bis $17 \mu\text{m}$ lang), glatt, opak, deutlich abgeplattet, in Breitansicht eckig wirkend, Keimporus gerade sitzend.

Cheilozystiden farblos, ca. $25-35 \mu\text{m}$ lang; Metuloiden mit mäßig dicker, gelbbraunlicher Wandung (vgl. Abb. 3 h) und oft deutlicher Kristallbildung, Form schlank bis bauchig, ca. $30-50 \mu\text{m}$ lang.

Basidien gewöhnlich 4-sporig, manchmal auch mit 2-sporigen untermischt, ca. $20-25 \mu\text{m}$ lang.

Schnallen sind oft vorhanden, doch spärlich und nicht immer deutlich.

Standort:

Auf mit Mist gedüngtem Boden (Kuh, Büffel, Elefant), an Wegen, Feldern.

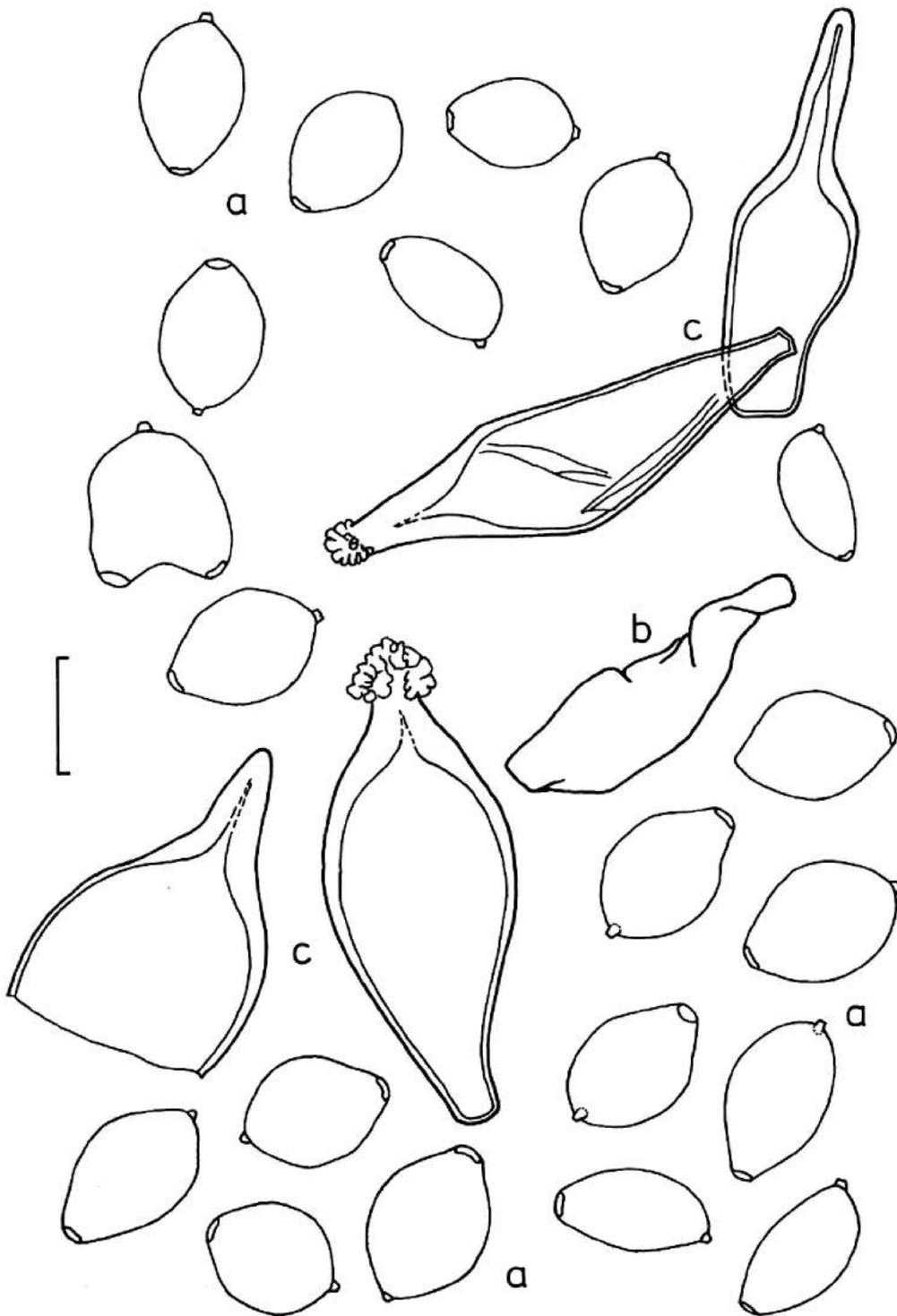


Abb. 11: *Panaeolus cyanescens*, Österreich, Killermann 9.1933 (M): a: Sporen, b: Cheilozystide, c: Metuloiden.

Verbreitung:

Häufig in den Tropen und Subtropen, in gemäßigten Zonen adventiv (GERHARDT 1987) und selten. Europa: Österreich, Schweiz, Frankreich; Afrika: Zaire; Amerika:

Bermuda-Inseln, Britisch Honduras, Hawaii, Jamaica, Kleine Antillen, Kolumbien, Mexiko, Puerto Rico, USA, Venezuela; Asien: Indien, Indonesien, Sri Lanka (Ceylon), Thailand, Vietnam; Australien: Queensland.

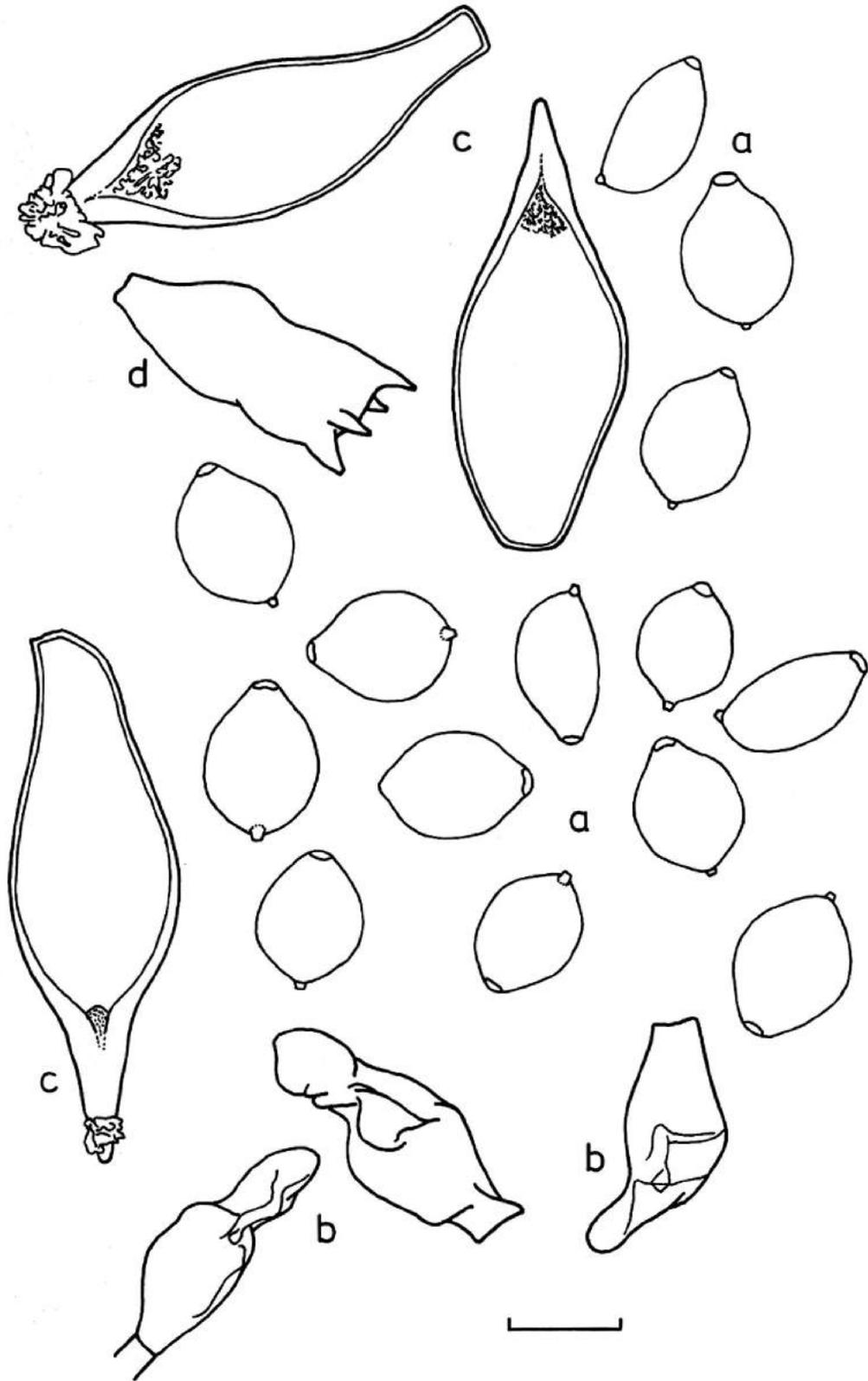


Abb. 12: *Panaeolus cyanescens*, Zaire, Goossens-Fontana 5586 (BR): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden, d: Basidie.

Abgrenzung:

Panaeolus cyanesceus ist die häufigste Art der Untergattung *Copelandia*. Sie unterscheidet sich äußerlich durch die blassen Farben. Dadurch fällt das Blauen der Fruchtkörper besonders auf. Mikroskopisch sind Wandungs-

dicke und Farbe der Metuloiden sehr wichtige Merkmale. Unter gleichzeitiger Einbeziehung der Sporengröße und Anzahl der Sterigmen an den Basidien (meist sind es 4) läßt sich der Pilz gut abgrenzen. Bei *tropicalis* ist die Wandung auffallend dicker und bei *cambodginiensis*

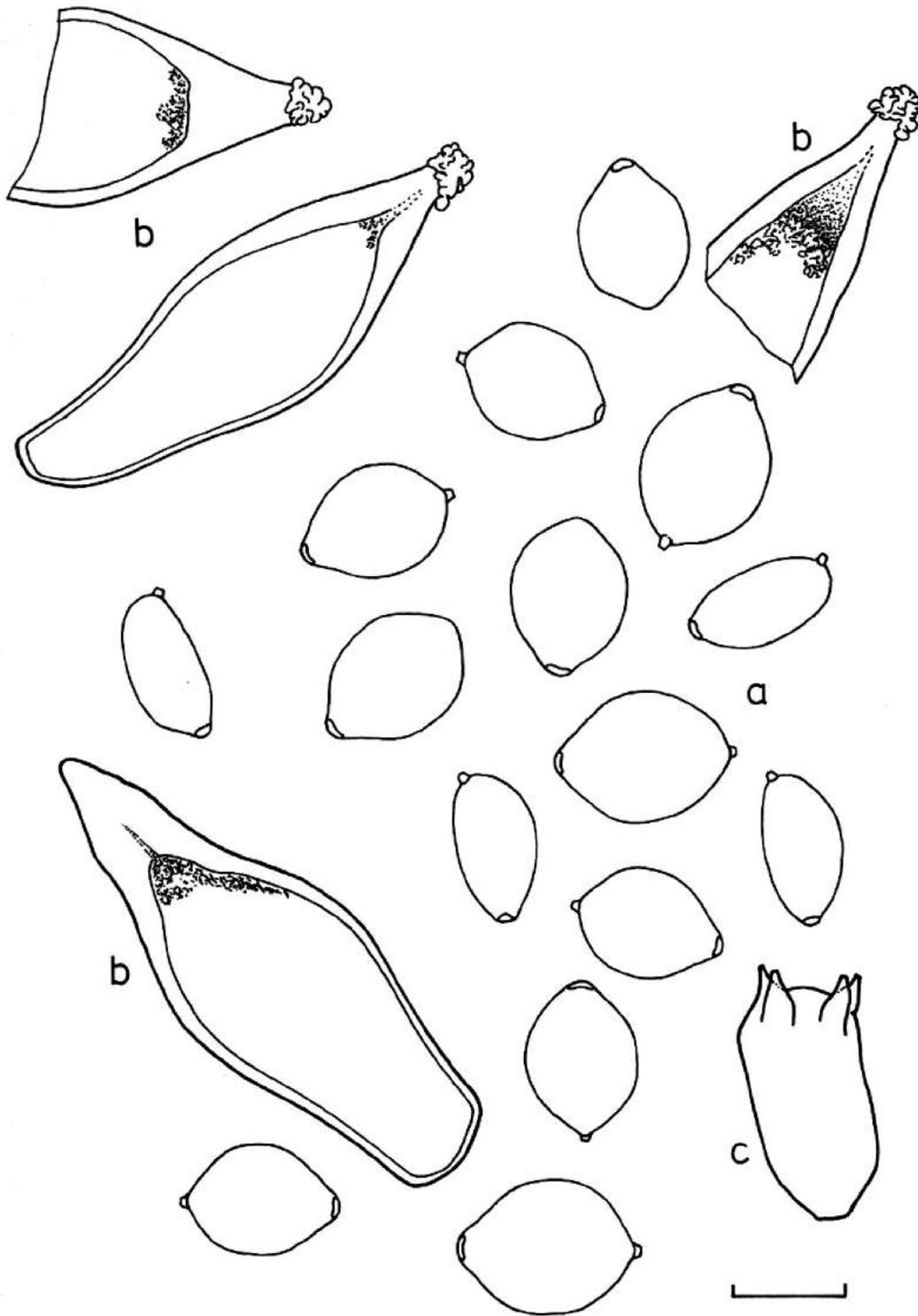


Abb. 13: *Panaeolus cyanesceus*, Indien, Natarajan (MUBL 2570): a: Sporen, b: Metuloiden, c: Basidie.

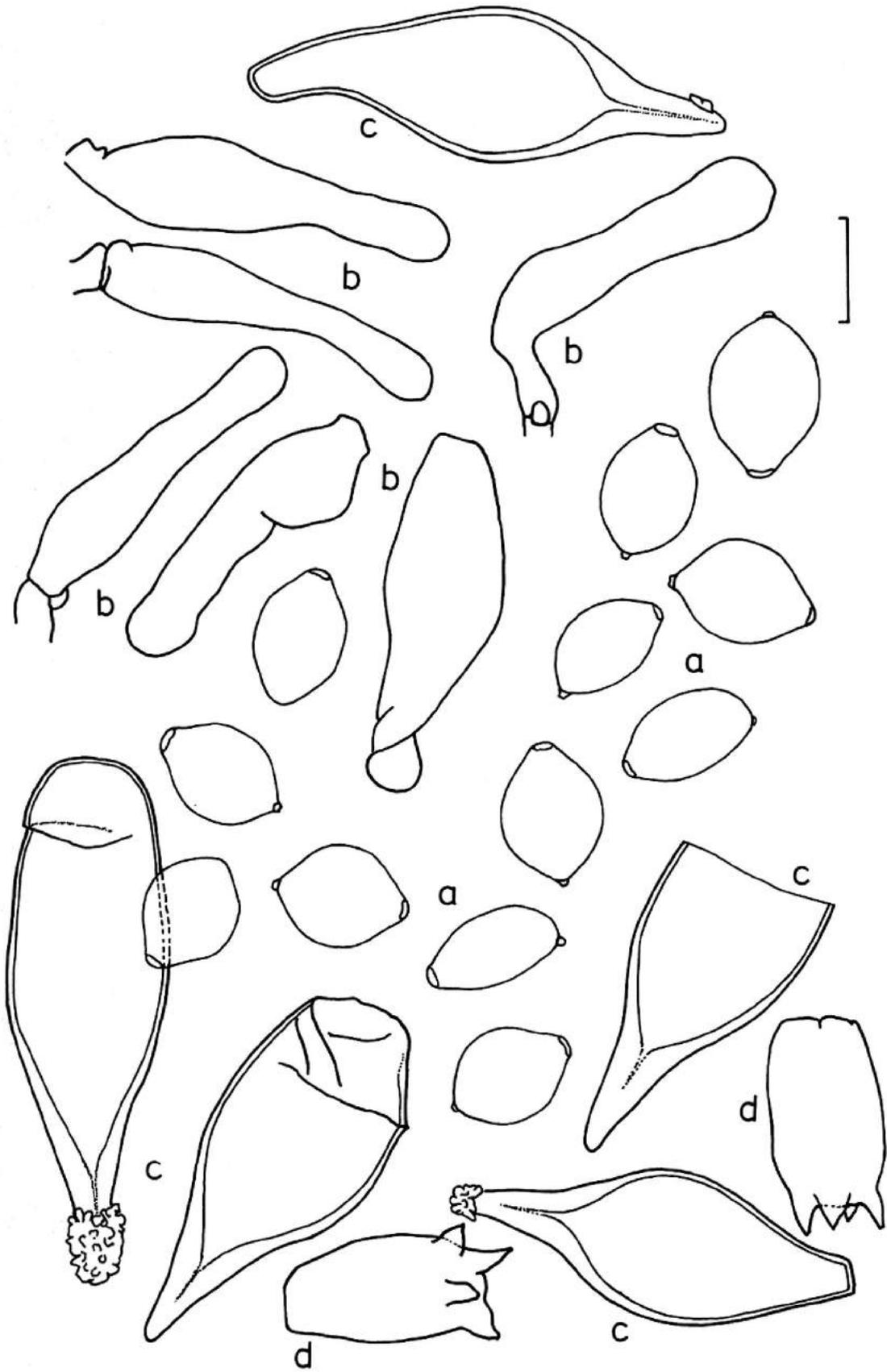


Abb. 14: *Panaeolus cyanescens*, Thailand, Allen (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden, d: Basidien.

sind die Metuloiden besonders dünnwandig und blaß. *P. bisporus* zeichnet sich durch konstant 2-sporige Basidien aus, bei Sporenmaßen, die etwa denen bei 4-sporigen Basidien von *cyanescens* entsprechen. *P. chlorocystis* ist durch grünpitzige Metuloiden, 2-sporige Basidien und kleinere Sporen hinreichend unterschieden.

Diskussion:

Der Holotypus von *P. cyanescens* besteht aus 2 Exsikkaten, die dicht nebeneinander aufgeklebt sind. Nur das rechte Exemplar ist Lectotypus, da es auch die typischen dickwandigen Metuloiden, Länge bis ca. 50 µm, aufweist (!). Die Sporen messen 12–14 × 9–10,5 × 7–8 µm,



Abb. 15: *Panaeolus cyanescens*, Queensland, Young (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden, d: Basidien.

Basidien 4-sporig. Dem linken Trockenpilz fehlen die Metuloiden, während die Sporenmaße beinahe identisch sind. Dafür fand ich an den Lamellenflächen Sulphidien. Es handelt sich daher beim linken Pilz um *Panaeolus rubricaulis*, der später von PETCH (1925) aus Sri Lanka beschrieben wurde.

BRESADOLA (1913) hat bei Aufstellung der Gattung *Copelandia* den Namen *Agaricus papilionaceus* Bull. zugrunde gelegt, untersuchte aber Material aus den Philippinen, gesammelt von COPELAND (COPELAND 344). Dieses ist nicht mehr auffindbar. Erst später, BRESADOLA (1931), zitiert er BULLIARDS Tf. 561, fig. 2 M, N als

treffende Abbildung zu seinem Pilz. Der auf dieser Tafel dargestellte Düngerling („*Agaric papillonacé*“) ist aber eine Art ohne Metuloiden und somit nicht identisch mit derjenigen, die BRESADOLA meinte. In jedem Falle hat BRESADOLA BULLIARDS Tafel fehlgedeutet. Der Name *papilionaceus* Bull. kann für BRESADOLAS Pilz daher nicht verwendet werden.

Lange Zeit war nur eine Art mit Metuloiden bekannt, nämlich *Panaeolus cyanescens* (Berk. & Broome) Sacc. Sie ist außerdem die weitaus häufigste aus dieser Gruppe, u.a. gekennzeichnet durch einen vorwiegend hellen Hut. Da auch die Pilze auf den Tafeln bei BULLIARD helle Hüte

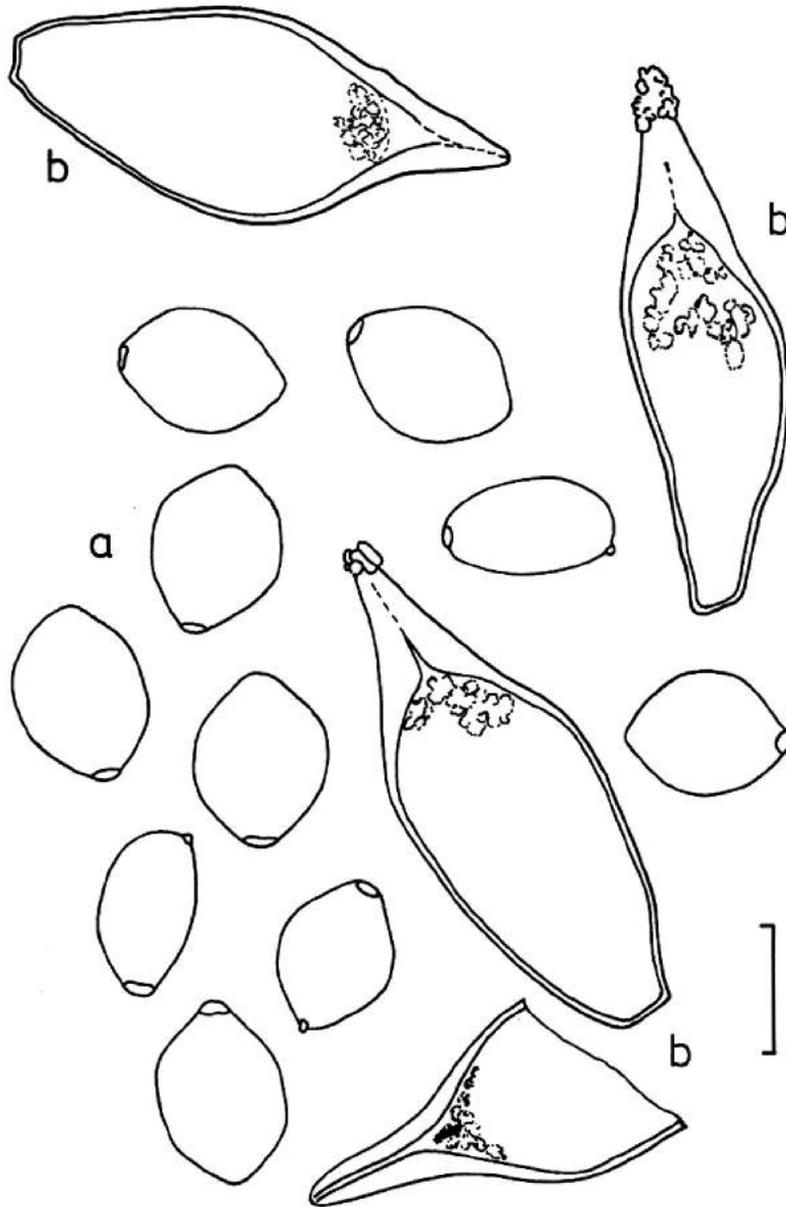


Abb. 16: *Panaeolus cyanescens*, Syntypus von *P. bubalorum*, Nordvietnam, Patouillard 4539, (FH): a: Sporen, b: Metuloiden.

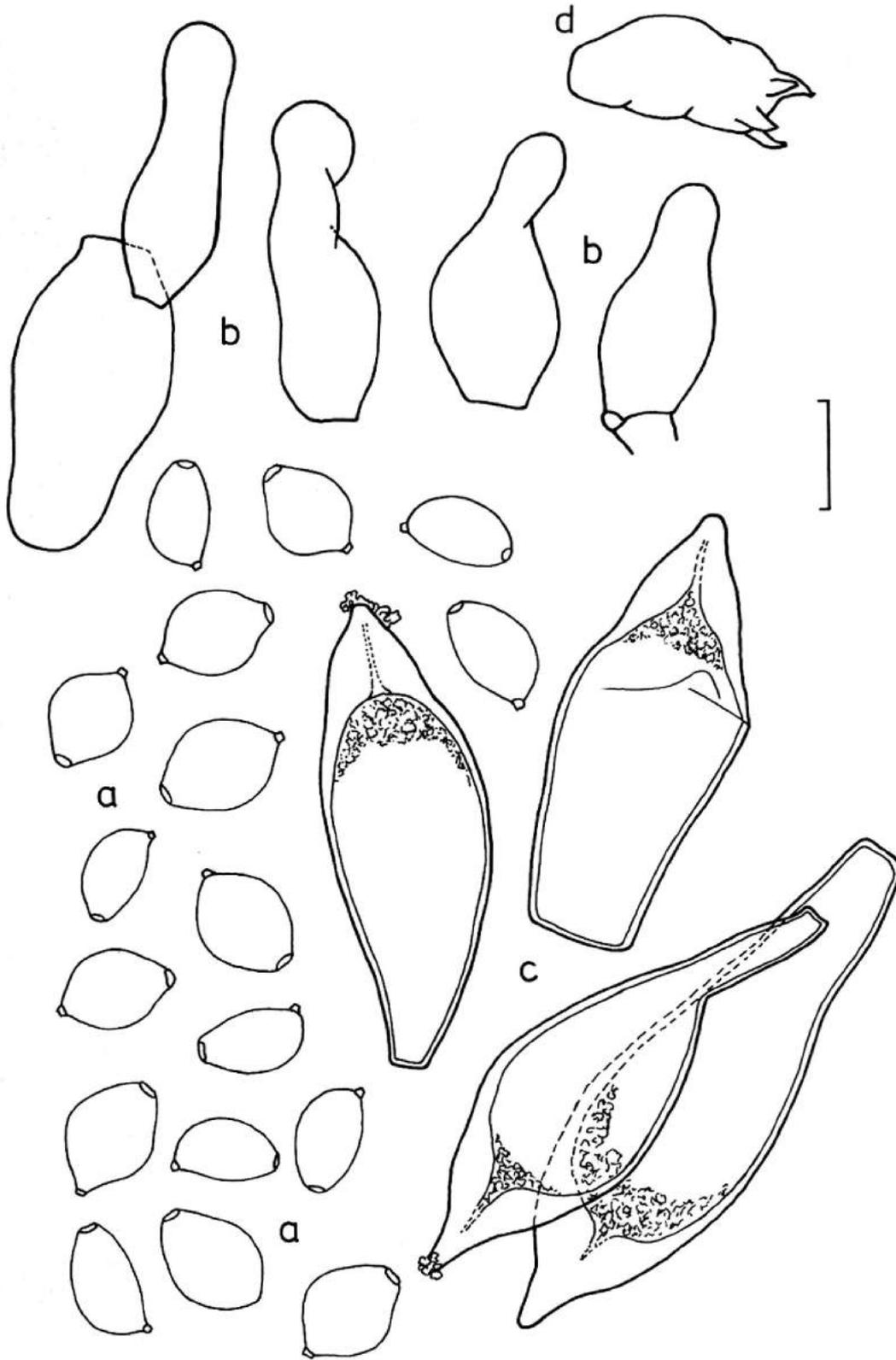


Abb. 17: *Panaeolus affinis*, Holotypus, Neuguinea, Horak (ZT 72/121): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden, d: Basidie.

besitzen, kann als ziemlich sicher gelten, daß BRESADOLA genau diese Art meinte.

SINGER, in WEEKS et. al. (1979), äußert entgegen früherer Ansicht die Meinung, daß *P. westii* wohl doch von *cyanescens* zu trennen sei. Dem beigegebenen Bestimmungsschlüssel ist zu entnehmen, daß die nach

SINGERS Ansicht fehlenden Schnallen im Fruchtkörper als einziges Kriterium eine Aufspaltung rechtfertigen. Nun ist der Typus von *westii* in einem sehr schlechten Zustand: Der Hut des einzigen erhaltenen Exemplars ist zu Staub zerfressen, so daß nur noch etwas zusammenhängendes Stielmaterial übrig ist. Dennoch konnte

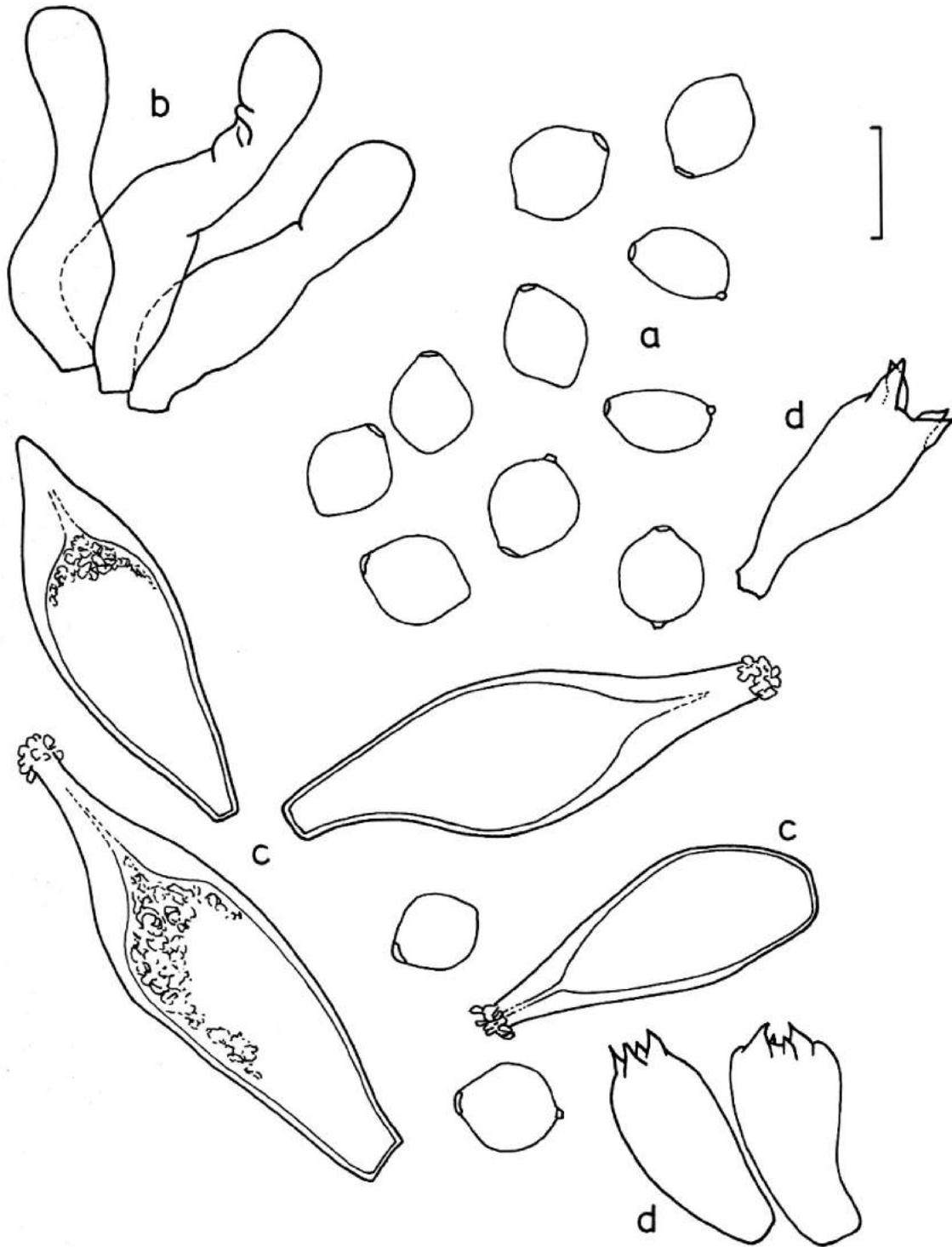


Abb. 18: *Panaeolus affinis*, Neuguinea, Horak (ZT 71/340): a: Sporen, b: Cheilocystiden, c: Metuloiden, d: Basidien.

ich bei meinen Untersuchungen in dem Pilzstaub die typischen Metuloiden (Maße ca. $47-55 \times 13-19 \mu\text{m}$), 4-sporige Basidien und den Maßen von *cyanescens* entsprechende Sporen ($11-14 \times 8-11 \times 6,5-7 \mu\text{m}$) finden. An den Stielhyphen waren, wenn auch sehr vereinzelt und undeutlich, Schnallen zu sehen. Das absolute Fehlen von Schnallen kann an so spärlichem Material überhaupt nicht beurteilt werden. Als einzig trennendes Merkmal halte ich es ohnehin für nicht Argument genug, zwei Arten anzuerkennen.

(5) *Panaeolus affinis* (E.Horak) Ew.Gerhardt, comb. nov.

Basionym: *Copelandia affinis* E.Horak, Sydowia 33: 58 (1980).

Holotypus: Neuguinea, Papua, Bulolo, Agathis Res., Horak, 2.2.1972, p.p.maj. „*Copelandia affinis*“ (ZT 72/121).

Weiteres untersuchtes Material:

Asien

Neuguinea: Papua, Bulolo, Nauwata Banda, Horak 71/340, 25.11.1971 (ZT).

Abb.: 17–18, 77 d.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, HORAK 1980):

Hut bis 25 mm breit, jung halbkugelig, dann konvex oder abgerundet-gebuckelt, Farbe graubraun, stark hygrophan, beim Trocknen ausblassend, oft mit Olivton gegen den gerieften Rand, am Scheitel gerunzelt.

Lamellen angeheftet bis angewachsen, grau bis blaß braun, mit deutlichem Olivton, gescheckt, Schneide weiß.

Stiel ca. 85×3 mm, schlank, zylindrisch, weiß bis blaß graubraun, verletzt blaugrün anlaufend, Basis weißfilzig, trocken, an der Spitze bereift, gegen die Basis befasernd, hohl, brüchig.

Fleisch weißlich bis blaß graubraun, blaugrün anlaufend.

(Typusstudien):

Sporen $9-11,5(13) \times 7-8,5 \times 5-5,5 \mu\text{m}$, glatt, opak, deutlich abgeplattet, in Breitansicht stets länger als breit, Keimporus gerade sitzend.

Cheilozytisten bauchig-flaschenförmig, Spitze oft etwas kopfig, hyalin, ca. $20-35 \mu\text{m}$ lang; Metuloiden mit gelbbrauner Wandung, vom *cyanescens*-Typ, ca. $40-60 \times 13-20 \mu\text{m}$, häufig mit Kristallen besetzt.

Basidien meist 4-sporig, selten auch 2-sporig, ca. $20-25 \times 8-10 \mu\text{m}$.

Standort:

Auf Erde zwischen Streu, gelegentlich auf verrottetem Holz.

Verbreitung:

Bisher nur aus Neuguinea (Asien) bekannt.

Abgrenzung:

Die Art ist von *P. cyanescens* im wesentlichen durch die kleineren Sporen zu unterscheiden. *P. lentisporus* ist sehr ähnlich, kann aber durch noch stärker abgeflachte, im Verhältnis zur Länge noch breitere Sporen mit extrem vorstehendem Keimporus abgetrennt werden.

Diskussion:

Das Typusmaterial ist reichlich gesammelt und in gutem Zustand. Bei meinen Untersuchungen stellte ich fest, daß einige wenige Exemplare in ihrer Sporenform deutlich abwichen. Ich habe sie als Nr. 72/121 a vom übrigen Material getrennt und neu benannt (*P. lentisporus*). Das Gros stimmt mit den in der Originalbeschreibung angegebenen Merkmalen gut überein. HORAKS Maßangaben für die Sporen sind allerdings mit $9-10 \times 7,5-9 \times 5-6,5 \mu\text{m}$ etwas kürzer. Dies könnte evtl. daran liegen, daß HORAK keine Sporen von 2-sporigen Basidien gemessen hat. Derartige Basidien werden von ihm auch nicht erwähnt.

(6) *Panaeolus bisporus* (Malençon & Bertault) Ew. Gerhardt, stat. et comb. nov.

Basionym: *Copelandia papilionacea* var. *bispora* Malençon & Bertault, Flore des Champignons Supérieurs du Maroc 1, p. 301 (1970).

Holotypus: Marokko, Rabat, Malençon 5677, 30.10.1965 (MPU); Malençon 5677 bis, 1.11.1965, Syntypus (MPU); Malençon 5677 ter, 4.11.1965, Syntypus (MPU).

Synonyme:

Copelandia bispora (Malençon & Bertault) Singer & R.A.Weeks, in WEEKS et al., J. Nat. Products 42: 472 (1979).

Panaeolus cyanescens var. *bisporus* (Malençon & Bertault) G.Moreno & Esteve-Rav., in Moreno et al., Cryptog. Mycol. 12(3): 195 (1991).

Abb.: 19.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, MALENÇON & BERTAULT 1970):

Hut 15–30 mm breit, Form parabolisch, glockig bis halbkugelig; Huthaut kahl, matt, Mitte beim Eintrocknen aufbrechend, Rand ungerieft; lederfarben, mit graulichem Rand, bleigrau, mit ockerfarbigem Beiton, hygrophan, beim Trocknen weißlich-grau oder blaß creme-ocker.

Lamellen gedrängt stehend, dunkelgrau bis schwärzlich, schließlich schwarz, Schneide weiß bewimpert.

Stiel $65-120 \times 2-3$ mm, schlank, röhrig; durchscheinend-grau, innen rötlich-braun; weißlich bereift, an Spitze gestreift.

(Typusstudien):

Sporen $12-13,5(15) \times 9-10(11,5) \times 6-7 \mu\text{m}$, glatt, opak, deutlich abgeplattet, Keimporus gerade sitzend.

Cheilozystiden flaschenförmig, hyalin, ca. $20-30 \mu\text{m}$ lang; Metuloiden mit gelbbrauner Wandung, vom *cy-*

nescens-Typ, ca. $40-55 \times 12-15 \mu\text{m}$, z.T. mit Kristallausscheidungen.

Basidien 2-sporig (selten auch 1-sporig), ca. $20 \times 8 \mu\text{m}$ ($18-23 \times 8-10 \mu\text{m}$ nach MALENÇON).

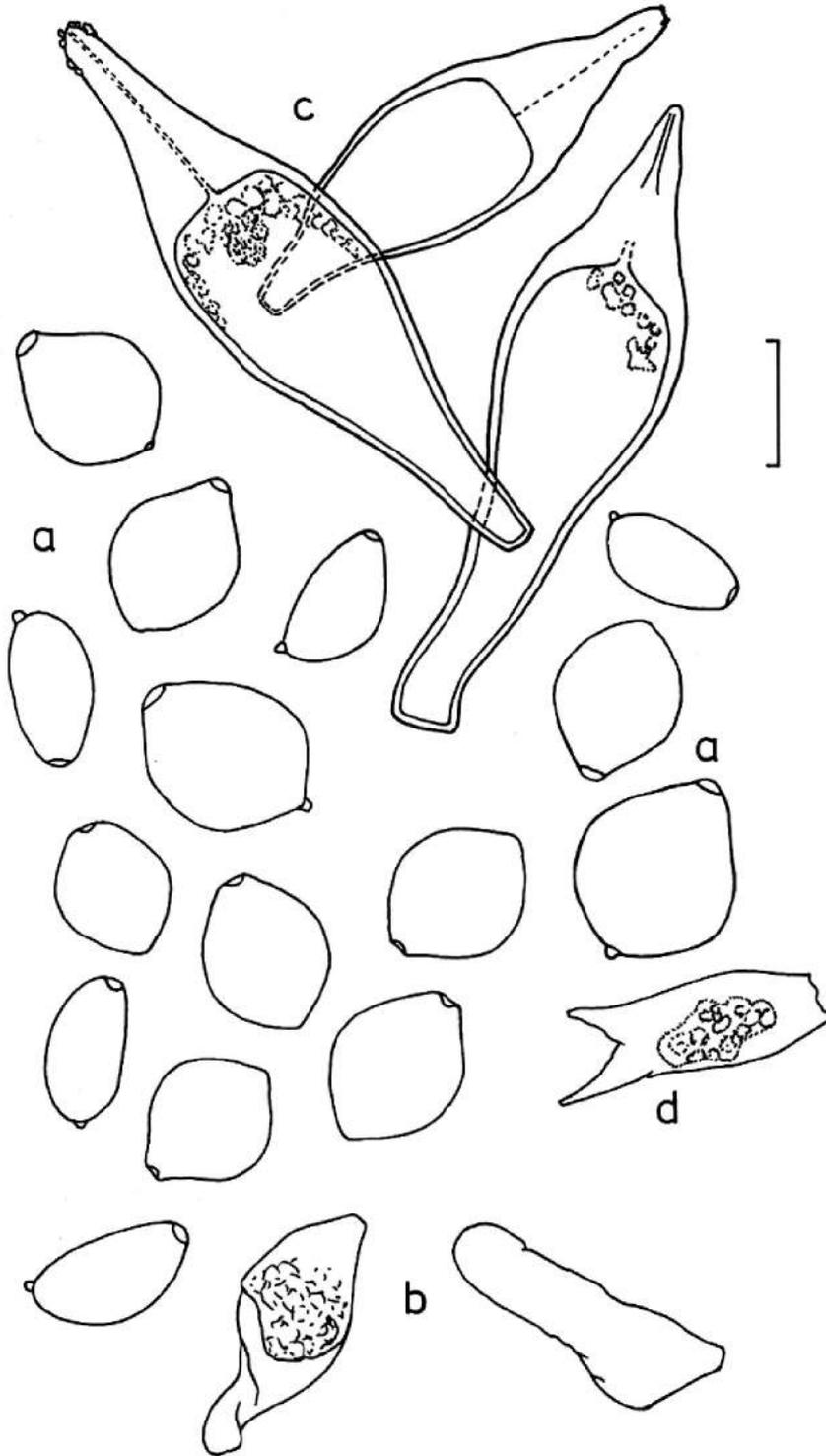


Abb. 19: *Panaeolus bisporus*, Holotypus, Marokko, Rabat, Malençon 5677 (MPU): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden, d: Basidie.

Standort:

Am Boden (vermutlich partiell gedüngt).

Verbreitung:

Bisher nur aus Typuslokalität (Marokko, Rabat) und Spanien (MORENO et al. 1991) bekannt. Bei beiden Aufsammlungen war *Stenotaphrum americanum* Begleitpflanze.

Abgrenzung:

Panaeolus bisporus ist von *P. cyanescens* fast nur durch seine konstant 2-sporigen Basidien zu unterscheiden.

Die aus Indien beschriebene Art *Panaeolus tirunelveliensis* besitzt ebenfalls 2-sporige Basidien und sehr ähnliche Sporenmaße. Aufgrund der deutlich blasser Metuloiden, die in der Spitze dünnwandiger sind, ist eine Abtrennung gerechtfertigt. *P. chlorocystis* (nordamerika-

nische Art) unterscheidet sich durch ihre grün gefärbten Metuloiden und noch kleinere Sporen.

Diskussion:

Die Tatsache, daß die Sporenmaße von *bisporus* und *cyanescens* nahezu identisch sind, ist der Beweis dafür, daß es sich um zwei getrennte Arten handelt. Wäre *bisporus* lediglich eine 2-sporige Form von *cyanescens*, so müßten die Sporen deutlich größer ausfallen (Sporen 2-sporiger Basidien von *cyanescens* sind ca. 17 µm lang). Es ist auch bei anderen Gattungen (z.B. *Conocybe*) bekannt, daß 2-sporige Basidien derselben Art größere Sporen erzeugen, als bei der 4-sporigen Variante. Die bei *bisporus* in Klammern angegebenen Sporen von 15 µm Länge entstammen vermutlich 1-sporigen Basidien. Ich habe solche vereinzelt im Hymenium des Holotypus gefunden.

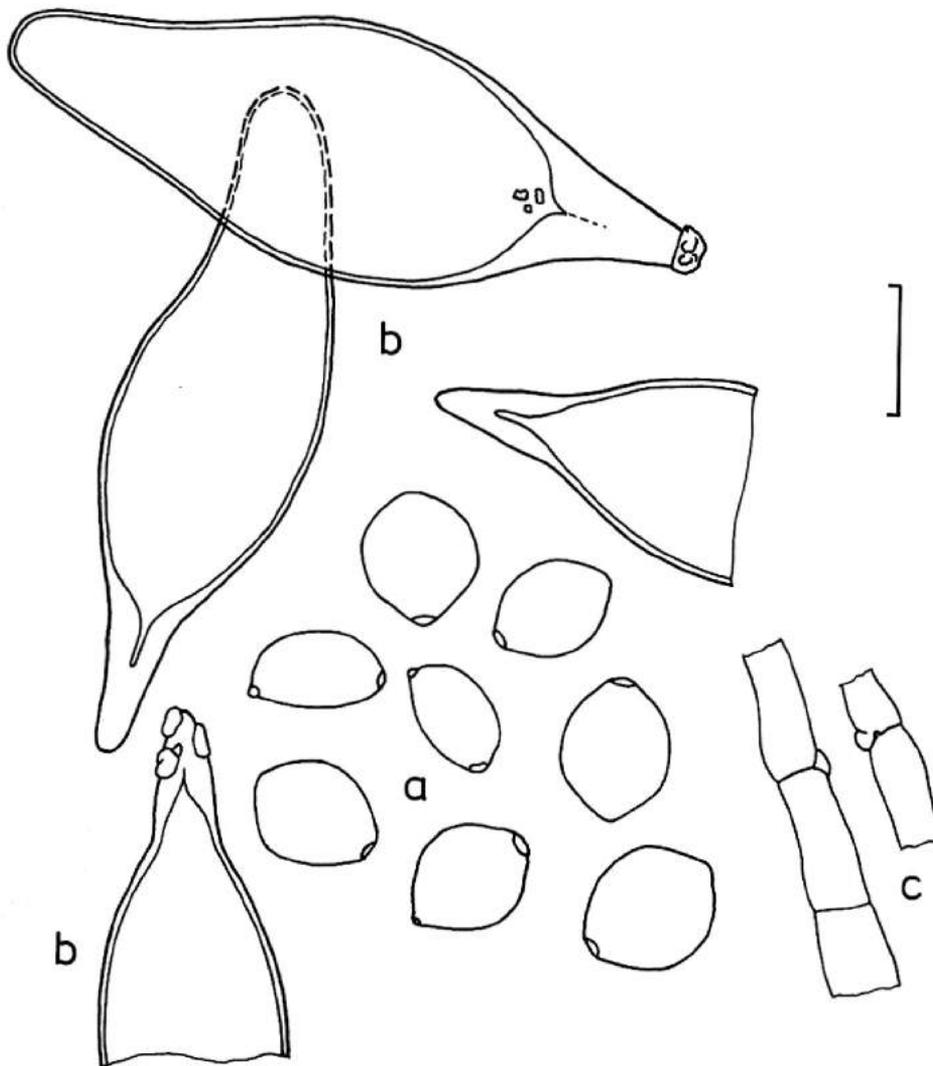


Abb. 20: *Panaeolus cambodginiensis*, Holotypus, Khmer (Kambodscha), *Ola'h 9 CA*, leg. Heim 30.5.1966 (QFA): a: Sporen, b: Metuloiden, c: Hymenialhyphen mit Schnallen.

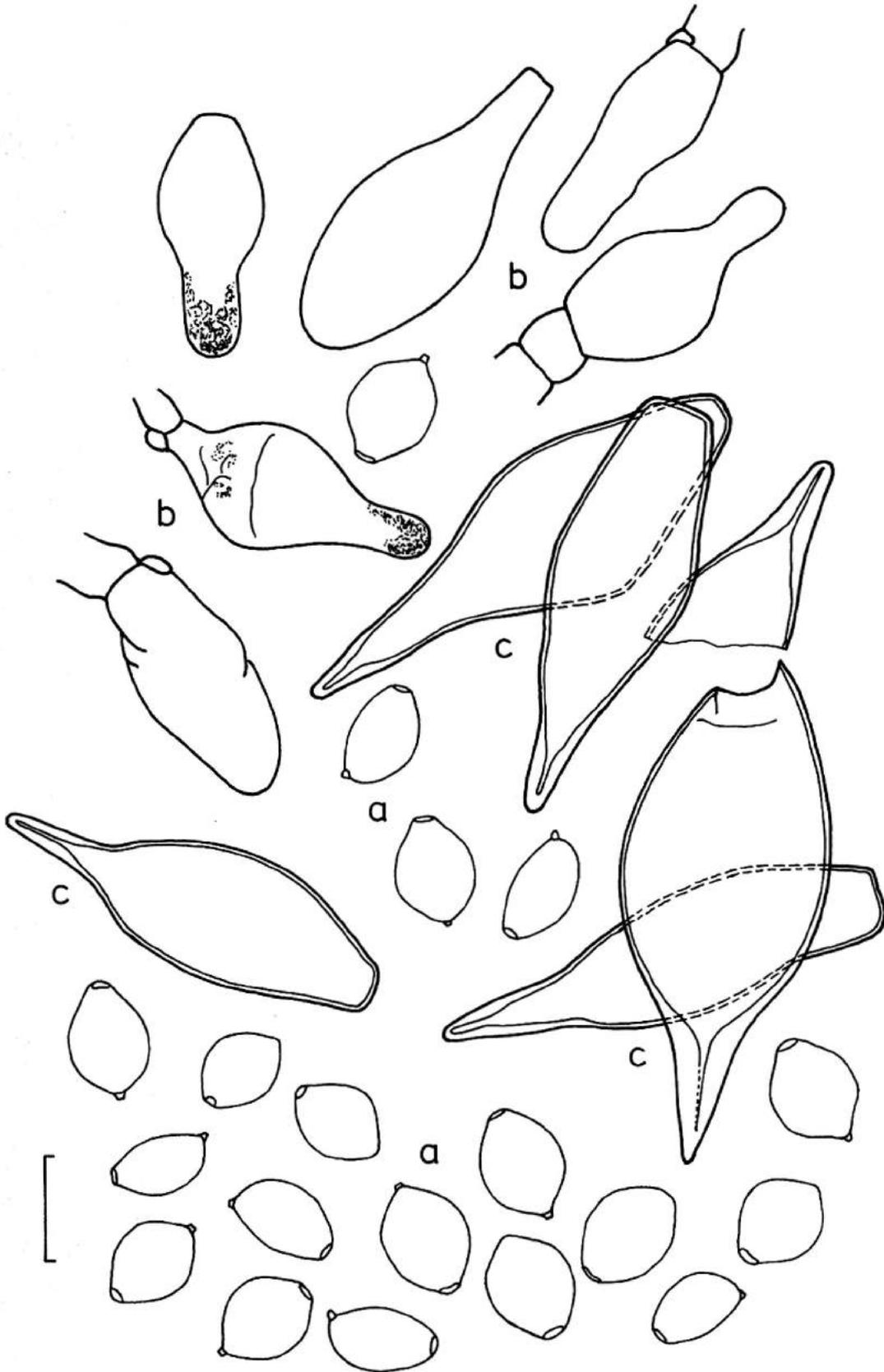


Abb. 21: *Panaeolus cambodginiensis*, Sri Lanka (Ceylon), Hambantota, *Lundquist* 11.2.1974 (UPS): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden.

MALENÇON schreibt nichts vom Blauwerden seiner gesammelten Fruchtkörper, wie sonst bei Arten der Untergattung *Copelandia* üblich. Dies deutet auf fehlendes Psilocybin in seiner Aufsammlung. Da der Psilocybingehalt in Abhängigkeit vom Standort sehr schwanken kann, muß dies nicht für die Art typisch sein. Die Aufsammlungen aus Spanien enthielten vermutlich Psilocybin, da sie sich blau verfärbten (MORENO et al. 1991).

(7) *Panaeolus cambodginiensis* Ola'h & R.Heim
in Rev. Mycol. (Paris) 33: 287 (1968)

Holotypus: Khmer (Kambodscha), Herb. *Ola'h 9 CA*, leg. Heim, 30.5.1966, aus Sporen kultiviert (QFA).

Synonym:

Copelandia cambodginiensis (Ola'h & R.Heim) Singer & R.A.Weeks, in WEEKS et al., J. Nat. Products 42: 472 (1979).

Weiteres untersuchtes Material:

A m e r i k a

H a w a i i: Oahu, near Kualoa Ranch, *Allen 22.7.1990* (B); Kahaluu, Oahu, near Coral Kingdom, on manure, *Allen 17.7.1990* (B).

A s i e n

S r i L a n k a (C e y l o n): Hambantota, *Lundqvist 11.2.1974* „*Copelandia cyanescens*“ (UPS).

Abb.: 20–21.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, OLA'H 1968):

Hut 1,2–3,5 cm breit, halbkugelig bis konvex, kahl, Rand netzartig geadert, nicht behangen; etwas schmierig; weißlich grau, grünoliv.

Lamellen dicklich, entfernt stehend, schwärzlich, gescheckt, mit weißlich-grauer Schneide.

Stiel 30–50 × 4–6,5 mm, zylindrisch, hohl; weißlich, gegen die Basis bräunlich; an Spitze gestreift, ohne Ring oder Velum.

(Typusstudien):

Sporen 8–12 × 7–9 × 5,5–6 µm, glatt, opak, deutlich abgeplattet, Keimporus gerade sitzend.

Cheilozystiden flaschenförmig bis breit keulig, hyalin, ca. 22–33 µm lang; Metuloiden sehr blaß und dünnwandig, nur im Schnabelbereich leicht verdickt (vgl. Abb. 3 i), ca. 35–55 µm lang, meist ohne Kristalle.

Basidien 4-sporig.

Standort:

Auf gedüngtem Boden (Rind).

Verbreitung:

Seltene Art der Tropen und Subtropen. Amerika: Hawaii;

Asien: Indien, Khmer (Kambodscha), Sri Lanka (Ceylon).

Abgrenzung:

Panaeolus cambodginiensis ist durch die kleinen Sporen, 4-sporige Basidien und vor allem die dünnwandigen, blassen Metuloiden gut gekennzeichnet. Das Gegenstück ist *P. tropicalis* mit etwa gleichgroßen Sporen. Hier sind die Metuloiden jedoch besonders dickwandig und dunkel gefärbt und die Spitze ist nicht schnabelartig abgesetzt. Ihr Inneres ist an älteren Fruchtkörpern fast vollständig mit Wandmaterial ausgefüllt.

Diskussion:

Das Typusmaterial aus dem Herbar OLA'H, welches aus Sporen kultiviert wurde, ist leider sehr spärlich, schlecht erhalten und scheint außerdem von einem hefeartigen Pilz befallen zu sein. Dennoch ließen sich (noch) die wichtigsten mikroskopischen Merkmale entnehmen. Besonders die Dünnwandigkeit und blasse Färbung der Metuloiden ist taxonomisch sehr zuverlässig, da offensichtlich nicht von Alter der Fruchtkörper abhängig. Bisher wurde der Form der Metuloiden zu wenig Bedeutung beigemessen.

Kulturmaterial unterscheidet sich äußerlich oft beträchtlich von wildlebenden Formen. Deshalb sind die makroskopischen Angaben von OLA'H sicher nicht sehr zuverlässig. Neuere Beobachtungen zum Habitus dieser Art wären sehr erwünscht.

(8) *Panaeolus chlorocystis* (Singer & R.A.Weeks) Ew. Gerhardt

in Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas 3, p. 224 (1987).

Basionym: *Copelandia chlorocystis* Singer & R.A.Weeks, in Weeks et al., J. Nat. Products 42: 469 (1979).

Holotypus: USA, Florida, Redlands Fruit and Spice Park, Homestead, Dade Co., *Hearn 7.1976* (F 1022375).

Abb.: 22.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, WEEKS et al. 1979):

Hut bis 28 mm breit, isabellfarben bis blaß zimtbräunlich oder gelbbraun mit weißlichem oder grauem Rand; Rand mehr oder weniger aderig gerieft.

Lamellen schwärzlich, mit weißer Schneide, breit, fast entfernt stehend, angeheftet bis angewachsen.

Stiel milchweiß oder hell cremefarben, reif in unterer Hälfte graubraun, fein weiß bereift, besonders an der Spitze, darunter etwas längsstreifig, hohl, bis 80 × 2 mm.

Fruchtkörper in allen Teilen im Alter oder bei Verletzung blauend oder blaugrün anlaufend.

Fleisch mit mehligem oder getreideartigem Geruch.

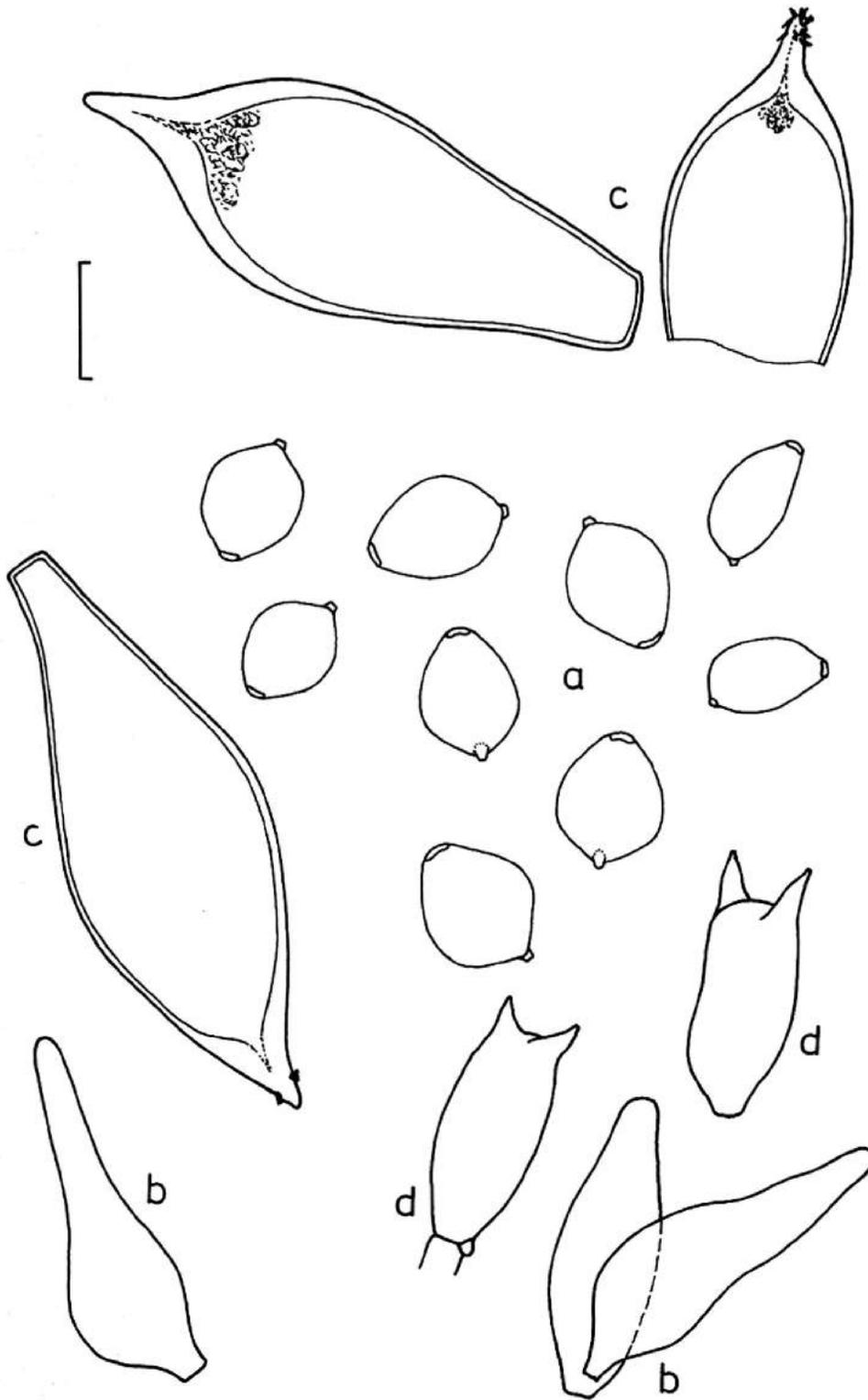


Abb. 22: *Panaeolus chlorocystis*, Holotypus, USA, Florida, Hearn 7.1976 (F 1022375): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden, d: Basidien.

(Typusstudien):

Sporen $9-12,5(14) \times 8-10 \times 6-7 \mu\text{m}$, glatt, in Breitansicht kaum eckig, manchmal fast herzförmig, etwas transparent, Keimporus gerade sitzend.

Cheilozystiden flaschenförmig-bauchig, hyalin, ca. $25-32 \mu\text{m}$ lang; Metuloiden ca. $50 \times 16-18 \mu\text{m}$, relativ dünnwandig, Wand im Mikroskop gelbbraunlich, im Schnabelbereich deutlich grünlich bis olivgrün, meist mit spärlichen Kristallen besetzt.

Basidien 2-sporig, ca. $18-20 \times 8-9 \mu\text{m}$.

Schnallen sind vorhanden, doch wohl selten.

Standort:

Am Boden auf schwarzer, anscheinend sumpfiger Erde (stammend aus den Everglades), ohne Anzeichen von Dung.

Verbreitung:

Bisher nur vom Typusstandort (USA, Florida) bekannt.

Abgrenzung:

Panaeolus chlorocystis ist durch zweisporige Basidien, relativ kleine Sporen und die grünliche Farbe der Metuloiden gekennzeichnet.

Diskussion:

Obwohl ich auch schon bei *P. cyanescens*, besonders aus Hawaii und Indien, einen schwachen grünlichen Schein an den Metuloiden beobachtet habe, so bin ich doch der Überzeugung, daß im Falle von *P. chlorocystis* diese Farbe von taxonomischer Bedeutung sein dürfte. Im Mikroskop ist die Grünfärbung derartig deutlich, daß eine Unterscheidung zu mikroskopisch ähnlichen Arten (z.B. *tirunelveliensis* aus Indien oder *bisporus* aus Nordafrika) stets möglich ist.

(9) *Panaeolus lentisporus* Ew.Gerhardt, spec. nov.

A *Panaeolus* affini differt sporis lentiformibus, valde applanatis ($8,5-12 \times 7-9 \times 4,5-5 \mu\text{m}$), poro germinativo maxime prominente.

Holotypus: Neuguinea, Papua, Bulolo, Agathis Res., Horak, 2.2.1972, p.p.min. „*Copelandia affinis*“ (ZI 72/121a).

Abb.: 23-24, 77 e.

Beschreibung:

Das äußere Erscheinungsbild dieser Art dürfte ziemlich genau mit *Panaeolus affinis* übereinstimmen (siehe dort). Selbst HORAK (briefl. Mitteilung) sind offensichtlich beim Einsammeln der Pilze keine Unterschiede aufgefallen. Solche könnten, falls vorhanden, demnach nur an weiteren Aufsammlungen von Frischmaterial beobachtet werden.

Sporen $8,5-10(12) \times 7-9 \times 4,5-5 \mu\text{m}$, glatt, opak, extrem abgeplattet und in Breitansicht oft so lang wie breit (!), mit extrem vorgezogenem, gerade sitzendem Keimporus.

Cheilozystiden bauchig-flaschenförmig, hyalin, $25-35 \mu\text{m}$ lang; Metuloiden von *cyanescens*-Typ, ca. $40-63 \times 11-19 \mu\text{m}$, Spitze oft mit Kristallen besetzt.

Basidien 4-sporig (immer?), ca. $18-22 \times 8,5-10 \mu\text{m}$.

Standort (nach HORAK 1980):

Auf Erde zwischen Streu, gelegentlich auf verrottetem Holz.

Verbreitung:

Bisher nur aus Neuguinea (Asien) bekannt.

Abgrenzung:

P. lentisporus ist von *affinis* durch die noch stärker abgeplatteten Sporen zu unterscheiden, die in Breitansicht oftmals nicht länger als breit sind. Dies ist bisher in der Gattung einmalig. Im direkten Vergleich sind sie deutlich von *affinis*-Sporen abtrennbar, die stets etwas länger als breit sind. Der deutlich vorgezogene Keimporus der Sporen von *lentisporus* ist ein weiteres deutliches Merkmal. Im Mikroskop erscheinen darüberhinaus die Sporen etwas dunkler, als bei *affinis* und die Metuloiden in ihrer Gesamtheit etwas schmaler. Ich bin davon überzeugt, daß bei genauerer Kenntnis der Arten auch makroskopische oder ökologische Differenzen entdeckt würden.

Diskussion:

HORAK (briefl. Mitteilung) hält sein gesamtes Material nur für eine Art. Er ist weiter der Meinung, daß die unterschiedliche Sporenform durch vermutlich unreife Fruchtkörper zustandekommt. Dem kann ich mit ruhigem Gewissen widersprechen, da für alle Arten der Gattung *Panaeolus* ja bekannt ist, daß die Sporen an derselben Lamelle ungleich schnell reifen (gescheckte Lamellen). Es sind also an jeder nicht stark überalterten Lamelle stets reife und unreife Sporen präsent, was sich an der unterschiedlichen Wandfärbung erkennen läßt. Nach HORAKS These würde dies bedeuten, daß beide Sporenformen innerhalb eines Präparates gefunden werden müßten. Genau das Gegenteil aber hat sich herausgestellt: Ich fand an einem Fruchtkörper entweder nur den einen oder den anderen Typ. Somit läßt sich eine sichere Trennung in zwei Arten vornehmen.

(10) *Panaeolus tirunelveliensis* (Natarajan & Raman)

Ew.Gerhardt, comb. nov.

Basionym: *Copelandia tirunelveliensis* Natarajan & Raman, South Indian Agaricales, Bibliotheca Mycologica, Bd. 89, p. 44 (1983).

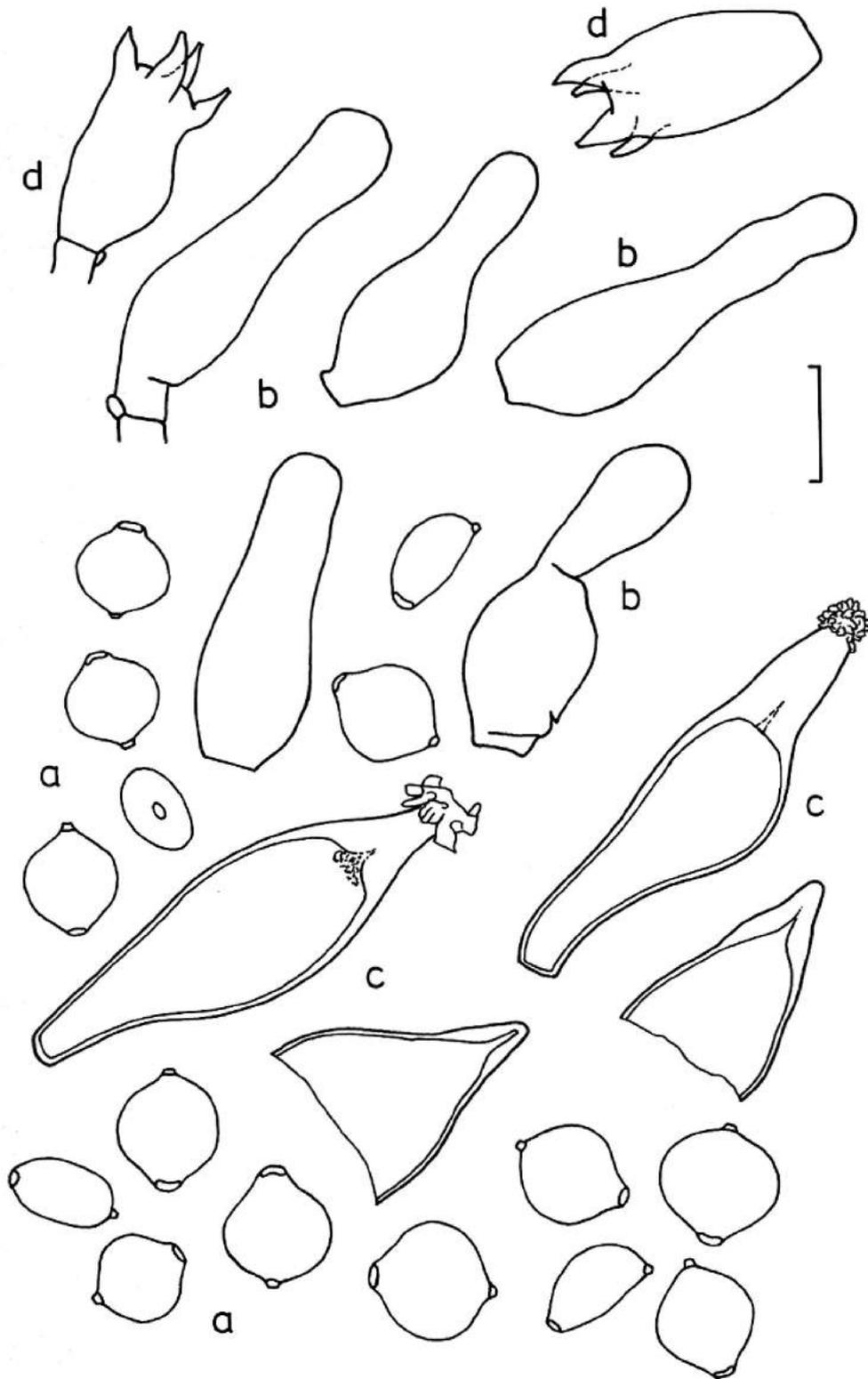


Abb. 23: *Panaeolus lentisporus*, Holotypus, Neuguinea, Horak (ZT 72/121a): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Metuloiden, d: Basidien.

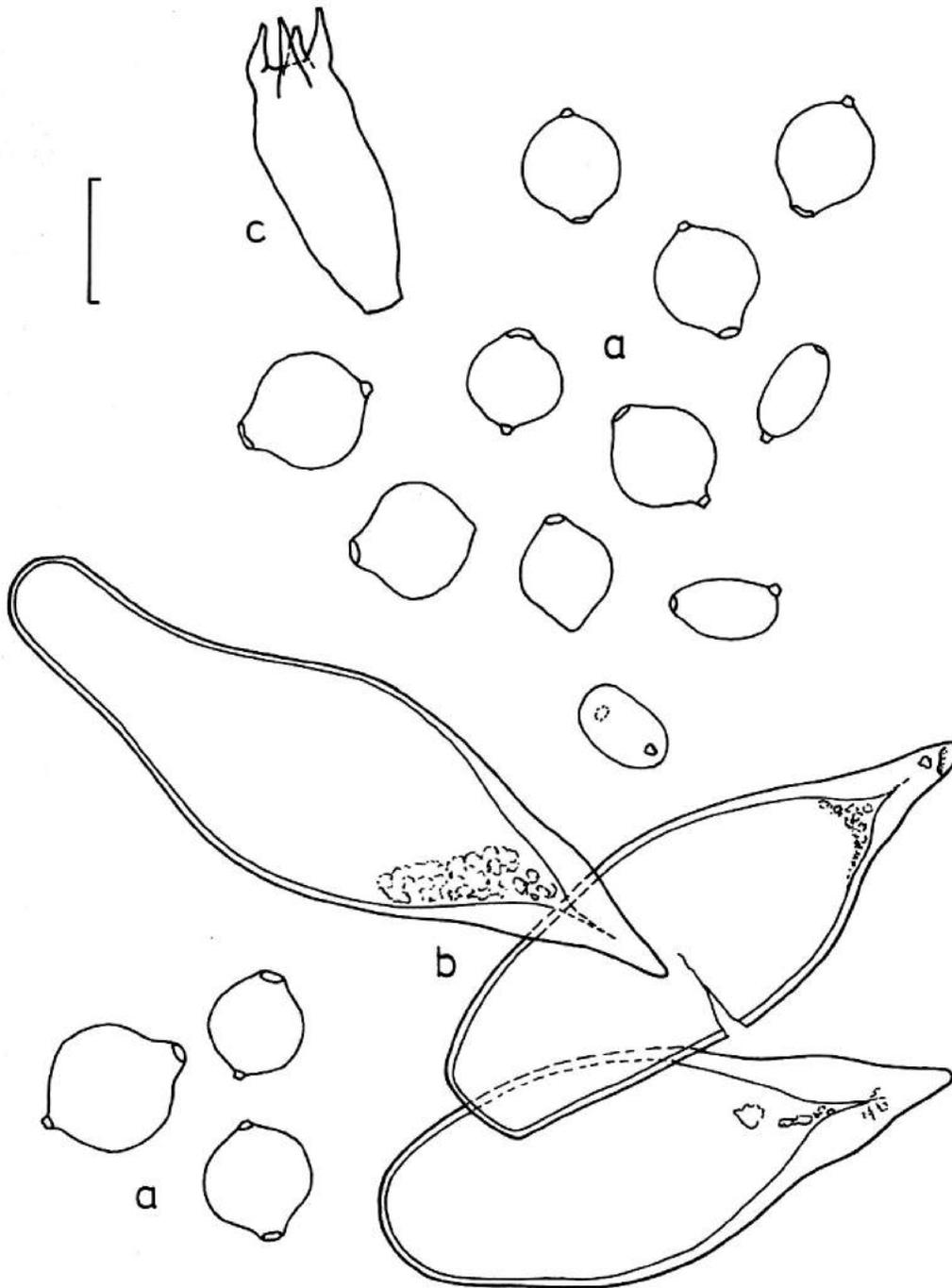


Abb. 24: *Panaeolus lentisporus*, Holotypus, Neuguinea, Horak (ZT 72/121a): a: Sporen, b: Metuloiden, c: Basidie.

Holotypus: Indien, Tamil Nadu, Tirunelveli, Mundanthurai, Natarajan & Raman 18.2.1979 (MUBL 2572).

Weiteres untersuchtes Material:

Asien

Indien: Tamil Nadu, Tirunelveli, Mundanthurai, Natarajan & Raman 16.2.1979 „*Copelandia bispora*“ (MUBL 2573).

Abb.: 25.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, NATARAJAN & RAMAN 1983):

Hut bis ca. 2,3 cm breit, kegelförmig bis glockig, kahl; Farbe blaugrau.

Lamellen angewachsen, bis 3 mm breit, schwarz.

Stiel bis 65×3 mm groß, zylindrisch, kahl; weiß bis gelblich-weiß, an Verletzungen nicht verfärbend.

(Typusstudien):

Sporen $11-14(15) \times 8,5-11 \times 6,5-8 \mu\text{m}$, glatt, opak, deutlich abgeplattet, Keimporus gerade sitzend.

Metuloiden ca. $43-50 \times 13-18 \mu\text{m}$, ähnlich dem *cyane-scens*-Typ, doch relativ dünnwandig, blaß gelbbräunlich gefärbt, meist ohne Kristalle.

Basidien 2-sporig.

Standort:

Am Boden in einer Teakplantage (eine Beziehung zu Dung oder Mist wird nicht erwähnt).

Verbreitung:

Bisher nur Indien (Tamil Nadu).

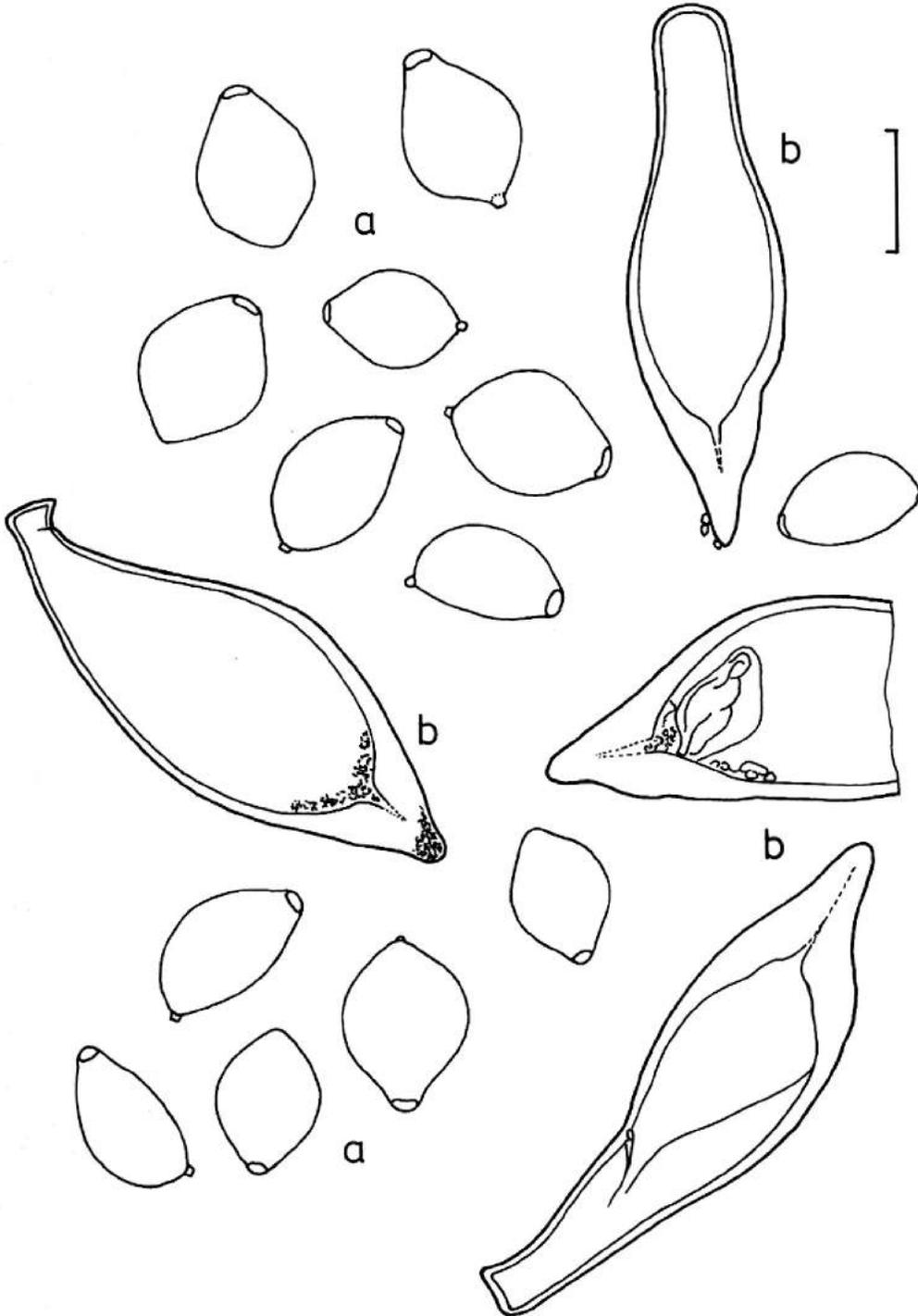


Abb. 25: *Panaeolus tirunelveliensis*, Holotypus, Indien, Tamil Nadu, Natarajan & Raman (MUBL 2572): a: Sporen, b: Metuloiden.

Abgrenzung:

Panaeolus tirunelveliensis ist durch 2-sporige Basidien und ca. 12–14 µm lange Sporen gekennzeichnet und damit *P. bisporus* sehr ähnlich. Gewisse Unterschiede ergeben sich in der Färbung und Wandstärke der Metuloiden. *P. chlorocystis* unterscheidet sich durch deutlich grün gefärbte Metuloiden und noch kleinere Sporen.

Diskussion:

Auch die Tatsache der sehr entfernten Beheimatung der beiden Arten (*bisporus*: Nordafrika; *tirunelveliensis*: Indien) hält mich davon ab, sie zu vereinigen. NATARAJAN & RAMAN selbst haben einige ihrer Aufsammlungen als *bisporus* bestimmt (MUBL 2573), doch ich halte alles für *tirunelveliensis*. Interessant ist auch die Tatsache, daß offensichtlich eine 4-sporige Form von *tirunelveliensis* existiert, mit entsprechend kleineren Sporen (9,5–12,5 × 8–9,5 × 5,5–6 µm). Vgl. dazu auch die Diskussion zu *Copelandia tropica*, nom. dub. Weitere Beobachtungen an Frischmaterial könnten hier endgültige Aufklärung bringen.

NATARAJAN & RAMAN erwähnen bei ihrer Art extra das Fehlen von Schnallen im Fruchtkörper: „Hyphae defibulatae“. Ich konnte solche jedoch einwandfrei an den Stielhyphen finden. Es ist anzunehmen, daß sogar im Hymenium (wenn auch selten) Schnallen zu finden sind. Das absolute Fehlen von Schnallen ist außerordentlich schwierig nachzuweisen!

(11) *Panaeolus tropicalis* Ola'h

in Rev. Mycol. (Paris) 33: 289 (1968).

Syntypus: Khmer (Kambodscha), Herb. Ola'h 540-C/a, leg. Heim, aus Sporen kultiviert (QFA); Syntypus: Zentralafrikanische Republik, Herb. Ola'h 540-C/b, leg. Heim, aus Sporen kultiviert (QFA).

Synonym:

Copelandia tropicalis (Ola'h) Singer & R.A. Weeks, in WEEKS et al., J. Nat. Products 42: 472 (1979).

Weiteres untersuchtes Material:**A f r i k a**

T a n s a n i a: Iringa District, on hippopotamus dung, Thulin & Mboro s.n. „*Copelandia cyanescens*“ (UPS).

Abb.: 26.**Beschreibung:**

(Nach Originaldiagnose, OLA'H 1968):

Hut 1,5–2,2 cm breit, halbkugelig, konvex bis glockig; bräunlich-silbergrau, grau-weißlich, oliv; hygrophan; Oberfläche wenig schmierig, gerunzelt, am Rand gestreift, beinahe durchscheinend gerieft, Rand eingerollt; Hutfleisch grauweißlich, blauend.

Lamellen entfernt stehend, bauchig, angewachsen; grau-weißlich, schwärzlich, mit weißer Schneide.

Stiel 6–12 cm lang, zylindrisch, gestreift; grau-weißlich an der Spitze, in Mitte bräunlich-silbergrau, gegen die Basis besonders dunkel.

(Typusstudien):

Sporen 9–12 × 7,5–9 × 6–7,5 µm, glatt, opak, deutlich abgeplattet, Keimporus gerade sitzend.

Cheilozystiden flaschenförmig, hyalin, ca. 30 µm lang;

Metuloiden sehr dunkel rotbraun gefärbt, dickwandig, mit oft massiver, kegelförmiger Spitze (vgl. Abb. 3 j), 45–60 × 11–17 µm.

Basidien 4-sporig, ca. 20–30 × 7–10 µm.

Standort:

Am Boden auf Mist (Kuh, Flußpferd).

Verbreitung:

Seltene pantropische Art. Afrika: Tansania, Zentralafrikanische Republik; Asien: Khmer (Kambodscha).

Abgrenzung:

Panaeolus tropicalis ist vor allem durch die typische Form der Metuloiden gekennzeichnet. Ihre Dickwandigkeit und die später gänzlich mit Wandmaterial ausgefüllte, kegelförmige Spitze sind in der Untergattung einmalig. *Panaeolus cyanescens* besitzt Metuloiden mit hohler, abgesetzter Spitze und etwas größere Sporen.

Diskussion:

Man beachte, daß sich die Form der Metuloiden im Laufe der Entwicklung verändert. Daher sind selbst bei *P. tropicalis* in etlichen Präparaten auch relativ dünnwandige Metuloiden vorhanden, die noch nicht das typische Erscheinungsbild zeigen. Mit der Zeit baut sich jedoch die Wandstärke auf, die anscheinend aus Exkretionsmaterial besteht. Die Zeichnung bei OLA'H (1969) (Fig. 10 D) trifft leider nur andeutungsweise die typische Zystidenform.

Untergattung *Panaeolus*

Typus: Siehe Gattung *Panaeolus*.

Beschreibung:

Fruchtkörper insgesamt grazil, zumindest aber dünnfleischig, mit röhrigem, gebrechlichem Stiel. Hüte glockig, halbkugelig oder konvex, mit meist dunklen braunen, grauen oder graubraunen Farben, seltener witterungsbedingt ausgebläht oder albinoid, mit oder ohne Velumreste an Hutrand oder (selten) Stiel, hygrophan oder nicht, Huthaut trocken, höchstens jung leicht klebrig. Sporen glatt oder sehr fein ornamentiert. Hymenium z.T. mit Sulphidien, doch nie mit Pseudozystiden (Metuloiden).

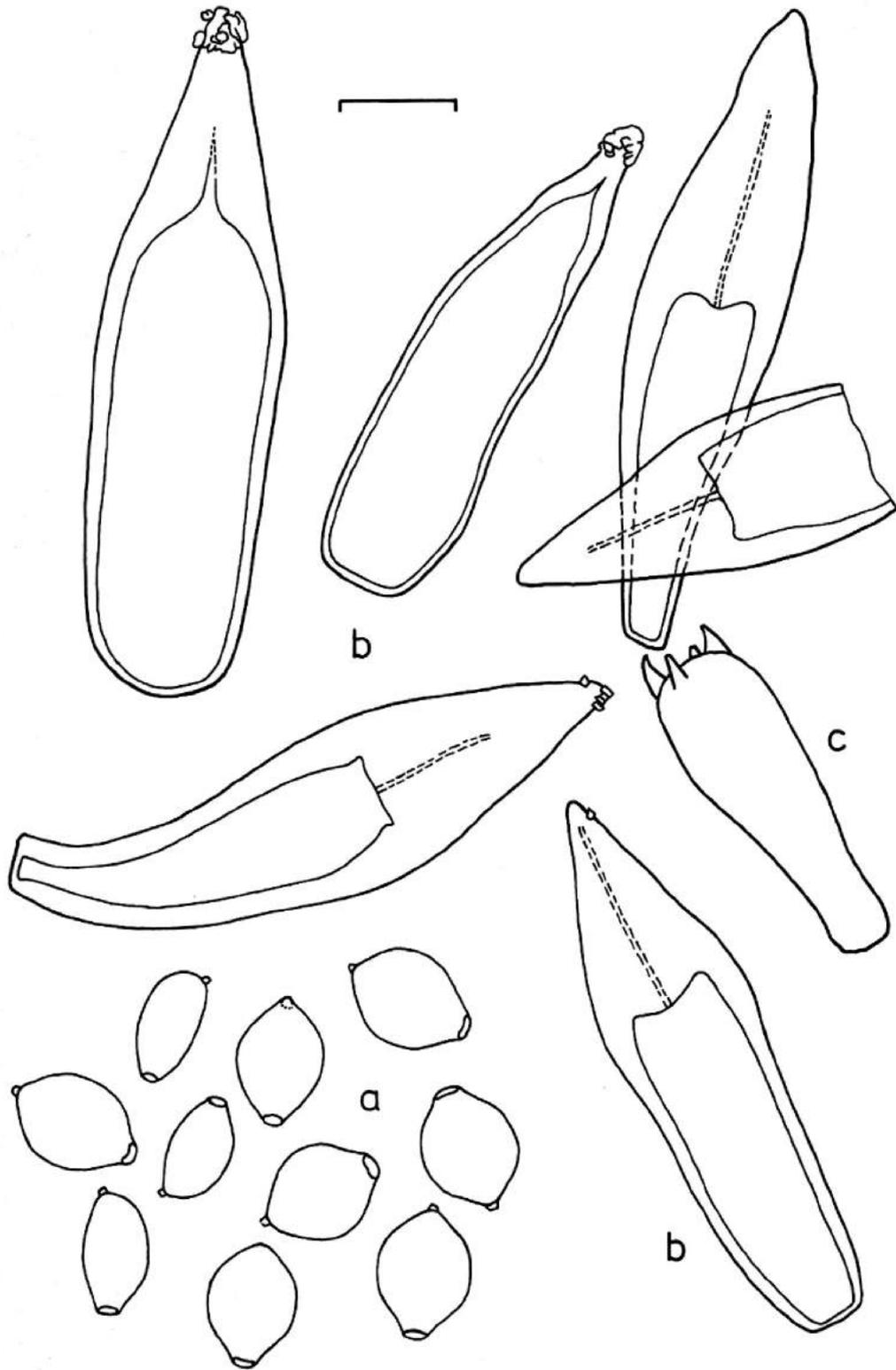


Abb. 26: *Panaeolus tropicalis*, Syntypus, Zentralafrikanische Republik, Herb. *Ola'h* 540-C/b, leg. *Heim* (QFA): a: Sporen, b: Metuloiden, c: Basidie.

Sektion *Panaeolus*

Typus: Siehe Gattung *Panaeolus*.

Beschreibung:

Fruchtkörper stets mit (vergänglichen) Velumresten, entweder als zahnchenförmiger Hutrandbehang oder als Stielring sichtbar. Hüte meist nicht hygrophan, selten hygrophan. Sporen immer glatt, sehr dunkel gefärbt, opak, in Breitansicht typisch eckig wirkend, deutlich abgeplattet. Hymenium mit oder (meist) ohne Sulphidien.

(12) *Panaeolus papilionaceus* (Bull.: Fr.) Quél.

var. *papilionaceus*

in Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér. 2, 5: 152 (1872).

Basionym: *Agaricus papilionaceus* Bull., Herb. France, Tf. 58 (mit Diagnose) (1781); Fr., Syst. mycol., p. 301 (1821).

Lectotypus (design. mihi): Bulliard, Herb. France, Tf. 58 „*Agaricus papilionaceus*“ (1781).

Epitypus (design. mihi): Deutschland, Berlin-Grünwald, auf Pferdemit, Gerhardt 87085, 1.6.1987 (B).

Synonyme:

Panaeolus papilionaceus (Bull.: Fr.) Gillet, Hymenomyces, p. 622 (1874).

Chalymmotia papilionacea (Bull.: Fr.) P.Karst., Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 32: 519 (1879).

Agaricus campanulatus Fr. (non L. 1753), Syst. mycol., p. 295 (1821) – Lectotypus (design. mihi): Bulliard, Herb. France, Tf. 552, Fig. 1 B, C (1792).

Coprinarius campanulatus (Fr.) P.Kumm. (non L. 1753), Führer Pilzk., p. 99 (1871).

Panaeolus campanulatus (Fr.) Quél. (non L. 1753), Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér. 2, 5: 151 (1872).

Panaeolus campanulatus (Fr.) Gillet (non L. 1753), Hymenomyces, p. 622 (1874).

Chalymmotia campanulata (Fr.) P.Karst. (non L. 1753), Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 32: 519 (1879).

Campanularius campanulatus (Fr.) Earle (non L. 1753), Bull. New York Bot. Gard. 5: 434 (1909).

Agaricus retirugis Fr., Epicr. syst. mycol., p. 235 (1838) – Iconotypus: Batsch, Elench. fung., Tf. 18, Fig. 91 „*Agaricus carbonarii varietas*“ (1786).

Panaeolus retirugis (Fr.) Gillet, Hymenomyces, p. 621 (1874).

Panaeolus retirugis (Fr.) Quél., C.R. Ass. franc. Av. Sci. 11: 394 (1883).

Panaeolus retirugis var. *elongatus* Peck, Annual Rep. New York State Mus. („1896“) 50: 130 (1898) – Holotypus: Essex, near Minerva, Peck s.n., July (NYS).

Agaricus sphinctrinus Fr., Epicr. syst. mycol., p. 235 (1836) – Typus ? (siehe Diskussion).

Panaeolus sphinctrinus (Fr.) Quél., Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér. 2, 5: 151 (1872).

Panaeolus sphinctrinus (Fr.) Gillet, Hymenomyces, p. 621 (1874).

Chalymmotia sphinctrina (Fr.) P.Karst., Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 32: 518 (1879).

Panaeolus semilanceatus Peck (non J.E.Lange 1940), New York State Mus. Bull. 131: 37 (1909) – Holotypus: British America, Dawson, September 1905 (NYS).

Panaeolus carbonarius (Batsch) ex Sacc., Fl. ital. crypt., Hymeniales, p. 875 (1916).

Panaeolus niveus Velen., České houby 3, p. 599 (1921) – Lectotypus (GERHARDT 1986): Herb. Velenovský, Dvorsky 4.1918, Alkohol-Präparat, Gefäß Nr. 296/1 (PRC).

Panaeolus atratus Dvořák, Sborn. Kl. Přírod. Brno 13: 6 (1930) – Holotypus: R. Dvořák 298 (ZMT).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutsche Namen:

Adergrunzeliger Düngerling, Behangener Düngerling, Blasser Düngerling, Gezählter Düngerling, Glocken-Düngerling, Parabolischer Düngerling, Runzeliger Düngerling, Würfelgrissiger Düngerling.

Abb.: 27–29, 77 a.

Referenzabbildungen:

BRESADOLA (1928–33): Tf. 892 „*retirugis*“, 893 „*campanulatus*“, 894 „*campanulatus* var. *sphinctrinus*“; CETTO (1987): Nr. 1744 „*retirugis*“; CETTO (1988): S. 189 „*sphinctrinus*“; DÄHNCKE (1993): S. 556 „*sphinctrinus*“, 557, 558, 559 „*papilionaceus*“; GERHARDT (1984 a): S. 197 „*sphinctrinus*“; LANGE (1936–40): Tf. 149 E „*retirugis*“, 149 G „*papilionaceus*“, 150 D „*campanulatus*“; MENSER (1977): Abb. 8 „*campanulatus*“, 13 „*retirugis*“; MICHAEL & HENNIG & KREISEL (1985): Nr. 266 „*sphinctrinus*“, 267 „*papilionaceus*“, 268 „*retirugis*“; MOSER & JÜLICH (1985–93): *Panaeolus* 1 oben „*papilionaceus*“, unten „*retirugis*“, *Panaeolus* 2 oben „*sphinctrinus*“, *Panaeolus* 3 unten „*sphinctrinus* var. *minor*“; OLA'H (1969): Tf. 18 „*sphinctrinus*“; PHILLIPS (1990): S. 181 „*campanulatus*“, 182 „*sphinctrinus*“; RICKEN (1915): Tf. 69, Fig. 8 „*campanulatus*“; RYMAN & HOLMÅSEN (1992): S. 429 „*sphinctrinus*“.

Beschreibung:

Hut 1–5 cm breit, Form kegelig-glockig, glockig-konvex, doch auch halbeiförmig, mit oder ohne papillenartig abgesetztem Scheitel, zugespitzt bis abgerundet, kaum weiter aufschirmend; Huthaut oft kahl und matt, gelegentlich mit farblich abgesetztem Netzmuster oder mit erhabenem Netz oder gerunzelt, bei trockener Witterung

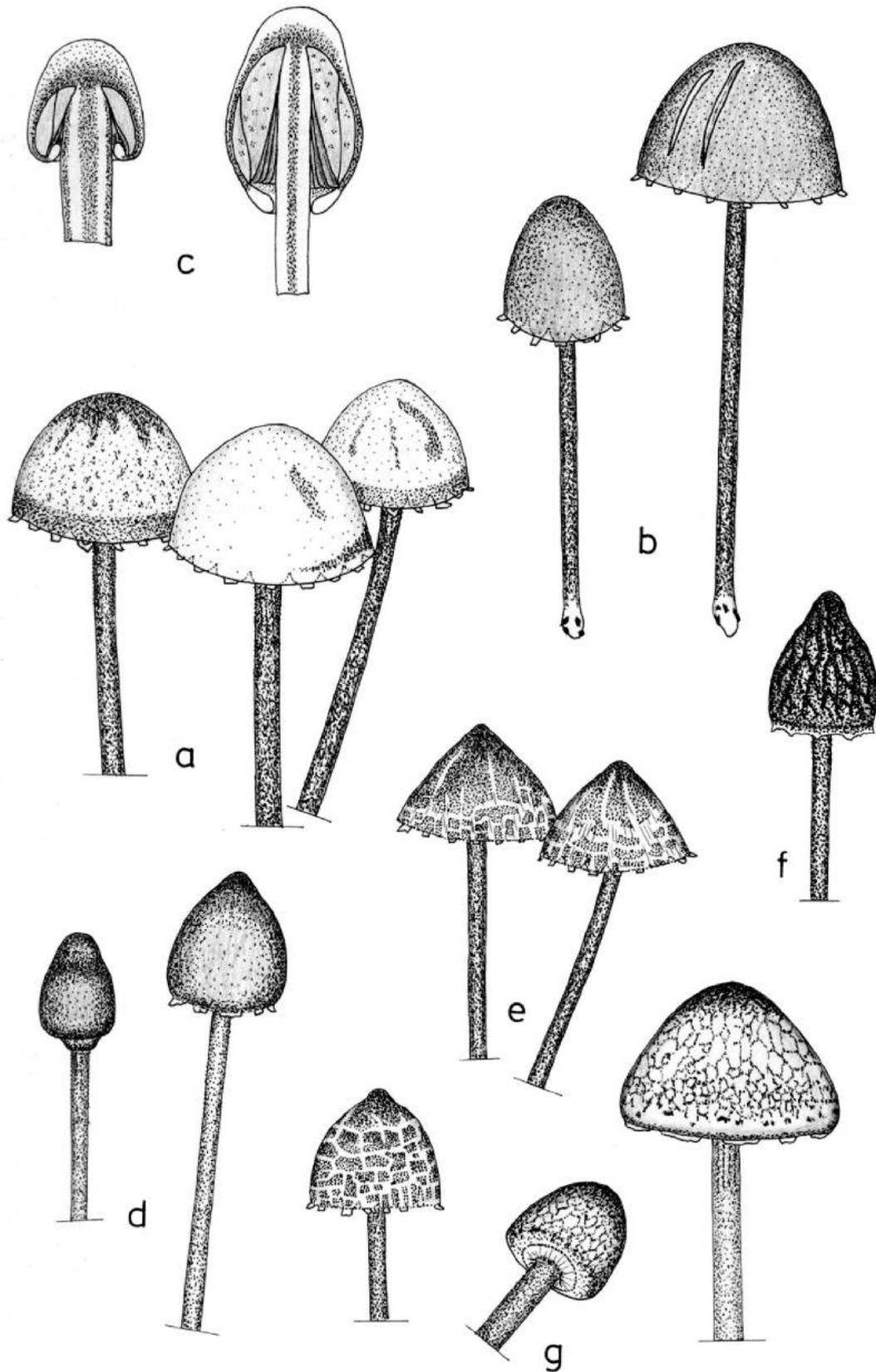


Abb. 27: *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus*, Fruchtkörper: a-c: Epitypus, Gerhardt 87085 (B) (c: junge Hüte im Längsschnitt, 2-fach vergr.), d-g: diverse Erscheinungsformen.

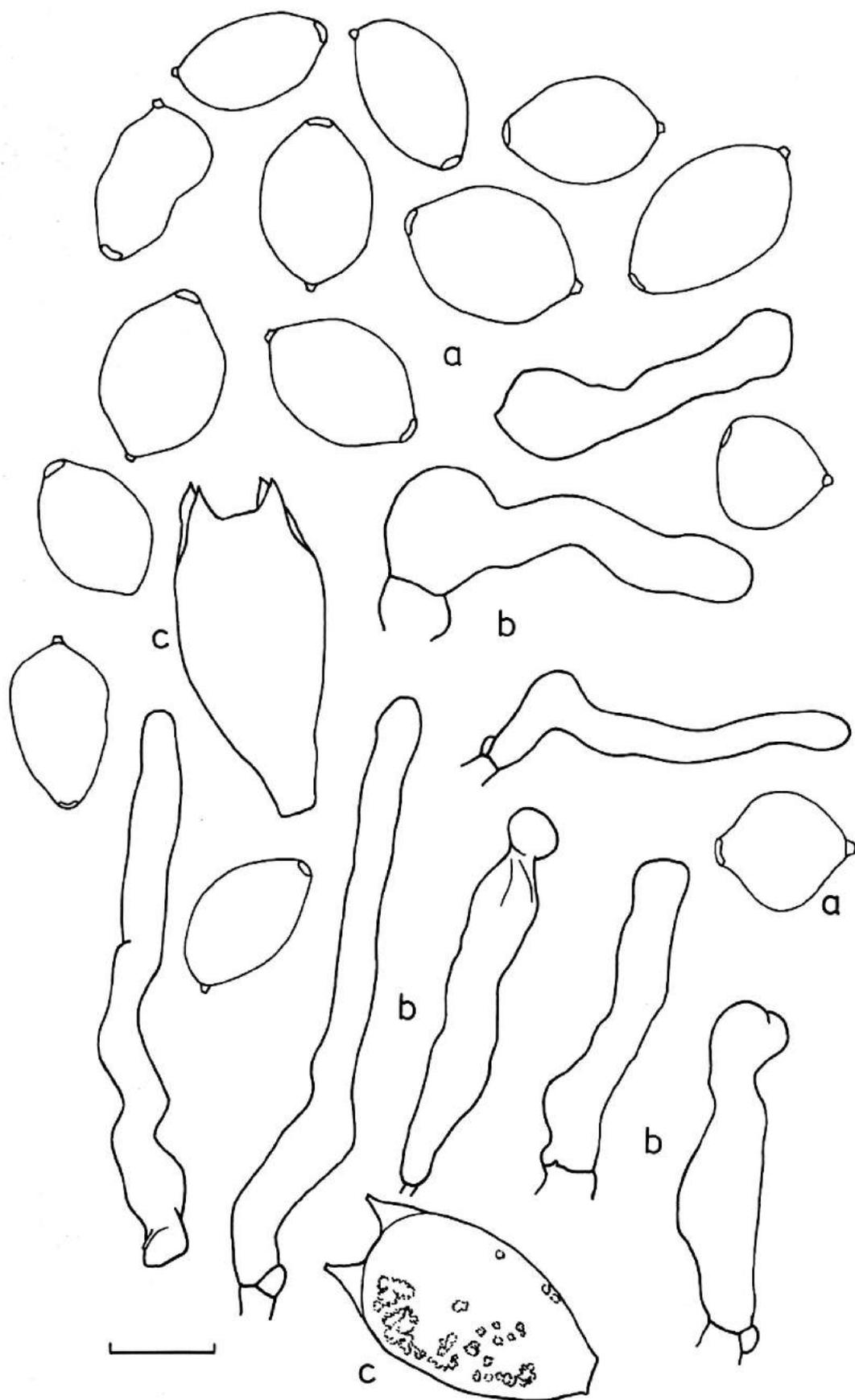


Abb. 28: *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus*, Epitypus: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

felderig aufbrechend bis schorfig; nicht oder nur wenig hygrophan; Farbe blaß grau bis anthrazitfarben, graubraun, olivgrau, inkarnat bis rosa- oder fleischbräunlich, völlig einfarbig oder mit farblich abgesetztem Scheitel, doch auch von Beginn an fast farblos (albinoid) oder durch Sonneneinwirkung ausgeblaßt; Rand mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägten, helleren Velumresten in Form eines zahnchenförmigen, im Alter oft verschwindenden Hutrandbehanges oder (besonders jung) mit geschlossenem Randsaum.

Lamellen grau-schwärzlich, gescheckt, mit heller Schneide, gedrängt stehend, aufsteigend angeheftet.

Stiel ca. 30–120 × 2–4 mm, engröhrig, gebrechlich, fast immer gerade und steif; farblich dem Hut angepaßt, meist graubräunlich; Oberfläche fein bepudert oder bereift, im oberen Teil oft fein längsstreifig; gewöhnlich völlig ohne Velumreste (vgl. aber Diskussion zu *fimiputris*); Basis durch das Mycel weißfilzig.

Sporen (13)15–18(19) × (9,5)10–12(13) × (7)8–9,5(11) µm, glatt, opak, im Mikroskop auch bei Betrachtung in Kalilauge stets sehr dunkel rotbraun, deutlich abgeplattet, in Breitansicht typisch eckig, mit fast parallelen Seitenlinien, Keimporus deutlich vorgezogen.

Cheilozystiden farblos, oft sehr schlank und im oberen Bereich verbogen, doch nicht zugespitzt, Basis etwas bauchig erweitert oder gleichdick, ca. 30–60 µm lang; Sulphidien fehlen.

Basidien 4-sporig, 25–30 × 12–15 µm.

Standort:

Auf Misthaufen aller Art, gedüngten Wiesen, Feldern und Anlagen, in Wäldern und an Waldwegen an zufällig durch Kot gedüngten Stellen; gesellig, selten büschelig.

Verbreitung:

Kosmopolitisch, fast überall die häufigste *Panaeolus*-Art. Europa: Deutschland, Belgien, Dänemark, Färöer, Finnland, Frankreich, Grönland, Großbritannien, GUS, Italien, Jugoslawien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechien/Slowakei, Ungarn; Amerika: Bahama-Inseln, Bermuda-Inseln, Brasilien, Kanada, Kolumbien, Kuba, Puerto Rico, Uruguay, USA, Venezuela; Asien: Indien, Iran, Kuwait; Australien: New South Wales, Queensland, South Australia, Victoria.

Abgrenzung:

Die äußerlich sehr veränderliche Art ist durch den behangenen Hutrand, den kaum hygrophanen Hut und die sehr dunklen, in Breitansicht eckigen Sporen gekennzeichnet. Sehr alte Exemplare, Formen mit sehr schwachem (kaum mehr erkennbarem) Velum, oder gewisse Exsikkate sind immer an der typischen Form, Größe und Färbung der Sporen identifizierbar. Das Fehlen von Sulphidien und die oft schlanke, verbogene Form der

Cheilozystiden sind weitere gute Mikromerkmale. Die var. *parvisporus* unterscheidet sich im wesentlichen durch kleinere Sporen. Die außereuropäische Art *P. rubricaulis* besitzt Sulphidien an den Lamellenflächen und einen hygrophanen Hut. *P. acuminatus* (dem der Hutrandbehang fehlt) ist im Mikroskop an noch schlankeren, geraden, oft zugespitzten Cheilozystiden, besonders aber helleren, im Mikroskop transparenten, weniger eckigen Sporen sicher unterscheidbar. Frische Exemplare weichen schon durch ihren sehr hygrophanen Hut ab, was an der farblichen, vom Feuchtigkeitszustand abhängigen Zonierung erkennbar ist.

Diskussion:

Die europäische Literatur bietet, je nach äußerem Erscheinungsbild, mehrere Namen für diesen Pilz an (siehe Synonymie). Am auffälligsten ist vielleicht die als „*retirugis*“ bezeichnete Variante mit gerunzelt-genetztem Hut. Derartige Ornamentierungen der Huthaut können bei fast allen Arten der Gattung *Panaeolus* vorkommen und besitzen wenig taxonomischen Wert. Ein Beispiel aus einer anderen Gattung ist *Bolbitius aleuriatus* (= *reticulatus*). Auch hier wird die Form mit genetzter Huthaut (*reticulatus*) nicht mehr abgetrennt. Aufgrund zahlreicher morphologischer Untersuchungen kann ich nur eine einzige Art (nebst einer Varietät mit kleineren Sporen) anerkennen. An reichhaltigen Miststandorten findet man oft alle bekannten Erscheinungsformen gleichzeitig und kann auch Übergänge studieren.

Die Typisierung von *Agaricus papilionaceus* ist nach BULLIARD, Tf. 58 vorzunehmen. Sie ist die einzige der von FRIES (1821) zitierten Abbildungen, die auch einen beschreibenden Textteil mit der entsprechenden lateinischen Benennung der Art enthält. Der gezeichnete Habitus stimmt gut mit dem eines blaß gefärbten Düngerlings überein, der am Hutrande andeutungsweise mit Velumresten versehen ist. Auch aus der Beschreibung geht eindeutig hervor, daß der Hutrand des Pilzes behangen („*frangé a son bord*“) ist, was für *papilionaceus* ja zutrifft. Im Text ist weder vom Blauwerden des Fleisches (BRESADOLAS Deutung, siehe *Panaeolus cyanescens*) noch von einer schmierigen Huthaut (spätere Deutung von FRIES auf *phalaenarum*) die Rede. Nun sind blasse Exemplare nicht unbedingt die typischste Erscheinungsform dieses sehr veränderlichen Pilzes. Nach den Bestimmungen des Code (Art. 7.2: „Der nomenklatorische Typus braucht nicht der typischste und repräsentativste Bestandteil eines Taxons zu sein“) ist der Fall jedoch eindeutig geregelt.

Einer Zeichnung ist aber nicht anzusehen, wie die Sporen des Pilzes aussehen. Eine Unterscheidung zur selteneren aber weit verbreiteten var. *parvisporus* ist deshalb nicht möglich. Aus diesem Grunde schlage ich einen Epitypus vor (Code, Art. 9.7), der die traditionell großen Sporen von ca. 15–18 µm Länge aufweist.

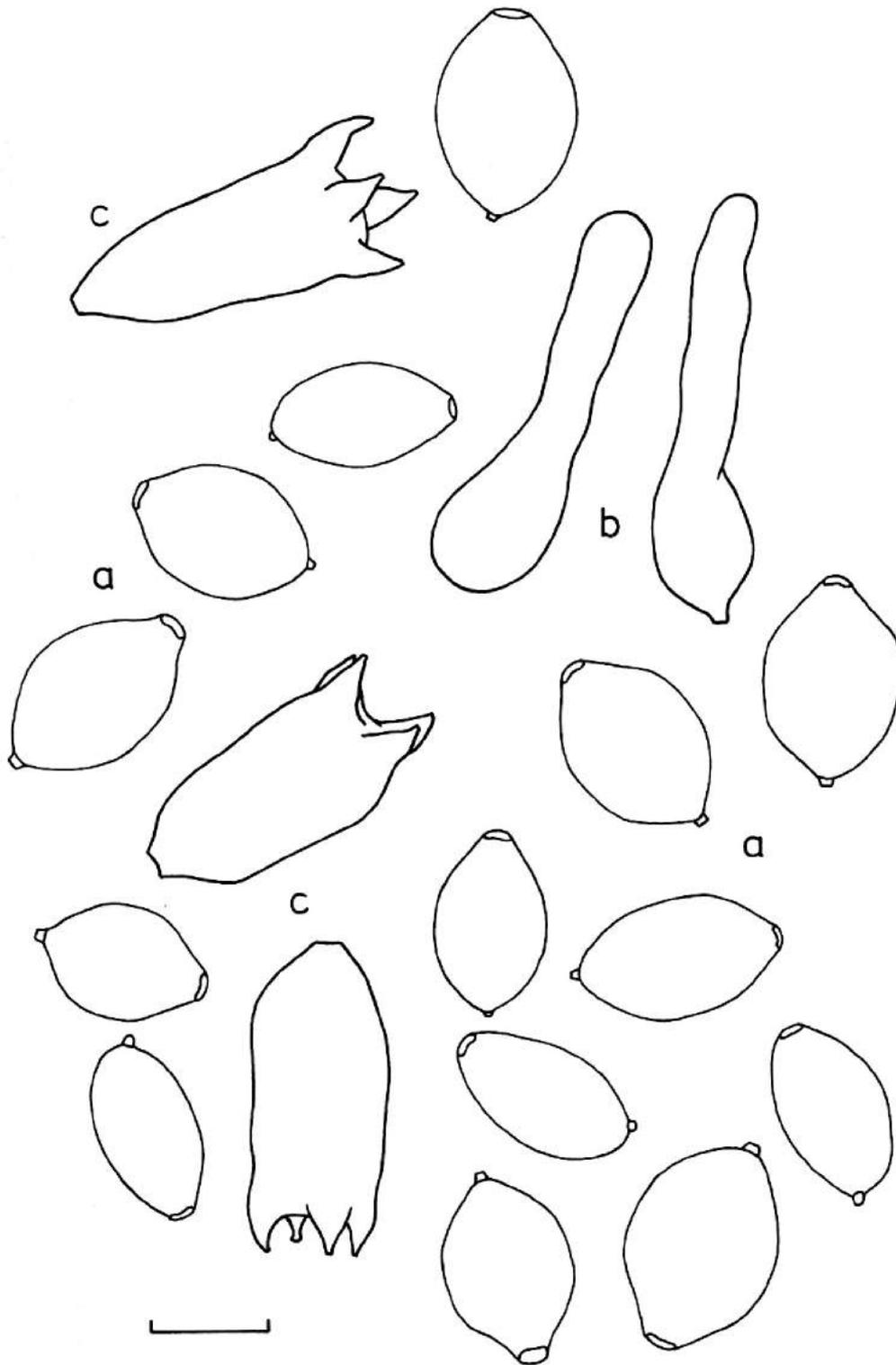


Abb. 29: *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus*, Gerhardt 77136: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

FRIES (1821) hat zu seiner Version von *Agaricus campanulatus* die Abbildung bei BULLIARD, Tf. 552, fig. 1, zitiert. Diese besteht aus zwei Pilzgruppen. Die linke Gruppe (A) zeigt z.T. beringte, hell rötlichbraune

Fruchtkörper, die *Panaeolus* sehr unähnlich sind. Der rechte Teil (B), die Schnittzeichnung (C) eingeschlossen, trifft den Habitus recht gut. Er wird deshalb zum Lectotypus für *Panaeolus campanulatus* vorgeschlagen.

Was FRIES (1838) unter *Agaricus sphinctrinus* verstanden hat, ist ziemlich eindeutig. Dies war auch der Grund dafür, daß etliche Autoren (KONRAD & MAUBLANC 1924–30, 1948, KÜHNER & ROMAGNESI 1953, MOSER 1983, RICKEN 1915, SINGER 1960 u.v.a.) den Namen verwendeten. Immer wieder wurde *sphinctrinus* als ein relativ kleiner Pilz mit kegelig-glockigem, kahlem, grau bis oliv-schwärzlichem Hut mit deutlichem, zähnenförmigem Velumbehang beschrieben und dargestellt. Leider ist die von FRIES angegebene Abbildung (BATTARRA 1753, Tf. 27 L) nicht so eindeutig. Beim Betrachten der ziemlich einfachen Zeichnung gewinnt man den Eindruck, einen Pilz der Gattung *Coprinus* vor sich zu haben. Schuld daran sind der haarige Hutüberzug, der von BATTARRA auch beschrieben wird: „... pileolus campaniformis, cinereus, subvillosus...“ und der weiße Stiel. Das typische von FRIES klar beschriebene Velum von *sphinctrinus* ist ebenfalls nicht eindeutig zu erkennen. Die Zeichnung bei QUÉLET (1872), Tf. 8, No. 7 trifft *sphinctrinus* dagegen ziemlich gut (potentieller Neotypus). Eine Typisierung möchte ich an dieser Stelle jedoch nicht vornehmen.

KARSTEN (1879) stellte in seine fünf Namen enthaltende Gattung *Chalymmota* drei trockenhütige „Arten“ mit behangenem Hutrand: *sphinctrina*, *campanulata* und *papilionacea*. In diesem Sinne wollte HORAK (1968) mit einem Beleg aus dem Herbar KARSTEN (Karsten 2327, 3.8.1880, det. Karsten „*campanulatus*“) die Gattung *Chalymmota* (lecto-) typisieren. Ausgerechnet dieser Beleg (ich habe ihn persönlich studiert) wurde von KARSTEN fehlbestimmt und gehört zu *acuminatus* (!), also einer

unbehangenen Art. In der von HORAK veröffentlichten Zeichnung ist eine Mischung aus eigenem Beleg (Horak 64/178, Fig. a, d-h = *papilionaceus*) und dem eigentlichen Lectotypus (Karsten 2327, Fig. b, c = *acuminatus*) zu sehen. An der sehr genauen Sporenzeichnung (Fig. c) ist auch hier eindeutig die Zugehörigkeit zu *acuminatus* zu erkennen. Diese Art aber hat KARSTEN (l.c.) zu *Panaeolus* (also nicht zu *Chalymmota*) gestellt. Das Material ist daher nicht als Lectotypus für *Chalymmota* geeignet, wohl aber z.B. die Belege: Karsten 2314, 2317, 2328–31, 2340, alle aufbewahrt in Helsinki (H).

(13) *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus* Ew. Gerhardt, var. nov.

A varietate typica *Panaeoli papilionacei* differt sporis parvioribus (13–16 × 8–10 × 6–8 µm), velo saepe fugacissimo.

Holotypus: Deutschland, Berlin-Spandau, Nähe Schönwalder Allee, MTB 3444, Gerhardt 5.7.1988 (B).

Weiteres untersuchtes Material:

Europa

Deutschland: Riedheim, Langenau, Enderle 24.6.1987 indet. (B); Riedheim, Enderle 4.7.1990 indet. (B); Kaiserstuhl, Badberg, Winterhoff 31.10.1982 indet.

Afrika

Malawi: Nyika Nat. Park, Chelinda, Rammeloo 7672 indet. (BR); Bukemba, Rammeloo 6334 indet. (BR).

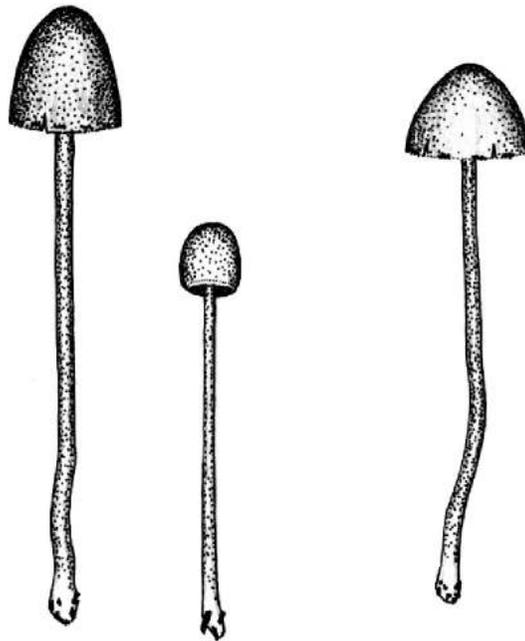


Abb. 30: *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus*, Holotypus, Gerhardt 5.7.1988 (B), Fruchtkörper.

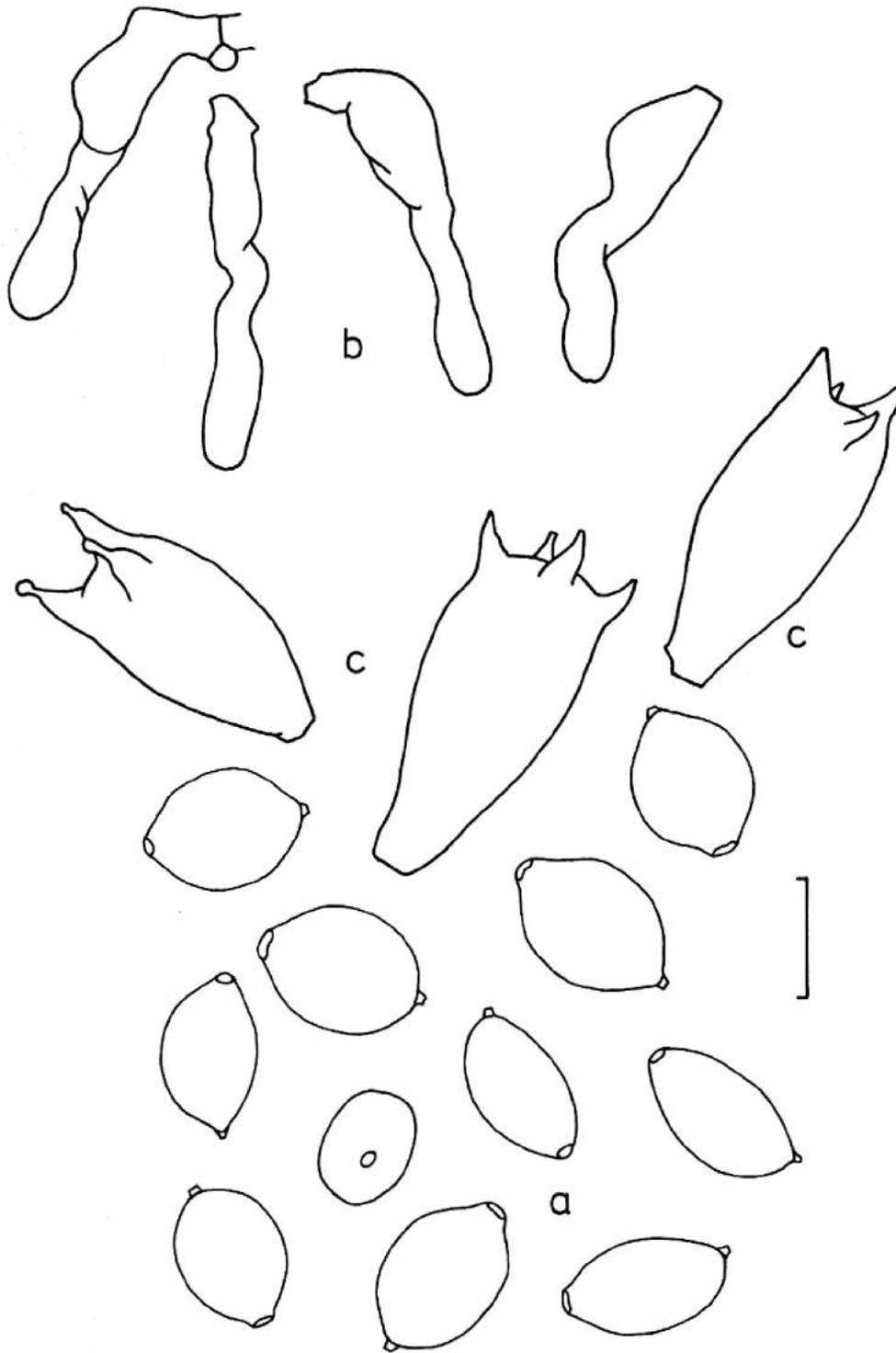


Abb. 31: *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus*, Holotypus, Gerhardt 5.7.1988 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

Z a i r e: Goossens-Fontana 5001, det. Ola'h „*fimicola*“, 5309, 5589 (BR); Soyer 192 indet. (BR).

A m e r i k a

B r a s i l i e n: Parana, Curitiba, Parque Marumbi, de Meijer 1992 indet. (B).

K o l u m b i e n: Fungi of Colombia, Dumont 4605, det. Guzmán „*aff. sphinctrinus*“ (NY).

U S A: Earle 15.1.1901 „*semiglobatus*“ (NY); Alabama, Auburn, Underwood 3.1896 indet. (NY).

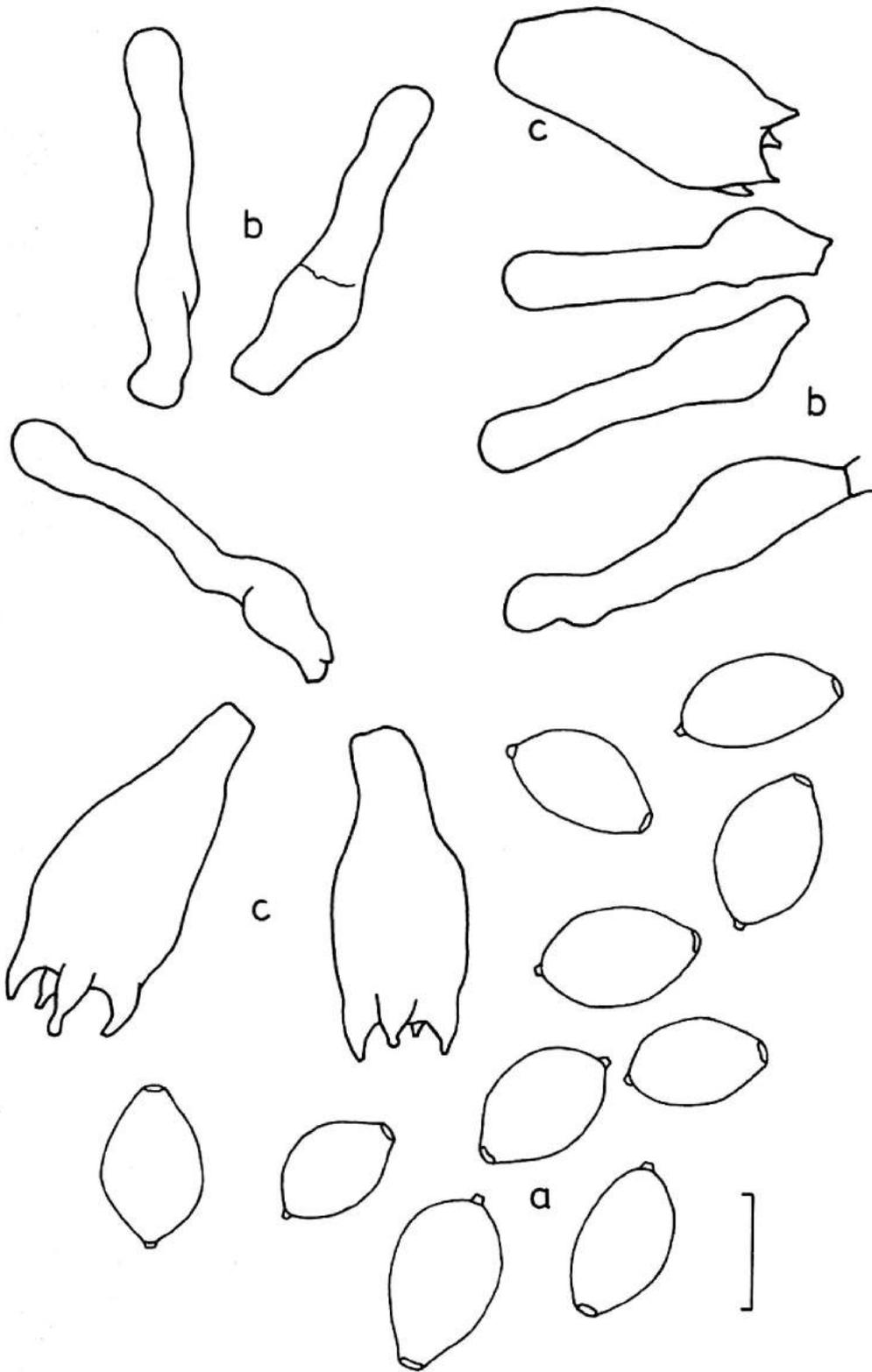


Abb. 32: *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus*, Deutschland, Winterhoff 30.10.1982: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

A u s t r a l i e n

New South Wales: Neutral Bay, Cleland 17.1.1920
indet. (AD 5161).

Abb.: 30–32.

Beschreibung:

Hut 0,8–1,5 cm breit, fingerhutförmig bis glockig, Oberfläche trocken, glatt und kahl, nur am Rande mit rudimentären, blassen Velumresten; nicht hygrophan; Farbe grau bis graubräunlich.

Lamellen zuerst grau, bald aber grau-schwärzlich gescheckt, mit hellerer Schneide, aufsteigend am Stiel angeheftet.

Stiel ca. 50–80 × 1,5–2,5 mm, schlank-zylindrisch, aufrecht und steif, zerbrechlich, enghohl; Farbe wie Hut, doch etwas blasser; gänzlich fein flockig, gegen die Spitze bereift, Basis schwach verdickt und vom Myzel weißfilzig, nicht wurzelnd.

Sporen 13–15(16) × 8–10 × (6)7–8 µm, glatt, opak, deutlich abgeplattet, in Breitansicht eckig wirkend, mit gerade sitzendem, deutlich vorgezogenem Keimporus.

Cheilozystiden farblos, durchgehend haarförmig oder an der Basis schwach bauchig erweitert, ca. 25–35 × 5–8 µm; ohne Sulphidien.

Basidien 4-sporig, 22–30 × 11–13(15) µm.

Standort:

Am Wegrand im Wald, vermutlich auf Resten von Pferdemit (Typus).

Verbreitung:

Anscheinend nahezu kosmopolitisch, doch viel seltener als die var. *papilionaceus*. Europa: Deutschland; Afrika: Malawi, Zaire; Amerika: Brasilien, Kolumbien, USA; Australien: New South Wales.

Abgrenzung:

Die var. *parvisporus* unterscheidet sich von der var. *papilionaceus* vor allem durch kleinere Sporenmaße. Die typische, in Breitansicht eckige Sporenform und die dunkle Farbe der Sporen sowie ihre Undurchsichtigkeit sind identisch. Die Fruchtkörper scheinen im Durchschnitt kleiner zu bleiben und der Velumbehang des Hutrandes ist besonders vergänglich. Die in Afrika vorkommende Art *Panaeolus goossensiae* besitzt einen unbehängenen Hutrand, sehr ähnliche doch etwas kürzere, besonders aber schmalere Sporen und breitere, mehr flaschenförmige Cheilozystiden. *Panaeolus venezolanus* weicht durch entferntere Lamellen, hauptsächlich aber durch das Vorhandensein eines ringförmigen Stielvelums, ab.

(14) *Panaeolus rubricaulis* Petch

in Ceylon J. Sci., Sect. A, Bot. 9: 314 (1925).

Holotypus: Sri Lanka (Ceylon), Peradeniya, on manured ground, Petch 6566 (K).

Synonyme:

Panaeolus indicus Sathe & J.T.Daniel, Current Science 48(20): 906 (1979) – Holotypus: Indien, Kerala, Kottayam, Sathe & Daniel s.n. (AMH 4024).

Panaeolus campanuloides Guzmán & K.Yokoy., in Yokoyama, Some Coprophilous Fungi from Papua New Guinea, p. 105 (1979) – Holotypus: Neuguinea, Papua, Waitape, Yokoyama 2089, 4.11.1975 (TNS); Isotypen: (ENCB, PNG) (alle nicht untersucht).

Weiteres untersuchtes Material:

A s i e n

V i e t n a m: Tonking, Patouillard 347 „*Panaeolus bubalorum*“ (FH).

S r i L a n k a (C e y l o n): Peradeniya, Berkeley 746 „*Agaricus cyanescens*“, Holotypus p.p. (linkes Exemplar) (K).

Abb.: 33–35.

Referenzabbildung:

Yokoyama (1979): Tf. 3 c „*campanuloides*“.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, PETCH 1925):

Hut 1–2(4) cm breit, fingerhutförmig bis kegelig-glockig, konvex, am Rande mit helleren, vergänglichen Velumresten (ähnlich *P. papilionaceus*); Huthaut trocken, glatt oder am Scheitel rugos; hygrophan; Farbe feucht braun bis grauschwärzlich, mit hellerem Rand, beim Trocknen ausblassend.

Lamellen grau bis schwarz, mit weißlicher Schneide, relativ entfernt stehend, bauchig, breit aufsteigend angewachsen.

Stiel bis ca. 100 × 2 mm, zylindrisch; Farbe rotbraun bis purpurbraun, Spitze weiß bereift, gegen die Basis weißfilzig.

(Typusstudien):

Sporen 12–15 × 9–10(11) × 7–8 µm, glatt, opak, deutlich abgeplattet, Keimporus gerade, etwas vorgezogen (in Form und Farbe mit *cyanescens* identisch).

Cheilozystiden hyalin, bauchig-flaschenförmig, ca. 30–40 × 7–8 µm, Spitze gelegentlich leicht kopfig; Sulphidien ca. 20–40 µm lang, keulig bis spindelig-bauchig, z.T. mit kleiner Spitze.

Basidien 4-sporig, ca. 25 µm lang.

Standort:

Auf gedüngtem Boden.

Verbreitung:

Eine seltene asiatische, anscheinend wärmeliebende Art. Asien: Indien, Neuguinea, Sri Lanka (Ceylon), Vietnam.

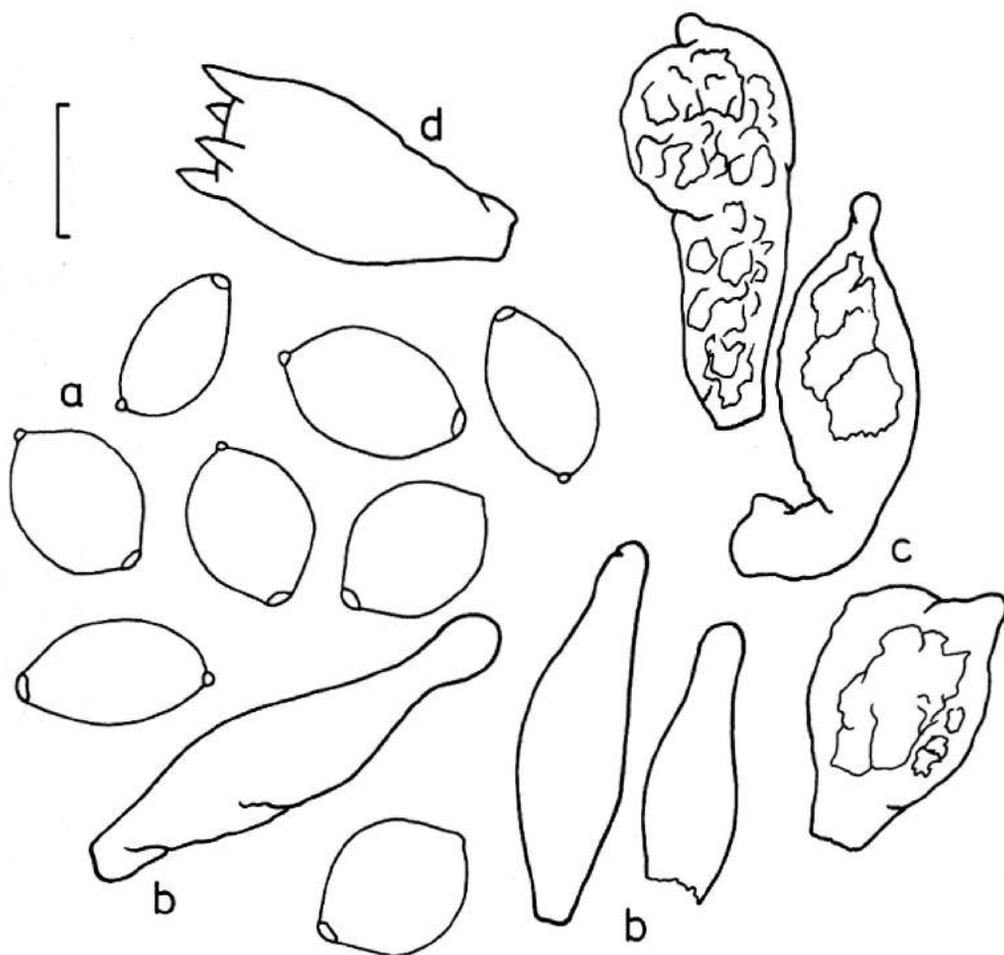


Abb. 33: *Panaeolus rubricaulis*, Holotypus, Petch 6566 (K): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Sulphidien, d: Basidie.

Abgrenzung:

Panaeolus rubricaulis ist äußerlich durch seinen hygrophanen, behangenen Hut und den dunklen, rotbraunen Stiel gekennzeichnet. Die Sporen sind denen von *P. cyanescens* in Form, Größe und Farbe nahezu gleich. Wichtige mikroskopische Kennzeichen sind das Vorhandensein von Sulphidien auf den Lamellenflächen sowie das Fehlen von Metuloiden.

Diskussion:

Der wohl recht seltene Pilz ist trotz seiner typischen Merkmale bis heute kaum bekannt. PEGLER (1986) berichtet in seiner „Agaric Flora of Sri Lanka“ zwar über diese Art, gibt aber in seiner Beschreibung nur eine Übersetzung der Originaldiagnose von PETCH (1925) wieder und zitiert auch nur dessen Holotypus. Doch hat PEGLER wohl erkannt, daß es sich um eine gute Art handeln dürfte. Da Autoren wie OLAH und SINGER den Namen nie berücksichtigt haben, ist er in Vergessenheit geraten.

Obwohl ich trotz mehrmaliger Bemühungen aus Japan (TNS) leider noch kein Typusmaterial von *P. campanuloides* erhalten habe, kann ich schon anhand der Originalbeschreibung von GUZMÁN & YOKOYAMA sicher sein, daß es sich um dieselbe Art handelt.

Die Autoren wollen ihren Pilz in die von GUZMÁN (1972, comb. inval.) ungültig publizierte Untergattung *Anellaria* stellen. Die Bedingungen dafür erfüllt die Art mit ihrem trockenen, dünnfleischigen, stark pigmentierten Hut jedoch nicht.

(15) *Panaeolus venezolanus* Guzmán in Mycotaxon 7: 221 (1978).

Holotypus: Venezuela, San Javier del Valle, circa Mérida, Guzmán 9177 (MER) (nicht untersucht); Isotypus (ENCB).

Synonym:

Panaeolus annulatus Natarajan & Raman, Bibliotheca Mycologica, Bd. 89, p. 52 (1983) – Holotypus: Indien,

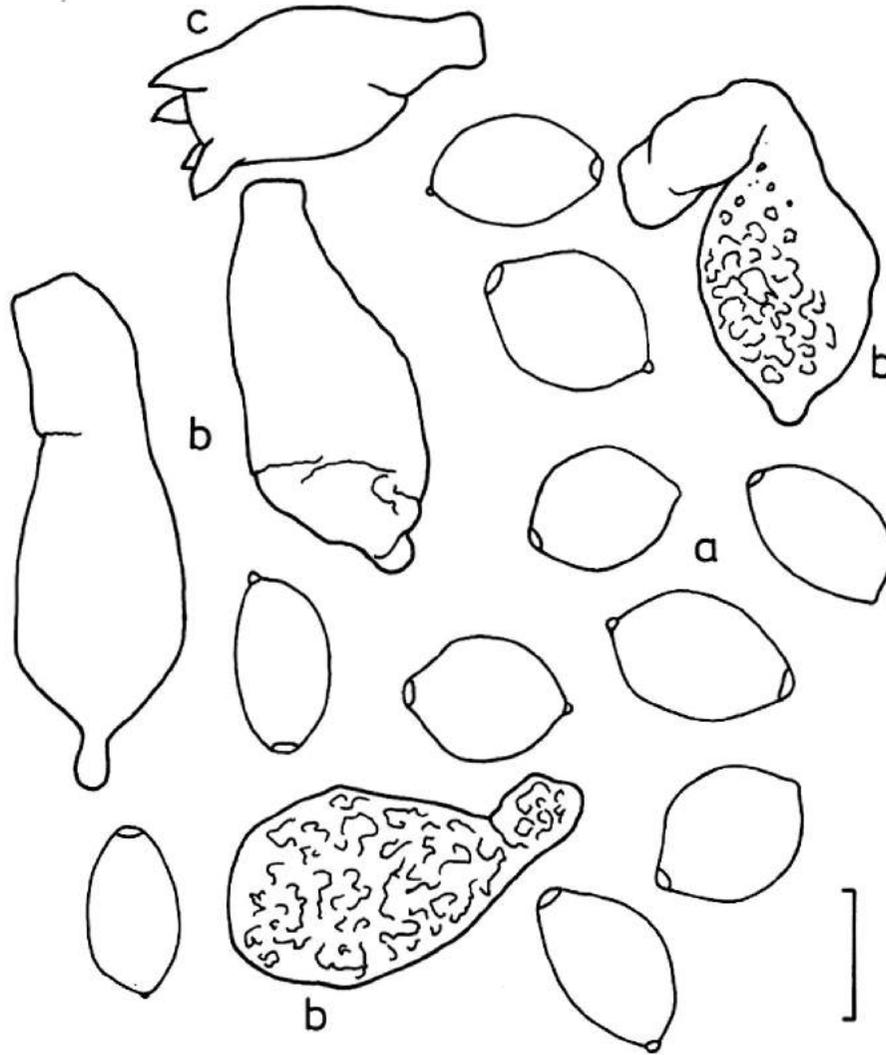


Abb. 34: *Panaeolus rubricaulis*, Holotypus von *P. indicus*, Sathe & Daniel (AMH 4024): a: Sporen, b: Sulphidien, c: Basidie.

Tamil Nadu, Guindy, Childrens Park, *Natarajan & Raman* 8.12.1980 (MUBL 2579).

Abb.: 36.

Beschreibung:
(Nach Originaldiagnose, GUZMÁN 1978):

Hut 2–3,5 cm breit, mehr oder weniger glockig, Oberfläche glatt bis radialrissig, trocken; Farbe bräunlichgrau bis aschgrau.

Lamellen ausgebuchtet angewachsen, schwärzlichgrau, gescheckt.

Stiel 45–50 × 2–3 mm, zylindrisch, Basis fast knollig verdickt, hohl, bräunlichgrau bis rötlich, gegen die Basis bereift, mit dünnem, häutigem, weißlichem, durch die Sporen bald schwarz gefärbtem Ring.

Fleisch dünn, im Hut grau, bräunlich im Stiel; mit leicht mehligem Geruch und Geschmack.

(Typusstudien):

Sporen (10,5)12–14(16) × 8,5–10(12) × 6,5–8 µm, glatt, opak, deutlich abgeplattet, mit etwas vorgezogenem, geraden Keimporus.

Cheilozystiden hyalin, bauchig-flaschenförmig, an der Spitze manchmal fast kopfig, ca. 30–40 × 7–12 µm; Sulphidien bzw. Metuloiden fehlen.

Basidien 4-sporig (wohl z.T. auch 2-sporig), ca. 20–25 × 8–10 µm.

Standort:

Am Erdboden auf Kuhdung oder auf mit Dung angereichertem Boden (Venezuela); auf Elefantenmist (Indien).

Verbreitung:

Seltene, wärmeliebende Art subtropischer bzw. tropischer Regionen. Amerika: Venezuela, nach GUZMÁN auch in Mexiko; Asien: Indien.

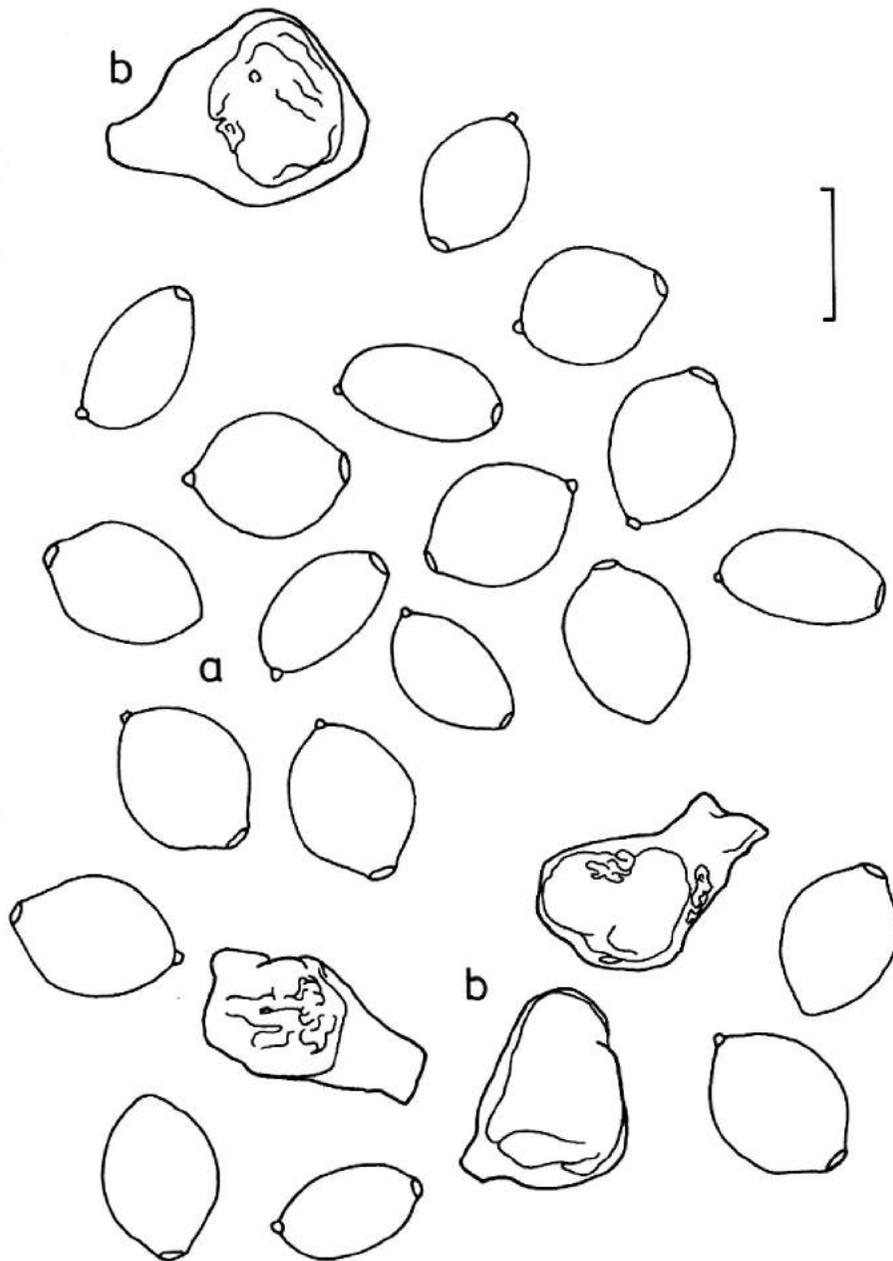


Abb. 35: *Panaeolus rubricaulis*, Nordvietnam, Patouillard 347 „*P. bubalorum*“ (FH): a: Sporen, b: Sulphidien.

Abgrenzung:

Panaeolus venezolanus ist besonders durch seinen, bei *Panaeolus* selten vorkommenden, häutigen Ring gekennzeichnet. Wegen ihres trockenen, deutlich pigmentierten, dünnfleischigen Hutes gehört die Art nicht in die Untergattung *Anellaria*. Das Fehlen jeglicher Art von Pleurozystiden ist weiterhin kennzeichnend.

Diskussion:

NATARAJAN & RAMAN (1983) beschreiben ihren *Panaeolus annulatus* mit kleineren Sporen ($7-8,4 \times 4,2-5,6$

μm). Der mir freundlicherweise zugesandte Holotypus hatte jedoch Sporenmaße von $12-14,5 \times 9-10 \times 6-7 \mu\text{m}$. Ein deutlich sichtbarer kleiner Ringansatz am Trockenmaterial läßt an der Identität des Exsikkates keinen Zweifel. Form und Größe der Cheilozystiden sowie das Vorhandensein von Schnallen (NATARAJAN & RAMAN propagieren fehlende Schnallen!) stimmen exakt mit *venezolanus* überein. Für mich steht daher der Synonymisierung beider Namen nichts im Wege.

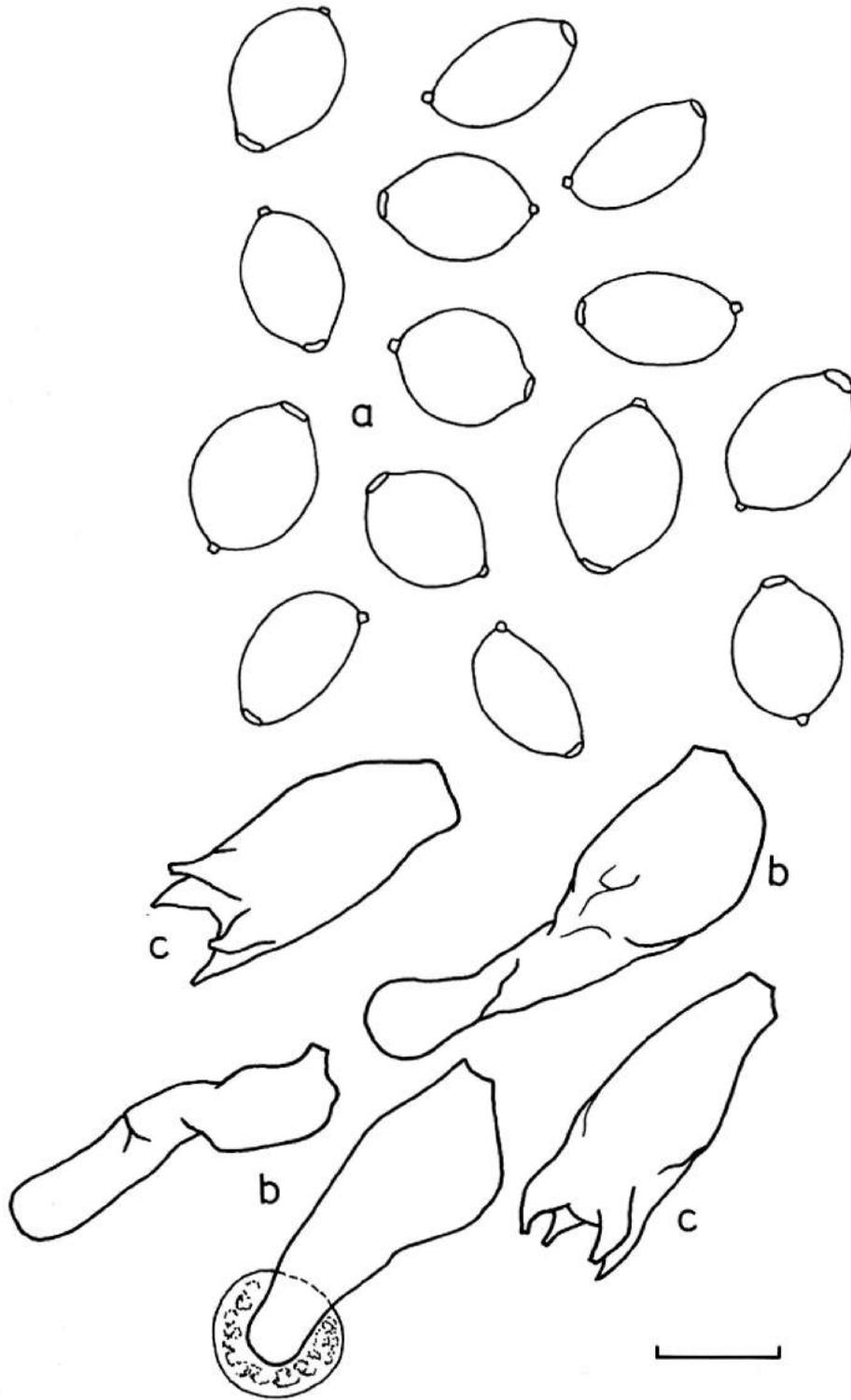


Abb. 36: *Panaeolus venezolanus*, Isotypus, Guzmán 9177 (ENCB): a: Sporen, b: Cheilocystiden, c: Basidien.

Sektion *Verrucispora* Ew.Gerhardt

Sectio *Verrucispora* Ew.Gerhardt, sect. nov.:
Sporis asperulis; pileo sicco, in statu juvenili paulum
viscoso, sine velo; pseudocystidis absentibus.

Typus: *Panaeolus olivaceus* F.H.Møller.

Beschreibung:
Fruchtkörper relativ dünnfleischig, ohne Velum; Hut
höchstens jung etwas schmierig; Sporen fein rauh, trans-

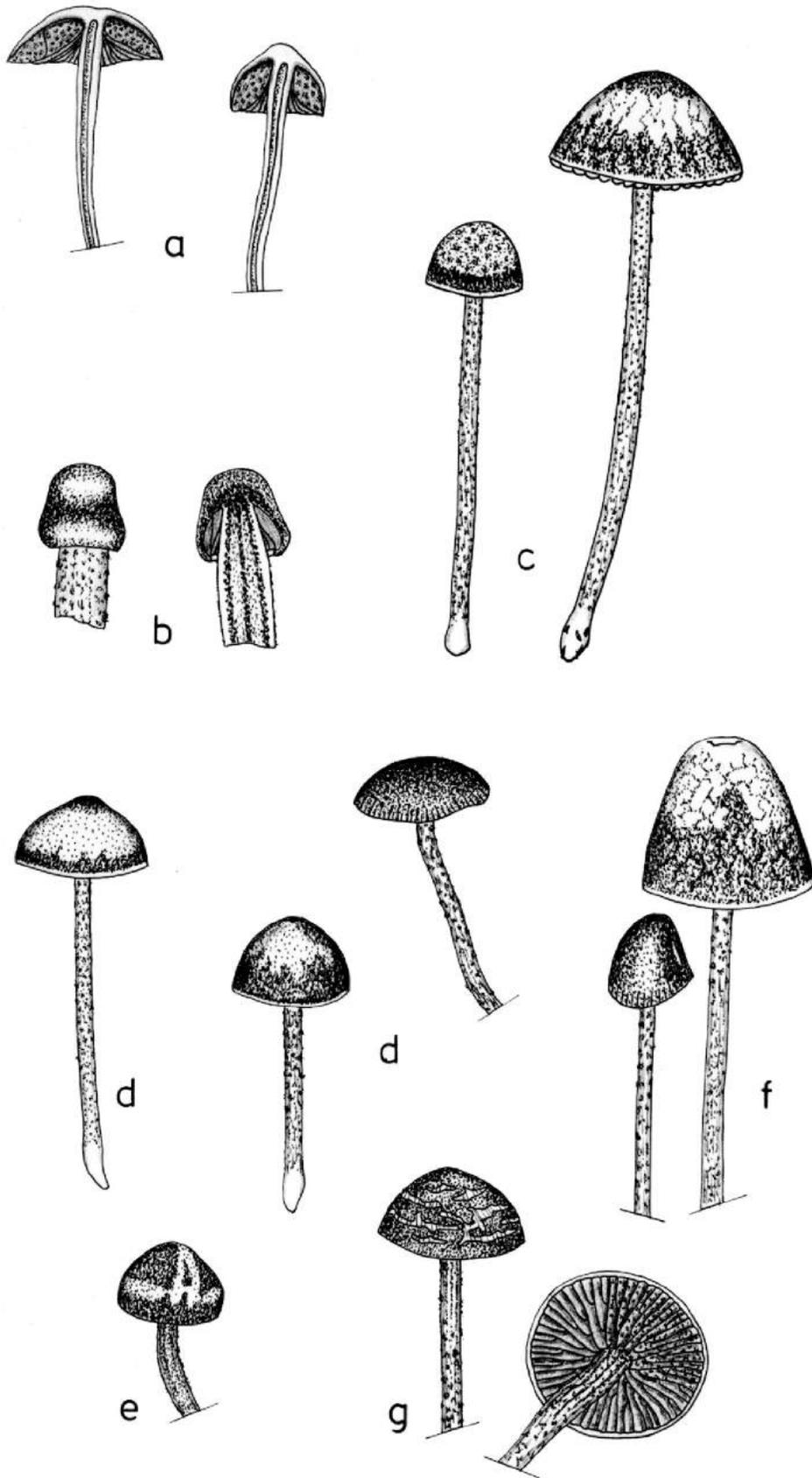


Abb. 37: *Panaeolus olivaceus*, Fruchtkörper: a: Längsschnitte, b: sehr junger Hut, rechts geschnitten (2-fach vergr.), c-g: diverse Fruchtkörper, Gerhardt: 79201, 81186, 81188, 83058, 87088.

parent oder opak; Sulphidien vorhanden oder fehlend, ohne Metuloiden.

(16) *Panaeolus olivaceus* F.H.Møller
in Fungi of the Farøes 1, p. 171 (1945).

Holotypus: Dänemark, Falster, Stovby, Eng i Boto, Møller 1.11.1942 (C).

Pseudonyme:

Panaeolus castaneifolius „Murrill“ sensu Ola'h (non MURRILL 1923), Rev. Mycol. (Paris) 33: 288 (1968) – „Neotypus“: Kanada, Québec, Ste-Foy, Ola'h 9–67, leg. Webroux 10.10.1967 (QFA).

Panaeolina castaneifolia („Murrill“ sensu Ola'h) Bon (non MURRILL 1923), Doc. Mycol. 7: 65 (1977).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutscher Name: Punktiertsporiger Düngerling.

Abb. 37–38, 76 a-b.

Referenzabbildungen:

GERHARDT (1984); RALD (1984): Fig. 8 „*fimicola*“.

Beschreibung:

Hut 1–4 cm breit, Form meist halbkugelig bis flachkonvex, doch auch kegelig-glockig; Huthaut bald völlig trocken, nur sehr jung (bei feuchter Witterung) leicht schmierig, kahl und glatt oder grubig-runzelig, im Randbereich nicht selten mit kleinen Grübchen; sehr hygrophan; Farbe olivschwärzlich, olivbraun oder nur braun oder graubräunlich, bald vom Scheitel her beigefarben ausbleichend, am Standort daher oft zweifarbig, im Randbereich oft mit dunklerer Gürtelung (ähnlich *Panaeolus cinctulus* oder *fimicola*), zuletzt auch fast einfarbig schmutzig weißlich.

Lamellen aufsteigend angeheftet, meist aber breit angewachsen, gedrängt bis mäßig gedrängt stehend; Farbe unreif relativ blaß, bald graubräunlich bis olivschwärzlich, gescheckt, mit hellerer Schneide.

Stiel ca. 30–80 × 1,5–3 mm, zylindrisch, enghohl, gerade bis verbogen, zerbrechlich; Farbe relativ blaß, hell beigefarben bis graubräunlich, im unteren Teil auch rotbräunlich, jung gänzlich weißflockig.

Sporen 11–16(18) × 7,5–9,5(11) × 6,5–9(10,5) µm, zitronenförmig, fast nicht abgeplattet, Oberfläche fein rau (Lichtmikroskop), transparent, im Innern mit deutlicher Granulation (das Oberflächenornament überdeckend), Keimporus etwas vorgezogen, gerade sitzend. Die Farbe unreifer Sporen, in Wasser betrachtet, ist typisch olivgrünlich. Unter Zugabe von Kalilauge verschwindet der Olivton. (Sporenmaße am Holotypus: 13–16 × 8,5–10,5 × 7–8,5 µm).

Cheilozystiden hyalin, bauchig-flaschenförmig, mit zylindrischem, oft verbogenem Halsteil, ca. 25–35 µm lang; Pleurozystiden fehlen.

Basidien 2- bis 4-sporig, ca. 25 µm lang.

Standort:

Am Boden auf fettem mit Stroh durchsetztem Pferdemist, Vogelkot (BREITENBACH 1979) u.a. Kotarten; in Wäldern, auf Feldern, gedüngten Parkanlagen oder im Grase auf gedüngten Wiesen (Kulturrasen, Sportplätze); gesellig bis büschelig.

Verbreitung:

Eine vorwiegend europäische, häufige, veränderliche Art; in anderen Kontinenten selten. Europa: Deutschland, Dänemark, Färøers, Finnland, Großbritannien, Niederlande, Österreich, Schweden, Schweiz, Tschechien/Slowakei; Amerika: Kanada, USA; Australien: New South Wales, South Australia.

Abgrenzung:

Die Art *Panaeolus olivaceus* ist vor allem durch ihre zitronenförmigen, fast nicht abgeplatteten, transparenten, fein rauhen Sporen gekennzeichnet. Sie ist die einzige rauhsporige *Panaeolus*-Art (schwarzes Sporenpulver) in Europa. Das Ornament ist mit gewisser Erfahrung im Lichtmikroskop schon bei 600-facher Vergrößerung zu erkennen. Die glattsporige, an ähnlichen Standorten vorkommende *fimicola* unterscheidet sich durch das Vorhandensein von Sulphidien. Größere, bräunlich gefärbte Exemplare von *olivaceus* könnten auch mit *cinctulus* verwechselt werden. Diese besitzt nicht nur glatte, anders geformte Sporen, sondern auch typisch breitkopfige Cheilozystiden.

Diskussion:

MØLLER (1945) hat in seiner Originaldiagnose nicht auf die Rauheit der Sporen hingewiesen. Offensichtlich hat er auf dieses wichtige Merkmal nicht geachtet. Man muß ihm aber zugute halten, daß das Ornament bei lichtmikroskopischer Betrachtung durch die innere Granulation der Sporen verdeckt wird und deshalb leicht übersehen werden kann. MØLLER war aber in der Lage, seinen Pilz auch so zu erkennen. Alles von ihm als *olivaceus* bestimmte Material, auch das von den Färøers, ist einheitlich. Schließlich ist der Name jedoch für einige Jahrzehnte in Vergessenheit geraten (vgl. auch GERHARDT 1984). Manche Autoren (z.B. RALD 1984 in Anlehnung an KITS VAN WAVEREN 1978c) wollen den Namen *fimicola* für diesen Pilz anwenden, den Namen *ater* (= LANGES *fimicola* var. *ater*) aber für die Art mit Sulphidien (bisher als Chrysozystiden bezeichnet). Das wäre eine willkürliche Auslegung, für die in der Literatur keine sicheren Anhaltspunkte zu finden sind. Es kann angenommen werden, daß MØLLER, als ein Zeitgenosse und Landsmann von LANGE, dessen Artauffassung kannte. Er

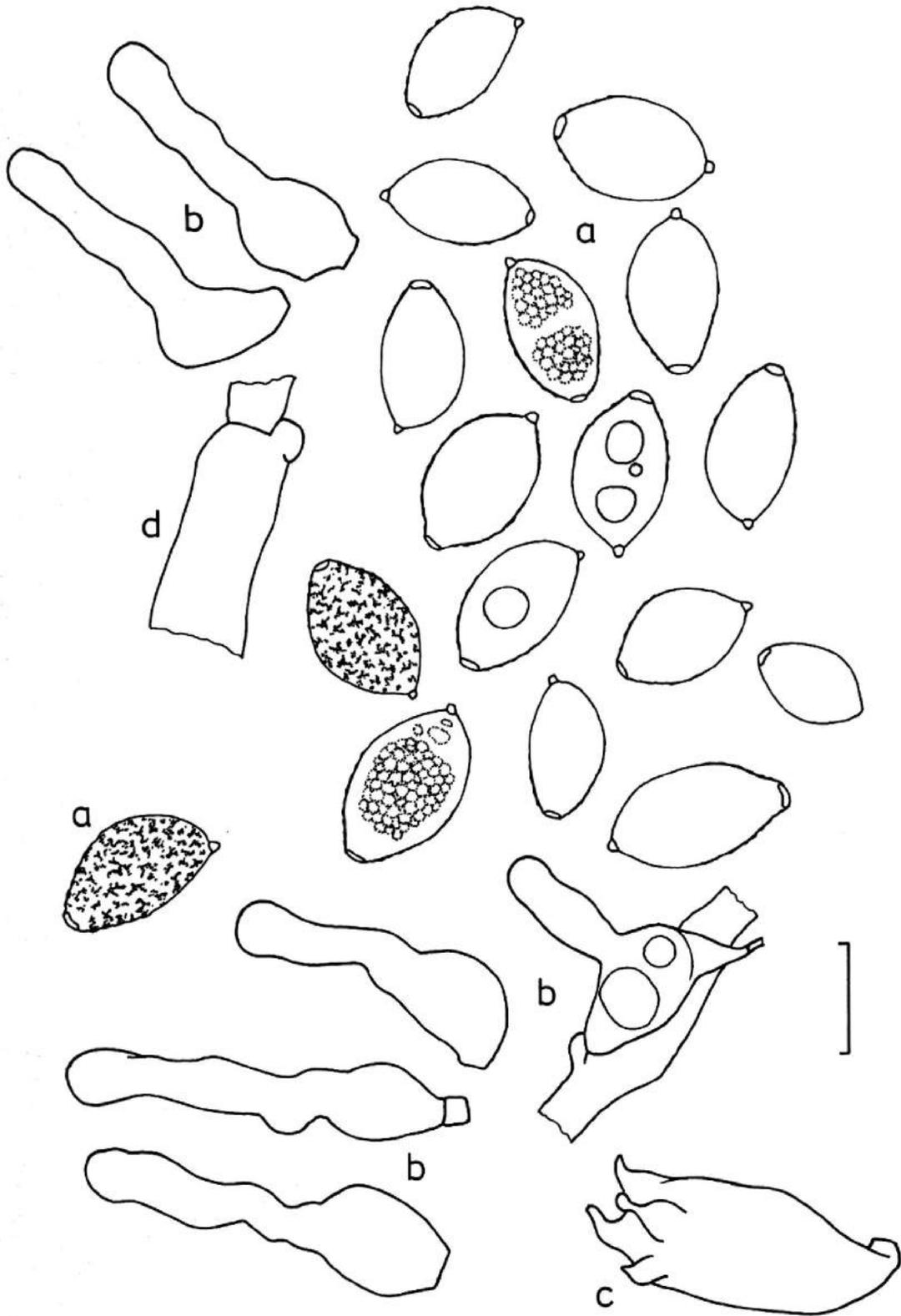


Abb. 38: *Panaeolus olivaceus*, Mycotheca Berolinensis, Gerhardt 0282 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidie, d: Hymenialhyphe mit Schnalle.

hätte sicher keine neue Art beschrieben, wenn LANGE *fimicola* darunter verstanden hätte. Weitere Diskussionen siehe dort.

OLA'H (1968) hat eine eigene Aufsammlung dieser Art in Kanada als „*Panaeolus castaneifolius*“ bestimmt, obwohl die Merkmale überhaupt nicht denen von *Psilocybe castaneifolia* Murrill (= *Panaeolina castaneifolia*) entsprechen. MURRILL hat zu seiner Art gut erhaltenes Typusmaterial in New York hinterlegt, von dessen Existenz OLA'H offensichtlich nichts wußte. OLA'H deklarierte nämlich sein Material als Neotypus, was in Anbetracht der Existenz eines Holotypus nicht zulässig ist (vgl. dazu auch SMITH 1972, GERHARDT 1983).

(17) *Panaeolus africanus* Ola'h
in Rev. Mycol. (Paris) 33: 287 (1968).

Holotypus: Zentralafrikanische Republik, aus Sporen kultiviert, leg. Cailleux 5.1966, Ola'h 023 (QFA).

Weiteres untersuchtes Material:

A f r i k a

Z a i r e: Goossens-Fontana 454, 734, 793 (BR).

Abb.: 39, 76 c-d.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, OLA'H 1968, 1969):

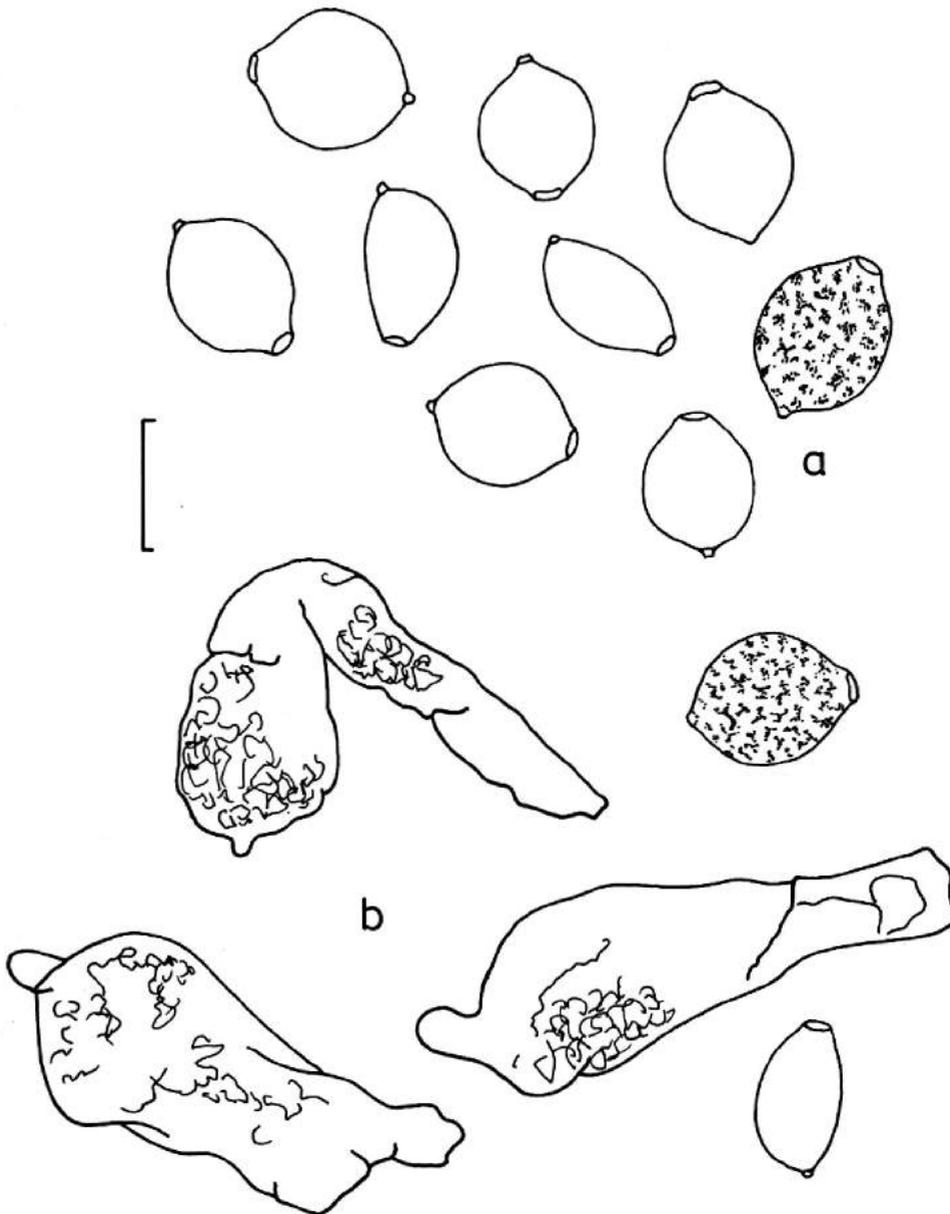


Abb. 39: *Panaeolus africanus*, Holotypus, Ola'h 023 (QFA): a: Sporen, b: Sulphidien.

Hut 1,5–2 cm breit, Form halbkugelig, kegelig-konvex, Scheitel abgerundet, selten flach-konvex; Huthaut am Scheitel kahl, gegen den Rand netzig-gerunzelt, jung deutlich schmierig, später kaum schmierig; Farbe dominierend weißlich-grau, beim Reifen auf der Scheibe ziegelrötlich, am Scheitel lederfarben.

Fleisch weich, grauweißlich, ohne besonderen Geruch oder Geschmack.

Lamellen sehr entfernt stehend, breit, angewachsen-angeheftet, gescheckt, schwärzlich, mit heller Schneide.

Stiel 30–50 × 4–6,5 mm, heller als der Hut, weiß bis grau-weißlich, ausnahmsweise schwach rosa-fleischfarben, robust, zylindrisch, enghohl, ohne Velumspuren.

(Typusstudien):

Sporen 12–15 × 9–11 × 7–8 µm, opak, deutlich abgeplattet, mit deutlich vorgezogenem, gerade sitzendem Keimporus (ähnlich dem *cyanescens*-Typ); Oberfläche im Lichtmikroskop glatt, im Raster-Elektronen-Mikroskop fein rau (vgl. Abb. 76 c-d).

Cheilozysten (nach OLA'H) farblos, haarförmig, keulig, 19–24 × 7,5–12 µm; Sulphidien spindelförmig, mit kleinem Spitzchen, 35–55 × 12–16 µm.

Basidien (nach OLA'h) 2- bis 4-sporig, 18–29 × 12–14 µm.

Standort:

Am Boden auf Kot vom Flußpferd.

Verbreitung:

Seltene afrikanische Art. Afrika: Zentralafrikanische Republik, Zaire.

Abgrenzung:

Panaeolus africanus ist durch seine fein rauhen Sporen (nur im R-E-M sichtbar) vom *cyanescens*-Typ, das Vorhandensein von Sulphidien, das Fehlen eines Velums und die hellen Farben des Fruchtkörpers (?) gekennzeichnet.

Diskussion:

Obwohl die Art aufgrund ihrer mikroskopischen Merkmale eindeutig charakterisiert ist, kann über ihr äußeres Erscheinungsbild wenig Verlässliches ausgesagt werden. Man bedenke, daß OLA'H seinen Pilz auch nur von kultiviertem Material kennt und beschreibt, dessen äußere Merkmale gegenüber der Wildform sehr verändert sein können. Es ist durchaus möglich, daß *Panaeolus africanus* am Standort mit viel dunklerem Hut wächst und dieser dem Betrachter trocken erscheint. Nach OLA'H könnte man annehmen, die Art gehöre etwa in die Verwandtschaft von *semiovatus* (Hut nach OLA'H schmierig). Die Huthaut des Holotypus zeigt im Mikroskop aber keine deutliche Schleimaufgabe, wie das bei *semiovatus* der Fall ist. Die von OLA'H propagierte Schmierigkeit könnte durch die Kulturbedingungen entstanden oder zumindest verstärkt worden sein.

Wegen der rauhen Sporen ordne ich die Art in die Sektion *Verrucispora* ein. Die unzureichenden Kenntnisse machen die systematische Stellung noch etwas unsicher.

Sektion *Laevispora* Ew.Gerhardt

Sectio *Laevispora* Ew.Gerhardt, sect. nov.:

Sporis laevibus; pileo sicco, saepissime hygrophane et clare pigmentato; pseudocystidis semper absentibus.

Typus: *Panaeolus acuminatus* (Schaeff.) Gillet

Beschreibung:

Fruchtkörper ohne Velum; Hut relativ dünnfleischig, trocken, meist hygrophan, gewöhnlich deutlich pigmentiert; Sporen glatt, opak oder etwas transparent; mit oder ohne Sulphidien, immer ohne Pseudozysten (Metuloiden).

(18) *Panaeolus acuminatus* (Schaeff.) Gillet

in *Hymenomyces*, p. 621 (1874).

Basionym: *Agaricus acuminatus* Schaeff., *Fung. Bavar. Palat. nasc.* 4, p. 44 (1774).

Iconotypus: Schaeffer, *Fung. Bavar. Palat. nasc.* 3, Tf. 202 (1771).

Epitypus (design. mihi): Deutschland, Berlin-Gatow, auf mit Gras bewachsenem Pferdemit, 6.11.1983, *Gerhardt 83049* (B).

Synonyme:

Panaeolus acuminatus (Schaeff.) Quél., *Enchir. fung.*, p. 119 (1886).

Agaricus caliginosus Jungh., *Linnaea* 5: 405 (1830) – Iconotypus: Tf. 6, Fig. 13.

Panaeolus caliginosus (Jungh.) Gillet, *Hymenomyces*, p. 623 (1874).

Chalymmota caliginosa (Jungh.) P.Karst., *Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk* 32: 520 (1879).

Panaeolus caliginosus (Jungh.) Quél., *Enchir. fung.*, p. 119 (1886).

Panaeolus caliginosus (Jungh.) Sacc., *Syll. fung.* 5, p. 1122 (1887).

Agaricus gracilioides Schulzer, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 26: 415 (1876) – Iconotypus: Unveröffentlichtes Manuskript, p. 308 (Universitätsbibliothek Zagreb).

Agaricus gracilioides var. *fraterculus* Schulzer, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 26: 415 (1876) – Iconotypus: Unveröffentlichtes Manuskript, p. 309 (Universitätsbibliothek Zagreb).

Panaeolus queletii Schulzer, *Hedwigia* 24: 136 (1885) (nom. nov. für *Agaricus gracilioides*).

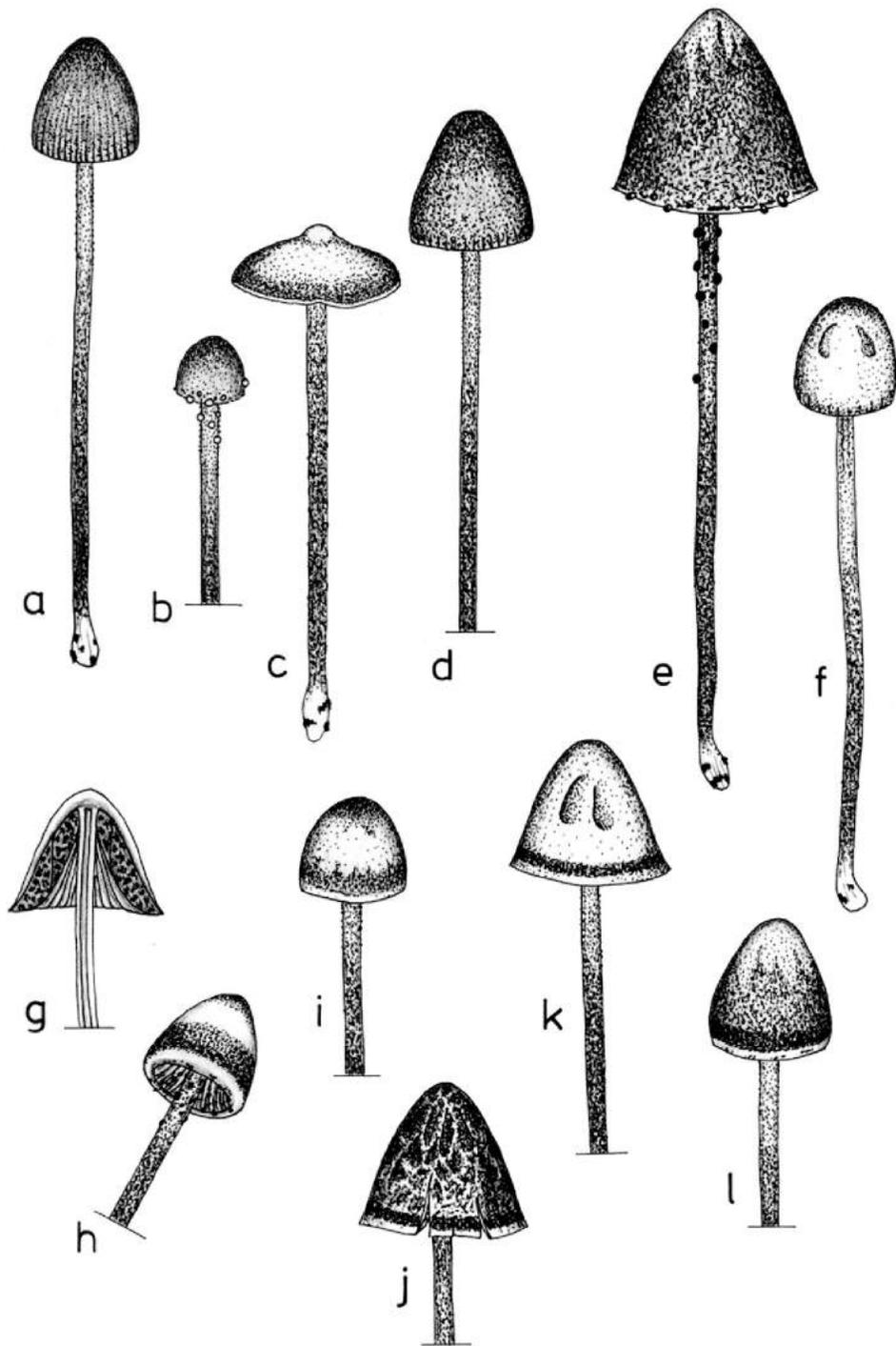


Abb. 40: *Panaeolus acuminatus*, a-l: diverse Fruchtkörperformen, d-f: Epitypus, Gerhardt 83049 (B).

Panaeolus queletii var. *fraterculus* Schulzer, Hedwigia 24: 415 (1885)(nom. nov. für *Agaricus gracilioides* var. *fraterculus*).

Panaeolus hygrophanus Velen., České houby 3, p. 598 (1921) – Lectotypus (GERHARDT 1986): Alkoholpräparat, Gefäß Nr. 381/2 (4 Exemplare), Velenovský s.n. (PRC).

Amanita pachymedica E.H.L.Krause, Fungorum Rostochiensium 10, p. 4 (1927) – Holotypus: E.H.L.Krause 1047 (nur Sporenpulver) (B).

Agaricus (Panaeolus) pachymedicus E.H.L.Krause, Fungorum Rostochiensium 10, p. 4 (1927) – Holotypus: E.H.L.Krause 1047 (nur Sporenpulver) (B).

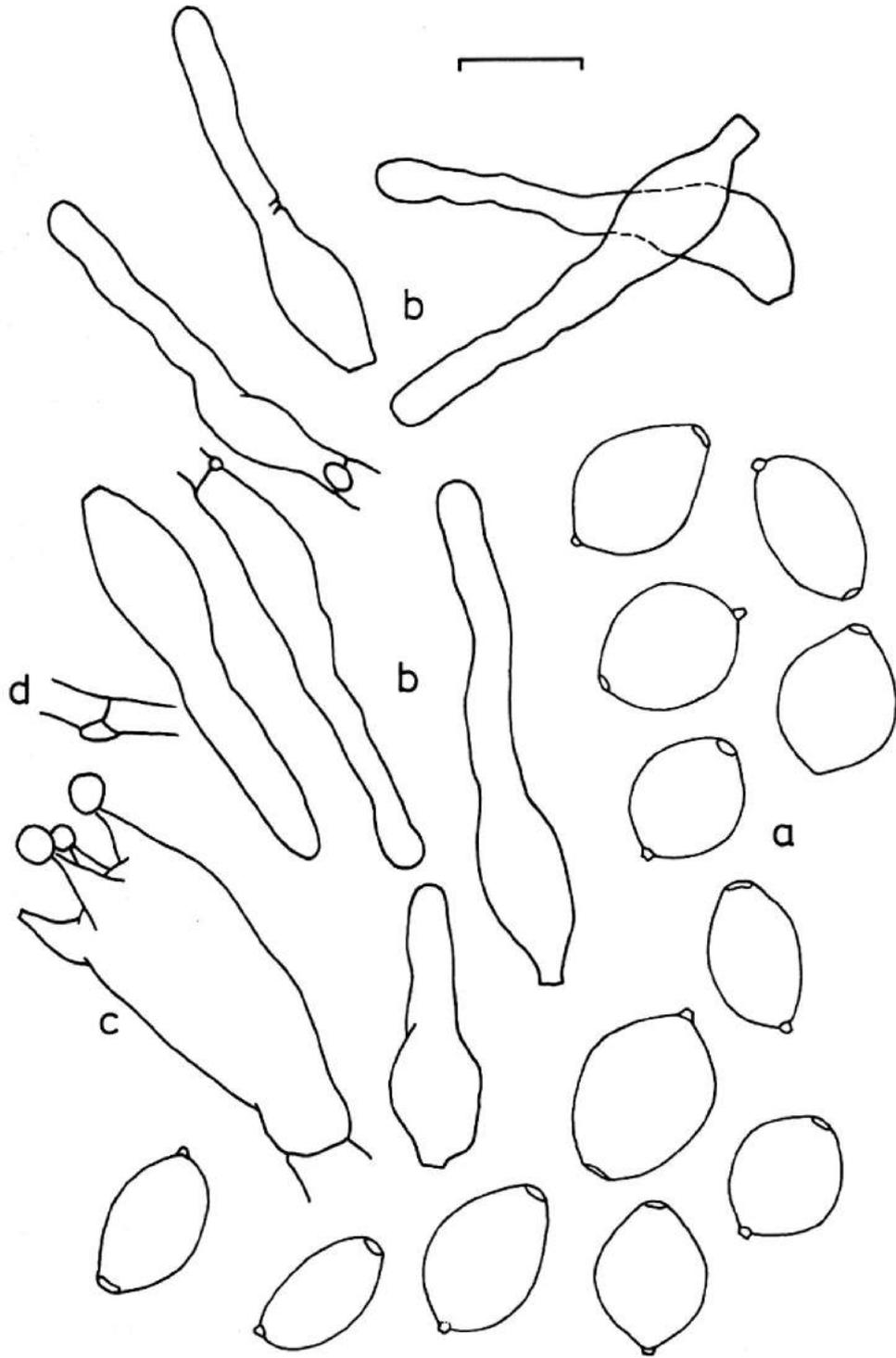


Abb. 41: *Panaeolus acuminatus*, Epitypus, Gerhardt 83049 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien, d: Hymenialhyphe mit Schnalle.

Panaeolus rickenii Hora, Trans. Brit. Mycol. Soc. 43: 454 (1960) (nom. nov. für *Panaeolus acuminatus* sensu Ricken 1915, non Fr. 1838) – Typusmaterial: Nicht vorhanden.

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutsche Namen:

Wiesen-Düngerling, Langstieliger Düngerling, Kegelförmiger Düngerling, Rotbrauner Düngerling, Spitzer Düngerling.

Abb.: 40–43.

Referenzabbildungen:

BRESADOLA (1928–33): Tf. 895; CETTO (1988): S. 191 „*rickenii*“; DAHNCKE (1993): S. 560, 561 „*rickenii*“; LANGE (1936–40): Tf. 150 E; MENSER (1977): Abb. 7; MICHAEL, HENNIG, KREISEL (1985): Nr. 269 „*rickenii*“; MOSER & JÜLICH (1985–93): *Panaeolus* 2 unten „*rickenii*“; PHILLIPS (1990): S. 181 „*speciosus*“; RALD (1984): Fig. 5; RYMAN & HOLMÅSEN (1992): S. 429.

Beschreibung:

Hut (0,5)1–4 cm breit, Form spitzkegelig bis glockig, mit ausgesprochen zugespitztem bis abgerundetem Scheitel, auch eichelförmig, selten fast ausgebreitet, mit kleiner Papille; Rand ungerieft, selten auch durchscheinend gerieft, bei feuchtem Wetter mit kleinen durch das ausfallende Sporenpulver schwarz gefärbten Tröpfchen; Huthaut gewöhnlich glatt, trocken und kahl, seltener auch gerunzelt oder grubig, bei Trockenheit gelegentlich felderig aufbrechend; stark hygrophan; Farbe feucht schwarzbraun, dunkel rotbraun oder graubraun, selten auch heller, am Standort oft zweifarbig, vom Scheitel her ausblässend, am Rande mit dunklerer Gürtelzone, schließlich ganz ausblässend und einfarbig.

Lamellen grauschwärzlich, gescheckt, mit heller Schneide, aufsteigend angewachsen, relativ gedrängt stehend.

Stiel ca. 30–120 × 1,5–3 mm, meist steif und aufrecht, seltener gekrümmt, enghohl, brüchig; dem Hut ähnlich gefärbt, gänzlich bereift bis flockig, Basis schwach knollig oder gleichdick, vom Myzel weiß überzogen; an der Spitze oft Tröpfchen ausscheidend (wie am Hut).

Sporen (11)13–15(17) × 9–11(12) × (6,5)7–8(9) µm, glatt, etwas transparent, stark abgeplattet, in Breitansicht weniger eckig als bei *papilionaceus*, oft eher rhombisch, Keimporus kaum vorgezogen, gerade sitzend.

Cheilozystiden farblos, mit langem, typisch dünn ausgezogenem Halsteil, an der Basis kaum bauchig, Spitze nicht kopfig, manchmal sogar fast zugespitzt; oft in großen Mengen an der Schneide der Lamellen sitzend; Sulphidien fehlen.

Basidien meist 4-, selten auch 2-sporig, ca. 25–30 × 10–13 µm.

Standort:

Auf gedüngtem Boden, an offenen Stellen (Ränder von Misthaufen, Äcker, Felder) oder in Parkanlagen, in Wäldern zwischen Moosen; gesellig oder einzeln.

Verbreitung:

Relativ häufige, europäische Art, außerhalb Europas seltener auftretend, vorwiegend in gemäßigten Zonen. Europa: Deutschland, Dänemark, Färöers, Finnland, GUS, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechien/Slowakei, Ungarn; Amerika: USA; Asien: Indien, Philippinen; Australien: New South Wales.

Abgrenzung:

Panaeolus acuminatus ist innerhalb Europas die Art mit den am stärksten abgeplatteten Sporen. Äußerlich ist sie durch ihren oft spitzkegeligen, unbehängenen, hygrophanen Hut (falls typisch) erkennbar. Im Mikroskop sind die leichte Transparenz der Sporen und die schlanken, nicht kopfigen Cheilozystiden kennzeichnend. *P. papilionaceus* ist nicht hygrophan und am Hutrand (falls nicht abgefallen) durch Velumreste behangen. Die Sporen sind im Mikroskop deutlich dunkler (opak) und in Breitansicht eckiger, bei der var. *papilionaceus* zudem durchschnittlich größer. Auch ist der Keimporus weiter vorgezogen. Die kleinere *fimicola* besitzt ebenfalls etwas transparente, weniger abgeplattete Sporen und an der Lamellenfläche Sulphidien. *P. cinctulus* differiert besonders durch mehr ausgebreitete, fleischigere Hüte und breitere, an der Spitze kopfige Cheilozystiden. Die Sporen sind ebenfalls weniger abgeplattet. Außerhalb Europas ist *P. paludosus* ähnlich, kann aber durch mehr bauchige, gewöhnlich auch kürzere Cheilozystiden unterschieden werden. Die Hüte neigen außerdem mehr zur halbkugeligen bis konvexen, allenfalls glockigen Form.

Diskussion:

Was SCHAEFFER (1774) und diverse Autoren danach unter diesem Pilz verstanden haben, ist relativ eindeutig. Doch ist eine so veränderliche Art durch einen Iconotypus einfach nicht sicher charakterisierbar. Zumal auch hier die mikroskopischen Merkmale (insbesondere Sporen und Cheilozystiden) für eine Bestimmung stets ausschlaggebend sein werden. Da der Name bisher noch nie an ein Exsikkat gebunden war, schlage ich hiermit einen, meiner Ansicht nach dringend benötigten, Epitypus vor.

JUNGHUHN'S *Panaeolus caliginosus* gehört ziemlich sicher hierher (JUNGHUHN 1830). Die Abbildung (Iconotypus) stellt lediglich eine dunkle Form dieser Art dar. Das von JUNGHUHN gesammelte Material „... zwischen Treseburg (Treseburg) und der Roßtrappe...“ oder andere von ihm als *P. caliginosus* bezeichnete Belege sind nach Auskunft aus Halle (DÖRFELT und WERNER in litt.) bisher nicht auffindbar oder wurden nie hinterlegt. Bis solche gefunden werden sollten, muß JUNGHUHN'S Zeichnung als Typus dienen.

Ähnliches gilt für die von SCHULZER gebildeten Namen *Agaricus gracilioides* inkl. der var. *fraterculus* (= *P. queletii* und *queletii* var. *fraterculus*). Jedoch ist bekannt (TORTIĆ in litt.), daß SCHULZER keine Belege hinterlassen hat. Die var. *fraterculus* unterscheidet SCHULZER vor allem durch die geringere Größe des Fruchtkörpers. Er gibt an, bei der Varietät etwas größere Sporen (bis 16 µm Länge) gemessen zu haben, beschreibt und zeichnet aber gleiche Sporenform. Die Sporenmaße fallen alle in den Bereich von *P. acuminatus*. Ich bin deshalb davon überzeugt, daß es sich um ein- und dieselbe Art handelt.

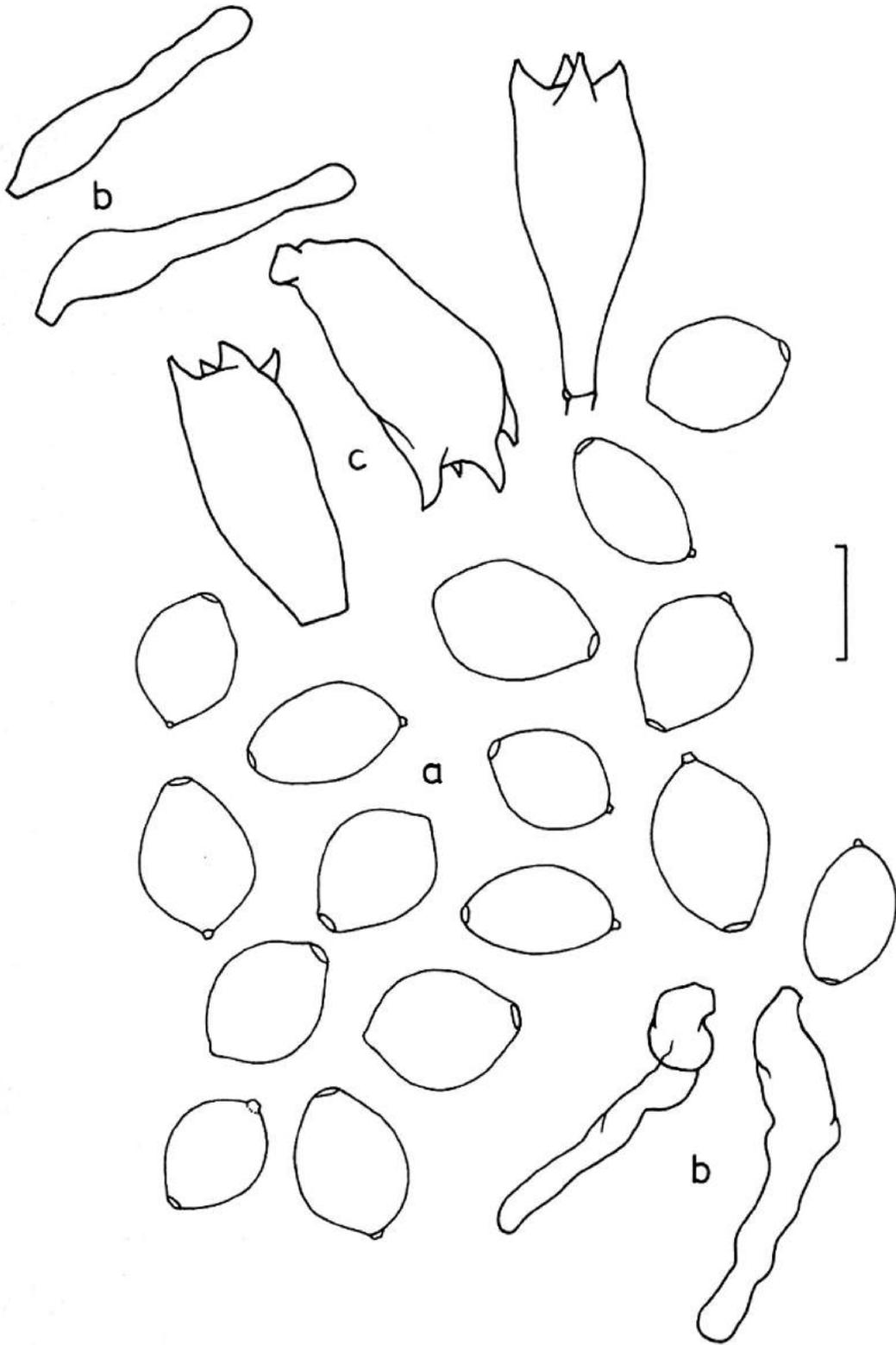


Abb. 42: *Panaeolus acuminatus*, Epitypus, Gerhardt 83049 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

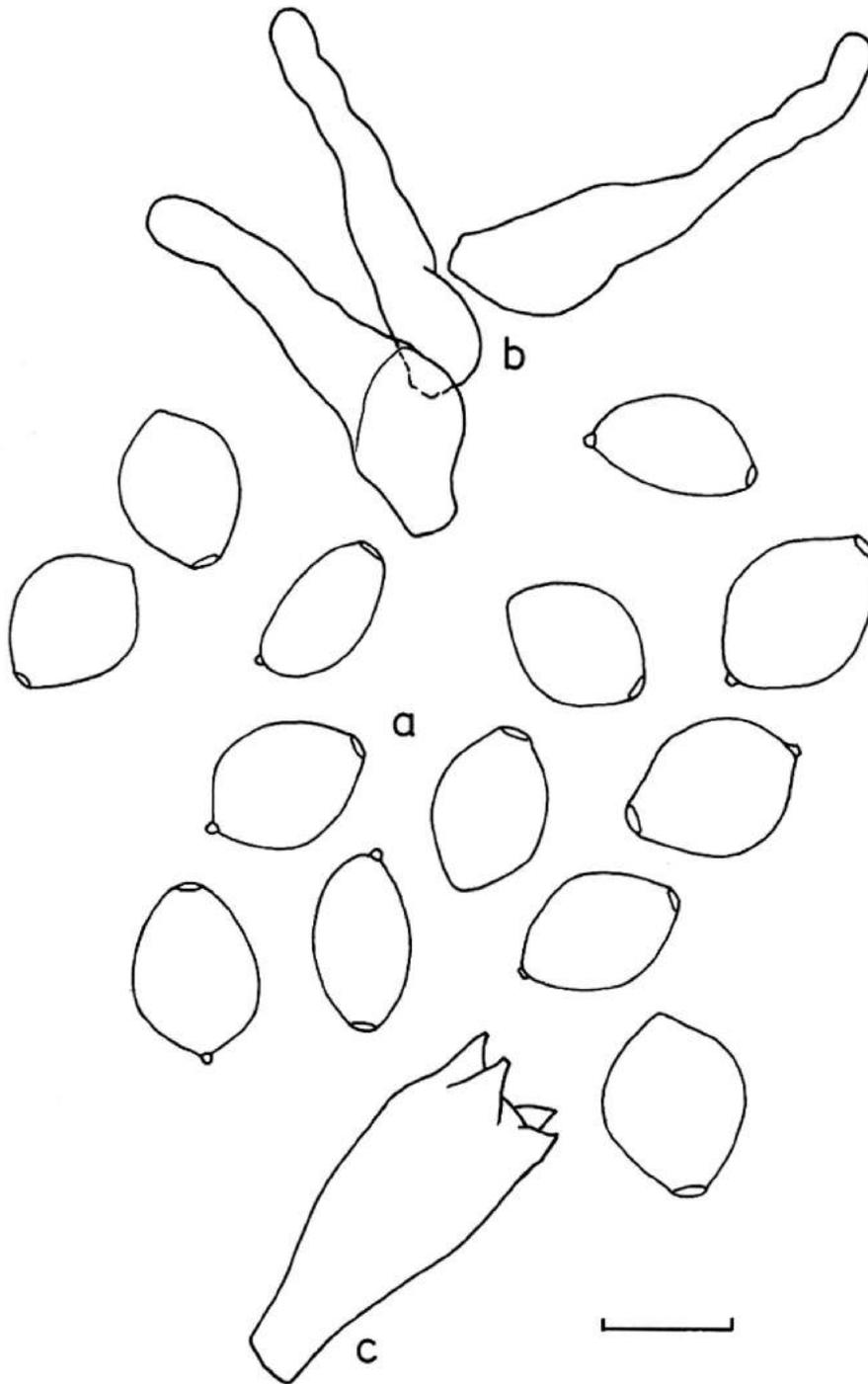


Abb. 43: *Panaeolus acuminatus*, Deutschland, Berlin-Dahlem, Gerhardt 79200: a: Sporen, b: Cheilocystiden, c: Basidien.

HORA (1960) glaubt, zwei Arten (sensu RICKEN und sensu FRIES) unterscheiden zu können und bildet deshalb für den Pilz sensu RICKEN einen neuen Namen: *Panaeolus rickenii*. Leider hat HORA kein Trockenmaterial hinterlegt. Es kann daher nicht nachgeprüft werden, welchen Pilz er tatsächlich in Händen hatte. Seine Argumentation

für zwei getrennte Sippen scheint mir ohnehin eher unlogisch. Auch aus eigener Erfahrung sind mir nie zwei taxonomisch einwandfrei unterscheidbare Arten zu Gesicht gekommen (vgl. dazu auch KITS VAN WAVEREN 1978c). Der Name *rickenii* ist deshalb überflüssig.

(19) *Panaeolus alcidis* M.M.Moser
in Mycologia 76(3): 551 (1984).

Holotypus: Schweden, Femsjö, Småland, auf Elchlosung,
Moser 81/377 (IB).

Weiteres untersuchtes Material:

Europa

Finnland: Rymättylä, *Toumikoski* 15.7.1979,
13.10.1979, 20.10.1979 (alle indet.) (H); *Toumikoski*
18.8.1957 (H); *Toumikoski & Korhonen & Ulvinen*
18.9.1979 (indet.) (H); *Saarenoska* 15.10.1978, 25.8.1979,
13.10.1879 (alle indet.) (H); *Vainio* 28.7.1957 indet. (H);
Askola 18.9.1975, 28.7.1978 (alle indet.) (H); *Pohjois-Pohjanmaa, Ohenoja* 28.9.1968 indet. (OULU); *Oulun-Pohjanmaa, Ohenoja* 11.9.1983 indet. (OULU); *Pera-Pohjanmaa, Herva* 17.9.1983 indet. (OULU); *Pelkosenniemi, Sompion Lappi, Vare & Heino* 10.8.1985 „*alcidis*“ (OULU).

Schweden: Femsjö, *Clémenton* 74/79 „*sphinctrinus*
var. *minor*“ (LAU); Tömersjö, *Ludwig* 27.6.1980 indet.;
Gastrikland, *Nannfeldt* 15.8.1949 indet. (UPS); Uppland,
Belin & Holm 12.9.1954 indet. (UPS).

Abb.: 44–45.

Referenzabbildung:

MOSER & JÜLICH (1985–93): *Panaeolus* 3 oben.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, MOSER 1984):

Hut 0,4–1 cm breit, Form glockig bis kegelförmig, selten

halbkugelig, Rand leicht gekerbt, aber auch bei jungen
Fruchtkörpern nicht durch ein Velum behangen; nicht
hygrophan; Farbe blaß grau, mit bräunlich-ockerfarbi-
gem Hauch, sehr jung auch mit Olivton.

Lamellen nicht sehr gedrängt, angewachsen, dunkel
grau, dann schwärzlich, gescheckt; Lamellenschneide
blasser graulich.

Stiel 20–90 × 0,5–1,5 mm, hohl, blaß ockerfarig-grau,
bräunlich gegen die Basis, völlig bereift.

Fleisch blaß grau im Hut und oberen Stielteil, ab-
wärts blaß bräunlich; ohne besonderen Geruch und
Geschmack.

(Typusstudien):

Sporen (13)16–20(22) × (7)10–11 × 9–10(10,5) µm,
glatt, opak, fast nicht abgeplattet, mit großem, leicht
vorgezogenem, gerade sitzendem Keimporus.

Cheilozystiden hyalin, mit etwas bauchiger Basis und
schlank ausgezogenem, verbogenem Halsteil, ca. 22–35 ×
7–11 µm; ohne Sulphidien.

Basidien 2- bis 4-sporig, ca. 23–30 × 12–14 µm.

Standort:

Am Boden, direkt auf Losung von Elch, seltener auf Kot
von Reh und Rentier; einzeln bis gesellig.

Verbreitung:

Nordeuropa und Kanada, relativ seltene Art. Europa:
Finnland, Schweden; Amerika: Kanada.

Abgrenzung:

Panaeolus alcidis ist durch relativ kleine, nicht hy-
grophane, unbehängene Hüte und sehr große, dunkle,

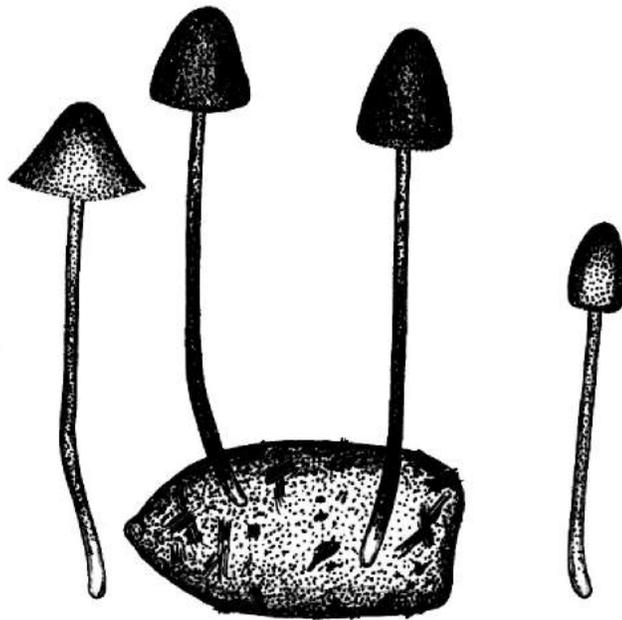


Abb. 44: *Panaeolus alcidis*, Fruchtkörper auf Elchlosung, Schweden, Tömersjö, *Ludwig* 27.6.1980.

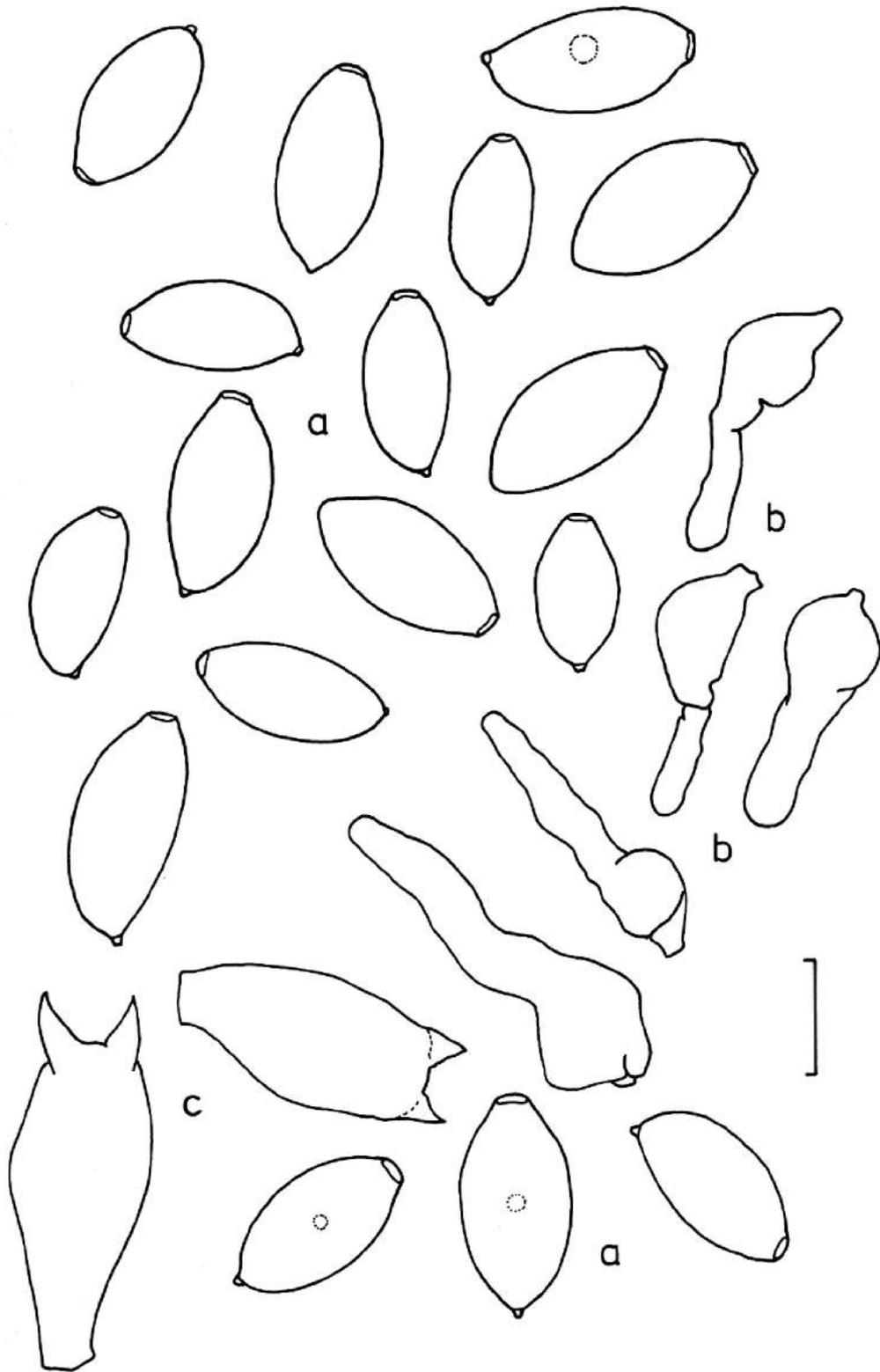


Abb. 45: *Panaeolus alcidis*, Finnland, Oulun-Pohjanmaa, *Ohehoja* 11.9.1983 (OULU): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

kaum abgeplattete Sporen hinreichend gekennzeichnet. Die Sporen erreichen die Länge derer von *semiovatus*, sind aber in Breitansicht schmaler und mehr elliptisch (also weniger eckig). Kleine Fruchtkörper von *papilionaceus* sind durch den behangenen Hutrand und kürzere, breitere, stärker abgeplattete Sporen zu unterscheiden.

(20) *Panaeolus bernicis* A.M.Young

in Aust. Syst. Bot. 2: 86 (1989).

Holotypus: Queensland, Bunya mountains, Young 5.1.1987 „*bernicii*“ (BRIP 15553); Isotypus Young 1074. (Beide nicht gesehen).

Weiteres untersuchtes Material:

A u s t r a l i e n

Q u e e n s l a n d: Young 232, 14.11.1987 (Herb. Young), Teile davon auch in (DAR, NSW).

Abb.: 46.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, YOUNG 1989):

Hut 1–2 cm breit, Form kugelförmig bis konvex, mit deutlichem Buckel; Huthaut trocken, kahl, doch beim Trocknen fein gerunzelt, Rand feucht durchscheinend gerieft, dicht bedeckt mit Wassertröpfchen, ohne Velumporen; Farbe sehr dunkel sepia bis rußig schwarz.

Fleisch im Hut rußbraun, im Stiel ockerbraun; ohne besonderen Geruch.

Lamellen angeheftet bis angewachsen; zuerst blaß graulich, dann schwarz, Schneide weiß; gedrängt stehend.

Stiel 25–32 × 2–3 mm, zylindrisch, hohl, kahl, auf braunem Untergrund weißlich bereift, ohne Ring; bei Feuchtigkeit oft mit Wassertropfen bedeckt.

(Typusstudien):

Sporen 12,5–15 × 10–11 × 6,5–8 µm, glatt, opak, deutlich abgeplattet, mit vorgezogenem, gerade sitzendem Keimporus.

Cheilozystiden hyalin, fädig-kopfig, an der Spitze z.T. mit farblosen bis gelblichen Kristallen angefüllt und diese auch ausscheidend, ca. 25–35 µm lang; Sulphidien an Lamellenfläche reichlich vorhanden, spindelig-bauchig, ca. 20–30 µm lang.

Basidien 2-sporig (nach YOUNG auch 4-sporig), ca. 17–22 × 7,5–9 µm.

Standort:

Auf sehr verrottetem Holz.

Verbreitung:

Bisher nur aus dem australischen Regenwald bekannt.

Abgrenzung:

Panaeolus bernicis ist durch den Standort auf Holz, die mit Kristallen besetzten Cheilozystiden, das Vorhandensein von Sulphidien und die stark abgeplatteten Sporen gut gekennzeichnet. *Panaeolus fraxinophilus*, eine holzbewohnende Art aus den USA, weicht in den mikroskopischen Merkmalen deutlich ab.

Diskussion:

Den Typus von *bernicis* habe ich nicht gesehen. YOUNG sandte mir aber noch vor Veröffentlichung seiner Art authentisches Material zu, welches in allen Merkmalen denen des Typus entsprach.

(21) *Panaeolus cinctulus* (Bolton) Sacc.

in Syll. fung. 5, p. 1124 (1887).

Basionym: *Agaricus cinctulus* Bolton, Hist. fung. Halifax 4, p. 37 (1791).

Iconotypus: Bolton, Hist. fung. Halifax 4, Tf. 152.

Epitypus (design. mihi): Deutschland, Berlin-Gatow, Mai 1983, Gerhardt 83052 (B).

Synonyme:

Agaricus subbalteatus Berk. & Broome, Ann. Mag. Nat. Hist. 7: 378 (1861) – Holotypus: Großbritannien, Apethorpe, Berkeley 1330, 4.9.1860 (K).

Panaeolus subbalteatus (Berk. & Broome) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1124 (1887).

Panaeolus alveolatus Peck, Annual Rep. New York State Mus. 54: 153 (1902) – Holotypus: USA, Floodwood, dung in woods, Peck 8.1900 (NYS).

Panaeolus acidus Sumstine, Torreyia 5: 34 (1905) – Holotypus: USA, Pennsylvania, Sumstine 2661 (NY).

Campanularius semiglobatus Murrill, Mycologia 3: 103 (1911) – Holotypus: USA, Bronx County, Bronxwood Park, manure in flower beds, Murrill 20.6.1910 (NY).

Panaeolus semiglobatus (Murrill) Sacc. & Trotter, Syll. fung. 23, p. 323 (1925).

Panaeolus rufus Overh., Ann. Missouri Bot. Gard. 3: 196 (1916) – Isotypus: USA, Missouri, St. Louis, Overholts 2796, 1.6.1915 (NY).

Panaeolus variabilis Overh., Ann. Missouri Bot. Gard. 3: 197 (1916) – Isotypus: USA, Missouri, St. Louis, on flower beds, Overholts 2794, 31.5.1915 (NY).

Panaeolus venenosus Murrill, Mycologia 8: 186 (1916) – Holotypus: New York, Pelham Manor, in mushroom beds, Hatch 1.5.1916 (NY).

Psilocybe vernalis Velen., České houby 3, p. 587 (1921) – Lectotypus (GERHARDT 1986): Herb. Velenovský, Alkoholpräparat, Gefäß No. 296/2 (PRC).

Campanularius pumilus Murrill, Lloydia 5: 154 (1942) – Isotypus: USA, Florida, Gainesville, Murrill 10.2.1939 (MICH); Isotypus: (NY).

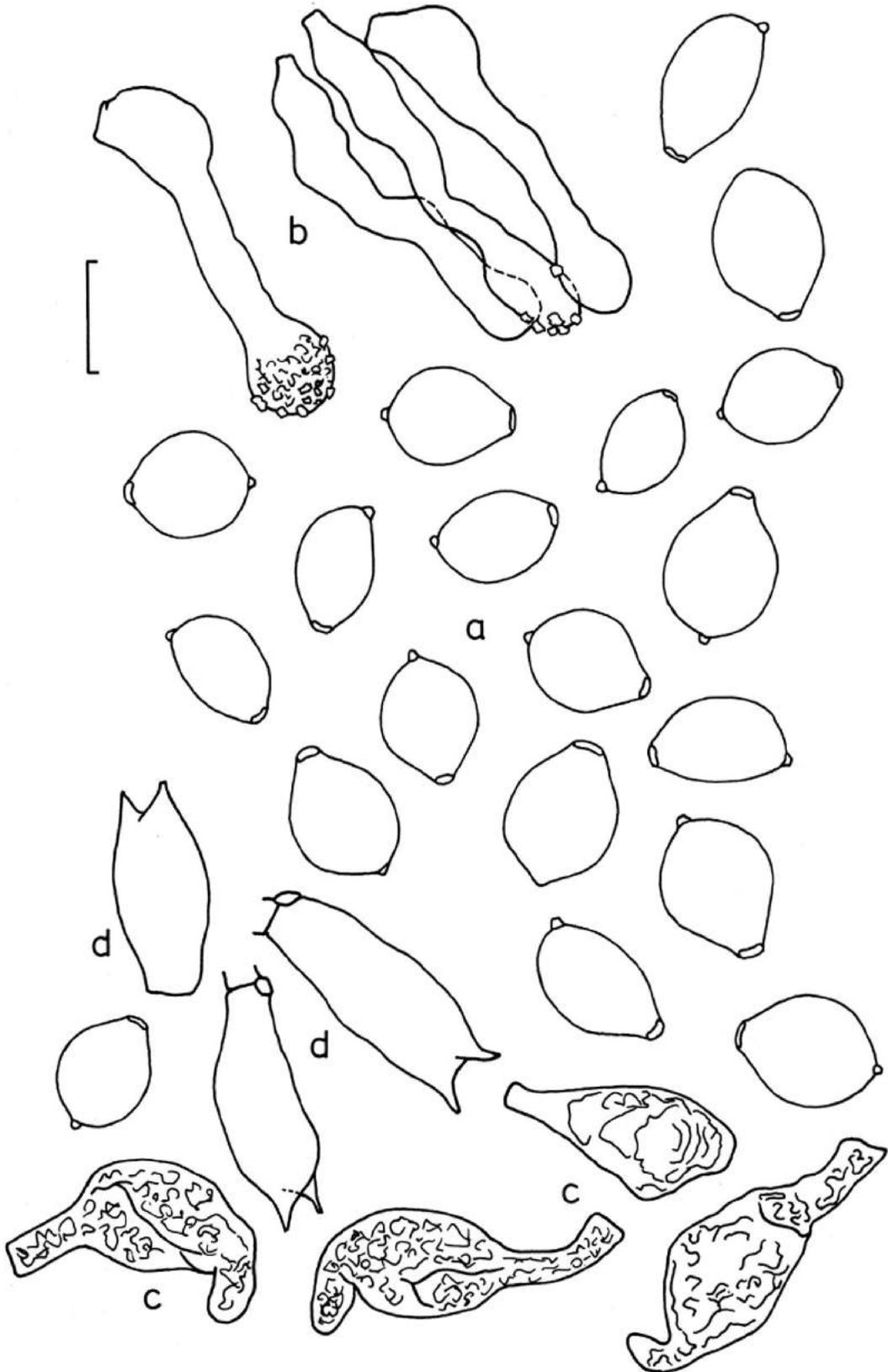


Abb. 46: *Panaeolus bernicis*, Australien, Queensland, Young 232: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Sulphidien, d: Basidien.

Panaeolus pumilus (Murrill) Murrill, Lloydia 5: 156 (1942).

Panaeolus dunensis Bon & Courtec., Doc. Mycol. 13: 28 (1983) – Holotypus: Frankreich, Merlimont, Stella plage, Bon 82323 (Herb. Bon).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutsche Namen:

Dunkelrandiger Düngerling, Garten-Düngerling, Gegürtelter Düngerling, Gezonter Düngerling.

Abb.: 47–50.

Referenzabbildungen:

DÄHNCKE (1993): S. 562; ENDERLE (1982); GERHARDT (1984a): S. 198; LANGE (1936–40): Tf. 149 H; MENSER (1977): Abb. 16; MICHAEL & HENNIG & KREISEL (1985): Nr. 270; PHILLIPS (1990): S. 182; RALD (1984): Fig. 6; RICKEN (1915): Tf. 69, Fig. 1; RYMAN & HOLMÅSEN (1992): S. 430. Alle als „*subbalteatus*“ bezeichnet.

Beschreibung:

Hut 1–5(8) cm breit, Form halbkugelig bis konvex, seltener breitglockig, weiter aufschirmend als andere *Panaeolus*-Arten, dann bisweilen mit zentralem, abgerundetem Buckel, selten auch völlig verflachend, im Bereich des Buckels fleischiger als andere Arten; Huthaut kahl und trocken, völlig glatt oder gerunzelt bis geadert, auch grubig; Rand meist ungerieft, seltener auch durchscheinend gerieft; deutlich hygrophan; Farbe meist dunkel rotbraun bis fleischbraun, zimtfarben oder nur graubeige, vom Scheitel her beigefarben bis weißlich ausbleichend, am Standort meist schon mit dunklerer Gürtelzone, selten auch gänzlich albinoid.

Lamellen gedrängt stehend, angewachsen; graubraun bis schwarzgrau, gescheckt, mit hellerer Schneide.

Stiel blaß fleischbräunlich bis rotbraun, enghohl, äußerlich über die ganze Länge bereift bis flockig; steif und aufrecht bis verbogen, ca. bis 120 × 6 mm.

Sporen 11–14(16) × 7,5–10 × (6)7–8(9) µm, glatt, etwas transparent (im Mikroskop deutlich heller als bei *papilionaceus*), im Umriss in Breitansicht elliptisch-mandelförmig bis rhomboid, in Seitenansicht elliptisch, Keimporus nicht vorgezogen, gerade sitzend bis etwas schief (ähnlich *fimicola*).

Cheilozystiden hyalin, bauchig-flaschenförmig, relativ breit, an der Spitze oft kopfig, ca. 30–50 × 8–12 µm; immer ohne Sulphidien.

Basidien 2- bis 4-sporig, ca. 25–30 × 9–11 µm.

Anmerkung: Nach BRODIE (1935) produziert das Myzel unter bestimmten Bedingungen Sklerotien. Ich selbst habe dies noch nicht beobachten können.

Standort:

Auf Mist und gedüngten Böden, besonders direkt auf

Deponien von mit Stroh durchsetztem Pferdemist, auf Äckern, Feldern, in Parks und Anlagen, auch in gedüngten Blumenbeeten, Pilzkulturen usw.; bei reichlichem Nahrungsangebot büschelig wachsend.

Verbreitung:

Häufige Art der gemäßigten Zonen in Europa und Nordamerika, sonst selten. Europa: Deutschland, Färöer, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechien/Slowakei; Amerika: USA; Asien: Afghanistan; Australien: New South Wales, South Australia.

Abgrenzung:

Panaeolus cinctulus ist eine relativ große, kräftige Art, die einen hohen Düngerbedarf benötigt. Sie wächst in Mitteleuropa oft mit *papilionaceus* zusammen. Typische Formen sind durch die ziemlich flach werdenden, hygrophanen, unbehängenen Hüte und büscheliges Wachstum makroskopisch gut erkennbar. Von *fimicola* unterscheiden sie sich mikroskopisch durch breitere, kopfige Cheilozystiden und fehlende Sulphidien an den Lamellenflächen. Auch *P. olivaceus* ist manchmal nur im Mikroskop durch seine fein rauhen Sporen unterscheidbar. Der seltene, äußerlich ähnliche *P. subfirmus* besitzt größere, dunklere, eckige Sporen vom *papilionaceus*-Typ. Die Sporen der außereuropäischen Art *P. paludosus* sind sehr ähnlich, jedoch in Breitansicht noch deutlicher rhomboid-rautenförmig und mit einem gerade sitzendem Keimporus versehen.

Diskussion:

Obwohl die Art nicht selten ist, wurde sie früher anscheinend oft verkannt. Äußere Umstände wie Nahrungsangebot und Witterung können den Pilz bis zur Unkenntlichkeit verändern. Zur Unterscheidung von *fimicola* und *olivaceus* ist der Bestimmer unbedingt auf das Mikroskop angewiesen.

FRIES erwähnt den Namen *Agaricus cinctulus* erst in seiner „Epicrisis“ (FRIES 1838), nicht aber in seinen sog. Basiswerken (FRIES 1821, 1828). 1838 gibt er zu verstehen, daß er die Art nicht kennt („Non vidi“). Erst durch BERKELEY & BROOME (1861), beschrieben als *Agaricus subbalteatus*, fand der Pilz Eingang in das mykologische Bewußtsein. Dieser Name wurde bis heute von den meisten europäischen Autoren benutzt. Einmal existierte gut erhaltenes Typusmaterial, zum anderen machten die Nomenklaturregeln vor Sydney (Internationaler Botanischer Kongress 1981) eine Berücksichtigung der vor FRIES veröffentlichten Namen nicht nötig. Die Beschreibung und Abbildung des *Agaricus cinctulus* (BOLTON 1791) läßt sich ziemlich eindeutig auf den oben beschriebenen Pilz interpretieren, da BOLTON eine typische Erscheinungsform behandelt hat. Ein Epitypus ist aber wegen der wichtigen Mikromerkmale zur Charakterisierung der Art auch bei untypischem Erscheinungsbild unerlässlich.

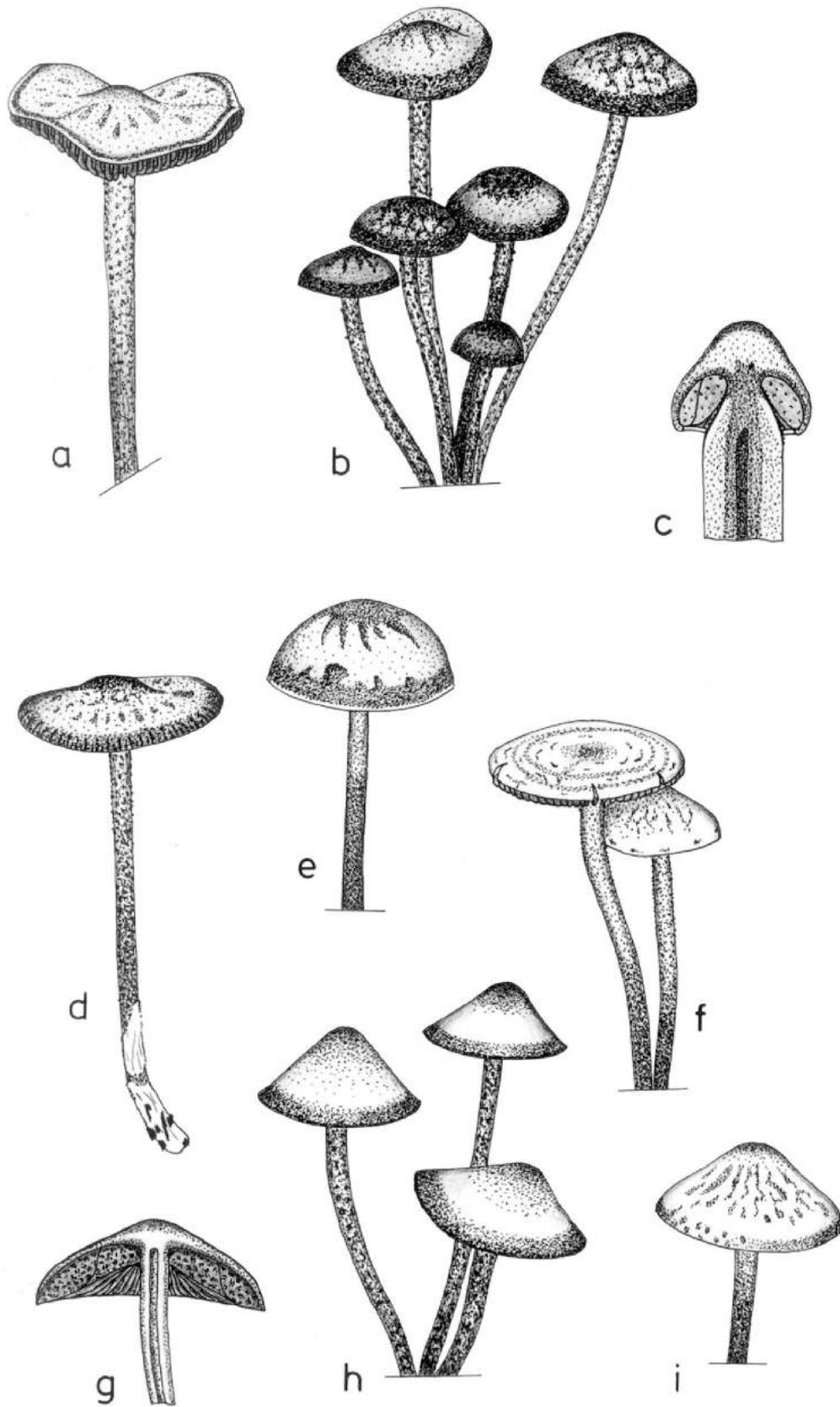


Abb. 47: *Panaeolus cinctulus*, a-i: diverse Fruchtkörperformen, a-c: Epitypus, Gerhardt 83052 (B) (c: sehr junger Hut im Längsschnitt, 2-fach vergr.); d-f: Gerhardt 75351; g-i: Gerhardt 80223 (g: Hut im Längsschnitt).

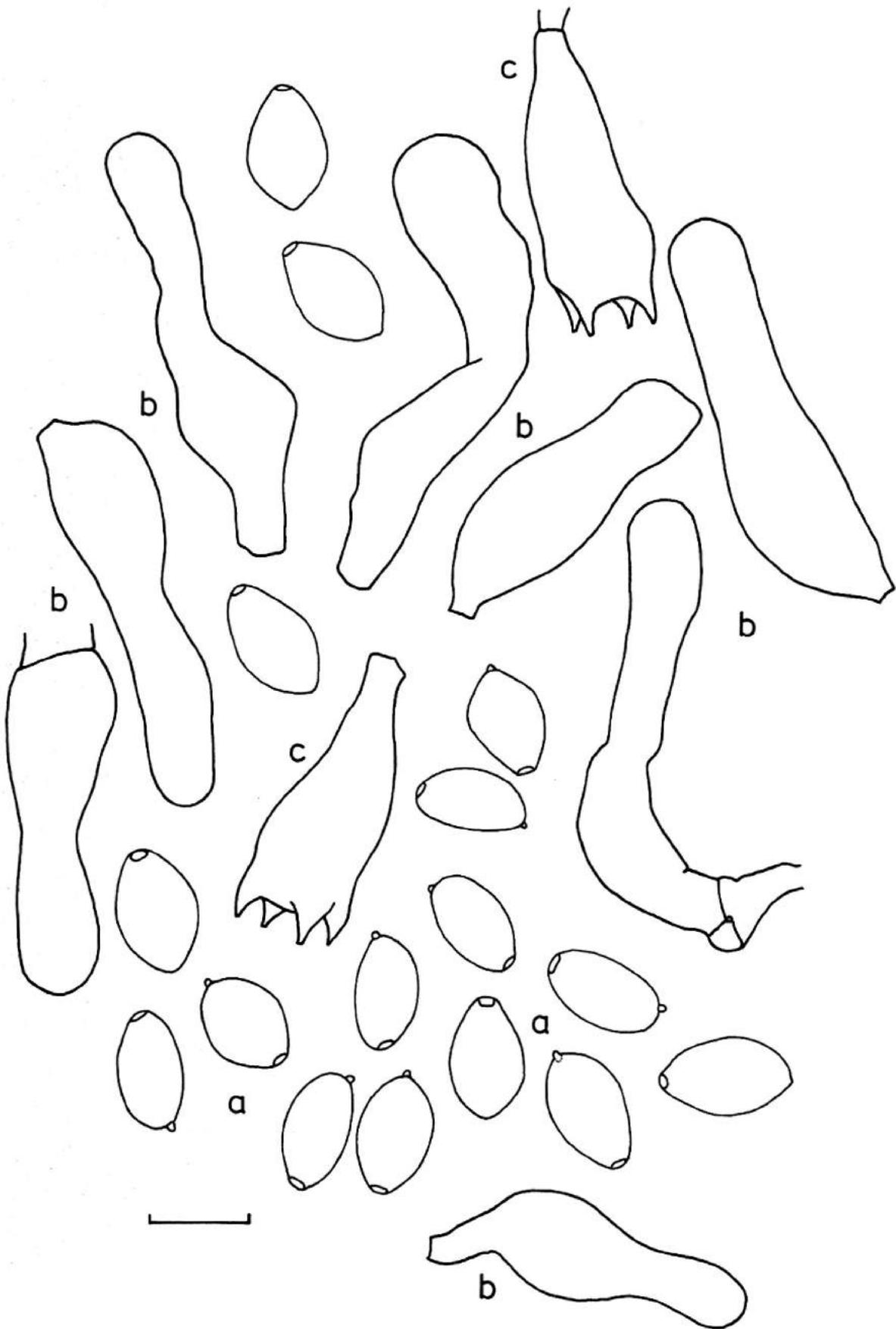


Abb. 48: *Panaeolus cinctulus*, Epitypus, Gerhardt 83052 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

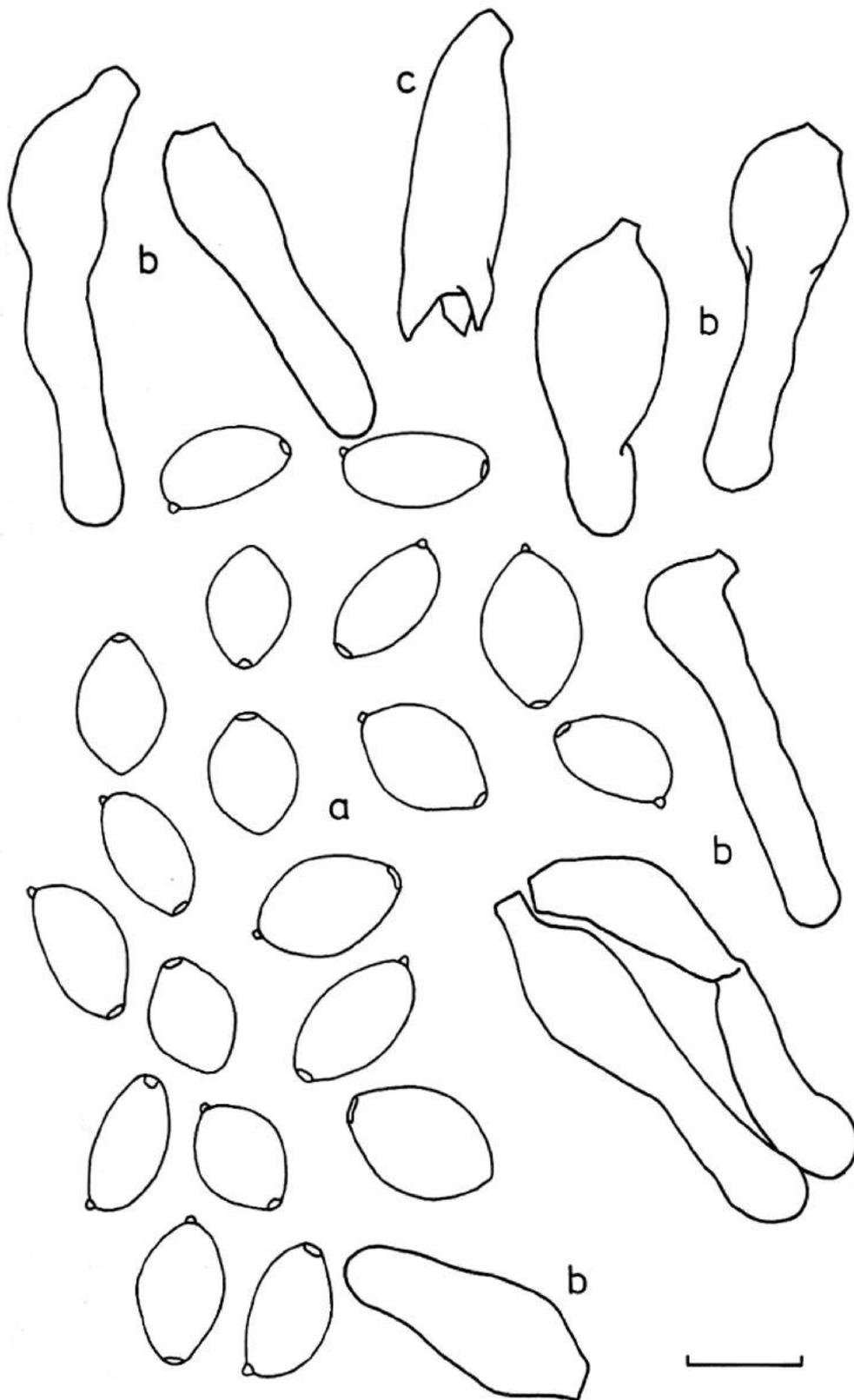


Abb. 49: *Panaeolus cinctulus*, Gerhardt 75351: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidie.

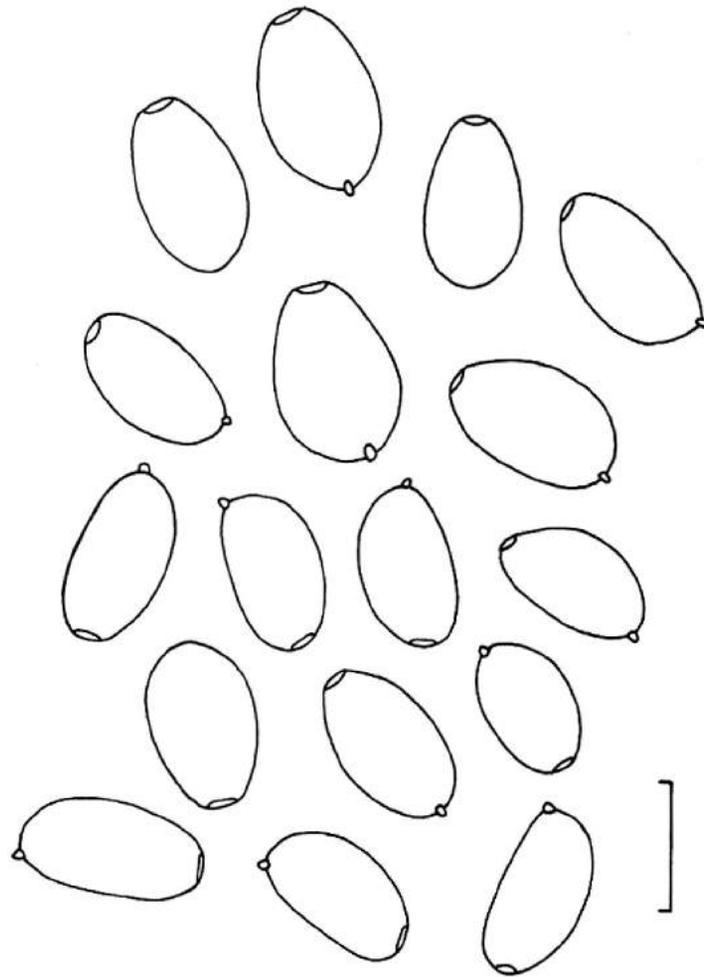


Abb. 50: *Panaeolus cinctulus*, Isotypus von *Campanularius pumilus*, Murrill 10.2.1939, (NY): Sporen.

In Nordamerika erhielt unser Pilz im Jahre 1916 (MURRILL, OVERHOLTS) gleich mehrere neue Namen. Anscheinend gab es zu dieser Zeit diverse Massenauftritte in Pilzkulturen. Der Verzehr der Fruchtkörper führte zu Vergiftungen psychotroper Art an Menschen (*P. venenosus*, MURRILL 1916). Auch in Europa enthält *P. cinctulus* den dafür verantwortlichen Inhaltsstoff Psilocybin (STIJVE & KUYPER 1985, GARTZ 1989). Zwar verfärben sich die Fruchtkörper nicht blau oder blaugrün (wie bei *P. cyanescens*), doch zeigt sich auf frisch ausgefallenem Sporenpulver im Sonnenlicht ein stahlblauer Schimmer, der auf die Anwesenheit von Psilocybin hinweist.

Kleine, wahrscheinlich durch Nahrungsmangel verkümmerte Exemplare sind manchmal schwer zuzuordnen. *Panaeolus pumilus* (MURRILL 1942) und *P. dunensis* (BON 1983, 1983a) stellen derartige Formen dar. Wegen ihrer kleinen Fruchtkörper könnten sie mit *fimicola* verwechselt werden. Letztere besitzt aber immer Sulphidien an der Lamellenfläche.

(22) *Panaeolus fimicola* (Pers.: Fr.) Gillet
in Hymenomyces, p. 621 (1874).

Basionym: *Agaricus fimicola* Pers., Syn. meth. fung., p. 412 (1801); Fr., Syst. mycol., p. 301 (1821).
Iconotypus: Buxbaum, Centuriae 5 plantarum... 4, Tf. 28, Fig. 4 (1733).

Epitypus (design. mihi): Deutschland, Berlin, Glienicker Park, 5.1975, auf gedüngtem Kulturrasen, Gerhardt 75349 (B).

Synonyme:

Panaeolus fimicola (Pers.: Fr.) Quél., Enchir. fung., p. 119 (1886).

Agaricus varius Bolton, Hist. fung. Halifax, p. 28 (1788) – Iconotypus: Tf. 66, Fig. 1.

Panaeolus varius (Bolton) Sacc., Fl. ital. crypt., Hymeniales, p. 879 (1916).

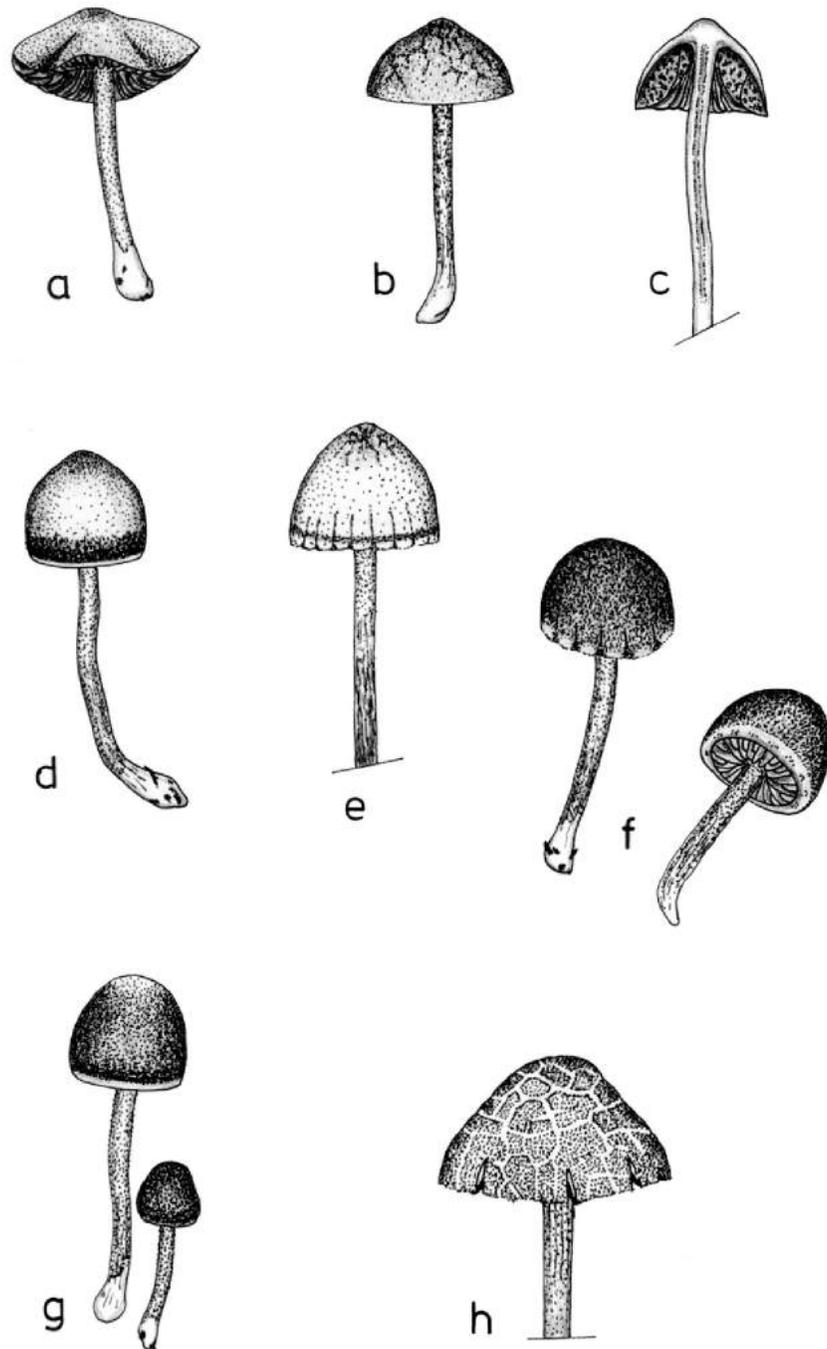


Abb. 51: *Panaeolus fimicola*, Epitypus, Gerhardt 75349 (B): a-h: diverse Fruchtkörperformen (c: Längsschnitt).

Amanita suffimicola E.H.L.Krause, Fungorum Rostochiensium 10, p. 4 (1927) – Holotypus: *E.H.L.Krause* 3204 (nur Sporenpulver) (B).

Agaricus (Panaeolus) suffimicolus E.H.L.Krause, Fungorum Rostochiensium 10, p. 4 (1927) – Holotypus: *E.H.L.Krause* 3204 (nur Sporenpulver) (B).

Panaeolus fimicola var. *ater* J.E. Lange, Fl. agaric. danic. 4, p. VI (1940) (J.E.Lange 1936, nom. nud.) – Iconotypus: Tf. 150 G.

Panaeolus ater (J.E.Lange) Kühner & Romagn., comb. inval., Flore analytique des champignons supérieurs, p. 350 (1953).

Panaeolus ater (J.E.Lange) M.Lange, comb. inval., Meddel. Grönland 147(11): 46 (1955).

Strophaneolus ater (J.E.Lange) Bon, comb. inval., Bull. Soc. Mycol. France 86: 120 (1970).

Panaeolus ater (J.E.Lange) Kühner & Romagn. ex Bon, Doc. Mycol. 16(61): 46 (1985).



Abb. 52: *Panaeolus fimicola*, Epitypus, Gerhardt 75349 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Sulphidien, d: Basidien.

Panaeolus obliquoporus Bon, Doc. Mycol. 13: 28 (1983) – Holotypus: Frankreich, Wimereux, Bon 79120301, 12.1978 (Herb. Bon).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutsche Namen:

Dunkler Düngerling, Sepia-Düngerling, Rußbrauner Düngerling, Purpurbrauner Düngerling.

Abb.: 51–55.

Referenzabbildungen:

CETTO (1991): Nr. 2215 „ater“; LANGE (1936–40): Tf. 150 F, 150 G „*fimicola* var. *ater*“; MICHAEL & HENNIG & KREISEL (1985): Nr. 272a, 272 b „*ater*“; MOSER & JÜLICH (1985–93): *Panaeolus* 4 unten (zu gelb); PHILLIPS (1990): S. 182 „*ater*“; RALD (1984): Fig. 7 „*ater*“; RICKEN (1915): Tf. 69, Fig. 2; RYMAN & HOLMÅSEN (1992): S. 430 „*ater*“.

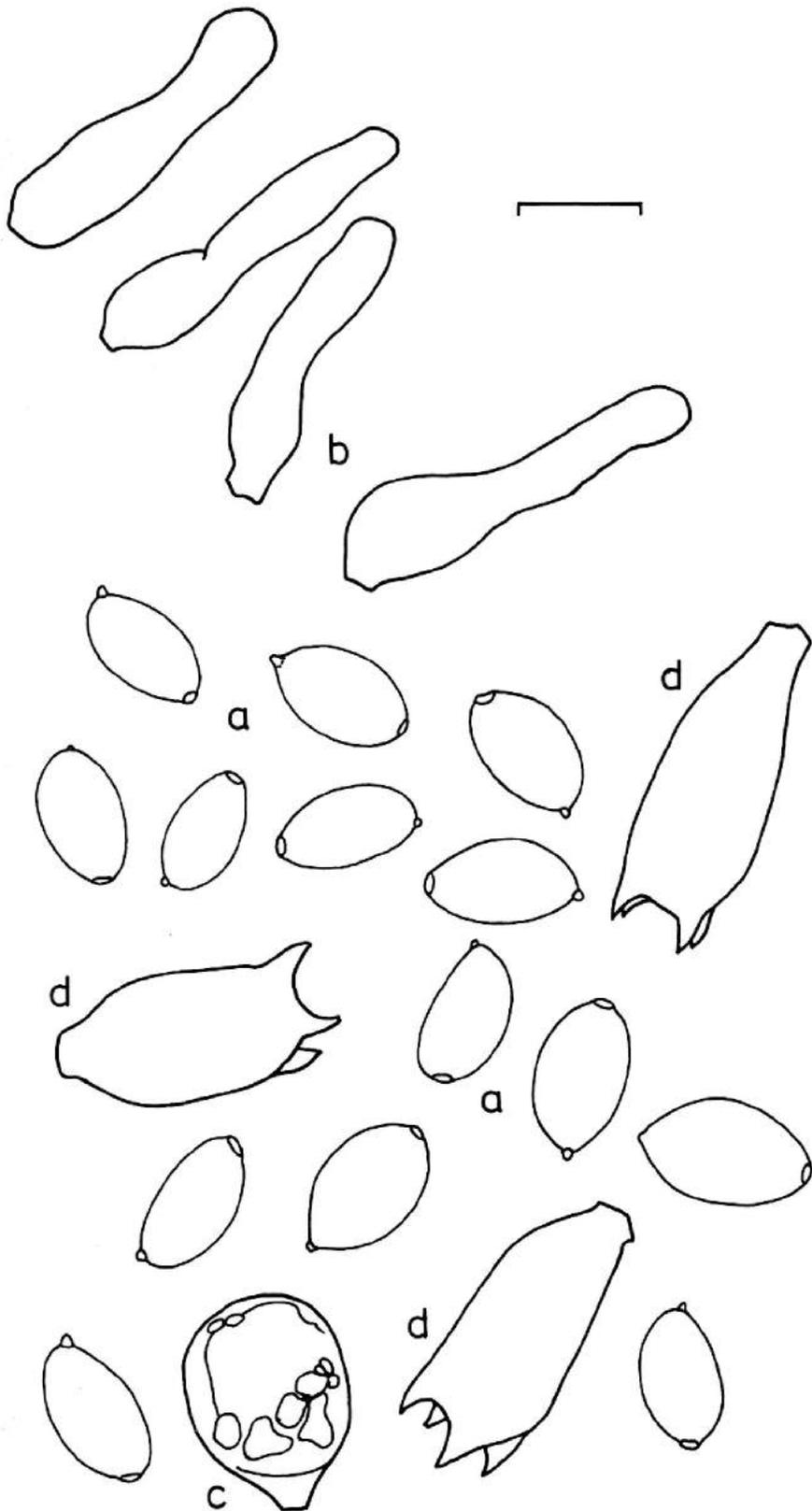


Abb. 53: *Panaeolus fimicola*, Epitypus, Gerhardt 75349 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Sulphidie, d: Basidien.

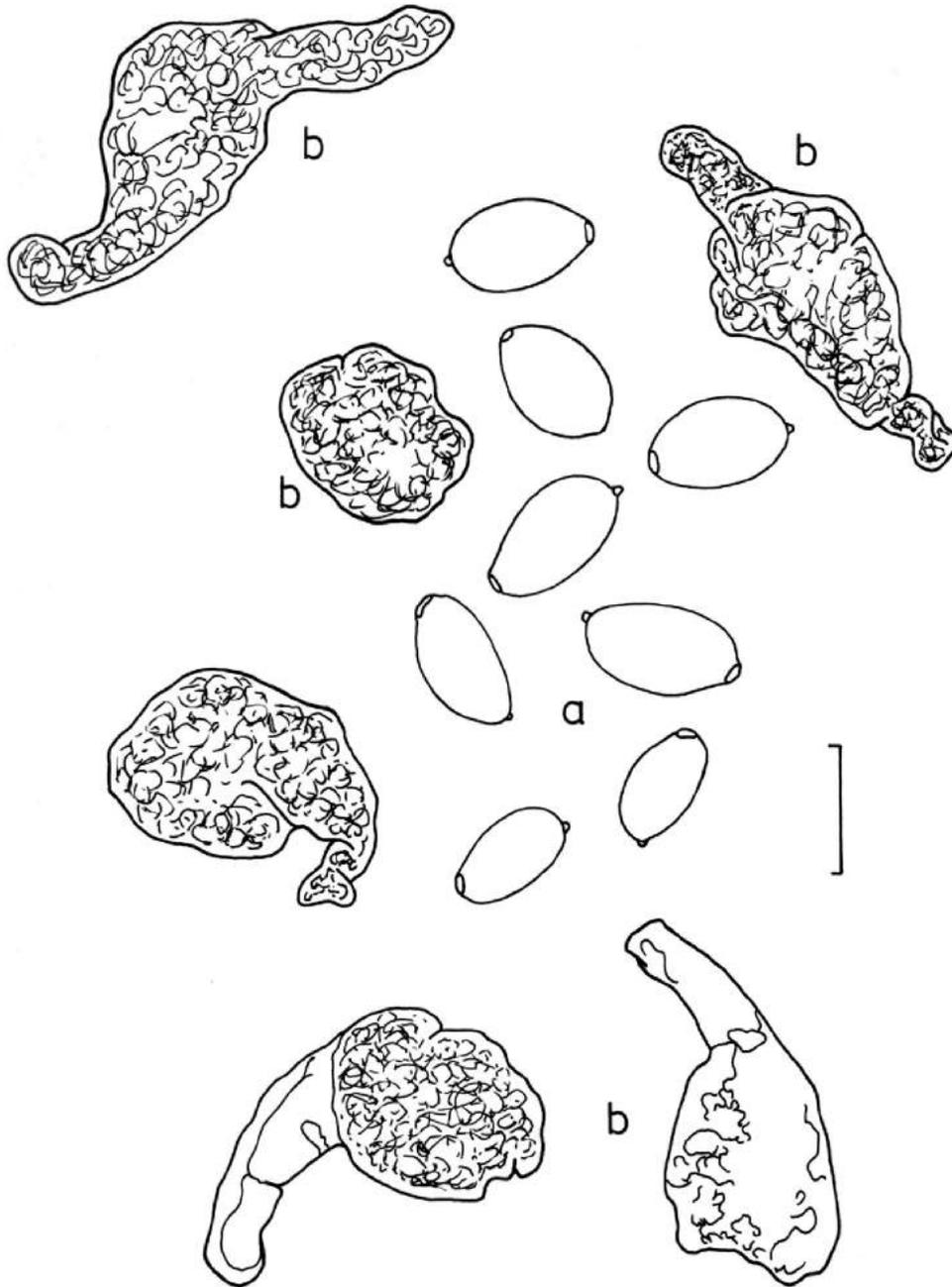


Abb. 54: *Panaeolus fimicola*, Niederlande, Bas 1196 (L): a: Sporen, b: Sulphidien.

Beschreibung:

Hut 1–2(2,5) cm breit, dünnfleischig, Form halbkugelig bis fingerhutförmig, konvex oder breitglockig, am Scheitel mit oder ohne kleinem Buckel, Rand meist ungerieft, gelegentlich etwas gekerbt; Huthaut trocken, kahl und matt, selten am Scheitel gerunzelt oder radialrunzlig, bei trockener Witterung auch felderig aufbrechend; hygrophan; Farbe dunkel rotbraun bis schwarzbraun (sepia), auch graubraun, vom Scheitel her ausbleichend, am

Standort daher oft mit dunklerer Gürtelzone, schließlich gänzlich blaß fleischfarben, graubeige bis silbergrau.

Lamellen mäßig gedrängt stehend, aufsteigend angeheftet, zuerst graubraun, dann schwarzbraun, gescheckt, mit hellerer Schneide.

Stiel zylindrisch, gerade bis verbogen, enghohl, relativ kurz, ca. 25–50 × 1,5–3 mm; meist blasser als der Hut, im unteren Teil bräunlich, oft gänzlich bereift bis feinflockig.

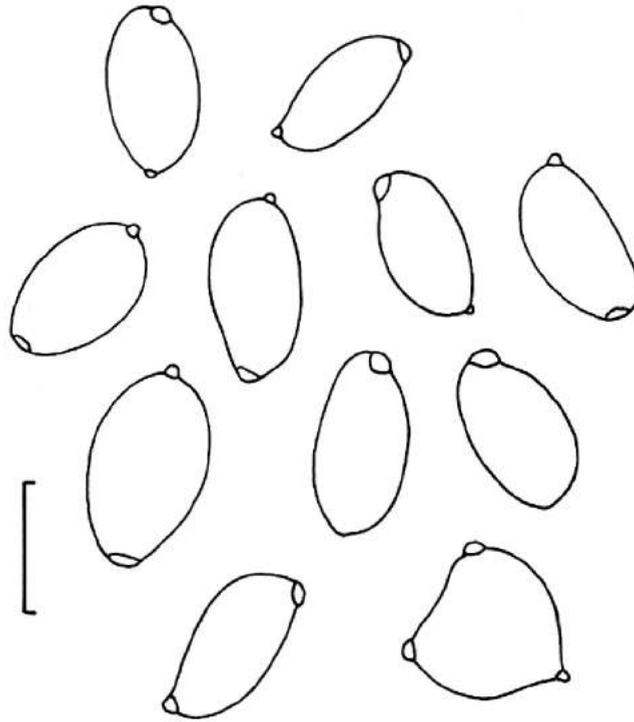


Abb. 55: *Panaeolus fimicola*, Holotypus von *P. obliquoporus*, Frankreich, Bon 79120301 (Herb. Bon): Sporen.

Sporen (9)11–14(15) × 7–8(9) × 6–8 µm, glatt, etwas transparent, stets deutlich heller als bei *papilionaceus*, wenig abgeplattet, Keimporus nicht vorstehend, in Seitenansicht mehr oder weniger deutlich schief zur Längsachse sitzend (innerhalb eines Präparates immer an etlichen Sporen sichtbar).

Cheilozystiden hyalin, schlank, im unteren Teil bauchig verdickt, Spitze meist nicht kopfig abgesetzt, ca. 25–32 × 6–8 µm; Sulphidien sackförmig bis spindelig-bauchig, mit farblosem bis gelblichem kaum oder stark lichtbrechendem Inhalt, manchmal kaum größer als die Basidien.

Basidien 4-sporig (manchmal auch gemischt mit 2-sporigen), ca. 20–25 × 8,5–10 µm.

Standort:

Auf eher schwach gedüngten Böden, im Gegensatz zu anderen Arten nicht direkt auf Mist, sondern höchstens im Randbereich von Misthaufen, an grasigen Stellen, auf Feldern, Weiden, Kulturrasen, in Gärten und Parkanlagen; gesellig wachsend.

Verbreitung:

Vorwiegend europäische, nicht häufige aber weit verbreitete Art; außerhalb Europas anscheinend selten. Europa: Deutschland, Dänemark, Färöers, Finnland, Frankreich, Grönland, Großbritannien, Niederlande, Öster-

reich, Schweden, Schweiz, Tschechien/Slowakei; Amerika: Argentinien, Bermuda-Inseln, Jamaika, Mexiko, Puerto Rico; Asien: Mongolei; Australien.

Abgrenzung:

Panaeolus fimicola ist durch relativ kleine, dunkle Fruchtkörper, hygrophane Hüte und die Bevorzugung schwach gedüngter, meist grasiger Standorte gekennzeichnet. Charakteristische Mikromerkmale sind die etwas transparenten, nur wenig abgeplatteten Sporen mit schieferm Keimporus und das Vorhandensein von Sulphidien an den Lamellenflächen. *P. olivaceus*, sehr ähnlich und gelegentlich am gleichen Standort vorkommend, ist durch fein rauhe und anders geformte und gefärbte Sporen zu unterscheiden. Kleine Formen von *cinctulus* sind besonders ähnlich, zumal die Sporen ebenfalls einen schiefen Keimporus aufweisen können. Sie besitzen meist breitere, kopfig abgesetzte Cheilozystiden. *P. acuminatus* differiert durch sehr schlanke Cheilozystiden und stark abgeplattete Sporen. Allen drei erwähnten Arten fehlen außerdem die Sulphidien. Bei der außereuropäischen Art *P. paludosus* sitzt der Keimporus der Sporen gerade.

Diskussion:

Ein sehr wichtiges Bestimmungselement bei *P. fimicola* ist die Feststellung der Anwesenheit von Sulphidien. Da sie bei dieser Art manchmal klein und unauffällig sind, ist

eine Färbung mit Sulfovanillin unbedingt zu empfehlen. Generell ist die Anzahl der Sulphidien pro Lamelle, sowie deren Färbung und innere Struktur sehr variabel und scheint vom Alter der Pilze, vielleicht aber auch von gewissen Standortfaktoren (Chemie des Bodens, Düngerhalt ?) abzuhängen.

Als J.E.LANGE (1940) *P. fimicola* var. *ater* beschrieb, hat er die Pleurozystiden nicht erwähnt. Erst KÜHNER & ROMAGNESI (1953) suggerieren deren Vorkommen („Espèce présentant sur le faces de lam. de nombreuses chrysozystides...“), als sie diese Varietät zur Art erheben und *fimicola* als getrennte Spezies (ohne Chrysozystiden) behandeln. Es gibt keine Beweise dafür, daß LANGE auch so dachte, denn er verschlüsselt die beiden Taxa ausschließlich nach Hutfarbe und Größe („Cap fuliginous“ bzw. „Cap almost black, rather small“). Hingegen beschreibt er bei seiner Hauptart *fimicola* (in Flora

Agaricina Danica, Teil 4, p. 87) neben den üblichen flaschenförmigen Cheilozystiden auch andere: „some few even vesiculose-obovate“. Dies könnte ein Hinweis auf die Sulphidien sein. Ich bin deshalb davon überzeugt, daß LANGES var. *ater* tatsächlich nur eine Farbvariante der farblich veränderlichen *fimicola* ist und ihr somit keine taxonomische Bedeutung zukommt.

FRIES hat in seinen Basiswerken (FRIES 1821, 1828) die von BOLTON beschriebene Art *Agaricus varius* nicht behandelt, sondern erst 1838 im Text zu *fimicola* erwähnt. Er war der Meinung, daß *varius* und *fimicola* identisch sind. Ich schließe mich dem (mit QUÉLET 1886) an, obwohl der Name wohl kaum ganz eindeutig abklärbar ist. Schließlich ist er lediglich durch die Abbildung bei BOLTON (s.o.) typisiert. *Agaricus varius* ist, obwohl älter, wegen der Sanktionierung des Namens *fimicola* ohnehin nicht für dieses Taxon verwendbar.

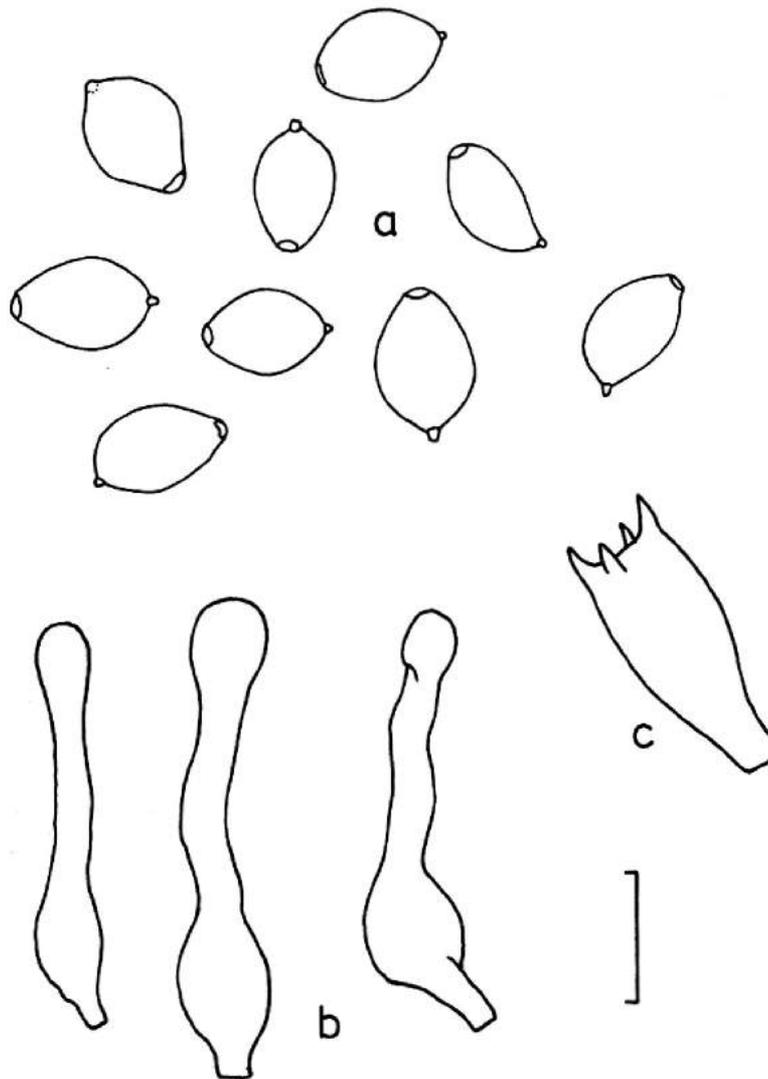


Abb. 56: *Panaeolus fraxinophilus*, Holotypus, USA, A.H.Smith 778 (NY): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidie.

BON (1983, 1983a) fand in Frankreich Exemplare, bei denen der Keimporus der Sporen extrem schief saß. Entsprechend nannte er sie *obliquoporus*. Bei der Veränderlichkeit des zugrundegelegten Merkmals ist die Bildung einer neuen Art nicht gerechtfertigt. Alle anderen Merkmale am Typusmaterial entsprachen denen von *fimicola*.

(23) *Panaeolus fraxinophilus* A.H.Sm.
in Mycologia 40: 686 (1948).

Holotypus: USA, New York, Warrensburg, on an ash log, A.H.Smith 778, 12.9.1934 (MICH).

Abb.: 56.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, SMITH 1948):

Hut 8–15 mm breit, Form kegelig bis konvex; Oberfläche trocken und aschgrau, typisch feucht und hygrophan werdend, Rand schwach durchscheinend gerieft und zuerst eingerollt; Farbe zuerst dunkel rotbraun bis schwarzbraun, nahezu schwarz auf der Scheibe, dann braun bis dunkelgrau, gegen den Rand oliv bis isabellfarben.

Fleisch dünn, dunkel; Geruch leicht mehlartig; Geschmack mild.

Lamellen engstehend, breit, angewachsen; dunkelgrau, schwarzgescheckt; Schneide weißlich.

Stiel 10–20 × 1,5–2 mm, zylindrisch, hohl, gebrechlich; dunkel graubraun, mit rötlichem Beiton; überall dicht bereift, mit Tröpfchen besetzt.

(Typusstudien):

Sporen (9)10–12 × (5,5)6,5–8 × 5,5–6 µm, glatt, opak bis schwach transparent, leicht abgeplattet, in Breitansicht etwas rhombisch wirkend, mit gerade sitzendem Keimporus.

Cheilozystiden hyalin, bis ca. 35 µm lang, mit schwach bauchiger Basis und leicht kopfiger Spitze; ohne Sulphidien.

Basidien 4-sporig (nach SMITH einige auch 2-sporig), ca. 21 × 9 µm.

Standort:

Auf totem Eschenholz.

Verbreitung:

Eine offensichtlich seltene, bisher nur vom Typusstandort bekannte Art. Amerika: USA.

Abgrenzung:

Panaeolus fraxinophilus ist durch den Standort auf totem Holz, seine relativ kleinen Sporen sowie fehlende Sulphidien gekennzeichnet. Die in Australien beheimatete holzbewohnende *P. bernicis* besitzt größere Sporen und Sulphidien an den Lamellenflächen.

Diskussion:

Über die Art ist leider nur sehr wenig bekannt, da sie seit ihrer Erstbeschreibung durch A.H.SMITH offensichtlich nie wieder gefunden wurde. Auch OLA'H (1969) berichtet lediglich von der Originalaufsammlung. Die Sporenmaße rücken *P. fraxinophilus* in die Nähe der in Feuchtgebieten vorkommenden *P. reticulatus*. Ob der Standort auf Holz konstant ist, dürfte sich erst an weiteren Aufsammlungen bestätigen lassen.

(24) *Panaeolus goossensiae* Beeli

in Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 61: 97 (1928).

Holotypus: Zaire, Equateur, Eala, *Goossens-Fontana* 353 (BR).

Synonym:

Panaeolus campanulatus var. *ealaensis* Beeli, Bull. Soc. Roy. Belgique 61: 97 (1928) – Lectotypus (design. mihi): Zaire, Equateur, Eala, *Goossens-Fontana* 237 „b“ (BR).

Weiteres untersuchtes Material:

A f r i k a

Z a i r e: *Goossens-Fontana* 5001, „b1“ (BR).

A m e r i k a

H a w a i i: Oahu, Coral Kingdom, on cow dung, *Allen* s.n., 4.1990 (B).

Abb.: 57–59.

Beschreibung:

(Z.T. nach Originaldiagnose, BEELI 1928):

Hut 1,5–6 cm breit, Form fingerhutartig bis breit glockig oder konvex; Huthaut kahl, trocken, bei trockener Witterung manchmal ablösend; (vermutlich hygrophan); Farbe dunkel grau- bis schwarzbraun.

Lamellen kurz am Stiel angeheftet, breit, zuletzt schwarz, (vermutlich gescheckt).

Stiel 60–120 × 2–5 mm, zylindrisch, zerbrechlich, enghohl, kahl; blasser als der Hut, doch auch rußbraun.

(Typusstudien):

Sporen 10–13 × (7)8–9,5 × 6–7 µm, glatt, opak, deutlich abgeplattet, in Breitansicht eckig (ähnlich *papilionaceus*-Typ), mit deutlich vorgezogenem, gerade sitzendem Keimporus.

Cheilozystiden hyalin, mehr oder weniger flaschenförmig, z.T. an der Spitze etwas kopfig, ca. 20–35 µm lang; Sulphidien fehlen.

Basidien 4-sporig, 20–25 µm lang.

Standort:

Am Boden in sumpfigen Wäldern (Originalstandort), auf Kuhdung (Hawaii).

Verbreitung:

Seltene, wärmeliebende Art. Afrika: Zaire; Amerika: Hawaii.

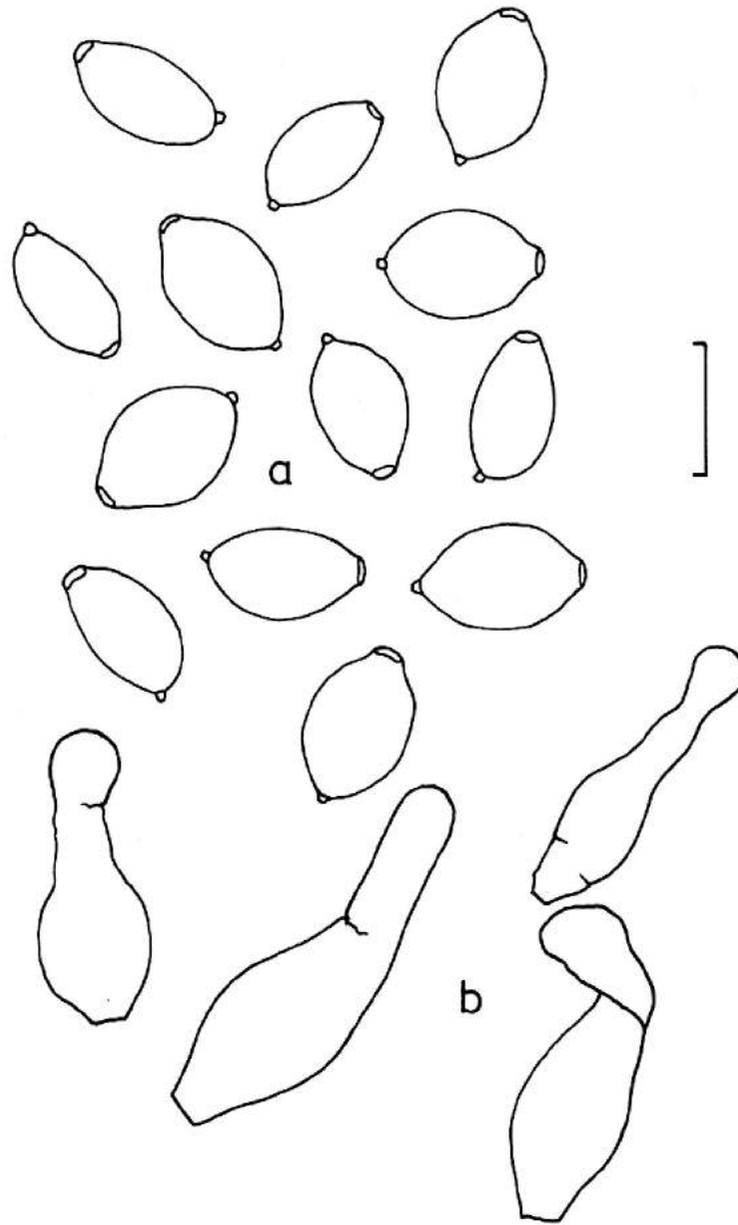


Abb. 57: *Panaeolus goossensiae*, Holotypus, Zaire, *Goossens-Fontana* 353 (BR): a: Sporen, b: Cheilozystiden.

Abgrenzung:

Panaeolus goossensiae ist durch dunkle Hutfarben, das Fehlen eines Velums sowie kleine, glatte, sehr dunkle Sporen mit vorgezogenem, gerade sitzendem Keimporus (ähnlich *papilionaceus*-Typ) gekennzeichnet. Sulphidien sind an den Lamellenflächen nicht vorhanden.

Diskussion:

Madame GOOSSENS-FONTANA hat ihre in Afrika gesammelten Frischpilze sorgfältig aquarelliert. BEELI (1928) glaubte in den beiden zu *P. goossensiae* gehörenden Aufsammlungen (unterschiedlich große Fruchtkörper) zwei

verschiedene Taxa (siehe Synonymie) zu erkennen. Die dazugehörigen Aquarelle hat OLAH fälschlicherweise als *P. fimicola* determiniert. Sollte er das Material dazu ebenfalls untersucht haben, so hat er nicht erkannt, daß die Pilze wegen ihrer in Form und Farbe deutlich abweichenden Sporen niemals zu *fimicola* gehören können. Jedenfalls wurden die von BEELI vergebenen Namen seitdem nicht mehr beachtet. Eine von mir bestimmte Aufsammlung aus Hawaii (leg. J.W.ALLEN, von T.STIJVE übersandt) beweist, daß diese interessante Art auch außerhalb Afrikas vorkommt.

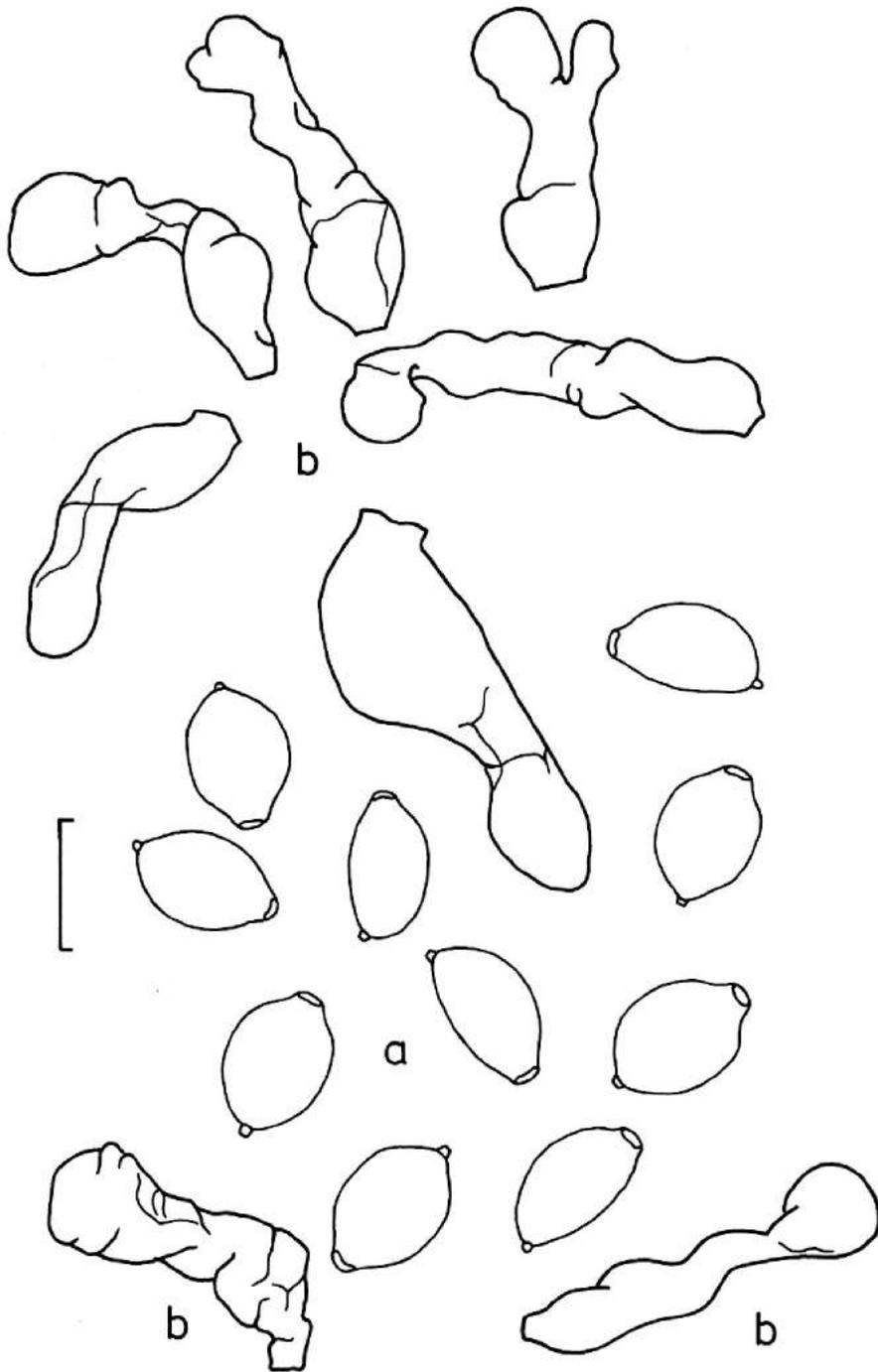


Abb. 58: *Panaeolus goossensiae*, Lectotypus von *P. campanulatus* var. *ealaensis*, Zaire, Goossens-Fontana 237 „b“ (BR): a: Sporen, b: Cheilocystiden.

Das Typusmaterial von *P. campanulatus* var. *ealaensis* Beeli bestand aus zwei separaten Proben. Die eine („a“) bestand aus schlecht erhaltenem Krümelmaterial, welches wegen der winzigen, etwa 6–7 µm langen mit einem Keimporus versehen, in Kalilauge nachdunkelnden

Sporen zu *Psathyrella* gehören dürfte. Die von mir als „b“ bezeichnete Probe (Lectotypus) bestand aus besser erhaltenen, kegelig-glockigen, etwa 1–2,5 cm breiten Hüten. Die mikroskopischen Merkmale entsprachen exakt denen von *P. goossensiae*.

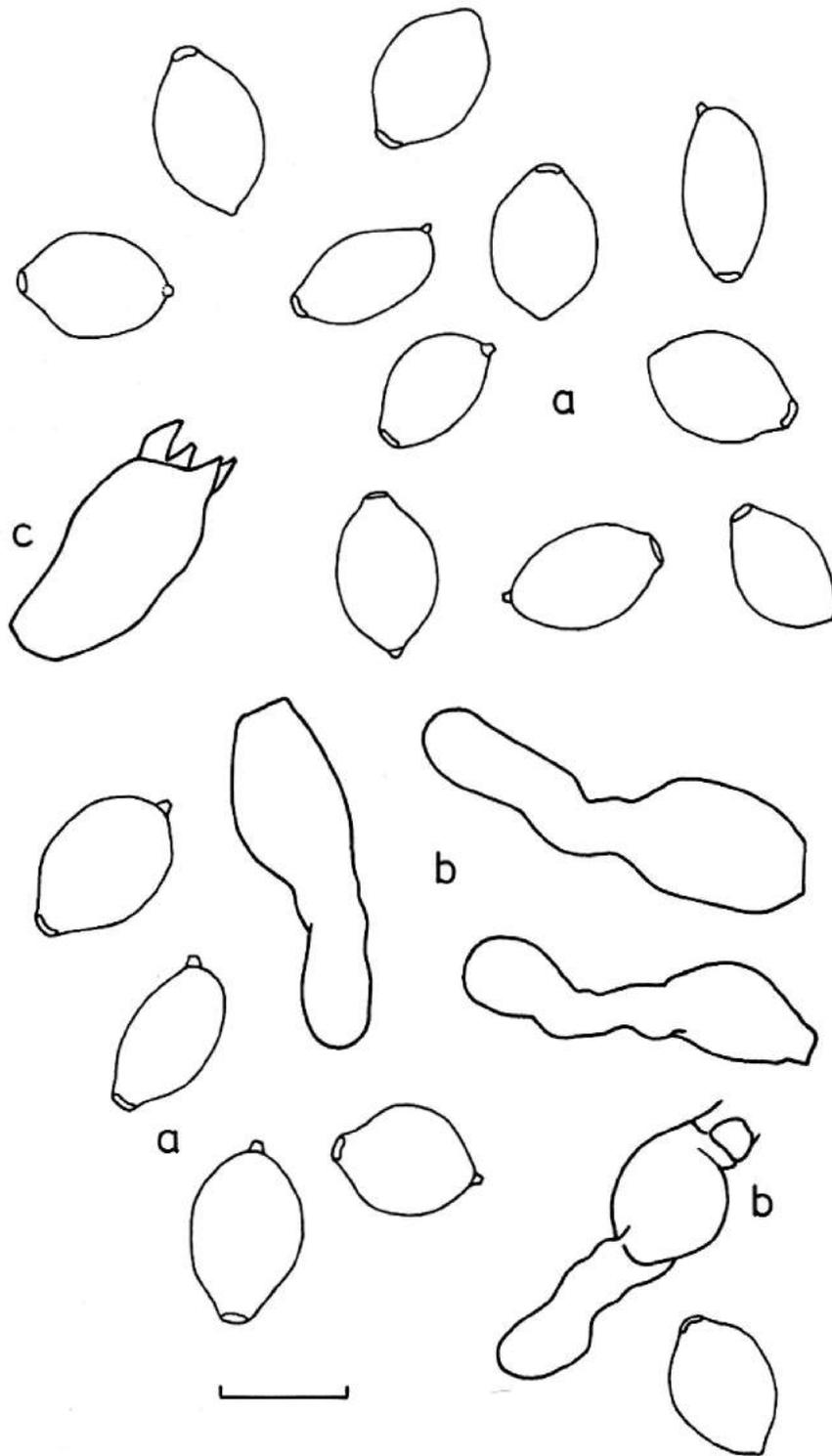


Abb. 59: *Panaeolus goossensiae*, Hawaii, Allen (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidie.

(25) *Panaeolus microsporus* Ola'h & Cailleux
in Rev. Mycol. (Paris) 33: 288 (1968).

Holotypus: Zentralafrikanische Republik, aus Sporen
kultiviert, *Ola'h* 48, 1965 (QFA).

Abb.: 60.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, OLA'H 1968, 1969):

Hut 1,2–2 cm breit, Form zuerst halbkugelig, dann

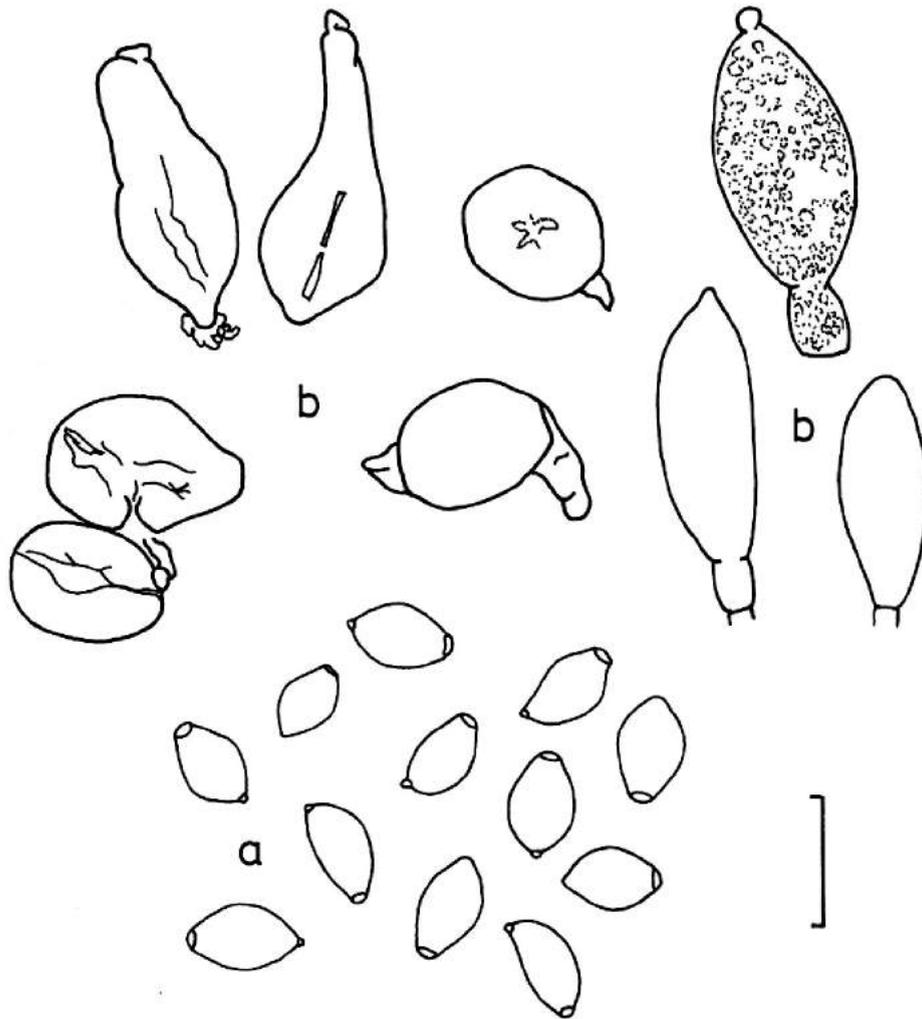


Abb. 60: *Panaeolus microsporus*, Holotypus, Zentralafrikanische Republik, Ola'h 48 (QFA): a: Sporen, b: Sulphidien.

kegelig-konvex bis abgeflacht; Huthaut schmierig (in Kultur!), Rand bereift, ohne Velumreste; hygrophan; Farbe blaß bräunlich bis dunkel schwarzbraun.

Lamellen am Stiel angeheftet, eng stehend, dunkelbraun, dann grau-schwärzlich bis schwarz, gescheckt, Schneide grau-weißlich.

Stiel 40–50 × 2–2,5 mm, zylindrisch, zerbrechlich, hohl; im oberen Teil weißlich-gelblich oder cremefarben, darunter fleischbraun, gegen die Basis dunkler und fein gestreift, mit Wassertröpfchen besetzt.

(Typusstudien):

Sporen 7,5–9 × 5–6 × (3,5)4–4,5 µm, glatt, opak, relativ wenig abgeplattet, in Breitansicht oft rhombisch wirkend, Keimporus gerade sitzend, leicht vorgezogen.

Cheilozystiden (nach OLA'H) haarförmig, keulig, spindel-keulig; Sulphidien sackförmig bis breitspindel-ig, oft klein und wenig auffallend, mit häufig kompaktem, lichtbrechendem Inhalt, ca. 15–30 µm lang.

Basidien (nach OLA'H) 4-sporig, 18–25 × 8,5–12 µm.

Standort:

Auf Kot von (nicht näher bezeichneten) Wildtieren.

Verbreitung:

Eine offensichtlich seltene, tropische Art; bisher nur von der Typuslokalität bekannt. Afrika: Zentralafrikanische Republik.

Abgrenzung:

Panaeolus microsporus ist durch die sehr kleinen Sporen und die Anwesenheit von Sulphidien gekennzeichnet.

Diskussion:

OLA'H kennt seine Art nur aus der Kultur. Im Aussehen kann diese von der Wildform beträchtlich abweichen. Daher ist die makroskopische Beschreibung des Pilzes sicher wenig repräsentativ.

Auch das spärliche Typusmaterial ist in keinem sehr guten Zustand. Basidien und Cheilozystiden waren nicht mehr erkennbar. OLA'H hat zwar Cheilozystiden be-

schrieben, solche aber weder abgebildet noch maßlich festgelegt. Dafür bildet er mehrmals Zystiden der Hut-haut (Pilozystiden) ab, die gewöhnlich den Cheilozystiden ähnlich sehen. Ihre Form weicht von der anderer *Panaeolus*-Arten nicht wesentlich ab. Leider wurde die mikroskopisch gut gekennzeichnete Art seit OLAH nicht mehr wiedergefunden.

(26) *Panaeolus paludosus* Cleland
in Trans. Roy. Soc. South Australia 57: 193 (1933).

Holotypus: South Australia, Southern Lofty Region, Mount Compass, Cleland s.n., 1930 (AD 4627).

Synonyme:

Panaeolus convexulus Singer, in Singer & M.M.Moser,

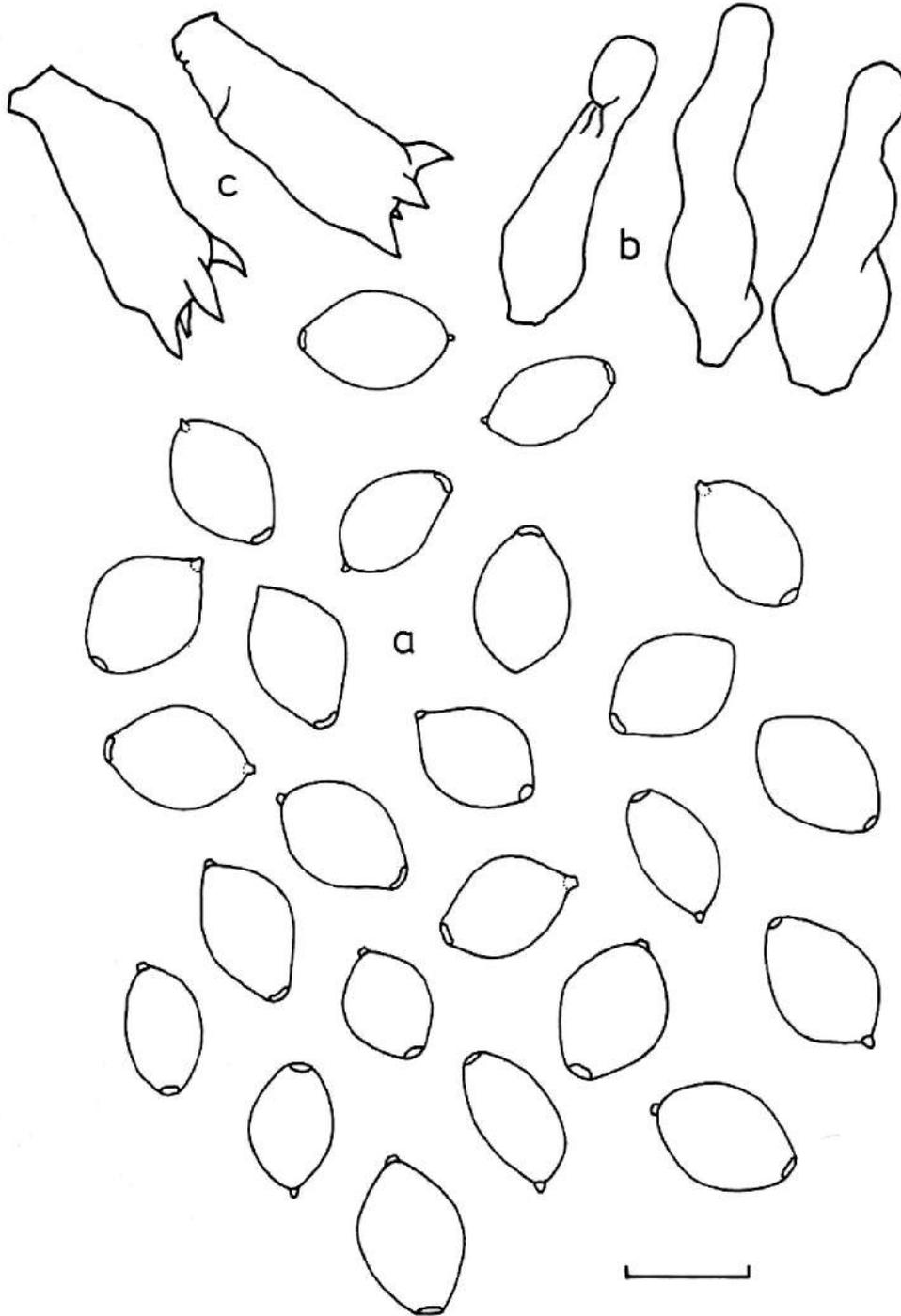


Abb. 61: *Panaeolus paludosus*, Holotypus, South Australia, Cleland (AD 4627): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

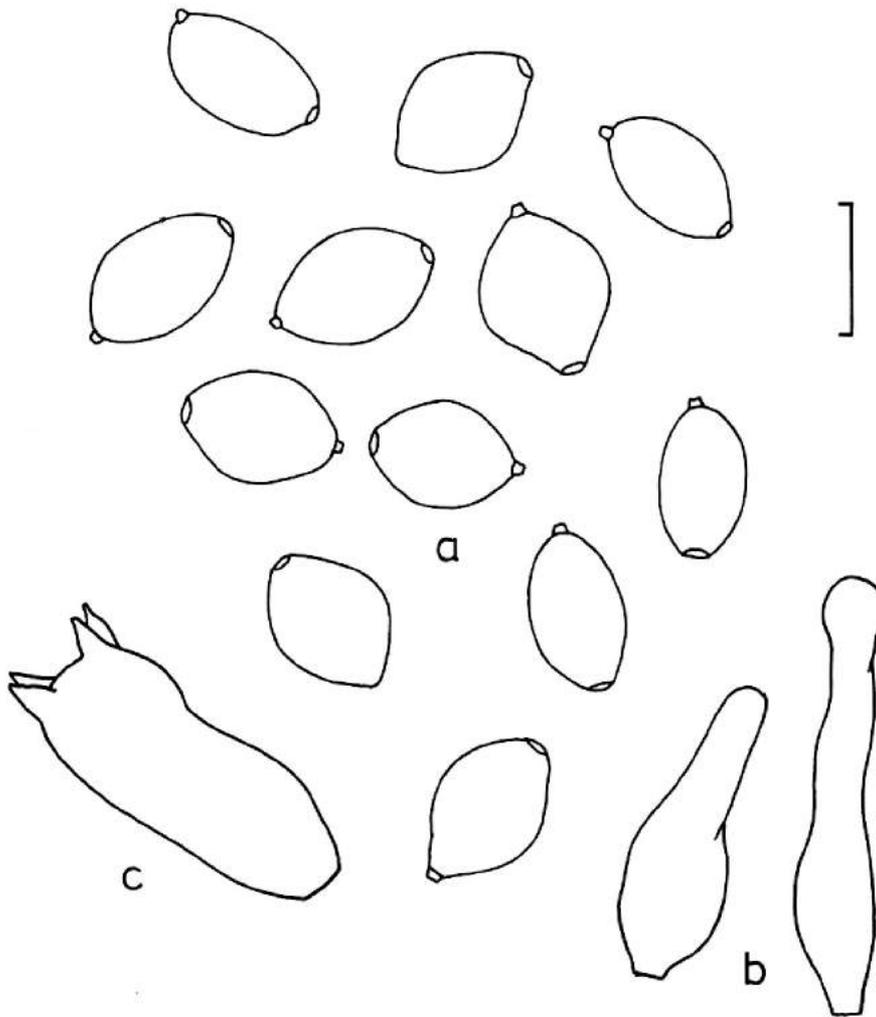


Abb. 62: *Panaeolus paludosus*, Holotypus von *P. convexulus*, Chile, Singer M 2025 (BAFC): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidie.

Mycopath. Mycol. Appl. 26: 161 (1965) – Holotypus: Chile, Valdivia, Moleros, Singer M 2025, 25.3.1959 (BAFC).

Panaeolus olivaceofuscus Raithelh., nom. nud., Hongos Argentinos 2, p. 95 (1977) – Holotypus: Argentinien, Bariloche, Raithelhuber 8.2.1974 (Herb. Raithelh.).

Weiteres untersuchtes Material:

Australien

New South Wales: Young 0481, 0485 (alle „*rickenii*“); Young 0540, 9882 (alle indet.); Cleland s.n. „*retirugis*“ (AD 5191, 5224, 5225, 5226); Cleland s.n. „*fimicola*“ (AD 5168); Cleland s.n. indet. (AD 5223); Cleland s.n. „*campanulatus*“ (AD 5200, 5201, 5208, 5210, 5212, 5219); Clarke s.n. (AD 5173); leg.? „*acuminatus*“ (AD 4625, 4629, 5170); Watling 10664 (E).

Queensland: Maleny, Lohmeyer 2.1.1989 (B).

South Australia: Cleland s.n. „*retirugis*“ (AD 5176, 5179, 5182, 5183); Cleland s.n. „*paludosus*“ (AD 5178, 5240, 5241).

Abb.: 61–64.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnosen, CLELAND 1933, SINGER & MOSER 1965):

Hut 1,5–4,5 cm breit, Form abgerundet kegelig, konvex, halbkugelig, oft mit papillenartigem, abgerundetem Buckel; Huthaut trocken, kahl, glatt bis radialrunzelig, ohne Velumreste; hygrophant; Farbe dunkel olivbraun, kastanienbraun, rotbraun, vom Scheitel her ausbleichend, dann am Rande dunkler gezont, zuletzt auch völlig entfärbt.

Lamellen fast entfernt stehend, breit, bauchig, am Stiel angeheftet; grau bis schwärzlich, gescheckt, mit hellerer Schneide.

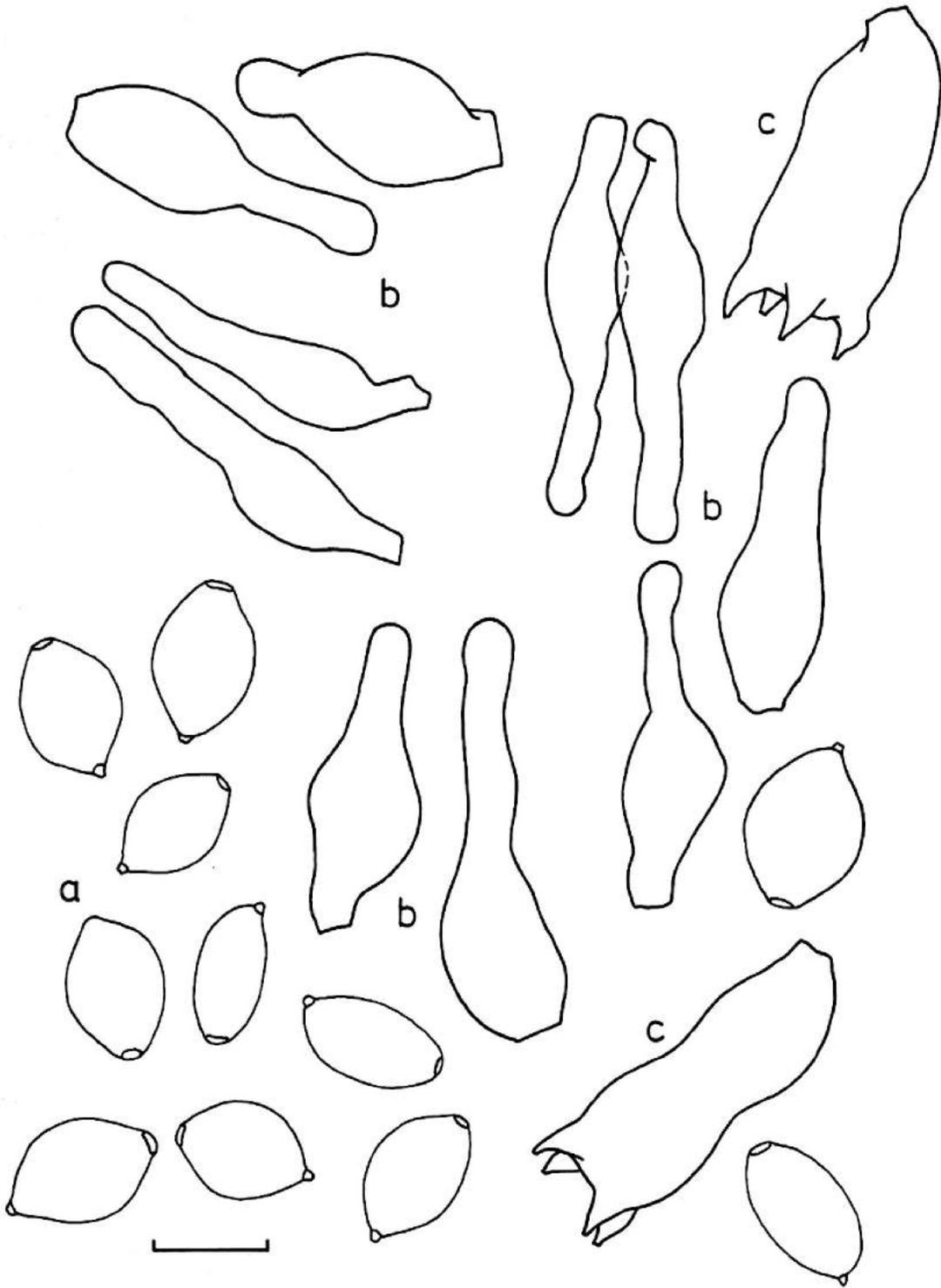


Abb. 63: *Panaeolus paludosus*, Holotypus von *P. olivaceofuscus*, Argentinien, Raithelhuber 8.2.1974: a: Sporen, b: Cheilocystiden, c: Basidien.

Stiel 30–100 × 2–3 mm, aufrecht bis fast verbogen, gebrechlich, enghohl; innen und außen braun, oben blaß grau, bereift, an der Spitze Wassertröpfchen auscheidend.

(Typusstudien):

Sporen (10,5)11,4–14(15) × (8)9–10(11) × 6–7(8) μm , glatt, schwach transparent, deutlich abgeplattet, in Breitansicht oft rhombisch wirkend, Keimporus gerade sitzend.

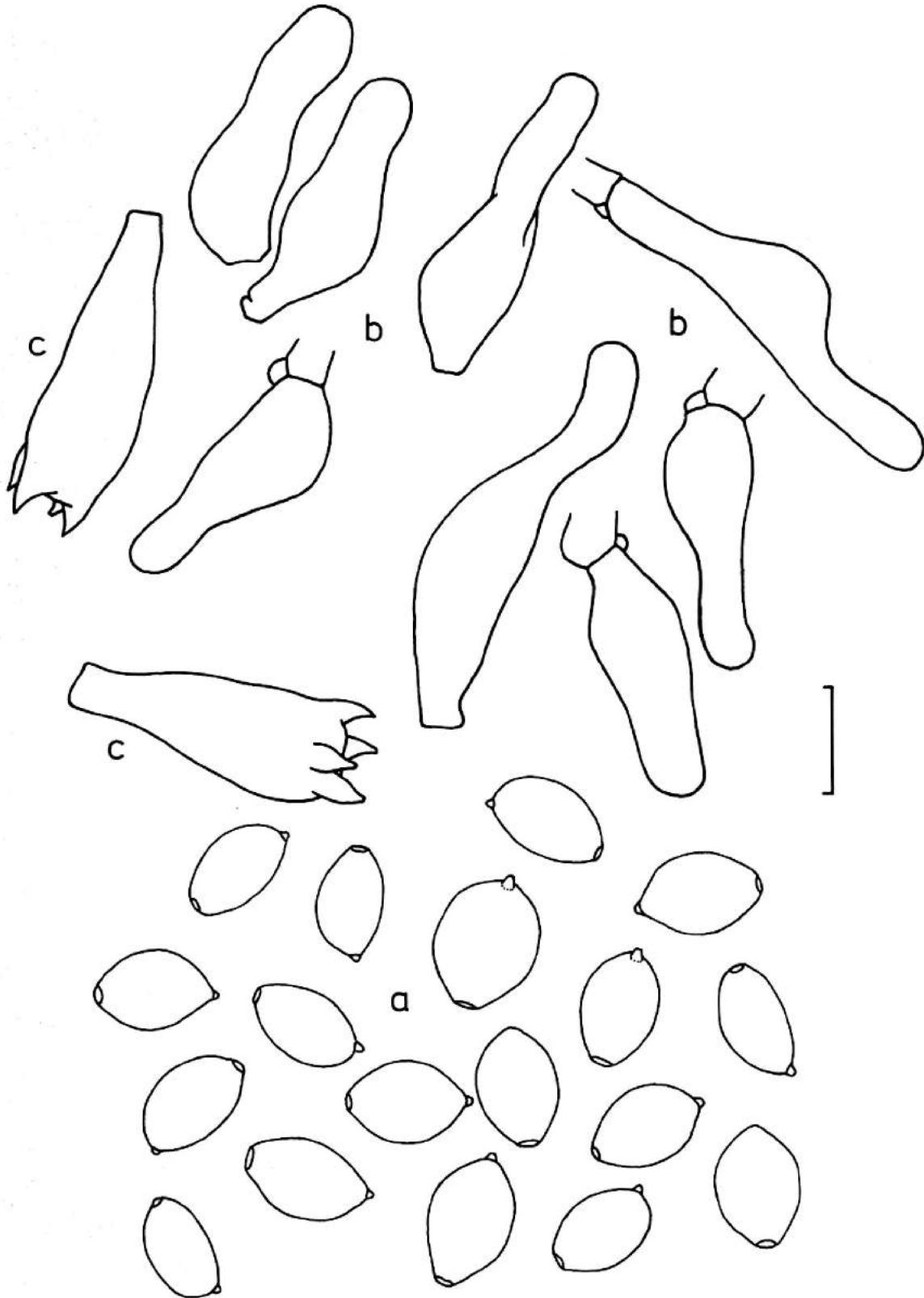


Abb. 64: *Panaeolus paludosus*, Queensland, Lohmeyer 2.1.1989 (B): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

Cheilozystiden hyalin, haar- bis flaschenförmig, an Basis oft etwas bauchig, Spitze manchmal fast kopfig, $25-40 \times 7-10 \mu\text{m}$; Sulphidien fehlen.

Basidien 4-sporig, ca. $25-30 \times 9-12 \mu\text{m}$.

Standort:

Am (vermutlich gedüngtem) Boden, an feuchten Stellen, im Grase (Australien), in *Nothofagus*-Wäldern (Südamerika).

Verbreitung:

Eine anscheinend nicht seltene, wärmeliebende, gesellig wachsende, außereuropäische Art. Amerika: Argentinien, Chile; Australien: New South Wales, Queensland, South Australia.

Abgrenzung:

Panaeolus paludosus ist durch dunklen, deutlich hygrophanen, glockig-gebuckelten Hut ohne Velumreste gekennzeichnet. Die in Breitansicht rhombisch wirkenden, deutlich abgeplatteten, nicht sehr dunklen Sporen sowie die meist bauchig verdickten Cheilozystiden sind typische mikroskopische Merkmale. *P. acuminatus* aus Europa ist am Hut meist zugespitzter, die Cheilozystiden sind schlanker und die ziemlich ähnlichen Sporen sind an der Apiculus-Seite nicht so zugespitzt, wirken daher

weniger rhombisch-rautenförmig. Von *P. fimicola* ist *paludosus* durch den geraden Keimporus und das Fehlen von Sulphidien zu unterscheiden.

Diskussion:

CLELAND gibt in seiner Originalbeschreibung Sporenmaße von $10-11 \times 7,5 \mu\text{m}$ an. Sie liegen deutlich unter den tatsächlichen Maßen (s.o.). Ohne den Typus zu untersuchen, könnte man an eine Übereinstimmung mit *reticulatus* denken. Auch der von CLELAND vergebene Name „*paludosus*“ ist etwas irreführend und wohl darauf zurückzuführen, daß er seine Art des öfteren in feuchtem Milieu vorfand. Eine Bindung an Feuchtgebiete ist aber nicht unbedingt gegeben.

(27) *Panaeolus reticulatus* Overh.

in Ann. Missouri Bot. Gard. 3: 195 (1916).

2 Isotypen: USA, Missouri, St. Louis, on flower beds, Overholts 2795, 31.5.1915 (NY).

Synonyme:

Panaeolus papilionaceus var. *microsporus* Speg. (als var. „*microspora*“), Bol. Acad. Nac. Ci. 23(3/4): 403 (1919) – Holotypus: Brasilien, Apiahy, Puiggari 111 (LPS).

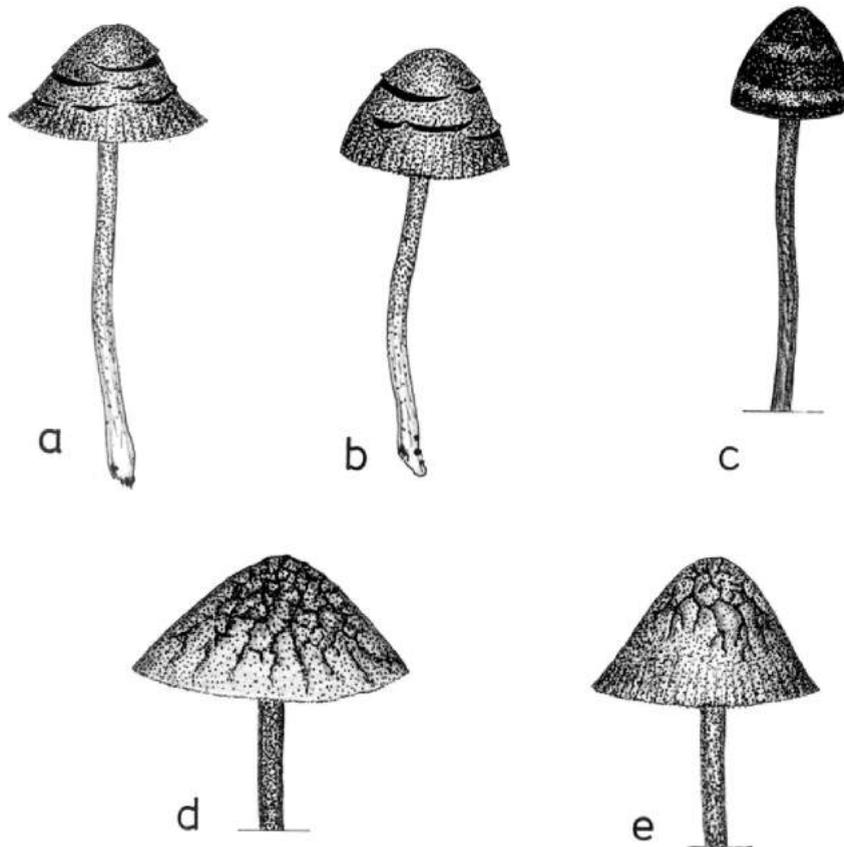


Abb. 65: *Panaeolus reticulatus*, a-e: diverse Fruchtkörper; d-e: Isotypus, USA, Overholts 2795 (NY).

Panaeolus uliginosus Jul.Schäff., Ber. Bayer. Bot. Ges. 27: 223 (1947) – Lectotypus (design. mihi): *J. Schäffer s.n.*, 8.5.1943 (C).

Panaeolus fontinalis A.H.Sm., Mycologia 40: 690 (1948) – Holotypus: USA, Michigan, Cheboygan County, Burt Lake, *A.H.Smith 25437* (MICH).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutscher Name: Moor-Düngerling.

Abb.: 65–67, 77 c.

Referenzabbildungen:

WINTERHOFF (1992): S.144, Abb. 30; WINTERHOFF & KRIEGLSTEINER (1984): S.89 „*uliginosus*“.

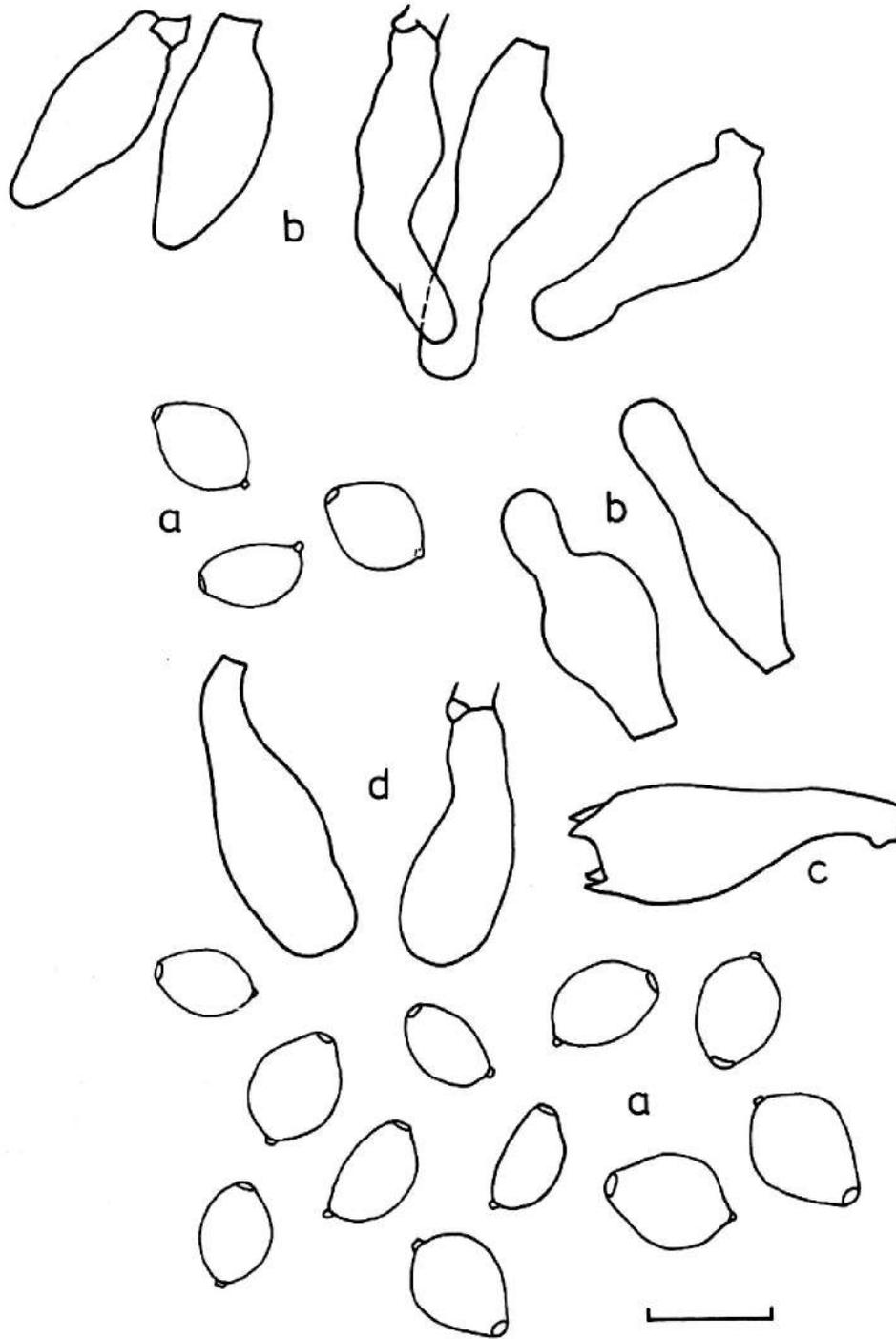


Abb. 66: *Panaeolus reticulatus*, Isotypus: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidie, d: Basidiolen.

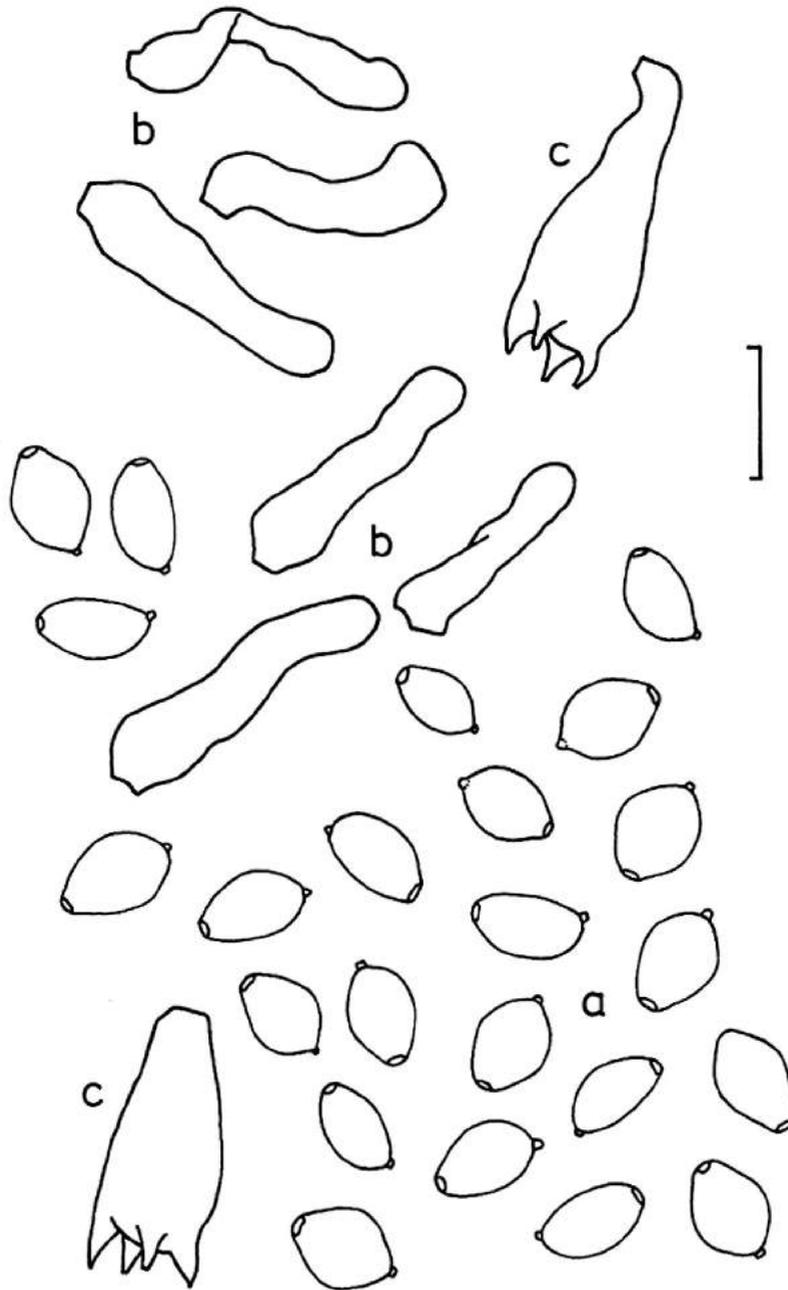


Abb. 67: *Panaeolus reticulatus*, Deutschland, Winterhoff 7948: a: Sporen, b: Cheilocystiden, c: Basidien.

Beschreibung:

Hut 1–3(6) cm breit, Form halbkugelig, fingerhutförmig bis glockig, beim Aufschirmen nicht selten mit abgerundetem Buckel; Huthaut trocken, völlig kahl bis schorfig, auch konzentrisch einreißend, vom Scheitel ausgehend auch netzaderig, Rand feucht durchscheinend gerieft oder ungerieft; hygrophan; Farbe blaß- bis dunkelbraun, schwarzbraun, anthrazitfarben, gelegentlich mit grau-

weißlichen, konzentrischen Zonen, beim Trockenwerden wolkig oder konzentrisch ausblassend.

Lamellen am Stiel angeheftet, mäßig gedrängt stehend; erst dunkelbraun, dann schwarzbraun bis schwarz; gescheckt, mit hellerer Schneide, bei feuchtem Wetter tränend.

Stiel ca. 30–120 × 1,5–3 mm, enghohl, gebrechlich; graugelblich, fleischbraun bis schwarzbraun; unten filzig-

faserig, im oberen Teil bereift bis feinflockig oder längs-streifig, gelegentlich Wassertröpfchen ausscheidend.

Sporen (7,5)8,5–11 × (5,5)6,5–8 × 5–6 µm, glatt, opak bis schwach transparent, deutlich abgeplattet, mit gerade sitzendem, kaum vorgezogenem Keimporus.

Cheilozystiden hyalin, bauchig-flaschenförmig bis haarförmig, kaum länger als die Basidien, ca. 18–30 µm lang; Sulphidien fehlen.

Basidien 4-sporig, ca. 20–25 × 7–9 µm.

Standort:

Am Boden in nährstoffarmen Kalk-Flachmooren, in feuchten Blumenbeeten, selten auch auf Strohmist (!).

Verbreitung:

Nahezu kosmopolitisch, doch vorwiegend in Europa und USA; nicht häufig bis ausgesprochen selten. Europa: Deutschland, Finnland, Österreich, Schweiz; Amerika: Brasilien, USA; Australien: New South Wales.

Abgrenzung:

Panaeolus reticulatus ist durch das Auftreten in Feuchtgebieten, kleine Sporen und fehlende Sulphidien gut gekennzeichnet. *P. fimicola* besitzt größere, mit einem oft schief sitzendem Keimporus versehene Sporen und Sulphidien an den Lamellenflächen. Bei dem in Afrika beheimateten *P. microsporus* sind die Sporen noch etwas kleiner. Er besitzt ebenfalls Sulphidien.

Diskussion:

OVERHOLTS (1916) fand üppige Exemplare seines Pilzes ausgerechnet in Blumenbeeten, einem nicht unbedingt typischen Standort. Wegen der genetzten Huthaut nannte er sie „*reticulatus*“. Da aber ein aderiges oder netziges Ornament bei allen Düngerlings-Arten vorkommen kann, ist dieses Merkmal ohne taxonomische Bedeutung. Ich gebe den eindeutigen mikroskopischen Merkmalen, die mit den europäischen Formen dieser Art gut übereinstimmen, den Vorrang.

Allgemein wird *P. reticulatus* nicht mit dunghaltigen Standorten in Verbindung gebracht, sondern mit nährstoffarmen Feuchtgebieten. Die Tatsache, daß die Art auch einmal auf Strohmist gefunden wurde (Deutschland, Garching, Meusers 18.9.1985), leistet meiner Hypothese Vorschub, daß wohl alle Düngerlinge einen gewissen Stickstoffanteil benötigen. Selbst in einem Sumpfbereich kann eine partielle Düngung etwa durch Vogelkot erfolgt sein, ohne daß man es dem Standort ansieht.

JULIUS SCHÄFFER (1947) war der erste Mykologe, der die Art nach deutschen Funden beschrieb. Bei der Benennung entschied er sich zwar eindeutig für eine neue Art, bezog aber auch die Möglichkeit einer Varietät zu *P. fimicola* mit ein („*Panaeolus uliginosus* n. sp. vel subsp. *Pan. fimicolae*...“). Die letztere Kombination ist jedoch eher als ein Vorschlag ohne nomenklatorische Relevanz anzusehen. Auch BRESINSKY (1966) hat sich, nachdem er

den Pilz selbst sammelte, für die Art *Panaeolus uliginosus* entschieden. Der Typus ist unter den in Kopenhagen (C) hinterlegten Aufsammlungen SCHÄFFERS zu suchen. Leider hat SCHÄFFER seine Belege sehr unvollständig und nahezu unlesbar beschriftet. Er benutzte dazu eine Art Stenographie, die selbst Steno-Fachleuten Rätsel aufgibt. Ich habe daher aus mehreren in Frage kommenden Belegen einen Lectotypus ausgewählt.

(28) *Panaeolus subfirmus* P.Karst.

in Hedwigia 28: 365 (1889).

Lectotypus (design. mihi): Finnland, Tavastia australis, Tammela, Mustiala, Karsten 2336, 3.8.1880 (H).

Synonym:

Panaeolus speciosus P.D.Orton, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 29: 108 (1969) – Isotypus: Schottland, Camgouran, Perthshire, Orton 3041, 27.9.1967 (K); Isotypus (E).

Weiteres untersuchtes Material:

Europa

Finnland: Karsten 2335, 2337, 2338, 2339 (alle „*subfirmus*“) (H); Herb. Karsten, leg. *Frosterus* 5.9.1895, det. Karsten „*subfirmus*“ (H).

Großbritannien: Schottland, Edinburgh, Orton 3042, 3367, 3368, 3369, 3370 (alle „*speciosus*“) (E); Ulva, Watling 7837, 7838 (alle „*aff. speciosus*“) (E); Perthshire, Watling 9739 „*speciosus*“ (E); Invernesshire, Orton 3706, 4434 (alle „*speciosus*“) (E).

Schweden: Lule Lappmark, Berit & Eriksson 2753, 20.8.1949 (UPS).

Deutscher Name: Schaf-Düngerling.

Abb: 68.

Referenzabbildung:

PHILLIPS (1990): S. 181 „*rickenii*“.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnosen, KARSTEN 1889, ORTON 1969):

Hut relativ fleischig, 2–7,5 cm breit, Form konvex oder mehr oder weniger kegelförmig, dann flachkonvex, Mitte auch niedergedrückt bis schwach gebuckelt; Huthaut kahl, bisweilen glänzend, glatt oder am Scheitel gerunzelt, Rand ohne Velumreste; hygrophan; Farbe honig- bis dattelfarben, grau ausbleichend, mit dunkel oliv-sepia gefärbter Randzone, trocken gänzlich grau oder blaß ockerbräunlich bis schmutzig cremefarben.

Fleisch im Hut ockerbräunlich, mit oliv-hornfarbener Linie über den Lamellen; Geruch schwach, pilzartig.

Lamellen angeheftet, lanzettlich bis bauchig, mäsig gedrängt stehend; erst hell bräunlich oder blaß milchkaffeefarben, dann hell oliv, schließlich dunkel oliv bis schwärzlich, gescheckt, Schneide weißflockig.

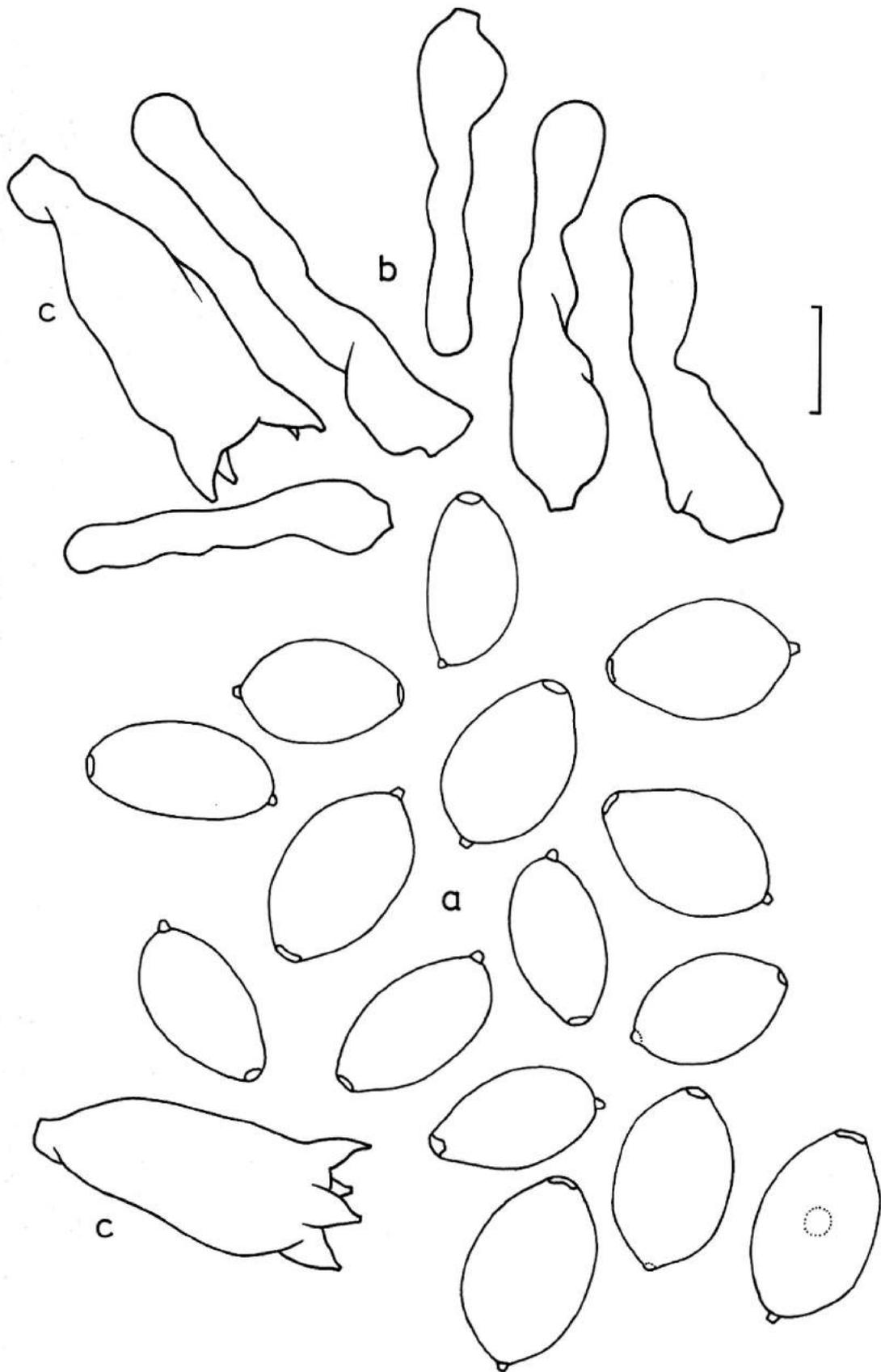


Abb. 68: *Panaeolus subfirmus*, Schweden, Berit & Eriksson 2753 (UPS): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

Stiel 70–175 × 2–5 mm, gleichdick, doch oft an der Basis erweitert, hohl; weißlich oder blaß roslich-ocker, manchmal braun bis dattelbraun an der Basis; oben weißlich bereift, unten weißfilzig.

(Typusstudien):

Sporen (15)16–18(20) × 11–12,5 × 8,5–10 µm, glatt, mehr oder weniger opak, deutlich abgeplattet, in Breitansicht eckig (ähnlich *papilionaceus*-Typ), Keimporus etwas vorgezogen, gerade sitzend.

Cheilocystiden hyalin, haarförmig oder bauchig-flaschenförmig, Spitze oft etwas kopfig, ca. 30–50 µm lang; Sulphidien fehlen.

Basidien 4-sporig, ca. 30–35 × 12–15 µm.

Standort:

Am Boden auf Kuh- oder Schafsmist, auf Wiesen und Weiden.

Verbreitung:

Eine seltene nordeuropäische bis britische Art. Europa: Finnland, Großbritannien, Schweden.

Abgrenzung:

Panaeolus subfirmus ähnelt in Habitus und Farbe *P. cinctulus*, unterscheidet sich aber deutlich durch größere, dunklere, in Breitansicht eckige Sporen (ähnlich dem *papilionaceus*-Typ). *P. papilionaceus* weicht durch nicht

hygrophane, von Velumresten behangene Hüte und im Durchschnitt etwas kürzere Sporen ab.

Diskussion:

Die Art ist noch wenig bekannt, scheint aber in Finnland und Großbritannien gar nicht so selten aufzutreten. Die einheitlichen Aufsammlungen von KARSTEN und ORTON lassen die stattliche Art an ihrer braunen Hutfärbung und Dickfleischigkeit fast schon am Exsikkat erkennen. Der von mir bestimmte Beleg aus Schweden ist, neben einer Aufsammlung aus Gotland (ANDERSSON & GILSENIUS 1986), wohl der einzige sichere Nachweis aus diesem Land.

Sektion *Guttulati* Ew.Gerhardt

Sectio *Guttulati* Ew.Gerhardt, sect. nov.:

Sporis laevibus; pileo sicco, sine velo; lamellis guttulatis propter tenaces exsudatas cheilocystidarum, pseudocystidis absentibus.

Typus: *Panaeolus guttulatus* Bres.

Synonym:

Panaeolus sect. *Panaeolus* subsect. *Acicoles* R.Heim, nom. nud., Les champignons d'Europe, p. 471 (1957) – Typus: Wie oben.

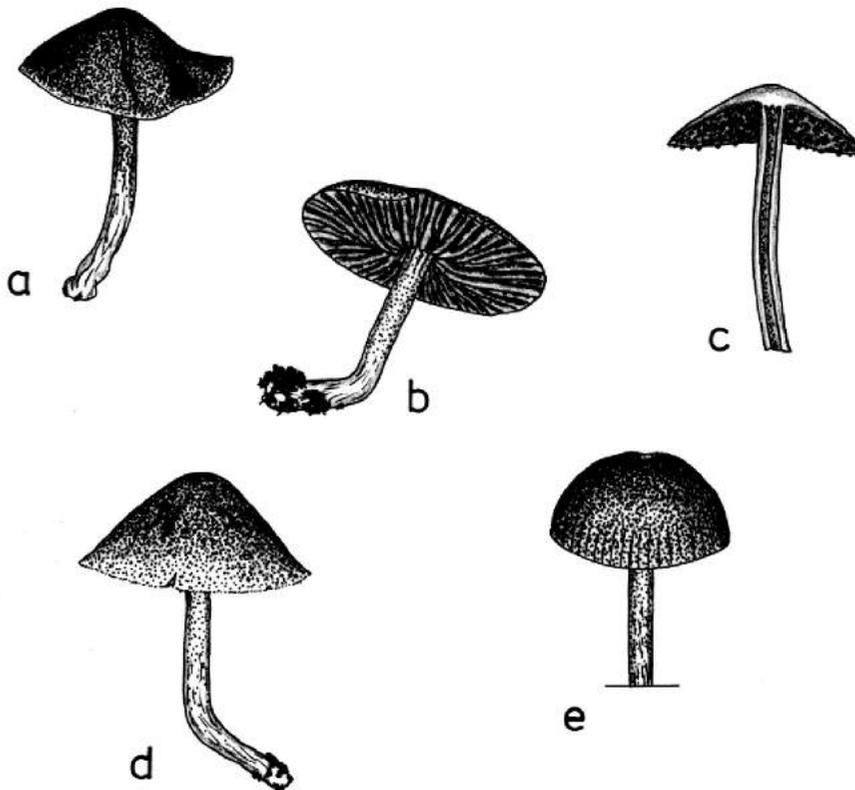


Abb. 69: *Panaeolus guttulatus*, a-e: diverse Fruchtkörper (c: im Längsschnitt).

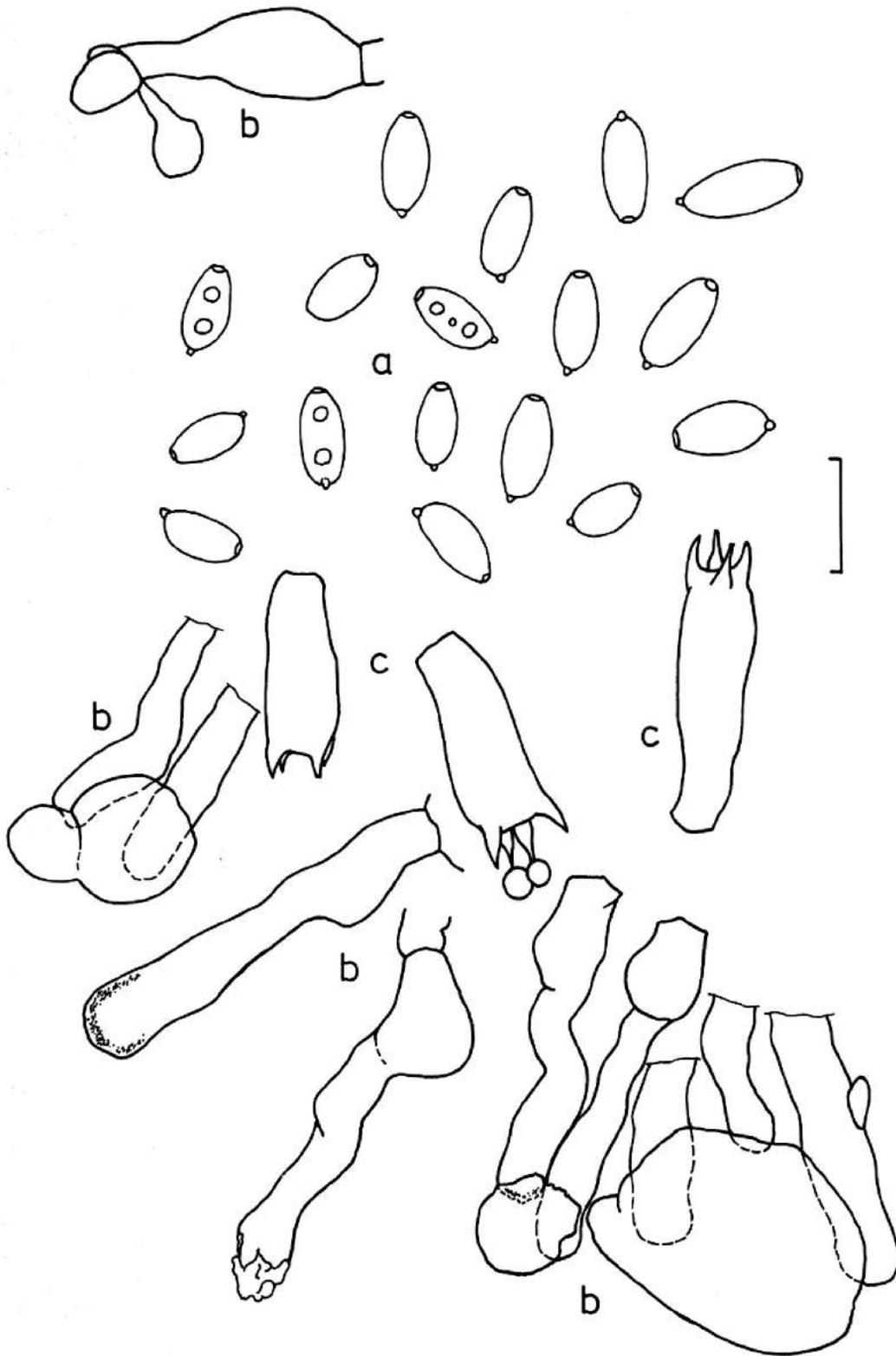


Abb. 70: *Panaeolus guttulatus*, Deutschland, Unterfahlheim, Schnarbach/Enderle, 10.10.1981 (B).

Beschreibung:

Fruchtkörper ohne Velum; Sporen glatt; Lamellenschneide mit Guttationströpfchen durch Ausscheidungen der Cheilozystiden; Pseudozystiden (Metuloiden) fehlen.

(29) *Panaeolus guttulatus* Bres.

in Fungi Tridentini 1, p. 36 (1881).

Neotypus (design. mihi): Italien, Mendola, in regis tridentis, in silvis, ad terram, *Bresadola* 8.1900 (NY).

Synonyme:

Psilocybe alewriata R.Heim & L.Remy, Bull. Soc. Mycol. France 41: 459 (1926), teste Kühner, Ola'h.

Panaeolus fimicoloides A.Pearson, Trans Brit. Mycol. Soc. 33: 309 (1950) – Holotypus: Südafrika, Cape Province, Karbonkelberg, *Pearson* 66, 6.6.1948 (K).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutscher Name: Getropftrichschneidiger Düngrling.

Abb.: 69–70.

Referenzabbildungen:

BRESADOLA (1881): Tf. 34, Fig. 2; BRESADOLA (1928–33): Tf. 890, Fig. 2; CETTO (1987): Nr. 1745; KRIEGLSTEINER et al. (1984).

Beschreibung:

Hut 1–3 cm breit, Form halbkugelig, konvex bis breitglockig, Scheitel manchmal abgerundet-gebuckelt; Hut-haut trocken, kahl, feucht mit fettigem Glanz, Rand kurz durchscheinend gerieft oder ungerieft; hygrophan; Farbe dunkel rotbraun bis schwarzbraun, oft mit Olivton, Rand bisweilen heller abgesetzt, beim Trocknen einheitlich graubräunlich bis hellgrau ausblassend.

Lamellen mäßig gedrängt stehend, kurz am Stiel angewachsen; olivgrau bis braunschwärzlich, gescheckt; Schneide mit auffälligen, zähflüssigen, farblosen bis gelblichen Tröpfchen besetzt (Ausscheidungen der Cheilozystiden).

Stiel zylindrisch, enghohl, aufrecht bis knieförmig abgebogen; schmutzig weißlich bis bräunlich; gänzlich bereift-flockig, ca. 20–50 × 2–4 mm.

Sporen 7–9(11) × 4,5–5,5 × 4–5(5,5) µm, glatt, etwas transparent, fast nicht abgeplattet, innen oft mit 2 größeren Öltröpfchen, Keimporus nicht vorstehend, gerade sitzend.

Cheilozystiden farblos bis gelblich, verbogen-haarförmig, z.T. fast kopfig, an der Spitze eine zähe gelbliche Flüssigkeit ausscheidend; Sulphidien fehlen.

Basidien meist 4-sporig, selten auch 2- bis 4-sporig, ca. 17–21 × 7–8 µm.

Standort:

Am Boden in Laub- und Nadelwäldern, an wahrschein-

lich partiell durch Tierkot gedüngten Stellen; typisch auch in Auwäldern (EINHELLINGER 1973).

Verbreitung:

Eine relativ seltene, vorwiegend europäische, vermutlich etwas wärmeliebende Art. Europa: Deutschland, Italien, Niederlande, Österreich, Schweiz, Tschechien/Slowakei; Afrika: Südafrika.

Abgrenzung:

Panaeolus guttulatus ist durch kleine, fast nicht abgeplattete Sporen, besonders aber durch die mit Guttations-tropfen versehene Lamellenschneide gekennzeichnet.

Diskussion:

Die durch die Cheilozystiden an der Lamellenschneide hervorgerufene Absonderung eines zähflüssigen Stoffes (Guttation) ist für die Gattung *Panaeolus* bisher einmalig. Das Exsudat ist im Mikroskop gelblich gefärbt und durch Kalilauge nicht auflösbar. Oft sind die eingetrockneten Tröpfchen mit einer Lupe noch am Exsikkat sichtbar. Die Zuweisung einer gesonderten Sektion halte ich auch wegen der für *Panaeolus* unüblichen Sporenform (da fast nicht abgeplattet) für gerechtfertigt.

BRESADOLA (1881) gibt in seiner Originalbeschreibung Funddaten an („Inter quisquilias ad vias arenosas in pinetis generatim obvius; semel vidi inter mucosus. Valle di Sole.“). Aus Trento, wo der größte Teil des BRESADOLA-Herbars aufbewahrt ist, erhielt ich vor Jahren die Nachricht, daß zu *P. guttulatus* bisher kein authentisches Material gefunden wurde. Auf neuerliche Anfragen bekam ich wiederholt keine Antwort. Daher kann ich wohl davon ausgehen, daß sich diese Situation bisher nicht geändert hat. Ich wähle deshalb einen aus New York erhaltenen Beleg, von BRESADOLA im Jahre 1900 gesammelt (s.o.), zum Neotypus.

Gattung *Panaeolina* Maire

in Publ. Junta Ci. Nat. Barcelona 3(2): 109 (1933).

Typus: *Agaricus foenicicii* Pers.: Fr.

Synonyme:

Psilocybe Fayod, Ann. Sci. Nat. (Bot.) 7(9): 377 (1889).

Psalliotina Velen., nom. inval., Novit. mycol., p. 155 (1939).

Panaeolus subgen. *Panaeolina* (Maire) R.Heim, nom. nud., Les. champignons d'Europe, p. 471 (1957).

Panaeolus subgen. *Panaeolina* (Maire) Guzmán, nom. inval., in Guzmán & Pérez-Patracá, Bol. Soc. Mex. Micol. 6: 21 (1972).

Panaeolus subgen. *Panaeolina* (Maire) Watling & N.M.Greg., nom. nud., British Fungus-Flora 5, p. 76 (1987).

Beschreibung:

Siehe Abgrenzung der Gattungen *Panaeolus* und *Panaeolina*.

(30) *Panaeolina foeniseeii* (Pers.: Fr.) Maire
in Publ. Junta Ci. Nat. Barcelona 3(2): 109 (1939).

Basionym: *Agaricus foeniseeii* Pers. („foeniseeii“), Icon. descr. fung., p. 42 (1800); Fr., Syst. mycol., p. 295 (1821).

Lectotypus (design. mihi): *Persoon* s.n., p.p. (Exemplar „b“ = 2. Exemplar von links) (L 910 258–609).

Synonyme:

Psilocybe foeniseeii (Pers.: Fr.) Quél., Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér. 2, 5: 147 (1872).

Drosophila foeniseeii (Pers.: Fr.) Quél., Enchir. fung., p. 117 (1886).

Coprinarius foeniseeii (Pers.: Fr.) J.Schröt., in Cohn, Krypt.-Fl. Schlesien 3, Pilze 1, p. 565 (1889).

Psathyra foeniseeii (Pers.: Fr.) G.Bertrand, Bull. Soc. Mycol. France 17: 227 (1901).

Panaeolus foeniseeii (Pers.: Fr.) Kühner, Le Botaniste 17: 187 (1926).

Psathyrella foeniseeii (Pers.: Fr.) A.H.Sm., Mem. New York Bot. Gard. 24: 32 (1972).

Psalliota ludmilae Velen., Novit. mycol., p. 155 (1939), teste Horak (1968) – Holotypus: Tschechoslowakei, Mnichovice, Třemblaty, in prato, 25.9.1935, *Velenovský* (PRM 154599) (nicht untersucht).

Panaeolus foeniseeii var. *halophilus* Bon, Bull. Soc. Mycol. France 86: 117 (1970) – Holotypus: Frankreich, St. Valéry-sur-Somme, *Bon 90507*, 10.5.1969 (Herb. Bon).

Weiteres untersuchtes Material: Siehe Index.

Deutsche Namen:

Heu-Düngerling, Heuschnittpilz.

Abb.: 71–72, 76 e.

Referenzabbildungen:

CETTO (1988): S. 193; DÄHNCKE (1993): S. 697 „*Naucoria bohémica*“; GERHARDT (1981): Nr. 151; LANGE (1936–40): Tf. 150 C; MENSER (1977): Abb. 6; MICHAEL & HENNIG & KREISEL (1985): Nr. 271; PHILLIPS (1990): S. 182; RALD (1984): Fig. 9; RICKEN (1915): Tf. 66, Fig. 8; RYMAN & HOLMÅSEN (1992): S. 431.

Beschreibung:

Hut 1–3(4) cm breit, Form halbkugelig bis konvex, seltener fast flach ausgebreitet und dann mit abgerun-

detem Buckel; Huthaut meist kahl und glatt, doch auch etwas gerunzelt, nicht schmierig, Rand im feuchten Zustand durchscheinend gerieft; deutlich hygrophan; Farbe fleischbraun, graubraun, dunkel rotbraun, bald konzentrisch bis streifig, beigefarben bis fast weißlich ausbläsend, im Übergang mit dunklerer, durchwässerter Randzone (ähnlich *Panaeolus cinctulus* oder *fimicola*).

Lamellen aufsteigend angeheftet, mäßig gedrängt stehend; erst beigebraun, dann fast schwarzbraun, gescheckt, mit hellerer Schneide.

Stiel ca. 30–80 × 1,5–3 mm, zylindrisch, enghohl, gebrechlich, gerade bis verbogen, gänzlich bereift bis feinflockig; etwas heller als der Hut, im oberen Teil manchmal fast hyalin, unten bräunlich, beim Trocknen fast weißlich.

Sporen (11,5)14–17(22) × (7,5)8,5–11 µm, zitronenförmig, deutlich rauh, im Mikroskop gelbbraun, transparent, häufig mit großem Öltropfen, nicht abgeplattet, Keimporus oft deutlich vorgezogen, besonders bei 2-sporigen Formen.

Cheilozystiden hyalin, bauchig-flaschenförmig, Spitze gelegentlich kopfig abgesetzt, ca. 25–50 µm lang.

Basidien (1-) 2- bis 4-sporig, ca. 25–30 × 10–12 µm.

Epicutis zellig, Zellen ca. 15–25 µm breit.

Standort:

Am Boden an gedüngten, grasigen Stellen, besonders Kulturwiesen, doch auch zwischen Dünengräsern, auf Feldern, an grasigen Wegrändern usw.

Verbreitung:

Eine häufige, besonders nach dem Heuschnitt erscheinende, einzeln bis gesellig wachsende Art; nahezu kosmopolitisch. Europa: Deutschland, Dänemark, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Niederlande, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechien/Slowakei; Afrika: Zaire; Amerika: Argentinien, Puerto Rico, USA; Australien: New South Wales, South Australia.

Abgrenzung:

Panaeolina foeniseeii unterscheidet sich von ähnlich aussehenden Arten der Gattung *Panaeolus* (z.B. *P. cinctulus*, *fimicola*, *olivaceus*) durch das dunkelbraune (nicht schwarze) Sporenpulver, ferner durch die im Mikroskop gelbbraunen, deutlich ornamentierten, nicht abgeplatteten Sporen, die in Kalilauge nicht aufhellen. Von anderen außereuropäischen Arten der Gattung *Panaeolina* ist *P. foeniseeii* mikroskopisch nur mit einiger Erfahrung zu trennen. Relativ geringe Unterschiede sind in Form und Größe der Sporen sowie im Ornament erkennbar.

Diskussion:

SINGER (1961) hat den in Leiden aufbewahrten Typus von *Agaricus foeniseeii* untersucht. Er fand glatte Sporen vor und lehnte das Material als Typus ab, da es nicht mit den Angaben von PERSOON übereinstimmt. Dies

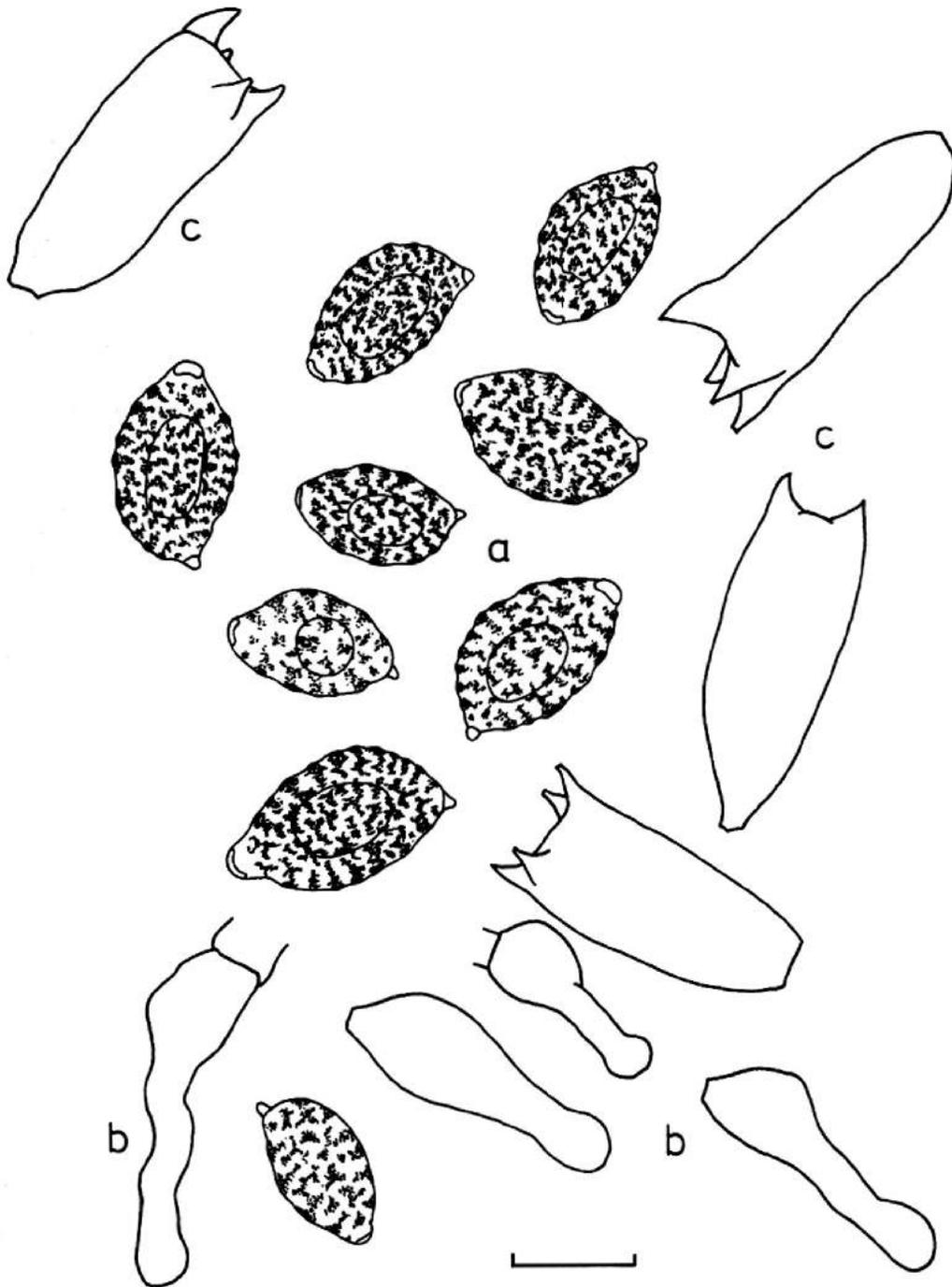


Abb. 71: *Panaeolina foeniseeii*, Deutschland, Gerhardt 75353: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

veranlaßte HORAK (1968) zu der Mutmaßung, daß das Sporenornament, ähnlich wie bei der Gattung *Hebeloma*, aufgrund jahrzehntelanger Lagerung abfallen könnte. Offenbar hat SINGER nicht alle Exemplare des aus 5 etwa gleich großen, nebeneinander aufgeklebten Trockenpilzen („a – e“) bestehenden Typus mikroskopiert. Das zweite Stück von links mit aufgeschnittenem Hut (ich

nenne es Exemplar „b“) zeigt nämlich alle für *Panaeolina foeniseeii* typischen mikroskopischen Merkmale und wird daher Lectotypus.

Exemplar „a“ besitzt elliptische, glatte, nicht abgeplattete Sporen, $12-16,5 \times 5,5-7,5 \mu\text{m}$ groß, mit deutlichem, zentralem Keimporus. Die Form der spindelig-flaschenförmigen Zystiden sowie die Eigenschaft der Sporen

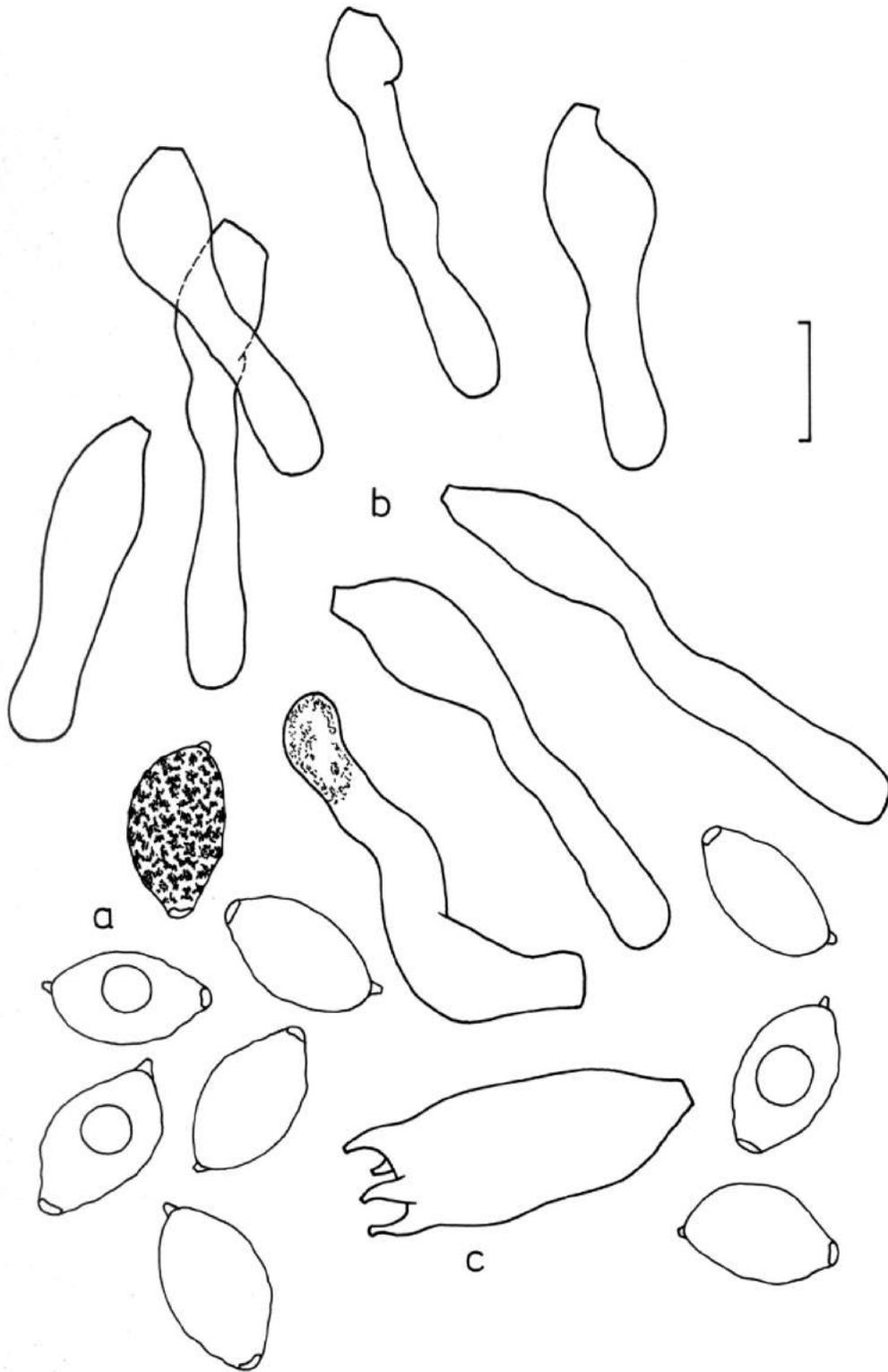


Abb. 72: *Panaeolina foeniseccii*, Deutschland, Gerhardt 88097: a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidie.

in Kalilauge nachzudunkeln, deuten auf eine Art der Gattung *Psathyrella*.

Exemplar „c“ und „e“ dürften die gleiche *Psathyrella*-Art repräsentieren: Sporen ca. $13,5-16 \times 6,5-8 \mu\text{m}$ groß.

Exemplar „d“ gehört zu *Panaeolus acuminatus*: Sporen in Kalilauge aufhellend, glatt, deutlich abgeplattet, mit zentralem Keimporus, ca. $13-14 \times 9-10 \times 7-8 \mu\text{m}$.

PERSOON hat demnach versehentlich mindestens drei verschiedene Arten unter dem Namen „*foeniseii*“ herbarisiert.

Der Heu-Düngerling neigt dazu, am gleichen Fruchtkörper Basidien mit sehr unterschiedlicher Zahl (1–4) Sterigmen auszubilden. Entsprechend variabel ist daher auch die Größe der Sporen. Formen mit konstant 4-sporigen Basidien besitzen Sporen von ca. $12-16 \mu\text{m}$ Länge. An Basidien mit (1) 2 Sterigmen können die Sporen sogar $18-22 \mu\text{m}$ lang werden. Beim Festlegen der Sporenmaße ist deshalb immer auf die Anzahl der Sterigmen zu achten.

HORÁK (1968) hat *Psalliota ludmilae* Velen. untersucht und die Art mit *Panaeolina foeniseii* synonymisiert. VELENOVSKÝ (1939) diskutiert in seiner Originalbeschreibung die Zugehörigkeit seines Pilzes zu einer separaten Gattung *Psalliotina*: „Ab omnibus gracilitate, glabritie, sporis maximis et cystidiis aberrat et certe novum genus sistens (Psalliotinam)“. Da er die Art *ludmilae* jedoch ausdrücklich unter *Psalliota* veröffentlicht, nimmt er die Gattung *Psalliotina* nicht wirklich an. Der Gattungsname ist demnach nicht gültig publiziert (Code, Art. 33.1, 34.1).

Die von BON (1970) veröffentlichte var. *halophilus* soll vom Typus durch naucorioiden Habitus und die Vorliebe für salzhaltige Standorte abweichen. Ich sehe auch nach Inaugenscheinnahme des Holotypus keine Notwendigkeit einer taxonomischen Trennung.

(31) *Panaeolina castaneifolia* (Murrill) Ew. Gerhardt, comb. nov.

Basionym: *Psilocybe castaneifolia* Murrill, Mycologia 15: 17 (1923).

Isotypus: USA, New York, Botanical Garden, Earle 1442, 14.6.1903 (NY).

Synonyme:

Panaeolus castaneifolius (Murrill) A.H.Sm., Mycologia 40: 685 (1948).

Psathyrella castaneifolia (Murrill) A.H.Sm., Mem. New York Bot. Gard. 24: 33 (1972).

Abb.: 73, 76 f.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, MURRILL 1923):

Hut 2–4 cm breit, Form konvex, nicht voll aufschirmend,

ziemlich dickfleischig; Huthaut oft gerunzelt, Rand gerade und eingerollt; stark hygrophan; Farbe feucht dunkel rußbraun, trocken blaß ockerfarben, zwischenzeitlich oft gezont.

Fleisch im Feuchtzustand rußbraun, trocken blaß gefärbt; mit ziemlich starkem Geruch und unangenehmem Geschmack.

Lamellen angeheftet, breit, dreieckig oder bauchig, nicht gedrängt stehend; blaß bis dunkel rotbraun oder kastanienbraun, mit weißlicher Schneide.

(Typusstudien):

Sporen $13-17(19) \times 7,5-9(10) \mu\text{m}$, schlank zitronenförmig, deutlich rauh, nicht abgeplattet, gewöhnlich ohne Öltropfen, Keimporus meist nicht vorgezogen.

Cheilozystiden hyalin, flaschenförmig-kopfig, ca. $30-40 \mu\text{m}$ lang.

Basidien 4-sporig, ca. $28-40 \times 9,5-11 \mu\text{m}$.

Epicutis zellig, Zellen ca. $25-35 \mu\text{m}$ breit.

Standort:

An Wegrändern im grasigen Gelände.

Verbreitung:

Bisher nur von der Typuslokalität bekannt. Amerika: USA.

Abgrenzung:

Panaeolina castaneifolia ist unserer europäischen *foeniseii* mikroskopisch sehr ähnlich. Nach MURRILLS Beschreibung scheint aber der Habitus entschieden kompakter zu sein. Selbst an den gut erhaltenen Exsikkaten ist noch deutlich zu sehen, daß die Hüte erheblich dickfleischiger sind. Ob der auffallende Geruch typisch ist, kann erst durch weitere Aufsammlungen bestätigt werden. Im Mikroskop können die durchschnittlich größeren Epicutiszellen und die größeren, anscheinend konstant 4-sporigen Basidien für eine Unterscheidung herangezogen werden. Auch das Fehlen von Öltropfen in den relativ schlanken Sporen sowie der kaum vorgezogene Keimporus bieten gewisse Bestimmungshilfen. Dennoch sind die mikroskopischen Differenzen fast nur im direkten Vergleich sichtbar. *Panaeolina indica* besitzt noch gröber ornamentierte, weniger schlanke Sporen.

Diskussion:

Weitere Aufsammlungen der wenig bekannten, seltenen amerikanischen Art wären sehr erwünscht, um die Konstanz der unterscheidenden Merkmale gegenüber europäischen Sippen überprüfen zu können. Anhand des reichlichen Typusmaterials bin ich bisher von der Eigenständigkeit der *Panaeolina castaneifolia* überzeugt.

Gelegentlich deklarierte Funde aus Europa (BREITENBACH 1979, KRIEGLSTEINER 1981) beziehen sich auf *Panaeolus castaneifolius* („Murrill“) sensu Ola'h = *Panaeolus olivaceus* F.H.Møller. Diskussion siehe dort.

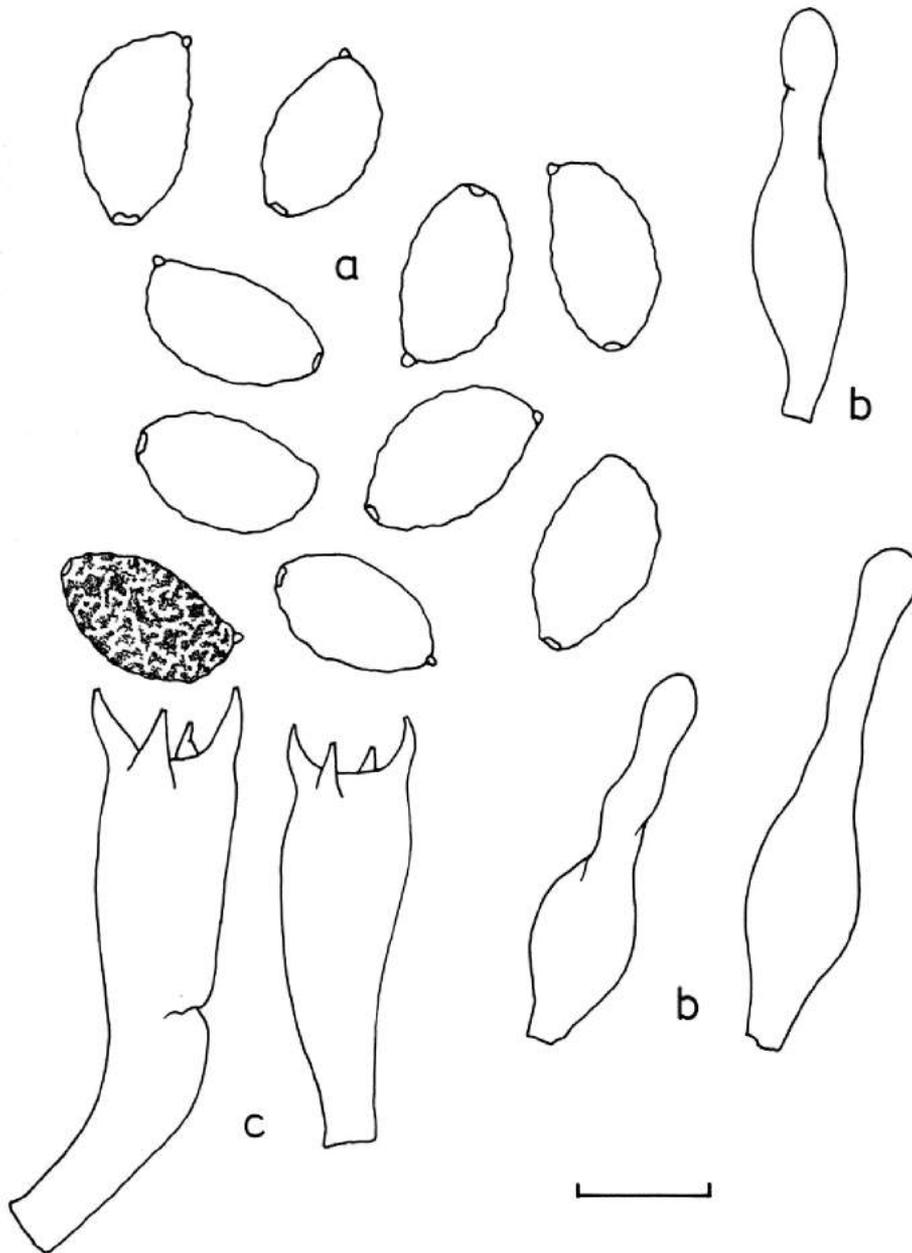


Abb. 73: *Panaeolina castaneifolia*, Isotypus, USA, Earle 1442, 14.6.1903 „*Psilocybe castaneifolia*“ (NY): a: Sporen, b: Cheilozystiden, c: Basidien.

(32) *Panaeolina indica* Sathe & J.T.Daniel
in *Agaricales of South West India* 3, p. 94 (1980).

Holotypus: Indien, Kerala, Munnaria, *Sathe & Daniel* s.n. (AMH 4515).

Synonym:

Panaeolina microsperma Natarajan & Raman, *South Indian Agaricales*; *Bibliotheca Mycologica* 89, p. 57 (1983) – Holotypus: Indien, Tamil Nadu, Kodaikanal, prope Silver Cascade, *Natarajan & Raman s.n.*, 22.8.1977 (MUBL 2581).

Abb.: 74–75.

Beschreibung:

(Nach Originaldiagnose, SATHE & DANIEL 1980):

Hut 2,5–3,8 cm breit, Form erst fast kegelförmig, dann konvex, gebuckelt; Huthaut kahl und glatt, Rand ungerieft; isabellfarben, gegen den Rand etwas blasser.

Lamellen angewachsen, schwarzbraun.

Stiel 85–105 × 3–5 mm, zylindrisch, gegen die Spitze leicht erweitert, hohl, glatt und kahl, ohne Ring; blaß isabellfarben.

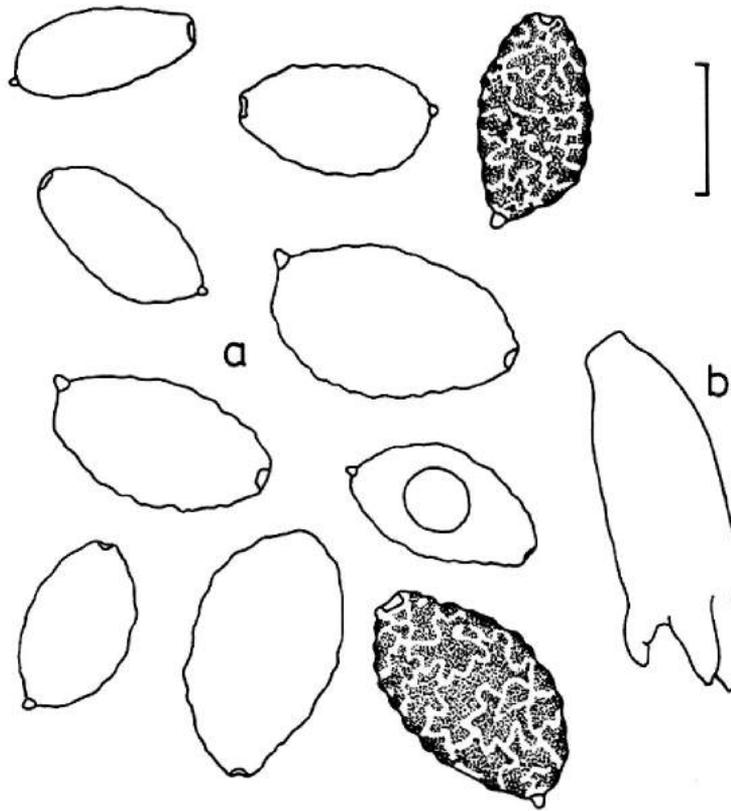


Abb. 74: *Panaeolina indica*, Holotypus, Indien, Sathe & Daniel (AMH 4515): a: Sporen, b: Basidie.

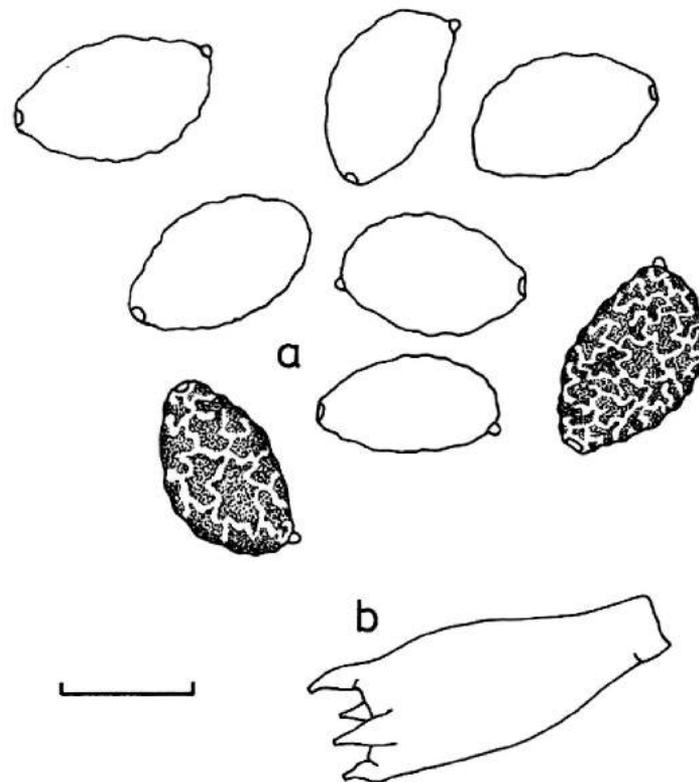


Abb. 75: *Panaeolina indica*, Holotypus von *P. microsperma*, Indien, Natarajan & Raman (MUBL 2581): a: Sporen, b: Basidie.

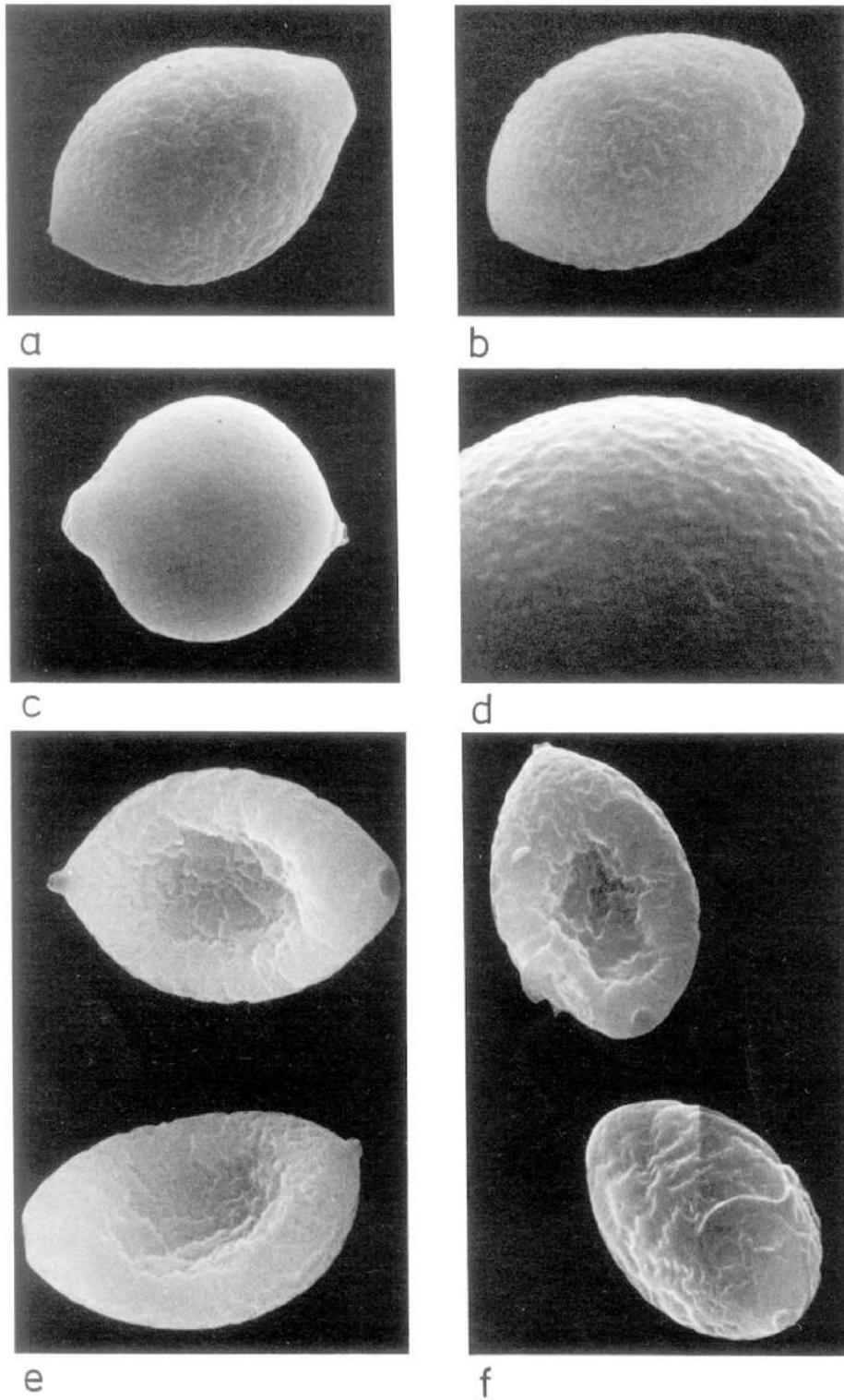


Abb. 76: Sporen im R-E-M, rauhsporige Arten: a: *Panaeolus olivaceus*, Gerhardt 87088; b: *Panaeolus olivaceus*, Holotypus (C); c-d: *Panaeolus africanus*, Holotypus (QFA); e: *Panaeolina foenicicii*, Gerhardt 75353; f: *Panaeolina castaneifolia*, Holotypus (NY). (a-c, e-f x 4000; d x 12000).

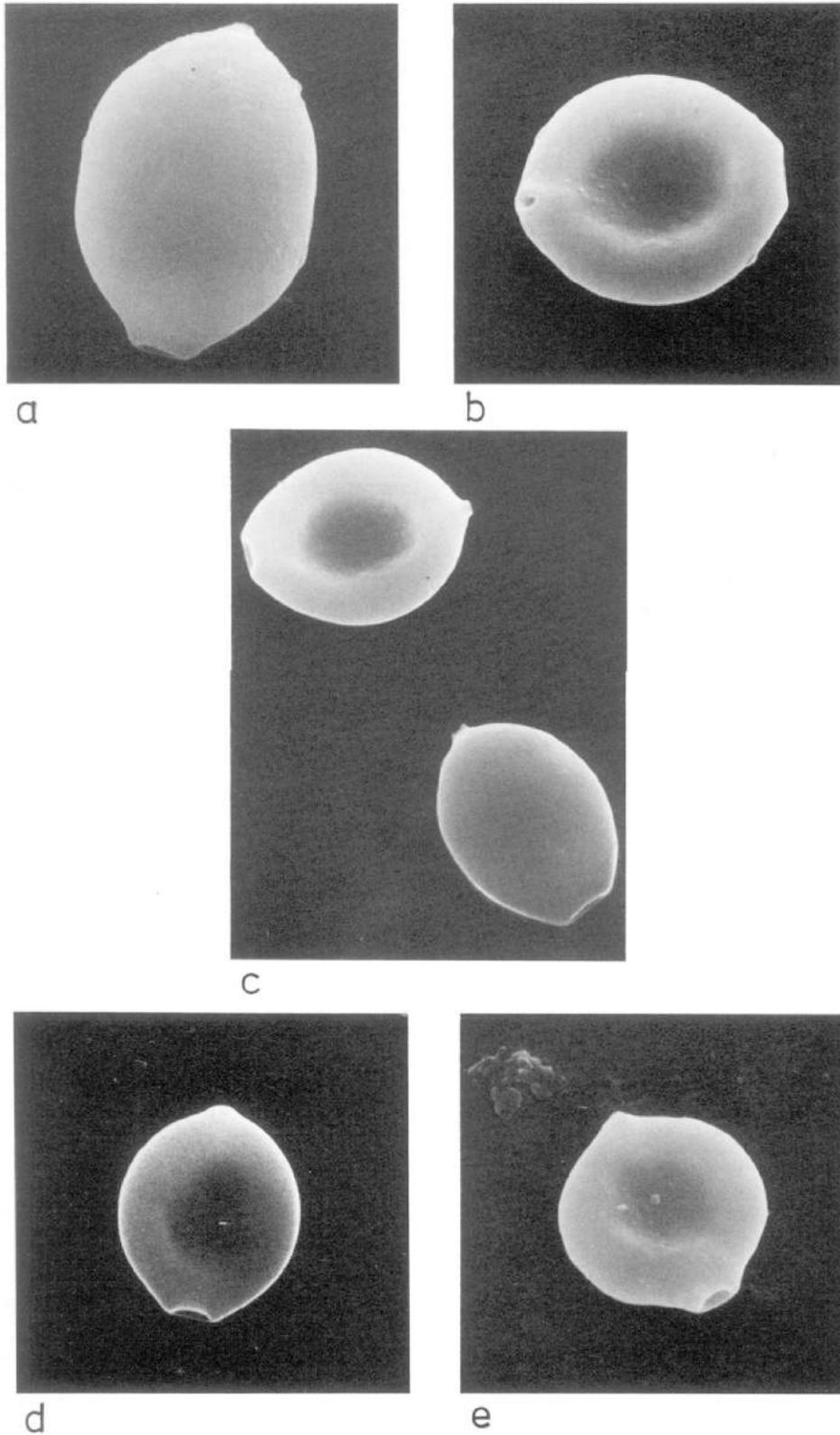


Abb. 77: Sporen im R-E-M, glattsporige Arten: a: *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus*, Epitypus (B); b: *Panaeolus cyanescens*, Holotypus von *P. westii* (FLAS); c: *Panaeolus reticulatus*, Bresinsky 1968 (M); d: *Panaeolus affinis*, Holotypus (ZT); e: *Panaeolus lentisporus*, Holotypus (ZT). (alle x 4000).

Epicutis zellig, bestehend aus isodiametrischen dünnwandigen Zellen, 24–29 × 19–24 µm groß.

Schnallen sind überall vorhanden.

(Typustudien):

Sporen 14–20 × 8–12 µm (vereinzelt auch 30 × 22 µm, vermutlich von 1-sporigen Basidien), zitronenförmig, grob ornamentiert, nicht abgeplattet, ohne Öltröpfchen im Innern, Keimporus nicht vorstehend.

Cheilozystiden nicht gesehen.

Basidien 1- bis 4-sporig, waren am Typus stark kollabiert (Maße nach Sathe & Daniel 26,5–30,5 × 13,5–16,5 µm).

Standort:

Am Boden in Wäldern.

Verbreitung:

Bisher nur aus Indien bekannt.

Abgrenzung:

Panaeolina indica unterscheidet sich von der europäischen *foeniseccii* durch gröber ornamentierte Sporen, deren Keimporus nicht vorsteht. Im Innern befinden sich gewöhnlich keine Öltröpfchen. Die amerikanische Art *P. castaneifolia* besitzt schlankere Sporen und ein etwas feineres Ornament.

Diskussion:

SATHE & DANIEL (1980) beschreiben die Sporen ihres

Pilzes mit kleineren Maßen (11–15,5 × 7–10 µm). Vermutlich stammen diese von 4-sporigen Basidien. Am Typusmaterial fand ich keine Cheilozystiden, da alle Hymenialzellen stark kollabiert waren. Auch die Autoren erwähnen keine Cheilozystiden. Dennoch bin ich fest davon überzeugt, daß solche vorhanden sein müssen.

NATARAJAN & RAMAN (1983) beschreiben eine weitere sehr kleinsporige „Art“ aus Indien: *Panaeolina microsperma*. Die Sporenmaße betragen laut Originaldiagnose 7–9,8 × 4,2–7 µm. An dem mir übersandten Typusmaterial ermittelte ich jedoch Sporenabmessungen von 12–16(18,5) × 7,5–10(12) µm, entstammend von 4-sporigen Basidien. Die Maße und auch die Form sowie das Ornament der Sporen stimmen auffällig mit denen von *P. indica* überein (unter Berücksichtigung der Sterigmenzahl an den Basidien). Ich kann daher nur beide Namen synonymisieren. Auf mehrmalige Rückfragen erhielt ich aus Indien leider keine Antwort mehr und muß wohl davon ausgehen, daß kein weiteres Material zu *P. microsperma* vorliegt. Sollte die von NATARAJAN & RAMAN beschriebene kleinsporige Sippe wider Erwarten doch existieren, so müßte die Angelegenheit neu überdacht werden. Ein ähnlicher Fall liegt bei *Panaeolus annulatus* vor (beschrieben von denselben Autoren). Hier wurden ebenfalls viel zu kleine Sporen suggeriert (siehe Diskussion zu *P. venezolanus*).

Auszuschließende und ungenügend bekannte Taxa

(nomina excludenda et nomina dubia)

albidocinereus – *Agaricus albidocinereus* Britzelm., nom. dub., Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 30: 26 (1890) – Typus: kein Exsikkat vorhanden.

Panaeolus albidocinereus (Britzelm.) Sacc., Syll. fung. 11, p. 77 (1895).

BRITZELMAYR hat leider keine Exsikkate angefertigt (BRE-SINSKY & STANGL 1964). Seine skizzenhaften Abbildungen sind sehr einfach und dürften nur in wenigen Fällen als Iconotypus geeignet sein. Auch die kurz gehaltenen Beschreibungen sind für eine sichere Zuordnung der meisten neuen Arten kaum hilfreich. Besonders schwierig gestaltet sich die Nachbestimmung ohne Exsikkat bei der Gattung *Panaeolus*, da hier die mikroskopischen Merkmale im Vordergrund stehen. *Agaricus albidocinereus* hat BRITZELMAYR später selbst (BRITZELMAYR 1899) zu *Psathyrella* gestellt.

albovelutina – *Anellaria albovelutina* Rick, nom. excl., Iheringia, Bot. 8: 432 (1961) – Holotypus: Brasilien, San Salvador, *Fungi Rickiani* No. 21056, 1944 (PACA).

Typustudien:

Hutbreite ca. 1,5 cm; Lamellen braun, mit leichtem Purpurton; Sporen elliptisch, glatt, nicht abgeflacht, ohne sichtbaren Keimporus, ca. 5,5–6,5 × 3,5–4 µm.

Nach den mikroskopischen Merkmalen vermute ich hier eine Art der Gattung *Stropharia*.

atomatus – *Panaeolus atomatus* (Fr.) Quél., nom. excl., Fl. mycol. France, p. 55 (1888).

Agaricus atomatus Fr., Syst. mycol., p. 298 (1821).

Psathyrella atomata (Fr.) Quél., Mém. Soc. Emul. Montbéliard sér. 2, 5: 153 (1872).

Noch in seinem Werk *Enchiridion Fungorum* (QUÉLET

1886) führte QUÉLET den Pilz unter *Psathyrella*. Warum er zwei Jahre später davon abwich, ist unverständlich. Die Art wird heute nach wie vor der Gattung *Psathyrella* zugeordnet.

atramentaria – *Anellaria atramentaria* Speg., nom. excl., Bol. Acad. Nac. Ci. 11: 431 (1889) – Holotypus: Brasilien, Apiahy, 4.1888, *J. Puiggari* 95 (LPS).

Typusstudien:

Hut ca. 3 cm breit; Stiel mit hängendem, häutigem Ring; Lamellen schwarzbraun; Sporen kurzelliptisch, glatt, relativ dickwandig, ohne Keimporus, ca. 5,5–6,5 × 5 µm, Farbe im Mikroskop dunkelbraun.

Form und Farbe der Sporen und das Fehlen eines Keimporus lassen auf keinen Fall eine Bestimmung auf *Panaeolus* zu.

atrosanguineus – *Panaeolus atrosanguineus* (Henn.) Rick, nom. excl., Broteria 24: 112 (1930).

Stropharia atrosanguinea Henn., Monsunia 1, p. 16 (1900) – Typus: Indonesien, Java, Tjibodas, auf Erdboden, *Fleischer* 25.6.1898; in (B) nicht vorhanden (HEIN 1988), daher vermutlich im 2. Weltkrieg verbrannt.

HENNINGS war sich beim Beschreiben seiner Art über deren sichere Gattungszugehörigkeit im Zweifel. Der in der Zeichnung (Tf. 5, Fig. 3) dargestellte Habitus, die Lamellenfarbe („luteis dein obscurioribus“) sowie die Sporenmerkmale („sporis limoniformibus vel ovoideis, dense verrucosis, atrosanguineis, 10–11 × 8 µm“) lassen mich vermuten, daß es sich nicht um eine Art der Gattung *Panaeolus* handelt.

bullaceoides – *Agaricus (Panaeolus) bullaceoides* Schulzer, nom. excl., Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 26: 417 (1876) – Typus: nicht vorhanden.

SCHULZER hat kein Herbarium hinterlassen. Auch von einer entsprechenden Abbildung ist mir nichts bekannt geworden. Doch schon aus der Originalbeschreibung SCHULZERS („pileo ... sublucido“, „lamellis ... nebulo-so-fuscopurpureis“) geht hervor, daß es sich bei seinem Pilz entweder um eine Form von *Stropharia semiglobata* oder um *Psilocybe coprophila* handelt. Die Sporenmaße (8–14 × 6–8 µm) deuten eher auf die letztere Art.

campanulatus – *Agaricus campanulatus* L., nom. dub., nom. excl., Species plantarum, p. 1175 (1753) – Iconotypus: Vaillant, Bot. paris., Tf. 18, fig. 1, 2 (1727).

LINNAEUS (1753) beschreibt in seinem Basiswerk unter „*campanulatus*“ einen Pilz mit glockigem, durchscheinend-gerieftem Hut („... pileo campanulato striato pellucido ...“) und weißen Lamellen („... lamellis albis ...“). Er zitiert eine Abbildung bei VAILLANT (1727), die in ihrem Habitus eher an eine büschelig wachsenden *Mycena* erinnert. Auch VAILLANT beschreibt im Textteil auf Seite 71 für seinen „Fungus multiplex, obtuse conicus, colore griseo marino“ weiße Lamellen mit einem

Grauschimmer („Les feuillettes font blancs très légèrement teints de gris de fouris...“). Beide Autoren meinen wohl den gleichen Pilz, doch kann dieser schon wegen der hellen Lamellen keinesfalls zu *Panaeolus* gehören. Auch der als durchscheinend-grieft beschriebene Hut spricht entschieden dagegen.

FRIES verwendet den Namen in anderem Sinne. In Systema Mycologicum (FRIES 1821) stellt er seinen Pilz zunächst außerhalb seines Tribus *Coprinarius* und zitiert u.a. eine Abbildung von BULLIARD (Tf. 552, fig. 1), die lediglich im Teil B habituell einem *Panaeolus* entspricht. Der Teil A stellt rosabräunliche Pilze mit z.T. beringtem Stiel dar (Beschreibung bei FRIES: „... stipite laevi obsolete annulato.“), die mit *Panaeolus* im heutigen Sinne kaum identisch sind. Später (FRIES 1838) reiht er den Namen *campanulatus* eindeutig bei *Coprinarius (Panaeolus)* ein, zitiert aber eine andere Abbildung BULLIARDS (Tf. 561, fig. 2 L). Zumindest ein Teil der von FRIES zitierten Zeichnungen bei BULLIARD und die Bemerkung „Velum fugaciss.“ weisen eindeutig darauf hin, daß *A. campanulatus* sensu Fr. mit *Panaeolus papilionaceus* identisch sein dürfte. FRIES hat spätestens in seiner *Epicrisis* (FRIES 1838) mit der Bemerkung „Linnaean. nomen certiss. optimum necesse huic restituendum.“ den Grundstock einer andauernden Deutung des Namens *A. campanulatus* L. in Richtung *Panaeolus* gelegt (KUMMER 1871, QUÉLET 1872, KARSTEN 1879, EARLE 1909, BRESADOLA 1931, OLAH 1969). Die dem Typus (von *Agaricus campanulatus* L.) entnehmbaren Merkmale bei VAILLANT (1727) (s.o.) sprechen aber eindeutig dagegen.

campanulatus fm. elatior – *Panaeolus campanulatus* fm. *elatior* Brunaud, nom. dub., Ann. Soc. Sci. La Rochelle 1: 103 (1893) – Typus: ?

BRUNAUD beschreibt einen grausilbrigen, langgestielten, beringten Pilz mit 6–8 cm breitem Hut. Eine Deutung auf *Panaeolus semiovatus* wäre evtl. möglich, ist aber wegen der sehr spärlichen Beschreibung und ohne Abbildung unsicher. Typusmaterial konnte ich bisher nicht ausfindig machen.

caudatus – *Panaeolus caudatus* (Fr.) Quél., nom. excl., Fl. mycol. France, p. 55 (1888).

Agaricus caudatus Fr., Epicr. syst. mycol., p. 239 (1838).

Psathyrella caudata (Fr.) Quél., Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér 2, 5: 258 (1872).

Die Art ist eine typische *Psathyrella* (vgl. auch *atomatus*).

cinereofuscus – *Agaricus cinereofuscus* Britzelm., nom. dub., Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 30: 26 (1890) – Typus: kein Exsikkat vorhanden.

Panaeolus cinereofuscus (Britzelm.) Sacc., Syll. fung. 11, p. 77 (1895).

Der Name ist ohne Exsikkat nicht deutbar (vgl. *albido-cinereus*).

conica – *Anellaria conica* Velen., nom. excl., České houby 3, p. 601 (1921) – Lectotypus (GERHARDT 1986): Alkohol-Präparat, Gefäß Nr. 120/1 (PRC).

Typusstudien:

Hut ca. 1 cm breit, Stiel 2 mm dick, mit feiner Ringzone; Sporen elliptisch, glatt, relativ dickwandig, nicht abgeplattet, mit kleinem, deutlichem Keimporus, $16-19 \times 10-12 \mu\text{m}$; Zystiden nicht gesehen; Basidien 2-sporig; Schnallen vorhanden.

Das Material stellt meiner Meinung nach ziemlich sicher *Stropharia luteonitens* (Vahl: Fr.) Quél. dar.

conicodiffrata – *Anellaria conicodiffrata* Rick, nom. dub., Iheringia 8: 432 (1961) – Holotypus: Brasilien, São Leopoldo, ad terram, *Fungi Rickiani No. 12014*, 1934 (PACA ?).

Leider habe ich aus Brasilien den Typus zu dieser Art nicht erhalten. Vermutlich ist das Material verschollen. Aus der Erfahrung mit anderen in derselben Arbeit beschriebenen *Anellaria*-Arten von RICK kann jedoch angenommen werden, daß auch dieser Pilz nicht zu *Panaeolus* gehört. Auch die sehr kleinen Sporen ($5-6 \times 4 \mu\text{m}$) sprechen für diese Annahme.

deviellus – *Agaricus deviellus* Britzelm., nom. dub., Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 27: 177 (1883) – Typus: kein Exsikkat vorhanden.

Panaeolus deviellus (Britzelm.) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1122 (1887).

Der Name ist ohne Exsikkat nicht deutbar (vgl. *albido-cinereus*).

diffracta – *Anellaria diffracta* Rick, nom. excl., Broteria, Ser. Bot. 24: 115 (1930) – Holotypus: Brasilien, São Leopoldo, ad terram, *Fungi Rickiani No. 12011*, 1930 (PACA).

Typusstudien:

Hutbreite ca. 3 cm; Lamellen braun (am Material sehr abgetragen); Sporen elliptisch, glatt, nicht abgeflacht, ohne sichtbaren Keimporus, ca. $6-7,5 \times 4-5 \mu\text{m}$; Farbe im Mikroskop olivgelblich.

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Merkmale handelt es sich keinesfalls um einen *Panaeolus*. Die Gattung *Stropharia* könnte in Frage kommen. GUZMÁN gibt in einer Herbarnotiz zum Ausdruck, es handle sich um eine *Psilocybe* spec.

digressus – *Panaeolus digressus* Peck, nom. excl., Bull. Torrey Bot. Club 22: 205 (1895) – Isotypus: USA, Pasadena, *Mc Clatchie s.n.* (NY).

Typusstudien:

Das Material besteht aus einem winzigen Hutstückchen mit wenigen Lamellen. Lamellenfarbe braun; Sporen

etwas eckig wirkend, glatt, mit deutlichem Keimporus, nicht abgeplattet, $13,5-16 \times 8-9 \mu\text{m}$; Farbe im Mikroskop gelbbraunlich; Huthaut besteht aus kurzen Hyphen; Zystiden nicht gesehen.

Die mikroskopischen Merkmale deuten auf (cf.) *Psilocybe coprophila* (Bull.: Fr.) Quél. Auch GUZMÁN (1983) kommt zu dieser Ansicht.

epimyces – *Agaricus epimyces* Peck, nom. excl., Annual Rep. New York State Mus. 35: 133 (1884) – Holotypus: Peck s.n. (NYS).

Panaeolus epimyces (Peck) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1121 (1887).

Stropharia epimyces (Peck) G.F.Atk., Pl. World 10: 121 (1907).

Typusstudien:

Sporen dunkelbraun, elliptisch und glatt, ohne deutlichen Keimporus, ca. $8-10 \times 4-4,5 \mu\text{m}$; Basidien 4-sporig, mit Basalschnalle; Cheilozystiden schlank keulenförmig, hyalin, ohne Inhalt; Pleurozystiden und Chrysozystiden fehlen; Epicutis hyphig.

Nach den mikroskopischen Merkmalen könnte die Art zu *Agaricus* oder *Stropharia* gehören. ATKINSON hat den Pilz in Nordamerika wiedergefunden und sich für *Stropharia* entschieden. Die Art scheint auf anderen Pilzen zu parasitieren (ATKINSON 1907).

expromptus – *Agaricus expromptus* Britzelm., nom. dub., Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 30: 26 (1890) – Typus: kein Exsikkat vorhanden.

Panaeolus expromptus (Britzelm.) Sacc., Syll. fung. 11, p. 77 (1895).

Der Name ist ohne Exsikkat nicht deutbar (vgl. *albido-cinereus*).

exsignatus – *Agaricus exsignatus* Britzelm., nom. dub., Bot. Centralbl. 54(16): 70 (1893) – Typus: kein Exsikkat vorhanden.

Psathyra exsignata (Britzelm.) Sacc., Syll. fung. 11, p. 74 (1895).

Panaeolus exsignatus (Britzelm.) Lapl., Dict. iconogr. champ. sup., p. 246 (1894).

Der Name ist ohne Exsikkat nicht deutbar (vgl. *albido-cinereus*).

fimbriatus – *Panaeolus fimbriatus* A.M.Young, nom. excl., Austral. Syst. Bot. 2: 89 (1989) – Holotypus: Australien, New-South-Wales, Taree, 17.8.1981 (ZT 1283) (nicht untersucht); Isotypus: Young 949 (nicht untersucht).

YOUNG hat mir freundlicherweise von seinem im australischen Regenwald auf totem Holz aufgefundenen Pilz Material zugesandt. Dieses gehörte zwar nicht zum Typus, ist aber in der Originalveröffentlichung zitiert (Young 699). Die Merkmale stimmen mit denen des Typus (vgl. YOUNG 1989) gut überein. Daher sah ich

keine Veranlassung, das Typusmaterial erneut anzufordern. Die elliptische, im Querschnitt runde Form der Sporen, vor allem aber ihr Verhalten in Kalilauge (sie hellen bei Zugabe von KOH im Mikroskop nicht auf, sondern werden dunkler) schließt eine Zuordnung zur Gattung *Panaeolus* aus.

Ich führe daher an dieser Stelle folgende Neukombination ein:

Psathyrella fimbriata (A.M.Young) Ew.Gerhardt, comb. nov.

Basionym: *Panaeolus fimbriatus* A.M.Young, Austral. Syst. Bot. 2: 89 (1989).

Eine zellige Epicutis ist nicht nur allein für *Panaeolus* typisch, sondern kommt auch bei etlichen *Psathyrella*-Arten vor. Das Nichtzerfließen der Lamellen und die nicht gefaltete Struktur des Hutes schließen wiederum *Coprinus* aus.

fimicola var. *bisporus* – *Panaeolus fimicola* var. *bisporus* Contu, nom. dub., Micol. Ital. 22(1): 58 (1993) – Holotypus: Italien, Prov. Cagliari, leg. M. Ballero & coll., 18.1.1991 (CAG) (nicht gesehen).

CONTU beschreibt einen relativ kleinen Pilz, dessen besonderes Merkmal 1- bis 2-sporige Basidien sind. Ob die Zuordnung zu *Panaeolus fimicola* zutrifft, läßt sich nur nach Untersuchung des Typus beurteilen. Die von CONTU veröffentlichte Beschreibung und die beigegebenen Skizzen lassen keine genauere Bestimmung zu. Mich verwundert es, daß die Sporenmaße (angegeben mit $9-13,5 \times 7,2-8,2 \mu\text{m}$) gegenüber der 4-sporigen Normalform von *fimicola* kaum abweichen. Auch ist an den Skizzen kein schiefer Keimporus zu erkennen. Leider habe ich trotz mehrmaliger Anfragen in Cagliari (CAG) noch keine Antwort erhalten. Den taxonomischen Wert dieser neuen Varietät kann ich deshalb nicht einschätzen.

fimiputris – *Agaricus fimiputris* Bull.: Fr., nom. dub., Syst. mycol., p. 300 (1821) – Iconotypus: Bulliard, Herb. France, Tf. 66 (1781).

Panaeolus fimiputris (Bull.: Fr.) Quél., Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér. 2, 5: 151 (1872).

Panaeolus fimiputris (Bull.: Fr.) Gillet, Hymenomyces, p. 620 (1874).

Anellaria fimiputris (Bull.: Fr.) P.Karst., Bidrag Kännedom Finnlands Natur Folk 32: 518 (1879).

BULLIARD bildet in seinem Tafelwerk sehr schlanke, rotbräunliche Pilze ab, deren Stiel eine angedeutete Ringzone bilden. Mehrere Autoren nahmen wegen dieser Ringzone an, es könne sich um eine Form von *P. semiovatus* handeln, oder aber um eine weitere Art der Gattung *Anellaria*. Vgl. DENNIS & ORTON & HORA (1960), MOSER (1983), RICKEN (1915, 1920) u.a. Der Gesamthabitus, die dunklen Farben und die anscheinend nur aus Sporenpulver bestehende, sehr schwache Ringzone

lassen eher vermuten, daß es sich um *P. papilionaceus* handelt, die in seltenen Fällen eine aus Sporenpulver bestehende „Ringzone“ haben kann. Dies geschieht dann, wenn sich das im Jugendzustand um den Stiel schließende Velum witterungsbedingt nicht rechtzeitig vor dem Sporenauswurf vom Stiel löst. Derartige Formen sind z.B. bei DÄHNCKE (1993) auf Seite 558 abgebildet. Das dazu gehörende hinterlegte Material (*Dähncke 279*), welches von den Kanarischen Inseln stammt, habe ich selbst untersucht. Die etwas unglückliche Darstellung BULLIARDS ließe wegen der nicht gescheckten Lamellen und des ausgebreiteten Hutes des linken Exemplars evtl. auch eine Deutung auf *Psathyrella* zu. Da kein Exsikkat vorhanden ist, werden immer Zweifel an der Zuordnung bestehen bleiben.

firmipes – *Anellaria firmipes* P.Karst., nom. excl., Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 27(4): 4 (1905) – Holotypus: Baical, Listvinitchnoje, O. Lönnbohm s.n., 8. 1902 (H).

Typusstudien:

Hut ca. 2 cm breit, Huthaut gelbbraunlich; Stiel mit häutigem, oberseits leicht gerieftem, weißlichem Ring; Sporen elliptisch-mandelförmig, glatt, relativ dickwandig, nicht abgeplattet, mit deutlichem Keimporus, ca. $12-15,5 \times 6,5-8 \mu\text{m}$; Farbe im Mikroskop gelb; Basidien 4-sporig, ca. $30-40 \times 8-12 \mu\text{m}$; Cheilozysten farblos, fädig-keulig, $45-63 \mu\text{m}$ lang; Epicutis besteht aus kurzen, inkrustierten Hyphen mit Schnallen.

Die aus Hyphen bestehende Huthaut, besonders aber Form und Farbe der Sporen, schließen eine Bestimmung in Richtung *Panaeolus* aus. Obwohl Karsten in seiner sehr kurzen Originaldiagnose eine schmierige Huthaut nicht erwähnt, würden für eine Bestimmung evtl. die Gattungen *Stropharia*, besonders aber *Pholiota* in Frage kommen.

georgii – *Panaeolus georgii* Szem., nom. dub., Acta Mycol. Hungarica 1: 49 (1944) – Syntypus: Budapest, Zugliget, 23.4.1937; Syntypus: Zombor, Sikara-erdö, 20.4.1944.

Aus Budapest (Frau BABOS in litt.) erhielt ich die Nachricht, daß das Typusmaterial im Kriege verlorengegangen ist. Daher läßt sich der Name nicht mehr abklären.

gomphodes – *Panaeolus gomphodes* (Battarra ex Fr.) Sacc., nom. dub., Syll. fung. 5, p. 1125 (1887).

Agaricus gomphodes Battarra ex Fr., Epicr. syst. mycol., p. 237 (1838) – Iconotypus: Battarra, Fung. arimin., Tf. 23 E (1755).

BATTARRA (1755) nannte seinen Pilz *Gomphos atrorufus*. Er beschreibt ein spinnwebenartiges Velum, welches auf der Abbildung jedoch schlecht zu sehen ist. Auffällig ist aber der deutlich längsriefige Stiel. Anhand der Zeichnung läßt sich nicht unbedingt ein Pilz der Gattung

Panaeolus erkennen. Eine genauere Zuordnung scheint mir aufgrund fehlenden Typusmaterials unmöglich.

griseofibrillosa – *Anellaria griseofibrillosa* Rick, nom. excl., *Iheringia*, Bot. 8: 432 (1961) – Holotypus: Brasilien, San Salvador, *Fungi Rickiani* No. 12009, 1943 (PACA).

Typusstudien:

Hutbreite am Exsikkat ca. 6–8 cm; Lamellen mit purpurbraunem Schein; Sporen elliptisch-eiförmig, glatt, nicht abgeflacht, ohne Keimporus, ca. 5,5–6 × 3,5–4 µm; Farbe im Mikroskop olivgelblich.

Die Art dürfte eher zu *Stropharia* gehören.

helvolus – *Agaricus helvolus* Schaeff., nom. dub., *Fung. Bavar. Palat. nasc.* 4, p. 48 (1774) – Iconotypus: Schaeffer, *Fung. Bavar. Palat. nasc.* 3, Tf. 210 (1771).

Panaeolus helvolus (Schaeff.) Killerm., *Denkschr. Regensburg. Bot. Ges.* 21(15): 22 (1940).

Agaricus remotus Fr., *Epicr. syst. mycol.*, p. 235 (1838) – Iconotypus: siehe *helvolus*.

Panaeolus remotus (Fr.) Gillet, *Hymenomyces*, p. 622 (1874).

Panaeolus remotus (Fr.) Sacc., *Syll. fung.* 5, p. 1120 (1887).

Die Farbtafel bei SCHAEFFER (1762–74) könnte einen (wenn auch untypischen) Düngerling darstellen. Ungewöhnlich ist die gelbbraunliche (als fahlgelb beschriebene) Hutfarbe, während das grobfelderige Aufbrechen der Huthaut auf Witterungseinflüsse zurückzuführen sein dürfte. In der Gruppe um *Panaeolus papilionaceus* sind derartige Erscheinungen gelegentlich zu beobachten, doch auch in anderen Formenkreisen. In der Beschreibung weist SCHAEFFER ausdrücklich auf das Fehlen eines Velums hin, obwohl der Hutrand etwas unregelmäßig gezeichnet ist. All diese Umstände erschweren die sichere Zuordnung des Namens zu einer bestimmten *Panaeolus*-Art.

Einen als *Panaeolus helvolus* bezeichneten Beleg von BRESADOLA aus dem Herbar New York (NY) konnte ich als *P. cinctulus* identifizieren. FRIES (1838 und 1874) zitiert SCHAEFFERS Tafel 210 unter seinem *Agaricus remotus*, der damit zum Synonym zu *A. helvolus* wird. Entsprechend fand ich unter „*remotus*“ in Sydows *Mycotheca Marchica* No. 2606 (NY) ebenfalls *P. cinctulus* vor. Der Habitus der Abbildung bei SCHAEFFER entspricht jedoch in keiner Weise dem von *cinctulus*.

Ich halte den Namen *helvolus* für nicht deutbar.

hippophilus – *Amanita (Panaeolus sive Stropharia) hippophilus* E.H.L. Krause, nom. excl., *Basidiomycetes Rostochiensis*, p. 13 (1928) – Lectotypus (design. mihi): E.H.L. Krause 2742, 27.9.1924 (B).

Typusstudien:

In Berlin (B) sind zu dieser Art 5 Sammelnummern ex

Herbar KRAUSE erhalten: 2077, 2742, 2835, 2911, und 2912. Bis auf die Nr. 2077, dessen Material größere Sporen enthält, sind alle identisch. Die Nr. 2742 habe ich zum Lectotypus gewählt: Sporenpulver schwarz; Sporen elliptisch, glatt, nicht abgeplattet, mit deutlichem Keimporus, ca. 12 × 6,5 µm. Die Sporenmaße stimmen mit KRAUSES Angaben gut überein.

Diese Sporen (ebenso jene von Nr. 2835, 2911 und 2912) gehören zu einer Art der Gattung *Psathyrella*. Die Sporen von Nr. 2077 sind ebenfalls glatt, besitzen einen Keimporus und sind deutlich größer (19 × 10 µm). Sie könnten zu *Stropharia semiglobata* (Batsch: Fr.) Quél. gehören.

hypomelas – *Panaeolus hypomelas* (Battarra ex Fr.) Sacc., nom. dub., *Syll. fung.* 5: 1125 (1887).

Agaricus hypomelas Battarra ex Fr., *Epicr. syst. mycol.*, p. 237 (1838) – Iconotypus: Battarra, *Fung. arimin.*, Tf. 15 B (1755).

BATTARRA (1755) bildet mit seiner Tf. 15 B einen einzigen Pilz ab mit Blick auf die Hutunterseite. Im Gegensatz zum relativ fleischigen Hut erscheint der an der Basis zugespitzte Stiel auffallend schlank. Der Habitus stimmt nicht mit dem eines Düngerlings überein. Eine genauere Zuordnung ist ohne Typusmaterial unmöglich.

incanus – *Panaeolus incanus* Quél., nom. excl., *Assoc. Franc. Avancem. Sci. Conf.* 26(2): 449 (1898) – Typus: (?).

Typusmaterial konnte ich zu dieser Art nicht ausfindig machen. Der Originaltext sowie die Abbildung (Tf. 4, Fig. 10) lassen vermuten, daß QUÉLET hier eine Art der Gattung *Psilocybe*, aus der Gruppe um *P. coprophila* oder *merdaria*, beschrieben hat.

intermedius – *Panaeolus intermedius* Peck, nom. excl., *Bull. Torrey Bot. Club* 22: 205 (1895) – Holotypus: USA, California, Pasadena, *Mc Clatchie* 853, 10.1.1895 (NY).

Typusstudien:

Hüte am Exsikkat mit z.T. mit deutlicher Riefung; Sporen bohnenförmig, glatt, mit deutlichem Keimporus, nicht abgeplattet, ca. 12–15,5(17) × 7,5–9 µm; Farbe im Mikroskop rotbraun, in Kalilauge anthrazitfarben; Basidien 4-sporig; Hymenialzystiden hyalin, flaschenförmig.

Sporenform und Reaktion in Kalilauge deuten ohne Zweifel auf die Gattung *Psathyrella*.

lepiotoides – *Anellaria lepiotoides* Speg., nom. excl., *Bol. Acad. Nac. Ci.* 11(4): 433 (1889) – Holotypus: Brasilien, Apiaty 5. 1888, *J. Puiggari* 96 (LPS).

Typusstudien:

Hut ca. 4 cm breit; Lamellen braun; Stiel aufsteigend beringt; Sporen elliptisch-mandelförmig, glatt, nicht abgeplattet, mit kleinem Keimporus, 9–11 × 6,5–8 µm, Far-

be im Mikroskop braun, in Kalilauge nicht verändernd; Cheilozystiden farblos, bauchig, an Spitze mit kleinem Schnabel.

Die mikroskopischen Merkmale sprechen eindeutig gegen *Panaeolus*. Es könnte sich um eine Art der Gattungen *Stropharia* oder *Hypholoma* handeln.

lerchenfeldii – *Agaricus lerchenfeldii* Schulzer, nom. excl., in Kanitz & Schulzer, Verh. Mitth. Siebenbürg. Vereins Naturwiss. Hermannstadt 34: 22 (1884) – Typusmaterial unbekannt.

Panaeolus lerchenfeldii (Schulzer) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1125 (1887).

KANITZ & SCHULZER bilden zu *A. lerchenfeldii* auf Tf. 2, Fig. 2 einen büschelig wachsenden Pilz ab, der offensichtlich mit *Coprinus atramentarius* (Bull.: Fr.) Fr. identisch ist. Auch in der Beschreibung von SCHULZER deutet alles darauf hin, daß es sich um diese Art handeln könnte. Typusmaterial kenne ich bisher von diesem Pilz nicht.

leucophanes – *Agaricus leucophanes* Berk. & Broome, nom. dub., Ann. Mag. Nat. Hist., Ser 3, 18: 54, No. 1127 (1866) – Holotypus: In grass fields, Kings Cliffe, 29.8.1865 (K?) (verschollen).

Panaeolus leucophanes (Berk. & Broome) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1118 (1887).

BERKELEY & BROOME (1866) beschreiben einen weißlichen, schmierigen Pilz mit behangenem Hutrand und unberingtem Stiel. Dazu existiert eine Abbildung, Tf. 2, Fig. 1. Die Sporen werden ca. 9,5 µm lang angegeben („0,00037 inch“). Obwohl die Autoren ihren Pilz mit *A. separatus* vergleichen (vgl. auch STEVENSON 1886), existiert meines Wissens kein *Panaeolus*, der mit den angegebenen Merkmalen in Einklang zu bringen wäre. RICKEN (1915) beschreibt *P. leucophanes* als „Weißen Düngerling“ und gibt dazu Sporenmaße von 10–12 × 6–7 µm an. Die als „purpurbraun“ beschriebenen Lamellen passen zu *Panaeolus* jedoch nicht. Einige Autoren wollen diese Art wiedergefunden haben (BUCH 1952, OLAH 1969). COOKE (1888) stellt auf seiner Tf. 927 A den Pilz aus Kings Cliffe noch einmal dar und gibt zu den abgebildeten Sporen die Maße „12–14 × 8“ an. Die Zeichnung erinnert sehr an die Originalskizze von BERKELEY & BROOME (vgl. auch HORA 1957, p. 87). Es ist schwer vorstellbar, daß COOKE 20 Jahre nach der Originalveröffentlichung authentisches Material in Händen hatte. Die bei OLAH (1969) ausführlich wiedergegebene Beschreibung von *P. leucophanes* gründet sich offensichtlich auf nur eine einzige Aufsammlung. Ob es sich hier tatsächlich um einen Pilz der Gattung *Panaeolus* handelt, ist anzuzweifeln. Bevor kein Originalmaterial auftaucht, ist der Pilz nicht eindeutig zuzuordnen.

lignicola – *Panaeolus lignicola* Rick, nom. excl., Broteria, Ser. Bot. 24: 113 (1930) – Typus?: Brasilien, Sta. Maria, *Fungi Rickiani* No. 14493, 1935 (PACA).

Das mir zugesandte Material weist nicht die Fundangaben des Holotypus („in ligno, São Leopoldo“) auf, könnte aber, falls der Holotypus verschollen ist, als Neotypus gelten:

Sporen abgeflacht, glatt, mit Keimporus, 12–14 × 8,5–9 × 7–7,5 µm; Farbe im Mikroskop relativ hell gelbbraunlich, in Kalilauge olivbräunlich. Form, Größe und Farbe der Sporen sowie ihr Verhalten in Kalilauge entsprechen fast genau denen von *Psilocybe coprophila* (Bull.: Fr.) P. Kumm. Diese wächst jedoch nicht auf Holz, sondern am Boden auf gedüngten Feldern und Mist.

In jedem Fall handelt es sich bei dem von mir untersuchten Pilz um eine Art der Gattung *Psilocybe*.

linnaeanus – *Panaeolus linnaeanus* S. Imai, nom. superfl., J. Fac. Agric. Hokkaido Univ. 43: 289 (1938).

IMAI (1938) möchte in seiner Arbeit für *Agaricus campanulatus* L. einen neuen Namen bilden (nom. nov.), und zwar auf der Basis einer von FRIES angenommenen Version von *campanulatus*. Typus (zitiert bei FRIES 1838) ist die Abbildung bei BULLIARD, Herb. France, Tf. 561, fig. 2 L. Diese Vorgehensweise ist unzulässig, da *A. campanulatus* L. durch die Abbildung bei VAILLANT (1727) zu typisieren ist. Diese Zeichnung stellt aber eindeutig keinen *Panaeolus* dar (vgl. Diskussion zu *campanulatus* L.). Ferner scheint es mir unbestreitbar, daß alle in diesem Zusammenhang stehenden von FRIES zitierten Abbildungen (BULLIARD, Tf. 552, fig. 1 B; Tf. 561, fig. 2 L, M, N) eine einzige, sehr veränderliche Art darstellen, nämlich *Panaeolus papilionaceus* (Bull.: Fr.) Quéf. Das Epitheton *linnaeanus* ist somit überflüssig.

mexicana – *Copelandia mexicana* Guzmán, nom. excl., Bol. Soc. Mex. Micol 12: 27 (1978), GUZMÁN (1978a) – Holotypus: Méxiko, Oaxaca, prope Lachiguiri, Pérez-Ortiz 1119, 19.12.1977 (ENCB).

Typusstudien:

Sporen rhombisch, relativ dickwandig, abgeflacht, glatt, mit deutlichem Keimporus, 7–11 × 5–7 × 3,5–4,5 µm, Farbe im Mikroskop hell bräunlich, transparent; Pleuro- und Cheilozystiden dickwandig, mit gelbbrauner Wandung, an der Spitze mit Kristallausscheidungen, ca. 35–50 µm lang.

Die helle Farbe der Sporen im Mikroskop und ihre rhombische Form lassen bei diesem Pilz keine Zugehörigkeit zur Gattung *Panaeolus* sensu lato erkennen. Auch die Tatsache, daß die Sporen in Kalilauge nicht aufhellen, sondern eher etwas nachdunkeln, spricht dagegen. Die Form der Hymenialzystiden ist darüber hinaus für *Panaeolus* oder *Copelandia* völlig untypisch. Die kristallinen Ausscheidungen an der Spitze der Zystiden erinnern sehr an die Metuloiden von *Inocybe*. Für die

exakte Zuordnung zu einer bestimmten Gattung kann ich mich hier aber nicht entscheiden.

moellerianus – *Panaeolus moellerianus* Singer, nom. dub., Lilloa 30: 123 (1960) – Holotypus: Australien, Macquarie, Half Moon Bay, Singer 28.3.1950 (MICH?).

Leider war in Michigan (MICH) kein Material dieser Art zu bekommen. Sein Verbleib ist daher ungewiß. SINGER berichtet aber von einer Aufsammlung MÖLLERS auf den Færöers, von MÖLLER als *subbalteatus* bestimmt, die hierher gehören soll. Diesen schlecht getrockneten Beleg aus dem Herbar Kopenhagen (C) habe ich gesehen und als *fimicola* bestimmt. Es ist anzunehmen, daß der aus Australien stammende Typus nicht konspezifisch ist. Ich vermute hier eher, daß SINGER *Panaeolus paludosus* Cleland in Händen hatte, der mit *fimicola* verwechselt werden kann, sofern man nicht auf das Fehlen der Sulphidien achtet. Solange der Typus nicht gefunden wird, bleibt der Name *moellerianus* dubios.

nitens – *Agaricus nitens* Bull., nom. excl., Herb. France, Tf. 84, mit Textteil (1781) – Iconotypus: Bulliard, Herb. France, Tf. 84.

Es handelt sich meiner Meinung nach eindeutig um die Darstellung von *Stropharia semiglobata* (Batsch: Fr.) Quél., die, wie auch *Panaeolus semiovatus*, gescheckte Lamellen und einen schmierigen Hut besitzt. Für *P. semiovatus* ist der gezeichnete Habitus zu zierlich.

nutans – *Agaricus nutans* Fr., nom. dub., Syst. mycol., p. 302 (1821) – Iconotypus: Battarra, Fung. arimin., Tf. 28 R (1755).

Panaeolus phalaenarum var. *nutans* (Fr.) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1119 (1887).

BATTARRA bildet in seiner oben zitierten Tafel ein einziges Exemplar mit nickendem, behangenem Hut ab. Die Eigenschaft, daß die Hüte in einem bestimmten Stadium abknicken, ist für *Panaeolus* nicht unbedingt typisch. Der behangene, schmierige Hut (nach FRIES 1821) ließe auch eine Bestimmung in Richtung *Psilocybe coprophila* oder *Stropharia semiglobata* zu. Die Tatsache, daß der Name nach FRIES nicht mehr zur Anwendung kam, spricht für sich.

obtusisporus – *Agaricus obtusisporus* Britzelm., nom. dub., Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 31: 169 (1894) – Typus: kein Exsikkat vorhanden.

Panaeolus obtusisporus (Britzelm.) Sacc., Syll. fung. 11, p. 77 (1895).

Der Name ist ohne Exsikkat nicht deutbar (vgl. *albido-cinereus*).

olivacea – *Anellaria olivacea* (Henn. & E. Nyman) Rick („*Annularia*“), nom. excl., Broteria 6: 76 (1907).

Stropharia olivacea Henn. & E. Nyman, Monsunia 1, p. 152 (1900) – Typus: Indonesien, Java, Hort. Bogor, auf Erdboden, Nyman 6.6.1898; in (B) nicht vorhanden (HEIN 1988), vermutlich im 2. Weltkrieg verbrannt.

Die Autoren halten ihren Pilz mit der in Mitteleuropa häufigen *Stropharia coronilla* verwandt. Auch die Originalbeschreibung deutet sehr auf eine Art der Gattung *Stropharia*.

panaiensis – *Panaeolus panaiensis* Copel., nom. dub., Ann. Mycol. 3: 27 (1905) – Typus: Philippinen, Panay, Capiz, in fimo equino (verschollen).

COPELAND beschreibt einen relativ großen Pilz mit schmierigem Hut, vergänglichem Velum und relativ kleinen Sporen. Leider war trotz intensiven Bemühens kein Typusmaterial aufzufinden. Ohne ein solches kann die Art nicht zugeordnet werden.

pseudopapilionaceus – *Panaeolus pseudopapilionaceus* Copel., nom. dub., Ann. Mycol. 3: 27 (1905) – Typus: Philippinen, Manila, ad terram fimetosam (verschollen).

COPELANDS neue trockenhütige Art unterscheidet sich seiner Meinung nach von *P. papilionaceus* Fr. durch einen unegal Stiel, schmaler angewachsene Lamellen und vor allem kleinere Sporen. Die Maßangaben zur Hutbreite („1,5–3 mm“) sind sicher ein Druckfehler und sollten 1,5–3 cm bedeuten.

Für Typusmaterial und Zuordnung gilt hier das gleiche wie für *P. panaiensis* (siehe dort).

puiggarii – *Anellaria puiggarii* Speg., nom. excl., Bol. Acad. Nac. Ci. 23(3/4): 404 (1919) – Holotypus: Brasilien, Apiahy, 5. 1889, J. Puiggari 63 (LPS).

Typusstudien:

Hut 2–3,5 cm breit; Lamellen braun; Sporenpulver dunkelbraun; Sporen elliptisch-eiförmig, glatt, nicht abgeflacht, ohne Keimporus, 5–7 × 3,5–4,5 µm, Farbe im Mikroskop bräunlich.

Nach den mikroskopischen Merkmalen kommt *Panaeolus* nicht in Frage.

pulcher – *Panaeolus pulcher* Dvořák, nom. dub., Sborn. Kl. Přírod. Brno 13: 6 (1930) – Typus: (verschollen).

Leider existiert kein Material mehr zu dieser Art (ANTONIN 1988). Anhand der bloßen Beschreibung, der auch keine Skizzen beigegeben sind, kann der Pilz unmöglich zugeordnet werden.

pusillus – *Panaeolus pusillus* Sacc., nom. dub., Atti Mem. Reale Accad. Sci. Lett. Arti, Padova 33: 181 (1917) – Typus: nicht vorhanden.

Von diesem kleinen Pilz („pileo 5–7 mm“) kennen wir nichts außer einer kurzen Beschreibung von SACCARDO, der ihn mit „*P. campanulatus* (L.) Quél.“ vergleicht.

Die Sporen der „in cultis, fimetosis, Ghinda“ (Afrika) kultivierten Art sind nur 11–12 × 7 µm groß. Ohne Typusmaterial ist der Name nicht abzuklären.

refellens – *Agaricus refellens* Britzelm., nom. dub. und *Agaricus refellens* var. *minor* Britzelm., nom. dub., Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 27: 178 (1883) – Typus: keine Exsikkate vorhanden.

Die Namen sind ohne Exsikkat nicht deutbar (vgl. *albidocinereus*).

regis – *Panaeolus regis* De Seynes, nom. dub., in Lagarde, J., Bull. Soc. Mycol. France 17: (19) 209 (1901) – Typus: (?).

Der Originalbeschreibung des im Botanischen Garten in Montpellier gefundenen Pilzes ist eine Abbildung beigegeben (Tf. 8 bis, Fig. 1 a-d). Danach besitzt die Art einen konvexen, gerunzelt-gerieften, rotbräunlichen Hut und einen tief wurzelnden weißlichen Stiel. Mikroskopische Merkmale sind nicht erwähnt. Vermutlich ist außer dieser Zeichnung kein Typusmaterial vorhanden, da in Montpellier (MPU) kein Exsikkat auffindbar ist. Die Zeichnung würde dann zum Iconotypus.

Meiner Ansicht nach kann es sich bei diesem Habitus nicht um eine Art der Gattung *Panaeolus* handeln. Seit der Erwähnung bei SACCARDO (1917) tauchte der Name in der Literatur nicht mehr auf.

remyi – *Agaricus remyi* Kalchbr. & Roum., nom. dub., in Roumeguère, Rev. Mycol. (Paris) 8: 154 (1880) – Holotypus: Australien, in deserto Gobi (ad fimum?), *J. Remy* 9.1866, Herb. Roumeguère No. 6 (verschollen?).

Panaeolus remyi (Kalchbr. & Roum.) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1119 1887).

ROUMEGUÈRE (1880) bildet in Tf. 7, Fig. 2, einen relativ kurzstieligen Pilz mit flachkonvexem Hut, dunklen Lamellen und knolliger Stielbasis ab. Die dazu abgebildeten Sporen sind elliptisch und glatt. Ein Keimporus ist nicht zu erkennen. Solange kein Typusmaterial gefunden wird, bleibt die Identität des Pilzes unklar.

rhombisperma – *Panaeolina rhombisperma* Hongo, nom. excl., Mem. Shiga Univers. 23: 38 (1973) – Typus: nicht untersucht.

Crucispora rhombisperma (Hongo) E. Horak, Sydowia 33: 57 (1980).

HONGO (1973) beschreibt einen Pilz mit kreuzförmigen, glatten Sporen ohne Keimporus. Schon wegen dieser Merkmale kann die Art nicht zu *Panaeolina* gehören. HORAK (1980) reiht sie in die von ihm aufgestellte Gattung *Crucispora* ein (vgl. HORAK 1971).

sagarae – *Panaeolina sagarae* Hongo, nom. excl., Mem. Shiga Univers. 27: 22 (1977) – Holotypus: Japan, Koyoto-city, Sakyo-ku, Iwakura, *Pinus-Chamaecyparis*

forest, 18.7.1974, *Sagara 5117* (Herb. ?), nicht untersucht.

Leider habe ich das Typusmaterial trotz mehrmaliger Anfragen in Japan nicht erhalten. Doch schon aus der Form der gezeichneten Sporen (nodulose Oberfläche, kein Keimporus) glaube ich entnehmen zu können, daß die Art nicht zu *Panaeolina* gehören kann. Hongo selbst stellt die Art in die Nähe seiner *Panaeolina rhombisperma* (s.o.), deren Sporen ebenfalls keimporuslos sind.

sanguineopurpurea – *Anellaria sanguineopurpurea* Rick, nom. excl., Iheringia, Bot. 8: 432 (1961) – Holotypus: Brasilien, São Leopoldo, *Fungi Rickiani* No. 12025, 1932 (PACA).

Typusstudien:

Die Hutgröße des in schlechtem Zustand befindlichen Trockenmaterials beträgt ca. 4 cm; Sporen elliptisch, glatt, nicht abgeflacht, mit Keimporus, ca. 11–12 × 6,5–8 µm.

Die im Mikroskop olivgelbliche Farbe und die Form der Sporen deuten auf eine Art der Gattungen *Psilocybe* oder *Hypholoma*.

scitulus – *Agaricus scitulus* Masee, nom. dub., in Cooke, Grevillea 15: 65 (1887) – Iconotypus: Cooke, Ill. Brit. Fung. 5, Tf. 927 B (1888).

Anellaria scitula (Masee) Sacc., Syll. fung. 5, p. 1126 (1887).

Der sehr zierliche Habitus, die volvaartige Anordnung des Ringes und die kleinen Sporen lassen eine Deutung auf einen *Panaeolus* (etwa *P. semiovatus*) nicht zu. Nach HORA (1957) und PEARSON (1950) handelt es sich um eine vermutlich exotische, gestiefelte Form eines *Coprinus*.

semilanceatus – *Panaeolus semilanceatus* (Fr.) J.E. Lange (non Peck 1909), nom. excl., Fl. agaric. danic., p. VI (1940).

Die von LANGE gebildete Kombination ist ein jüngeres Homonym zu *Panaeolus semilanceatus* Peck (vgl. Synonymie zu *P. papilionaceus*). Der Pilz ist eine gut bekannte Art der Gattung *Psilocybe*.

sphinctrinus var. minor – *Panaeolus sphinctrinus* var. *minor* (Fr.) Singer (non Fr. 1838), nom. dub., Lilloa 30: 119 (1960).

Der von FRIES *Agaricus campanulatus* var. *minor* genannte Pilz ist sicherlich ohne taxonomische Bedeutung, da es sich nur um eine ernährungsbedingt kleine Form handeln dürfte. Die Typisierung müßte nach Angaben bei FRIES vorgenommen werden.

SINGER beschreibt nun seine Varietät mit kleineren Sporen, als für *sphinctrinus* (= *papilionaceus*) üblich. Das von ihm zitierte Material aus Mexiko, Oaxaca, Huautla de Jimenez, Casa del Cura, 11.7.1957, *Singer M 1546* (MICH, LIL), war trotz mehrmaliger Ausleihversuche nicht zu erhalten. Damit bleibt die Identität dieses Pilzes ungewiß. Eine Übereinstimmung mit dem von FRIES

beschriebenen Pilz liegt vermutlich nicht vor, zumal SINGERS Material aus Südamerika stammt(!). Nach SINGERS Skizze der Cheilozystiden sowie der Kleinheit der Sporen, die mit $12-13,3 \times 9-9,3 \times 7,5-8 \mu\text{m}$ noch kleiner als bei *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus* sind, dürfte es sich um ein abweichendes Taxon handeln.

squamulosus – *Panaeolus squamulosus* Velen., nom. excl., České houby 3, p. 599 (1921) – Holotypus: Bohemica, opp Praha, Stromooka, Fricova, 29.11.1917 (PRC).

Typusstudien:

Exsikkat hellhütig, relativ kräftig, Stiel hellfarbig; Sporen fast rhombisch, glatt, nicht abgeplattet, mit deutlichem Keimporus, $8,5-11 \times 7-8 \mu\text{m}$; Farbe im Mikroskop rotbraun (in Wasser), unter Zugabe von Kalilauge anthrazitfarben.

Es handelt sich meiner Meinung nach um eine Art der Gattung *Psathyrella*.

stationarius – *Panaeolus stationarius* E.H.L. Krause, nom. excl., Arch. Vereins Freunde Naturgesch. Mecklenburg 11: 83 (1937) – Holotypus: Deutschland, Mecklenburg, Umgebung Rostock, Geinitzweg, auf Ödland beim Friedrich-Franz-Bahnhof, E.H.L. Krause 7734, 20.4.1936 (B).

Typusstudien:

KRAUSE hat fast immer nur Sporenpulver präpariert und dem Material eine Habituskizze beigegeben. Sporen fast mitraförmig, glatt, abgeplattet, mit deutlichem Keimporus, $7-9 \times 6-7,5 \times 5 \mu\text{m}$, Farbe im Mikroskop in Wasser rotbraun, unter Zugabe von Kalilauge schwarzbraun nachdunkelnd.

Hier handelt es sich eindeutig um einen Pilz der Gattung *Coprinus*, cf. *C. gonophyllus* QuéL. KRAUSE selbst beschreibt im Protolog die für *Coprinus* typischen zerfließenden Lamellen: „Lamellae ... denique nigrae liquescentes.“

subditus – *Agaricus subditus* Britzelm., nom. dub., Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 27: 177 (1883) – Typus: kein Exsikkat vorhanden.

Der Name ist ohne Exsikkat nicht deutbar (vgl. *albido-cinereus*).

tropica – *Copelandia tropica* Natarajan & Raman, nom. dub., Bibliotheca Mycologica, Bd. 89, p. 41 (1983) – Holotypus (?): Indien, Kerala, Myladumpara, Paraiadi, prope Cardamom Estata, Natarajan & Raman 7.9.1980 (MUBL 2571).

Typusstudien:

Sporen $9,5-12,5 \times 8-9,5 \times 5,5-6 \mu\text{m}$, glatt, opak, im Mikroskop (in KOH) dunkel rotbraun, deutlich abgeplattet, mit gerade sitzendem Keimporus. Metuloiden mit relativ blaß gelblich-brauner, mäßig dicker Wandung, mit schnabelartig abgesetzter Spitze (ähnlich

cyanescens-Typ), meist ohne Kristalle, ca. $40-55 \times 16-20 \mu\text{m}$. Basidien meist 4-sporig, selten 2-sporig.

Das aus Madras übersandte Material (MUBL 2571) stimmt in den Sporenmaßen leider überhaupt nicht mit denen der Originalbeschreibung ($5,6-8,4 \times 4,2-5,6 \times 3,5-4,2 \mu\text{m}$) überein. Das untersuchte Exsikkat halte ich eher für eine vorwiegend 4-sporige Form von *P. tirunelveliensis*. Die Merkmale der Metuloiden sprechen ebenfalls sehr dafür. Leider erhielt ich trotz mehrmaliger Anfragen aus Madras keine Antwort mehr, um die Unstimmigkeiten abklären zu können.

uliginicolus – *Agaricus uliginicolus* Speg., nom. dub., Bol. Acad. Nac. Ci. 11(1): 14 (1887) – Holotypus: „Vulgatissimus in campis uliginosus prope Gregory bay, April 1882“ (LPS?) (verschollen).

Panaeolus uliginicolus (Speg.) Sacc., Syll. fung. 9, p. 148 (1891).

SPGAZZINI vergleicht in der Originaldiagnose seine Art mit *Agaricus campanulatus* L. und *A. papilionaceus* Fr., gibt aber keine mikroskopischen Merkmale an. Auch fehlen jegliche Illustrationen zu seinem Pilz.

Leider war in La Plata (LPS) kein Material zu erhalten, ohne das eine Zuordnung unmöglich ist. Auch HORAK hat bei seiner Untersuchung des Herbars SPGAZZINI kein Exsikkat vorgefunden (HORAK 1967).

veluticeps – *Agaricus (Panaeolus) veluticeps* Cooke & Massee, nom. dub., Grevillea 18: 4 (1889) – Holotypus: Australien, Brisbane, Bailey 706 (K).

Typusstudien:

Sporenpulver schwarz; Sporen abgeplattet, glatt, mit deutlichem Keimporus, $11-14 \times 8,5-10 \times 6,5-8 \mu\text{m}$, Farbe im Mikroskop unter Zugabe von Kalilauge rotbraun.

Vom Typus ist nur noch etwas Stielmaterial und Sporenpulver erhalten. Deshalb konnten keine für die Bestimmung so wichtigen Hymenialzystiden untersucht werden. Die Sporen entsprechen in Form und Größe ziemlich genau denen von *Panaeolus paludosus* Cleland, welche in Australien beheimatet ist. Der von COOKE & MASSEE (1889) beschriebene samtige Hut wäre für diese Art untypisch, könnte aber durch extreme Witterungsverhältnisse entstanden sein. Da ein Hymenium am Typus nicht mehr vorhanden ist, halte ich das Taxon weiterhin für dubios. YOUNG (1989) vermutet aufgrund seiner Studien eine Zugehörigkeit zu *P. fimicola*, die ich schon wegen des absolut geraden Keimporus der Sporen verneinen muß. PEGLER (1965) hat schon früher den Typus von *veluticeps* untersucht und offensichtlich noch etwas mehr Material vorgefunden, denn er schreibt: „... epicutis is cellular-hymeniform, the gills non-deli-quescent ...“. Auch er ist der Meinung, daß der Pilz zu *Panaeolus* gehört.

Zusammenfassung

Vorliegende Arbeit enthält alle mir bekanntgewordenen Namen der Unterfamilie Panaeoloideae Singer, unterteilt in 2 Gattungen: *Panaeolus* und *Panaeolina*. Ihre Merkmale werden von Grund auf neu bewertet. Von den etwa 160 bearbeiteten Namen werden 32 Arten und Varietäten (*Panaeolus*: 29, *Panaeolina*: 3) weltweit anerkannt, beschrieben und verschlüsselt. *Panaeolus* wird in die Untergattungen *Anellaria*, *Copelandia* und *Panaeolus* unterteilt. *Panaeolus lentisporus* und *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus* sowie die zur Unter-

gattung *Panaeolus* gehörenden Sektionen *Verrucispora*, *Laevispora* und *Guttulati* werden neu beschrieben. Von den allermeisten Arten konnte Typusmaterial untersucht werden. Die Typisierung, auch die der Synonyme, wurde in allen Fällen geprüft und, falls nötig, überarbeitet. Für *Panaeolus acuminatus*, *Panaeolus cinctulus*, *Panaeolus fimicola*, *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus* und *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum* werden Epitypen vorgeschlagen.

Summary

The present work contains all names known to me of the subfamily Panaeoloideae Singer, subdivided in 2 genera: *Panaeolus* and *Panaeolina*. Its features are completely revised. From the about 160 checked names 32 species and varieties (*Panaeolus*: 29, *Panaeolina*: 3) worldwide are recognized, described and encoded. *Panaeolus* is subdivided into the subgenera *Anellaria*, *Copelandia* and *Panaeolus*. *Panaeolus lentisporus*, *Panaeolus papilionaceus*

var. *parvisporus* and the sections *Verrucispora*, *Laevispora* and *Guttulati*, belonging to the subgenus *Panaeolus*, are described as new. Type material of nearly all species could be examined. The typisation, also of synonyms, always would be checked and, if necessary, revised. Epitypes are proposed for *Panaeolus acuminatus*, *Panaeolus cinctulus*, *Panaeolus fimicola*, *Panaeolus papilionaceus* var. *papilionaceus* and *Panaeolus semiovatus* var. *phalaenarum*.

Literatur

Die Abkürzungen der zitierten wissenschaftlichen Zeitschriften erfolgte, soweit möglich, nach LAWRENCE et al. (1968) (B-P-I) bzw. BRIDSON (1991) (B-P-H/S).

- ANDERSSON, S.O. & B. GILSENIUS 1986: *Panaeolus speciosus* P.D. Orton funnen i Västergötland. – *Windahlia* 15: 5–7.
- ANTONIN, V. 1988: Type-specimens of macromycetes described by Rudolf DVOŘÁK. – *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.* 73: 225–226.
- ATKINSON, G.F. 1907: A mushroom parasitic on another mushroom. – *Pl. World* 10: 121–130.
- BATSCH, A. 1783–89: *Elenchus fungorum*. – Halae, Magdeburgiae.
- BATTARRA, A. 1755: *Fungorum agri ariminensis historia*. – Faventiae.
- BEELI, M. 1928: *Fungi Goossensiani*. – *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* 61: 78–107.
- BERGNER, H. & R. OETTEL 1971: Vergiftung durch Düngerlinge. – *Mykol. Mitteilungsbl.* 15: 61–64.
- BERKELEY, M.J. 1842: Description of fungi, collected by R.B. HINDS, Esq., principally in the Islands of the Pacific. – *London J. Bot.* 1: 452.
- 1860: *Outlines of British fungology*. – London.
- BERKELEY, M. J. & C.E. BROOME 1861: Notices of British fungi. – *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 3*, 7: 378.
- – 1866: Notices of British fungi. – *Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 3*, 18: 54.
- 1871: The fungi of Ceylon. – *J. Linn. Soc., Bot.* 11: 557.
- BERTRAND, G. 1901: Des *Psathyra*. – *Bull. Soc. Mycol. France* 17: 274–279.
- BOEDIJN, K.B. 1951: Some mycological notes. – *Sydowia* 5: 211–229.
- BOLTON, J. 1788–91: A history of funguses growing about Halifax 1–4. – Huddersfield.
- BON, M. 1970: Flore héliophile des macromycètes de la zone maritime picarde. – *Bull. Soc. Mycol. France* 86: 79–213.
- 1977: Macromycètes de la zone maritime picarde. – *Documents mycologiques* 7: 63–80.
- 1983: Validations et taxons nouveaux. – *Documents mycologiques* 13(50): 27–28.
- 1983a: Les Panaeoles des dunes littorales du Nord-Quest de la France. – *Sydowia* 36: 19–28.

- 1985: Novitates. – Documents mycologiques 16(61): 46.
- BREITENBACH, J. 1979: Untersuchungen einer aspektbildenden Pilzsukzession auf Vogeldung. – Z. Mykol. 45(1): 15–34.
- BRESADOLA, J. 1881: Fungi tridentini. – Trident.
- 1913: Basidiomycetes philippinensis. – Hedwigia 53: 46–80.
- 1931: Iconographia mycologica, Bd. 18. – Milano.
- BRESINSKY, A. 1966: *Galerina beinrothii* nov. spec., *Panaeolus uliginosus* J. Schaeff. und andere Agaricales aus Flachmooren Oberbayerns. – Z. Pilzk. 32: 8–17.
- BRESINSKY, A. & J. STANGL 1964: Beiträge zur Revision M. BRITZELMAYRS „Hymenomyceten aus Südbayern“ 1. – Z. Pilzk. 30: 95–106.
- BRIDE, A. & G. MÉTOD 1950: *Panaeolus teutonicus* nov. sp. – Bull. Soc. Mycol. France 66: 106–108.
- BRIDSON, G.D.R. (ed.) 1991: Botanico-Periodicum-Huntianum/Supplementum (B-P-H/S). – Pittsburgh.
- BRITZELMAYR, M. 1883: Dermis und Melanospori aus Südbayern. – Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 27: 147–196.
- 1890: Hymenomyceten aus Südbayern 6. – Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 30: 3–34.
- 1893: Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten. – Bot. Centralbl. 54(16): 65–71.
- 1894: Hymenomyceten aus Südbayern 10. – Ber. Naturhist. Vereins Augsburg 31: 159–222.
- 1899: Revision der Diagnosen zu den von M. BRITZELMAYR aufgestellten Hymenomyceten-Arten 3. – Bot. Centralbl. 77(13): 433–441.
- BRODIE, R.J. 1935: The heterothallism of *Panaeolus subbalteatus* Berk., a sclerotium producing agaric. – Canad. J. Res. 12: 657–660.
- BRUMMITT, R.K. & C.E. POWELL (ed.) 1992: Authors of plant names. – Kew.
- BRUNAUD, P. 1893: Glanules mycologiques, Sér. 3, Herborisation de 1892–1893. – Ann. Soc. Sci. La Rochelle 1: 103–110.
- BUCH, R. 1952: Die Blätterpilze des Nordwestlichen Sachsens. – Leipzig.
- BULLIARD, P. 1780–98: Herbar de la France (incl. Champignons de la France). – Paris.
- BUXBAUM, J.C. 1728–40: Centuriae 5 plantarum minus cognitarum complectantes plantas circa Byzantium et in Oriente observatas. – Petropoli.
- CETTO, B. 1987: I funghi dal vero, Bd. 5. – Trento.
- 1988: Enzyklopädie der Pilze, Bd. 3: Champignons, Schirmlinge, Tintlinge, Schüpplinge, Schleierlinge u.a. – Trento, München.
- 1991: I funghi dal vero, Bd. 6. – Trento.
- 1992: I funghi dal vero, Bd. 7. – Trento.
- CLELAND, J.B. 1933: Australian fungi, notes and descriptions No. 9. – Trans. Roy. Soc. South Australia 57: 187–194.
- CLÉMENÇON, H. 1976: Quantitative Schätzungen zur taxonomischen Stellung der Panaeoloideae (Agaricales, Basidiomycetes). – Z. Pilzk. 42: 45–56.
- CONTU, M. 1993: Funghi della Sardegna: Note e descrizioni 1. – Micol Ital. 22(1): 55–60.
- COOKE, M.C. 1881: Some exotic fungi. – Grevillea 9: 97–101.
- 1886–88: Illustrations of British fungi, Vol. 5. – London.
- COOKE, M.C. & G. MASSEE 1889: New Australian fungi. – Grevillea 18: 1–8.
- COPELAND, E.B. 1905: Fungi esculentes philippinenses. – Ann. Mycol. 3: 25–29.
- DÄHNCKE, R.M. 1993: 1200 Pilze in Farbfotos. – Aarau, Stuttgart.
- DENNIS, R.W.G. 1960: Fungi venezuelani 4. Agaricales. – Kew. Bull. 15: 67–156.
- DENNIS, R.W.G. & ORTON, P.D. & F.B. HORA 1960: New check list of British Agarics and Boleti. – Trans. Brit. Mycol. Soc., suppl.: 131–132.
- DONK, M.A. 1949: New and revised nomina generica conservanda proposed for Basidiomycetes (Fungi). – Bull. Bot. Gard. Buitenzorg, Ser. 3, 18: 83–168.
- 1962: The generic names proposed for Agaricaceae. – Nova Hedwigia, Beih. 5.
- DVOŘÁK, R. 1930: Vyšší houby na hadcové stepi u Mohelna. – Sborn. Kl. Přírod. Brno 13: 1–14.
- EARLE, F.S. 1909: The genera of the North American gill fungi. – Bull. New York Bot. Gard. 5: 373–451.
- EINHELLINGER, A. 1973: Die Pilze der Pflanzengesellschaften des Auwaldgebietes der Isar zwischen München und Grüneck. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 44: 5–100.
- ENDERLE, M. 1982: Der Dunkelrandige Düngerling (*Panaeolus subbalteatus*), ein auffälliger Dungbewohner. – Südwestdeutsche Pilzrundschau 18(2): 7–9.
- FAYOD, V. 1889: Prodrome d' une histoire naturelle des Agaricinées. – Ann. Sci. Nat. (Bot.) 7(9): 181–411.
- FRIES, E. 1821: Systema mycologicum. – Lundae.
- 1828: Elenchus fungorum, Bd. 1. – Gryphswaldiae.
- 1838: Epicrisis systematis mycologici. – Uppsala.
- 1849: Summa vegetabilium Scandinaviae. – Holmiae et Lipsiae.
- 1851: Novae symbolae mycologicae. – Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis, Ser. 4, Vol. 1(1): 17–136.
- 1874: Hymenomycetes europaei. – Uppsala.
- GARTZ, J. 1989: Analyse der Indolderivate in Fruchtkörpern und Mycelien von *Panaeolus subbalteatus* (Berk. & Br.) Sacc. – Biochem. Physiol. Pflanzen 184: 171–178.
- GÄUMANN, E. 1926: Vergleichende Morphologie der Pilze. – Jena.
- GERHARDT, E. 1981: Pilzfürer. – München.
- 1984: *Panaeolus olivaceus*, ein verschollener Düngerling. – Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas 1, p. 31–34. – Schwäbisch Gmünd.
- 1984a: Pilze, Band 1: Lamellenpilze, Täublinge, Milchlinge und andere Gruppen mit Lamellen. – München.
- 1986: Über einige Typus-Kollektionen von VELENOVSKÝ in der Mycothek der Karls-Universität in Prag. – Willdenowia 15: 565–566.
- 1987: *Panaeolus cyanescens* (Berk. & Br.) Sacc. und *Panaeolus antillarum* (Fr.) Dennis, zwei Adventivarten in Mitteleuropa. – Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas 3, p. 223–227 – Schwäbisch Gmünd.
- GILLET, C. 1874: Champignons de France: Les Hymenomycetes ou description de tous les champignons (fungi) qui croissent en France. – Alençon.
- GREUTER, W. & P. HIEPKO 1995: Internationaler Code der Botanischen Nomenklatur. – Englera 15 (Berlin).
- GUZMÁN, G. 1978: A new species of *Panaeolus* from South America. – Mycotaxon 7: 221–224.
- 1978a: Dos nuevos hongos (Agaricales) de la zona tropical de México. – Bol. Soc. Mex. Micol. 12: 27–31.
- 1983: The genus *Psilocybe*. – Vaduz.
- GUZMÁN, G. & A.M. PÉREZ-PATRACA 1972: Las especies conocidas del genero *Panaeolus* en México. – Bol. Soc. Mex. Micol. 6: 17–53.
- HEIM, R. 1957: Les champignons d' Europe. – Paris.
- HEIM, R. & L. REMY 1926: Fungi brigantiani 4: Espèces nouvelles de macromycètes subalpines du Briançonnais. – Bull. Soc. Mycol. France 41: 458–462.
- HEIN, B. 1988: Liste der Arten und infraspezifischen Taxa von P. HENNINGS. – Englera 10.
- HENNINGS, P. 1900: Fungi monsunenses, in WARBURG, O.: Monsunia 1. – Leipzig.
- HOLMGREN, P.K. & HOLMGREN, N.H. & L.C. BARNETT (ed.) 1990: Index herbariorum, ed. 8. – New York.

- HONGO, T. 1973: Notulae mycologicae 12. – Mem. Shiga Univ. 23: 37–43.
- 1977: Notulae mycologicae 15. – Mem. Shiga Univ. 27: 20–25.
- HORA, F.B. 1957: The genus *Panaeolus* in Britain. – Naturalist (London) 862: 77–88.
- 1960: New check list of British agarics and boleti, Part 4. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 43: 440–459.
- HORAK, E. 1967: Fungi Austroamerici 4. Revisión de los hongos superiores de Tierra del Fuego o Patagonia en el herbario de C. SPEGAZZINI en La Plata. – Darwiniana 14(2/3): 355–385.
- 1968: Die Gattungstypen der Agaricales. – Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Band 13 – Bern.
- 1971: Contributions to the knowledge of the Agaricales s.l. (Fungi) of New Zealand. – New Zealand Bot. 9: 463–493.
- 1980: New and remarkable Hymenomycetes from tropical forest in Indonesia (Java) and Australasia. – Sydowia 33: 39–63.
- IMAI, S. 1938: Studies on the Agaricaceae of Hokkaido. – J. Fac. Agric. Hokkaido Univ. 43: 1–378.
- IMLER, L. 1951: Remarques sur les *Panaeolus*. – Bull. Soc. Mycol. France 67: 438–447.
- JUNGHUHN, F. 1830: Observationes mycologicae in species fungorum. – Linnaea 5: 388–410.
- KALCHBRENNER, C. 1881: Fungi Macowiani. – Grevillea 9: 131–137.
- KANITZ, A. & S. SCHULZER 1884: Noch einmal über Josef von LERCHENFELD und dessen botanischen Nachlass. – Verh. Mitth. Siebenbürg. Vereins Naturwiss. Hermannstadt 34: 13–56.
- KARSTEN, P.A. 1879: Rysslands, Finlands och den Skandinaviska halföns hattsvampar. – Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 32: 1–570.
- 1889: Fragmenta mycologica 28. – Hedwigia 28: 363–367.
- 1905: Fungi novi nonnullis exceptis in Fennica lecti. – Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 27(4): 1–16.
- KILLERMANN, S. 1940: Pilze aus Bayern 7. – Denkschr. Regensburg. Bot. Ges. 21(15): 1–102.
- KIRK, P.M. & A.E. ANSELL 1992: Authors of fungal names, Index of fungi, suppl. – Kew.
- KITS VAN WAVEREN, E. 1978: De soorten van het geslacht *Panaeolus* 1: Inleiding. – Coolia 22(1): 23–26.
- 1978a: De soorten van het geslacht *Panaeolus* 2: Sleutel tot de Europese soorten. – Coolia 22(2): 48–51.
- 1978b: De soorten van het geslacht *Panaeolus* 3: *P. acuminatus* versus *P. fimicola*. – Coolia 22(3): 76–82.
- 1978c: De soorten van het geslacht *Panaeolus* 4: *P. acuminatus* versus *P. rickenii*; 5: *Panaeolus fimicola* versus *P. olivaceus*; 6: *P. acuminatus* versus *P. fimicola*, een „Comedy of errors”. – Coolia 22(4): 102–110.
- KONRAD, P. & A. MAUBLANC 1924–30: Icones selectae fungorum. – Paris.
- 1948: Encyclopédie mycologique 14, Les Agaricales, Agaricaceae – Paris.
- KRAUSE, E.H.L. 1927: Fungorum rostochiensium tabulae 10. – Rostock.
- 1928: Basidiomycetes rostochiensis. – Rostock.
- 1937: Beobachtungen an Mecklenburgischen Basidio- und Ascomyceten im Jahre 1936. – Arch. Vereins Freunde Naturgesch. Mecklenburg 11: 83.
- KRIEGLSTEINER, G.J. 1981: Über einige neue, seltene, kritische Makromyzeten in der Bundesrepublik Deutschland 2. – Z. Mykol. 47(1): 63–80.
- KRIEGLSTEINER, G.J. et al. 1984: Über neue, seltene, kritische Makromyzeten in der Bundesrepublik Deutschland 5. – Z. Mykol. 50(1): 41–86.
- KÜHNER, R. 1926: Contribution à l'étude des Hymenomycetes et spécialement des Agaricacées. – Le Botaniste 17: 5–218.
- 1929: Utilisation de l'acide sulfurique comme reactif du pigment sporique dans la systematique des agarics melanosporés. – Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon 8: 89.
- 1980: Les Hyménomycètes agaricoides. – Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, Numero special 49: 334–346.
- KÜHNER, R. & H. ROMAGNESI 1953: Flore analytique des champignons supérieurs. – Paris.
- KUMMER, P. 1871: Der Führer in die Pilzkunde, 1. Aufl. – Zerst.
- 1882: Der Führer in die Pilzkunde, 2. Aufl. – Zerst.
- LAGARDE, J. 1901: Hymenomycetes des environs de Montpellier. – Bull. Soc. Mycol. France 17: (3–56) 193–246.
- LANGE, J.E. 1936: Studies in the agarics of Denmark, part 11. – Dansk Bot. Ark. 9(1): 1–25.
- 1936–40: Flora agaricina danica. – Copenhagen.
- LANGE, M. 1955: Den botaniske ekspedition til Vestgrønland 1946: Macromycetes, part 2: Greenland Agaricales. – Meddel. Grønland 147(11).
- LAPLANCHE, M.C. 1894: Dictionnaire iconographique des champignons supérieurs. – Paris.
- LAWRENCE, G.H.M. & BUCHHEIM, A.F. & DANIELS, G.S. & H. DOLEZAL (ed.) 1968: Botanico-Periodium-Huntianum (B-P-H). – Pittsburgh.
- LINNAEUS, C. 1753: Species plantarum, Vol. 2. – London (Nachdruck 1959).
- 1755: Flora suecica, 2nd. ed. – Stockholm.
- LUNDELL, S. & J.A. NANNFELDT 1938: Fungi exsiccati suecici, praesertim Upsalienses, Fasc. 11–12. – Uppsala.
- MAIRE, R. 1933: Fungi catalaunici. – Publ. Junta Ci. Nat. Barcelona 3(2): 1–128.
- MALENGON, G. & R. BERTAULT 1970: Flore des champignons supérieurs du Maroc 1. – Rabat.
- MASSE, G. 1885: in COOKE, M.C.: New British fungi. – Grevillea 13: 89–100.
- 1887: in COOKE, M.C.: New British fungi. – Grevillea 15: 65.
- 1892: British fungus-flora, Vol. 1. – London.
- 1902: in SCHMIDT, J.: Flora of Koh Chang, fungi (Agaricineae). – Bot. Tidsskr. 24: 363–367.
- MENSER, G.P. 1977: Hallucinogenic and poisonous mushroom field guide. – Berkeley.
- MICHAEL, E. & HENNIG, B. & H. KREISEL 1985: Handbuch für Pilzfreunde, Bd. 4. – Stuttgart.
- MÖLLER, F.H. 1945: Fungi of the Faröes 1 (Basidiomycetes). – Copenhagen.
- MORENO, G. & PÖDER, R. & ILLANA, C. & F. ESTEVE-RAVENTÓS 1991: Some interesting agarics and a rare species of *Scleroderma* presented at the 2. and 3. Mycological Stages of Esplugas de Llobregat (Barcelona, Catalunya). – Cryptog. Mycol. 12(3): 193–209.
- MOSER, M. 1983: in GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora, Bd. 2b/2, Die Röhrlinge und Blätterpilze. – Stuttgart.
- 1984: *Panaeolus alcidis*, a new species from Scandinavia and Canada. – Mycologia 76(3): 551–554.
- MOSER, M. & W. JÜLICH 1985–93: Farbatlas der Basidiomyceten. – Stuttgart.
- MURRILL, W.A. 1911: Illustrations of fungi 8. – Mycologia 3: 97–105.
- 1916: Notes and brief articles: A very dangerous mushroom. – Mycologia 8: 186–187.
- 1918: Agaricaceae of tropical North America. – Mycologia 10: 15–33.
- 1923: Dark-spored agarics 5, *Psilocybe*. – Mycologia 15: 1–22.
- 1942: New fungi from Florida. – Lloydia 5: 136–157.
- NATARAJAN, K. & N. RAMAN 1983: South Indian Agaricales. – Bibliotheca Mycologica 89 – Vaduz.
- NEUHOFF, W. 1958: Eine Düngringvergiftung in Bremen. – Z. Pilzk. 24: 87–91.
- OLA'H, G.M. 1968: A taxonomical and physiological study of the

- genus *Panaeolus* with the latin descriptions of the new species. – Rev. Mycol. (Paris) 33: 284–290.
- 1969: Le genre *Panaeolus*. – Rev. Mycol. (Paris), Mém. Hors-Sér. 10: 1–273.
- ORTON, P.D. 1969: Notes on British agarics 3. – Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 29: 75–127.
- OVEREEM, C. van & J. WEESE 1924: Icones fungorum malayensium, Band 6. – Wien.
- OVERHOLTZ, L.O. 1916: New or interesting species of gill fungi from Missouri. – Ann. Missouri Bot. Gard. 3: 195–200.
- PATOUILLARD, N. 1897: Contributions a la flore mycologique du Tonkin. – J. Bot. 11: 339–349.
- PAULET, J.J. 1808–35: Iconographie des champignons. – Paris.
- PEARSON, A.A. 1950: Cape agarics and boleti. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 33: 308–309.
- PEARSON, A.A. & R.W.G. DENNIS 1948: Revised list of British agarics and boleti. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 31(3/4): 10–190.
- PECK, C.H. 1872: Report of the botanist. – Annual Rep. New York State Mus. 23: 101.
- 1884: Report of the state botanist 1881. – Annual Rep. New York State Mus. 35: 133.
- 1895: New species of fungi. – Bull. Torrey Bot. Club 22: 198–211.
- 1898: Report of the state botanist 1896. – Annual Rep. New York State Mus. 50: 130.
- 1902: Report of the state botanist 1900. – Annual Rep. New York State Mus. 54: 153.
- 1909: Report of the state botanist 1908, New extralimital species of fungi. – Annual Rep. New York State Mus. 131: 33–41.
- PEGLER, D.N. 1965: Studies on Australasian Agaricales. – Austral. J. Bot. 13: 323–356.
- 1977: A preliminary agaric flora of East Africa. – Kew Bull., add. ser. 6: *Panaeolus*, p. 408–418.
- 1983: Agaric flora of the Lesser Antilles. – Kew Bull., add. ser. 9: *Panaeoloideae*, p. 475–482.
- 1986: Agaric flora of Sri Lanka. – Kew Bull., add. ser. 12: *Panaeoloideae*, p. 375–380.
- PERSOON, D.C.H. 1798–1800: Icones et descriptiones fungorum minus cognitorum. – Lipsiae.
- 1801: Synopsis methodica fungorum. – Göttingen.
- PETCH, T. 1925: Additions to Ceylon fungi 3. – Ceylon J. Sci., Sect. A, Bot. 9: 314.
- PHILLIPS, R. 1990: Der Kosmos-PilzAtlas. – Stuttgart.
- POELT, J. & H. JAHN 1963: Mitteleuropäische Pilze, in CRAMER, E. (ed.): Sammlung naturkundlicher Tafeln. – Hamburg.
- QUÉLET, L. 1872: Les champignons du Jura et des Vosges 5, *Panaeolus*. – Mém. Soc. Emul. Montbéliard, sér. 2, 5: 43–332.
- 1883: Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique France. – Assoc. Franc. Avancem. Sci. Conf. 11: 394.
- 1886: Enchiridion fungorum in Europa media et praesertim in Gallia vigentium. – Lutetiae.
- 1888: Flore mycologique de la France – Paris.
- 1898: Quelques espèces critiques ou nouvelles de la flore mycologique de France. – Assoc. Franc. Avancem. Sci. Conf. 26(2): 449.
- RAITHELHUBER, J. 1977: Hongos Argentinos, Tomo 2. – Buenos Aires.
- RALD, E. 1984: Glanshat (*Panaeolus*) i Danmark. – Svampe 10: 57–72.
- RAUSCHERT, S. 1983: Die neuen Nomenklaturregeln von Sydney 1981 und ihre Anwendung in der Mykologie. – Boletus 7(2): 21–38.
- RICK, J. 1907: Contributio ad monographiam agaricacearum et polyporacearum brasiliensium. – Broteria, Ser. Bot. 6: 7–92.
- 1930: Contributio 4 ad monographiam agaricacearum brasiliensium. – Broteria, Ser. Bot. 24: 97–118.
- 1939: Agarici riograndensis 4, Melanospori. – Lilloa 4: 80–81 u. 90–92.
- 1961: Basidiomycetes eubasidii in Rio Grande do Sul. – Iheringia, Bot. 8: 296–450.
- RICKEN, A. 1915: Die Blätterpilze. – Leipzig.
- 1920: Vademecum für Pilzfreunde. – Leipzig.
- ROBBERS, J.E. & TYLER, V.E. & G.M. OLAH 1969: Additional evidence supporting the occurrence of Psilocybin in *Panaeolus foenicicium*. – Lloydia 32: 399–400.
- ROGERS, D.P. 1950: Nomina conservanda and nomina confusa. – Farlowia 4: 15–43.
- ROMAGNESI, H. 1937: Florule mycologique des Bois de la Grange et de l'Etoile. – Rev. Mycol. 2: 20–38.
- ROUMEGUÈRE, M.C. 1880: Fungi in reg. div. Australiae et Asiae a JUL. REMY collecti, 1863–1866. – Rev. Mycol. (Paris) 8: 152–154.
- ROUSSEL, H.F.A. 1806: Flore du Calvados et terrains adjacents, composée suivants la methode de Jussieu, comparée avec celle de TOURNEFORT et de LINNÉ, 2e Ed. – Caen.
- RYMAN, S. & J. HOLMÅSEN 1992: Pilze. – Braunschweig.
- SACCARDO, P.A. 1887: Sylloge fungorum 5. – Patavi.
- 1891: Sylloge fungorum 9. – Patavi.
- 1895: Sylloge fungorum 11. – Patavi.
- 1916: Flora Italica cryptogama, Pars 1: Fungi, Hymeniales, Fascicolo 15.
- 1917: Notae mycologicae 22: Manipolo di funghi nuovi e piu notevoli di Spagna, Francia, Calabria, America, Giappone, Eritrea e della Repubblica di S. Marino. – Atti Mem. Reale Accad. Sci. Lett. Arti, Padova 33: 157–195.
- SACCARDO, P.A. & D. SACCARDO 1905: Sylloge fungorum 17. – Patavi.
- SACCARDO, P.A. & P. SYDOW 1899: Sylloge fungorum 14. – Patavi.
- 1902: Sylloge fungorum 16. – Patavi.
- SACCARDO, P.A. & A. TROTTER 1925: Sylloge fungorum 23. – Patavi.
- SATHE, A.V. 1980: Agaricales (mushrooms) of South West India, part 3: Agaricales (mushrooms) of Kerala State. – Pune.
- SATHE, A.V. & J.T. DANIEL 1979: A new species of *Panaeolus* from India. – Current Science 48(20): 905–906.
- SCHAEFFER, J.C. 1762–74: Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur. – Regensburg.
- SCHÄFFER, J. 1947: Beobachtungen an Oberbayerischen Blätterpilzen. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 27: 201–225.
- SCHROETER, J. 1889: in COHN, F.: Kryptogamenflora von Schlesien 3, Pilze 1. – Breslau.
- SCHULZER VON MÜGGENBURG, S. 1876: Mycologische Beiträge. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 26: 415–432.
- 1885: Einige neue Pilz-Species und Varietäten aus Slavonien. – Hedwigia 24: 129–151.
- SINGER, R. 1936: Das System der Agaricales (*Panaeoloideae*). – Ann. Mycol. 34: 286–378.
- 1944: On some Basidiomycetes new for the United States. – Mycologia 36: 552–554.
- 1951 („1949“): The Agaricales (*Panaeoloideae*). – Lilloa 22: 470–475.
- 1951a: Die Nomenklatur der Höheren Pilze. – Schweiz. Z. Pilzk. 29(10): 204–228.
- 1960: Sobre algunas especies de hongos presumiblemente psicotropicos. – Lilloa 30: 117–127.
- 1961: Type studies on Basidiomycetes 10. – Persoonia 2: 1–62.
- 1962: The Agaricales in modern taxonomy. – Weinheim.

- 1969: Mycoflora Australis. – Beih. Nova Hedwigia 29: 1–405.
 – 1975: The Agaricales in modern taxonomy. – Vaduz.
 – 1986: The Agaricales in modern taxonomy. – Koenigstein.
- SINGER, R. & M. MOSER 1965: Forest mycology and forest communities in South America 1. – Mycopath. Mycol. Appl. 26: 129–191.
- SMITH, A.H. 1948: Studies in the dark spored agarics. – Mycologia 40: 669–707.
- 1972: The North American species of *Psathyrella*. – Mem. New York Bot. Gard. 24.
- SOWERBY, J. 1795–1803: Coloured figures of English fungi. – London.
- SPAGAZZINI, C. 1887: Fungi patagonici. – Bol. Acad. Nac. Ci. 11(1): 5–64.
- 1889: Fungi puiggariani. – Bol. Acad. Nac. Ci. 11(4): 381–622.
- 1919: Reliquiae mycologicae tropicae. – Bol. Acad. Nac. Ci. 23(3/4): 365–541.
- STAFLEU, F.A. & R.S. COWAN 1876–88: Taxonomic literature. – Utrecht.
- STAFLEU, F.A. & E.A. MENNEGA 1992–95: Taxonomic literature, Suppl. 1–3. – Königstein.
- STEVENSON, R.J. 1886: British fungi, Vol. 1: Hymenomycetes. – Edinburgh & London.
- STIJVE, T. 1985: Een chemische verkenning van het geslacht *Panaeolus*. – Coolia 28(4): 81–89.
- 1987: Vorkommen von Serotonin, Psilocybin und Harnstoff in Panaeoloideae. – Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas 3, p. 229–234 – Schwäbisch Gmünd.
- 1992: Psilocin, Psilocybin, Serotonin and Urea in *Panaeolus cyanescens* from various origin. – Persoonia 15(1): 117–121.
- STIJVE, T. & HISCHEHUBER, C. & D. ASHLEY 1984: Occurrence of 5-hydroxylated Indole derivatives in *Panaeolus foenicicii* (Fr.) Kühn. from various origin. – Z. Mykol. 50(2): 361–368.
- STIJVE, T. & W. KUYPER 1985: Occurrence of Psilocybin in various higher fungi from several European countries. – Planta Media 5: 385–387.
- SUMSTINE, D.R. 1905: *Panaeolus acidus* sp. nov. – Torreyia 5: 34.
- SZEMERE, L. 1944: Species panaeolorum nova? – Acta Mycol. Hungarica 1: 47–49.
- TYLER, V.E. Jr. & M.H. MALONE 1960: An investigation of the culture, constituents and physiological activity of *Panaeolus campanulatus*. – J. Amer. Pharm. Assoc. 49: 23–27.
- VAILLANT, S. 1727: Botanicon parisiense. – Leiden & Amsterdam.
- VELENOVSKÝ, J. 1921: České houby 3. – Praha.
- 1939: Novitates mycologicae. – Prague.
- VOSS, E.G. et al. 1983: International code of botanical nomenclature adopted by the Thirteenth International Botanical Congress, Sydney, August 1981. – Utrecht.
- WATLING, R. & N.M. GREGORY 1987: British fungus-flora, agarics and boleti 5: Strophariaceae & Coprinaceae pp. – Edinburgh.
- WEEKS, R.A. & SINGER, R. & W.L. HEARN 1979: A new psilocybian species of *Copelandia*. – J. Nat. Products 42: 469–474.
- WINTERHOFF, W. 1992: in Deutsche Gesellschaft für Mykologie & Naturschutzbund Deutschland e.V. (ed.): Naturschutz Spezial: Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. – Berchtesgaden.
- WINTERHOFF, W. & G.J. KRIEGLSTEINER 1984: Gefährdete Pilze in Baden-Württemberg. – Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 40. – Karlsruhe.
- WÜNSCHE, O. 1877: Die Pilze. – Leipzig.
- YOKOYAMA, K. 1979: Some coprophilous fungi from Papua New Guinea, p. 103–112, in KUROKAWA, S.: Studies on Cryptogams of Papua New Guinea. – Tokyo.
- YOUNG, A.M. 1989: The Panaeoloideae (Fungi, Basidiomycetes) of Australia. – Austral. Syst. Bot. 2: 75–97.

Index des untersuchten Pilzmaterials (keine Typen)

Ursprüngliche Determinationen in Anführungszeichen.

Panaeolina foenicicii

Europa

Deutschland: Gerhardt 75352, 75353, 81184, 88097 (alle „foenicicii“); Berlin: Gerhardt 128 „foenicicii“ (B); Leipheim, Wiese: Enderle 29.9.1983 „foenicicii“ (B); Ulm, Friedhof b.d. Georgskirche: Enderle 1980/81 „foenicicii“; Bühl, am Bogenschießplatz: Enderle 482, det. Bon „castaneifolia“; Nersingen, Burlafingen: Enderle 24.9.1981 „castaneifolia“; Regensburg: Killermann 7.1910 „fimicola“ (M); Magnus 6, 15, 16 (alle „foenicicii“ (HBG).

Dänemark: Mön: Knudsen 14.10.1977 „foenicicii“ (C); Jylland: Borgen 3.7.1981 „foenicicii“ (C); Sjælland: Knudsen 17.7.1974 „foenicicii“ (C); Söchting 15.9.1974

„foenicicii“ (C); Christiansen 26.7.1970 „fimicola var. ater“ (C); Sansö: Watling 11897 „subbalteatus“ (E).

Finnland: Schulmann 25.7.1952, 19.7.1958, 25.8.1958, 22.7.1963 (alle „foenicicii“), 17.8.1961 „Copelandia spec.“, (H); Korhonen 24.7.1979 „foenicicii“ (H); Frey 29.8.1941, 8.9.1941 (alle „foenicicii“) (H); Karsten 2310, 2311 (alle „foenicicii“) (H); Eklund 31.7.1949 „foenicicii“ (H); Saarenoska 8.7.1979 „foenicicii“, 12.7.1978 indet. (H); Korhonen & Toumikoski 16.8.1977 „foenicicii“ (H); Malmström 24.7.1961 „subfirmus“ (H); Uotila 18.7.1968, 15.8.1971 (alle indet.) (H).

Frankreich: Luneville pelouses: Maire 25.9.1930 „foenicicii“ (MPU); Bois La haye: Maire 28.9.1907 „foenicicii“ (MPU); Naney: Maire 19.6.1906 „foenicicii“ (MPU).

Großbritannien: London, Kensington Gardens: Mohr 12.7.1992 „foenicicii“ (B); Schottland: Johnston 26.8.1933 „foenicicii“ (E); Schottland: Ballanty-

re 1.7.1971, 2.7.1971 (alle „foeniseeii“) (E); Argyll: *Aldev* 5.8.1975 „foeniseeii“ (E); Balerno: *Henderson* 19.5.1955 „foeniseeii“ (E); Edinburgh: *Henderson* 14.7.1953 „foeniseeii“ (E); Edinburgh: *Watling* 629c, 679c, 3250c (alle „foeniseeii“) (E); Yorkshire: *Watling* 148c, 319c, 322c (alle „foeniseeii“), 546c „ater“ (E); Mull: *Watling* 13799 „foeniseeii“, Herb. *Watling*, *James* 11.10.1969 „foeniseeii“ (E); Lancashire: *Orton* 1311 „foeniseeii“ (E); Schottland: *Kits v. Waveren* 11.9.1966 „foeniseeii“ (L); Wales: *Kits v. Waveren* 1.9.1977 (2 Belege), 6.9.1977 (alle „foeniseeii“) (L); England: *Wakefield* „foeniseeii“ (AD 4623).

Niederlande: *Daams* 22.10.1969 „papilionaceus“ (L); Oegstgeest: *Bas* 504 „foeniseeii“ (GZU 151–80); Amsterdam: Herb. Fries, *Oudemans* 231 „foeniseeii“ (UPS); Oegstgeest: *Bas* 18.6.1954 „foeniseeii“ (UPS); Oegstgeest: *Bas* 755 „foeniseeii“ (MICH), (L); Oegstgeest: *Bas* 504 „foeniseeii“ (L); Prov. Friesland: *Bas* 7152 „foeniseeii“ (L); Castricum: *Maas Geesteranus* 10128 „foeniseeii“ (L); Leiden: *Maas Geesteranus* 10415 „foeniseeii“ (L); Rupwetering: *Maas Geesteranus* 9706 „foeniseeii“ (L); Oegstgeest: *Donk* 29.7.1959 „foeniseeii“ (L); Delft: *Bakker* 15.7.1955, 19.7.1957 (alle „foeniseeii“) (L); Oegstgeest: *Sleumer* 16.7.1957 „foeniseeii“ (L); Dventer: *Piepenbroek* 19.6.1972 „foeniseeii“ (L); Budel: *Crevel* 25.6.1975 „foeniseeii“ (L); Vogelenzang: *Cool* 30.8.1919 „foeniseeii“ (L); Kleverpark Haarlem: *Cool* 2.8.1919 „foeniseeii“ (L); Kortenhoef: *Daams* 71–45, 71–48, 71–145, 71–168, 72–57, 73–56, 92–43, 670 (alle „foeniseeii“) (L); Graveland: *Daams* 70–18, 71–148 (alle „foeniseeii“) (L); Gelderland: *Kits v. Waveren* 8.6.1958 „foeniseeii“ (L); Overijssel: *Kits v. Waveren* 18.6.1960 „foeniseeii“ (L); Walcheren: *Huijsman* 1305 „foeniseeii“ (L); Hummelo: *Huijsman* 6.1952 „foeniseeii“ (L); Doetinchem: *Huijsman* 1615 „foeniseeii“ (L).

Österreich: Steiermark: *Pircher* 3.9.1981 „foeniseeii“ (B); Steiermark, Graz, Schanzelgasse: *Segwitz* 25.6.1974 „foeniseeii“ (GZU 229); Steiermark, Aussee: *Rechinger* 15.9.1916 „fimicola“ (W); Niederösterreich: *Beck* 504 „campanulatus“ (PRC).

Schweden: Halland: *Ludwig* 26.6.1980 „subbalteatus“; Torsång: *Morander* 29.7.1979 „foeniseeii“ (GB 3430); *Lundell* 1.9.1941 „foeniseeii“ (GB); *Nathorst-Windahl* 7018 „foeniseeii“ (GB); Falun: *Morander* 24.7.1979 (GB 3007), 1.9.1975 (GB 3014), 13.9.1975 (GB 3065) (alle „foeniseeii“); Botan. Trädgården: *Jacobsson* 26.6.1979 „foeniseeii“ (GB 79012); Halland: *Karvall* 14.6.1967 „subbalteatus“ (GB 12277); Värmland: *Karvall* 17.9.1959 indet. (GB); Västergötland: *Karvall* 17.7.1953 indet. (GB); Vika, Karlslund: *Morander* 5.8.1977 indet. (GB 2636); Göteborg: indet. (GB 6074, 6937); Småland: *Lundell* 21.8.1943 „foeniseeii“ (UPS); Småland: *Lundell & Haglund* 13.9.1948 „foeniseeii“ (UPS); Uppland: *Lundell* 1.9.1941 „foeniseeii“ (UPS); Uppland: *Lundell & Eriksson & Morander* 8.7.1948 „foeniseeii“ (UPS); Uppland: *Lundquist* 21.7.1973 „foeniseeii“ (UPS).

Schweiz: Kanton Zug, Steinhausen: *Schwegler* 1806–79 „subbalteatus“; Vand, Botan. Garten Lausanne: *Cléménçon* 26.5.1971 „foeniseeii“ (LAU); Herb. *Favre* (alle „foeniseeii“) (GK 8670, 8671, 8672); *Monthoux* 1975 „fimicola“ (GK); *Stadelmann* 18.6.1974 „foeniseeii“ (ZT); *Horak* „foeniseeii“ (ZT 66/65).

Spanien: Pyrenäen, Setcases: *Dähncke* 297 „*Naucoria bohémica*“ (B).

Tschechien / Slowakei: Prag, Hortus Botanicus: *Beck* 3060 indet. (PRC); Böhmen: *Kult* 6.6.1949, det. *Herink* „ater“ (PRC); Prag: *Bubak* 988 (2 Belege „foeniseeii“) (PRM).

Afrika

Zaire: *Goossens-Fontana* 5575, 5579 (alle indet.) (BR).

Amerika

Argentinien: Neuquen, Alrededores: *Singer* 3515 „uliginicola“ p.p. (BAFC).

Puerto Rico: *Earle* 76 indet. (NY).

USA: Cambridge: Reliquiae Farlowianae, *Singer* 6.1942 „foeniseeii“ (UPS); New York, Bronx: *Murrill* 18.6.1911 „semiglobatus“ (NY); New York: *Ellis* 14.6.1889 „papilionaceus“ (NY); New York: Herb. Columbia University, Local Flora, leg.? 6.4.1917 „retirugis“ (NY); New York: *Rogerson* 10.7.1958 „foeniseeii“ (NY); Salt Lake County: *Burk* 42 „foeniseeii“ (NY); Massachusetts: Reliquiae Farlowianae, *Linder* 6.1942 „foeniseeii“ (B).

Australien

New South Wales: *Cleland* „foeniseeii“ (AD 4622).

South Australia: *Calderwood* „foeniseeii“ (AD 12364, 12371); leg.? „foeniseeii“ (AD 12281).

Panaeolus acuminatus

Europa

Deutschland: Bayern: *Einbellinger* 26.9.1977 „fimicola“ (M); Oberbayern: *Einbellinger* 28.9.1980 „rickenii“ (M); Schwaben: *Stangl* 18.5.1969 „rickenii“ (M); Oberpfalz: *Killermann* 1918 „acuminatus“ (M); Sandhausen: *Winterhoff* 75376 „fimicola“; Hornberg: *Enderle* 1.10.1981 „acuminatus“; Allgäu, Sonthofen: *Enderle* 11.9.1981 „acuminatus“; Loipl: *Ludwig* 12.9.1980 „acuminatus“; Thüringen, Erlau: *Michaelis* 10.1978 „acuminatus“; *Gerhardt* 74399, 79200, 82180, 82181, 82182, 83055 (alle „acuminatus“); Sandhausen: *Winterhoff* 7445 „acuminatus“; Bremen: *Schilling* s.n. „rickenii“; Bayerischer

- Wald, Eisenstein: *Killermann* 1.10.1904 „*acuminatus*“ (M); Oberpfalz: *Killermann* 8.1912 „*acuminatus*“ (M); Loinsiz: *Killermann* 16.2.1911 „*acuminatus* v. *robustus*“ (M); Bayern, Murnauer Moor: *Einhellinger* 30.10.1979 „*acuminatus*“ (M); Landkr. Füssen, Buchberg, Buching: *Bresinsky* 15.10.1966 „*acuminatus*“ (M); Augsburg: *Stangl* 19.6.1965 „*acuminatus*“ (M); Landkr. Augsburg, Bergwalden: *Bresinsky* 6.7.1958 „*acuminatus*“ (M); Pöttmes: *Killermann* 11.1948 „*retirugis*“ (M); Regensburg, Laaber: *Killermann* 1906 „*campanulatus*“ (M); Regensburg, Karlstein: *Killermann* 15.11.1946 „*campanulatus* v. *sphinctrinus*“ (M); Berlin, Schildow: *Hille* 25.5.1982 „*ater*“; Oberpfalz: *Killermann* 10.7.1927 „*subbalteatus*“ (M); Regensburg, Hauzenstein: *Killermann* 5.1929 „*subbalteatus*“ (M); München: *Muller* 1855 „*fimicola*“ (G); *Flögel s.n.* „*campanulatus*“ (HBG); Oberhof, Saukopfmoor: *Gröger* 24.10.1982 „*acuminatus*“; Bez. Suhl, Oberpörlitz: *Gröger* 3.9.1982 „*acuminatus*“ (JE); Bez. Erfurt, Sondershausen: *Gröger* 23.10.1982 „*acuminatus*“ (JE); Oberpfalz: *Killermann* 8.1905 „*campanulatus*“ (M); *J. Schäffer* 28.6.1927, 18.7.1930 (alle „*acuminatus*“), 21.2.1928 „*campanulatus*“ (C); Neubulach: Herb. Krieglsteiner, *Schwöbel* 21.8.1975 „*sphinctrinus*“; *Lang* 12.9.1974 „*acuminatus*“; *Stangl* 20.7.1974 „*fimicola*“; Holstein, Albersdorf: *Hennings* 23.9.1891 „*papilionaceus*“ (B); Karlstadt: *Winterhoff* 84665 „*acuminatus*“; Ratingen: *Meusers* 2289 „*acuminatus*“; Oberrheinebene: *Winterhoff* 9212 „*acuminatus*“.
- D ä n e m a r k: *Knudsen* 19.10.1980 „*acuminatus*“ (C); *Rald* 28.9.1979 „*acuminatus*“ (C); Jylland: *Læssøe* 31.5.1981 „*acuminatus*“ (C).
- F æ r ö e r s: *Møller* 1938/39 (21 Belege „*acuminatus*“) (C); *Møller* 5.9.1938 „*campanulatus* var. *sphinctrinus*“ (C).
- F i n n l a n d: *Askola* 20.9.1976 „*acuminatus*“ (H); *Tiensun* 26.8.1963 „*subbalteatus*“, 22.8.1965 „*acuminatus*“ (H); *Schulmann* 14.8.1956, 24.6.1958, 12.8.1958 (alle „*acuminatus*“) (H); *Saltin* 27.10.1957, 7.9.1959 (alle „*acuminatus*“) (H); *Toumikoski* 24.7.1977 „*acuminatus*“ (H); *Toumikoski & Korhonen* 19.9.1977 „*acuminatus*“ (H); Herb. Frey, *Eschund* 15.8.1949 „*acuminatus*“, 28.9.1949 „*acuminatus*“, 9.10.1949 „*fimicola*“ (H); *Malmström* 10.9.1952 „*campanulatus*“ (H); *Thuoff* 18.8.1892 „*campanulatus*“ (H); *Karsten* 2332 „*acuminatus*“; *Karsten* 2327 (3.8.1880) „*campanulatus*“, Genotypus für *Chalymota* Karst. (HORAK 1968) (H); *Malmström* 14.7.1934 „*sphinctrinus*“ (H); *Schulmann* 31.7.1958 „*acuminatus*“, 3.8.1958 „*campanulatus*“ (H); *Gollund* 1843 „*campanulatus*“ (H); *Eklund* 19.8.1931 „*campanulatus*“ (H); *Hisinger* 16.10.1958 „*campanulatus*“ (H); *Saltin* 12.8.1958 „*acuminatus*“, 28.9.1958 „*subbalteatus*“ (H); *Lindroth* 4.9.1895 „*tenellus*“, det. *Karsten* (H); *Fagerström* 25.6.1962, 20.10.1972 (alle indet.) (H); *Korhonen & Toumikoski* 27.9.1975, 12.9.1976, 16.9.1976, 17.9.1976, 5.9.1977 (alle indet.) (H); *Toumikoski* 18.8.1957, 21.8.1978 (alle indet.) (H); *Schulmann* 30.7.1956, 3.8.1956, 5.8.1956, 10.8.1956, 13.8.1956, 17.8.1956, 10.9.1956 (alle indet.) (H); *Uotila* 24.8.1970 indet. (H); *Vainio* 31.7.1977 indet. (H); *Haeggström* 5.9.1977, 22.8.1981 (alle indet.) (H); *Askola* 28.7.1978, 18.9.1975 (alle indet.) (H); Oulun Pohjanmaa: *Obenoja* 14.8.1983 „*acuminatus*“ (OULU); Kainun Paltamo: *Ulvinen* 22.9.1983 „*acuminatus*“ (OULU); Savonia borealis: *Huuskonen* 9.8.1963 „*acuminatus*“, *Heikkilä* 24.9.1973 „*acuminatus*“ (OULU); Kittilan Lappi: *Ulvinen* 13.9.1983 „*acuminatus*“ (OULU); Pohjois-Savo: *Jokiranta* 16.9.1983 „*acuminatus*“ (OULU); Kuusamo: *Ryman* 24.8.1978 „*acuminatus*“ (OULU); Kemin Lappi: *Obenoja* 29.7.1970 „*acuminatus*“ (OULU); Pera-Pohjanmaa: *Obenoja* 31.8.1983 „*acuminatus*“ (OULU); Pohjois-Pohjanmaa: *Obenoja* 18.8.1967 „*acuminatus*“ (OULU); Keski-Pohjanmaa: *Mansikkamäki* 6.8.1983 „*sphinctrinus*“ (OULU); Li, Utsjoki: *Kallio* 23.8.1962 „*acuminatus*“ (OULU).
- G r o ß b r i t a n n i e n: Schottland: *Shaffer* 7018 „*campanulatus*“ (MICH); England: *A.H. Smith* 80573, 80585 (alle „*acuminatus*“) (MICH); Schottland: *Watling* 74c, 74c/2, 2704, 9479, 9480, 9489, 9520, 11130, 11144, 11416 (alle „*acuminatus*“) (E); Schottland: *Johnston* 26.8.1933 „*acuminatus*“ (E); Schottland: *Orton* 2063, 4430 (alle „*acuminatus*“), 3366 „*olivaceus*“, 3942, 4435 (alle „*subbalteatus*“) (E); Schottland: *Henderson* 4092 „*acuminatus*“ (E); England: *Bas* 5845, 5846 (alle „*acuminatus*“) (L); Invernesshire: *Orton* 4433 „*roseotinctus*“, 632 „*olivaceus*“ (E); Perthshire: *Watling* 7567 „*sphinctrinus*“ (E); Shetland: *Watling* 16675, 16851 (alle „*acuminatus*“) (E); Perthshire, Dall, Rannoch: *Orton* 2403 „*olivaceus*“ (E); Aviemore: *Young* 9.1938 „*campanulatus*“ (E); *Henderson* 1057 „*campanulatus*“ (E); *Watling* 13200 „*acuminatus*“, 13795 „*ater*“ (E); Schottland: *Kits v. Waveren* 22.8.1961, 23.8.1961, 3.9.1966 (alle „*acuminatus*“) (L); Wales: *Kits v. Waveren* 7.9.1976, 15.9.1977, 7.9.1960 (alle „*acuminatus*“) (L).
- G U S: *Singer* 1936 „*acuminatus*“ (MICH).
- I t a l i e n: *Bresadola* 1269 „*acuminatus*“ (M); Prov. Trentino: *Einhellinger* 2.10.1973 „*acuminatus*“ (M); Trento: *Bresadola* 1900 „*fimicola*“ (NY); Trident: *Bresadola* 1903 „*retirugis*“ (NY); Südtirol, Vasena: *Bresadola* 8.1913 „*retirugis*“ (NY).
- N i e d e r l a n d e: *Daams* 22.10.1969 „*papilionaceus*“ (L); Overasselt: *Maas Geesteranus* 13495 „*fimicola*“ (L); Katwyk: *Maas Geesteranus* 12391 „*fimicola*“ (L); Overasselt: *Bas* 2317 „*fimicola*“ (L); *Meyen* 13.4.1920, det. *Cool* „*acuminatus*“ (L); Noord-Holland: *Bas* 5104, 7164 (alle „*acuminatus*“) (L); Friesland: *Bas* 6249, 6251, 6252 (alle „*acuminatus*“) (L); Dorst: *Bas* 1479 „*acuminatus*“ (L); Vlierden: *Bas* 1582 „*acuminatus*“ (L); Friesland: *Hoiland & Elborne* 26.10.1982 „*acuminatus*“ (L); Noord-Holland: *Geesink* 10.11.1968 „*acuminatus*“ (L); Zuid-Holland:

Bas 5837 „*acuminatus*“ (L); Graveland: *Daams* 71–146 „*acuminatus*“ (L); *Meyen* 259 „*campanulatus*“ (L); *Oudemans* 31.8.1863, 9.1863, 8.1864, Apeldoorn 9.1888 (alle „*campanulatus*“) (L); Nederhorst den Berg: *Daams* 72–126 indet. (L); *Voorne* 266 „*acuminatus* non ss. *Ricken*“ (L); Omg. Les Bois: leg. ? „*acuminatus* ss. *Ricken*“ (L 67067); Apeldoorn: *Oudemans* 13.7.1891 „*papilionaceus*“ (L); Gelderland: *Klawer* 72026 „*acuminatus*“ (L); Bakkum: *Kits v. Waveren* 2.11.1968 „*acuminatus*“ (L); Velsen: *Kits v. Waveren* 6.12.1958 „*acuminatus*“ (L); Planeyse: leg. ? „*fimicola*“ (L 66009); St. Sulpicien: leg. ? 14.7.1960 „*acuminatus*“ (L).

N o r w e g e n: Narwik, Fagernstjell: *Bresinsky* 18.8.1965 „*acuminatus*“ (M).

Ö s t e r r e i c h: Ötztaler Alpen: *Bresinsky* 8.1969 „*retirugis*“ (M); Steiermark: *Segwitz* 26.7.1973 „*retirugis*“ (M); Steiermark: *Pircher* 3.9.1981 „*acuminatus*“; Tirol, Oberurgl: *Cléménçon* 75/28 „*acuminatus*“ (LAU); Tirol, Mühlbachtal: *Moser* 76/29 „*acuminatus*“ (IB); Ötztaler Alpen, Gurgler Tal: *Bresinsky* 1970 „*acuminatus*“ (M); Tirol, Gschnitztal: *Wettstein* 8.9.1908 „*papilionaceus*“ (M); Wienerwald: *v. Höhnel* 1909 „*campanulatus*“ (M); Steiermark, Grazer Bergland: *Maurer* 2.11.1978 „*acuminatus*“ (GZU); Steiermark, Koralm: *Segwitz* 26.7.1973 „*retirugis*“ (GZU); Steiermark: *Keissler* „*retirugis*“ (W); Salzburg: *Keissler* 7.1936 indet. (W); Oberösterreich, Gmunden: Herb. Beck, *Loitlberger* 10.1894 „*campanulatus*“ (PRC).

S c h w e d e n: Öland: *Lundqvist* 15.7.1960 indet. (C); Vika: *Morander* 3399 „*acuminatus*“ (GB); Sundsby, Valla: *Jacobsson* 76206 „*acuminatus*“ (GB); Östergötland: *Nannfeldt* 7895 „*acuminatus*“ (UPS); Småland: *Lundell* 13.9.1940 „*acuminatus*“ (UPS); Uppland: *Lundell* 28.8.1936, 3.10.1945 (alle „*acuminatus*“) (UPS); Småland: *Haglund* 8.11.1945 „*acuminatus*“ (UPS); Uppland: *Ryman* 2.10.1973 „*rickenii*“ (UPS); Västmanland: *Ryman* 25.10.1975 „*retirugis*“ (UPS); Småland: *Haglund* 1.11.1945 „*subbalteatus*“ (UPS); *Beardsll* 05105 „*sphinctrinus*“ (MICH); *Lundell* 3.10.1945 „*acuminatus*“ (MICH); *Haglund* 597, 942 (alle „*acuminatus*“) (MICH); *Lundell*, Fungi exsiccati suecici No. 2900 „*acuminatus*“ (C); Femsjö: *Romell* 1911 „*campanulatus*“ (NY).

S c h w e i z: *Cléménçon* 75/68 „*papilionaceus*“ (LAU); Kanton Luzern: *Breitenbach* 5.8.1976 „*acuminatus*“; Greppen: *Müller* 1609–76 „*acuminatus*“; Bullet: *Cléménçon* 76/301 „*acuminatus*“ (LAU); Vallon de Naut: *Cléménçon* 79/29 „*acuminatus*“ (LAU); Angrogna: *Fayod* 1886 „*caliginosus*“ (G); Biere: *Favre* 1942 „*acuminatus*“ (G); *Horak* 61/399, 60/51 (alle „*acuminatus*“) (ZT); *Favre* 23.8.1947 „*acuminatus*“ (MICH); *Watling* 8289 „*acuminatus*“ (E).

S p a n i e n: Pyrenäen, Espot: *Dähncke* 475 (B).

T s c h e c h i e n / S l o w a k e i: Kladno: *Herink* 26.7.1942 „*carneogriseus*“, *Herink* s.n. „*guttulatus*“,

4.6.1940, 22.7.1941, 19.9.1941 (alle indet.) (PRC); Golcuv Jenikov: *Herink* 2.8.1940 indet. (PRC); Svetla nad Sax: *Herink* 17.7.1942 indet. (PRC); Prag: *Herink* 30.9.1938, 12.9.1939, 23.8.1941, 31.10.1942 (alle indet.) (PRC); *Herink & Kubička* 29.10.1944 „*acuminatus*“ (PRC); Böhmen: *Svrček* 1.5.1944, 20.9.1945, 28.10.1958, 5.8.1961, 16.9.1964 (alle „*acuminatus*“), 21.8.1964 „*fimicola*“, 23.9.1960, 21.8.1961 (alle „*subbalteatus*“), 10.7.1969 „*retirugis*“ (PRC); Böhmen: *Kult* 4.11.1945 „*acuminatus*“ (PRC); Olesovice: *Kult* 23.8.1957 „*acuminatus*“ (PRC); Teptin: *Kult* 24.8.1957 „*acuminatus*“ (PRC); Prag: *Kult* 18.5.1969 indet. (PRC); Böhmen: *Kubička* 30.8.1947 „*acuminatus*“ (PRC); Böhmen: *Vacek* 1.10.1944 „*acuminatus*“ (PRC); Prag: *Karina* s.n. „*acuminatus*“ (PRC); Böhmen: *Velenovský* 11.1938 „*acuminatus*“ (PRC); Trebotov: *Havlena* 22.11.1942 „*acuminatus*“ (PRC).
U n g a r n: *Kalchbrenner* 60 „*fimicola*“ (UPS).

A m e r i k a

U S A: Florida, Swan Lake: *West* 29.6.1938 „*campanulatus*“ (NY); *Gilbert* 29.11.1915 „*retirugis*“ (NY); Oregon, Newport: *Murrill* 13.11.1911 indet. (NY); Oregon, Corvallis: *Murrill* 6.-11.11.1911 indet. (NY); Washington: *Zeller* indet. (NY); Washington, Seattle: *Murrill* 664 indet. (NY); Idaho: *Watling* 3738 indet. (E).

A s i e n

I n d i e n: Kerala: *Flower*, det. Rogerson & *Flower* „*fimicola*“ (NY); *Leelavathy* 17.6.1980, det. Rogerson & *Flower* „*subbalteatus*“ (NY); Bhutan: *Grierson & Long* 296, 341, 579 (alle indet.) (E).

P h i l i p p i n e n: *Copeland* 344 indet. (NY).

A u s t r a l i e n

N e w S o u t h W a l e s: *Watling* 10664 indet. (E); *Cleland* „*sphinctrinus*“ (AD 5171); *Cleland* (alle „*retirugis*“) (AD 5174, 5175); *Cleland* (alle „*campanulatus*“) (AD 5146, 5147, 5150, 5202, 5204, 5213, 5214, 5215, 5217, 5218); *Cleland* (alle indet.) (AD 5169, 5188, 5190).

P a n a e o l u s a n t i l l a r u m

E u r o p a

D e u t s c h l a n d: Bad Schwartau, Großparin: *Schmidt* 19.8.1984 indet., *Schmidt & Jahn* 19.8.1984, 4.9.1985 (alle indet.) (B); Riedheim, Leipheim: *Enderle* 14.6.1988 indet., 11.6.1990 „*antillarum*“ (B); Lübeck: *Schmidt & Jahn* 19.8.1986 indet. (B); Mönchengladbach, Giesenkirchen: *Bender* 2.7.1983 „*papilionaceus*“ (B).

S c h w e i z: Kanton Tessin, Locarno, Tegna: *Stijve* 1986 „*papilionaceus*“ (B).

Tschechien / Slowakei: Böhmen, Kladno: Herink 19.8.1941 „*retirugis*“ (PRM).

Afrika

Südafrika: Krüger-National-Park, Nashorndung: Weiß 1982 indet. (B); Somerset-East: de Thümen, Mycotheca universalis No. 1202, Mac Owan 3.1877 „*separatus*“ (PRM).

Zaire: Hendrickx 8534 indet. (BR); Panzi, Kivu: Goossens-Fontana 870, 4061, 5034, 5193 (alle det. Ola'h „*phalaenarum*“) (BR); Panzi, Kivu: Becquet 681, det. Ola'h „*phalaenarum*“ (BR).

Amerika

Argentinien: Buenos Aires: Herb. Inst. Microbiologica Agricola No. 11 „*Copelandia westii*“ (NY); Leuenberger & Arroyo 27.1.1987 indet. (B).

Bermuda – Inseln: Bermuda Fungi, Seaver & Waterston 168 „*campanulatus*“ (NY).

Brasilien: Pernambuco: Batista 6.9.1955 „*sphinctrinus*“ (UPS); Pernambuco: Soares 824 „*sphinctrinus*“ (L); San José dos Pinhais: Stijve 12.3.1991 „*sepulchralis*“ (B).

Hawaii: Allen 1991 „*subbalteatus*“ (B).

Jamaika: Earle 199 „*solidipes*“ (NY); Britton 468 indet. (NY); Underwood 3173 indet. (NY); Earle 113, 326 (alle indet.) (NY).

Kleine Antillen: Grenada: Broadway 19.7.1906 indet. (NY); Guadeloupe: Duss 1673 „*fimicola*“ (NY).

Kuba: Earle 22, 5.1905 (alle „*solidipes*“) (NY); Baker 158 „*solidipes*“ (NY); Wright s.n. „*Campanularius phalaenarum*“ (NY).

Panama: Dumont & Carpenter, det. Singer „*Anellaria sepulchralis*“ (NY).

Puerto Rico: Porto Rican Fungi No. 919, Fink 17.12.1915 „*antillarum*“ (NY); Porto Rican Fungi No. 1979, Fink 6.1.1916 „*antillarum*“ (NY); Britton & Cowell 1239 „*antillarum*“ (NY); Rio Piedras: Earle s.n. indet. (NY).

St. Croix: Seaver 915 (NY).

Trinidad: St. Augustine: Dennis 149 A, 8.10.1949 „*sepulchralis*“ (K).

Uruguay: Herter 50168 „*papilionaceus*“ (B).

USA: Herb. Underwood, in pastures, Clyde 7.1887 „*solidipes*“ (2 Belege) (NY); Ellis 3001 „*solidipes*“ (NY); State Las Vegas: Earle 29.7.1904 „*solidipes*“ (NY); Seaver 1.1915 „*solidipes*“ (NY); Kansas Fungi, Bartholomew 1895/6 (3 Belege „*antillarum*“) (NY); Florida, Gainesville: West 17.7.1935 „*antillarum*“, Earle 9.6.1899 „*antillarum*“ (NY); New Orleans: Earle 9.4.1908 „*antillarum*“ (NY); New York Botanical Garden: Seaver 23.5.1938 „*antillarum*“ (NY); New York Bronxwood Park: Volkert 8.8.1911 „*antillarum*“ (NY); Long Island, Cold Spring

Harbor: Clarkes 25.7.1911, 8.8.1911 (alle indet.) (NY); Herb. Polytechnic. Inst., Earle 11.1899 indet. (NY); Kalifornien: Mc Clatchie 10.1899 indet. (NY).

Asien

Indonesien: Java: Hedges 1976, det. Watling „cf. *africanus*“ (E).

Iran: Mazandaran: Uotila 19296, det. Watling „*teutonicus*“ (H); Mazandaran: Walton 31.8.1967 „*phalaenarum*“ (E).

Philippinen: Curran 17143, det. Bresadola „*campanulatus*“ (NY).

Thailand: Siam: Alkoholpräparat F.602, Seberitz 13.1.1900 „*Panaeolus albellus* Mass.“ (C); Koh Samui: Allen 1.1990 indet. (B).

Australien

New South Wales: Watling 10455 „*teutonicus*“ (E); Young 0944; Cleland (alle „*ovatus*“) (AD 5155, 5177, 5194, 5197, 5198, 5220, 5221, 5237, 5239, 5795); J. Roy Soc., leg.? (alle „*ovatus*“) (AD 4628, 5238, 5286).

Queensland: Watling 10767 „*teutonicus*“ (E); Conondale: Lohmeyer 29.12.1988 (B).

South – Australia: Cleland (alle „*ovatus*“) (AD 5151, 5159).

Panaeolus cinctulus

Europa

Deutschland: Gerhardt 75350, 75351, 77135, 80223, 83053 (alle „*subbalteatus*“); Völklingen, Kreuzberg: Derbsch 11.6.1973 „*subbalteatus*“; Sandhausen, gedüngtes Spargelfeld: Winterhoff 26.10.1976 „*subbalteatus*“ (B); Ulm, Göggingen: Enderle 30.5.1981 „*subbalteatus*“; Bremen: Schilling s.n. „*subbalteatus*“ (B); Nersingen: Enderle 21.7.1981 „*subbalteatus*“ (B); Berlin-Lichtenrade: Ludwig 2.8.1981 indet. (B); Berlin-Lankwitz: Streese 23.6.1981, 8.1981 (alle indet.) (B); Schnackenburg: Michaelis 13.7.1980 „*subbalteatus*“ (B); Berlin-Tiergarten: Gerhardt 6.1977 „*subbalteatus*“ (B); Berlin-Grunewald: Gerhardt 20.6.1987 „*subbalteatus*“ (B); Berlin-Dahlem, Botan. Garten: Pircher 8.1981 „*subbalteatus*“ (B); Bayern, Landkr. Wolfratshausen, Ascholding: Einhellinger 27.6.1975 „*subbalteatus*“ (M); Berlin: Magnus 26.4.1887 „*campanulatus*“ (HBG); Sydow, Mycotheca Marchica No. 3301, „*papilionaceus*“ (HGB); Hamburg: Eichelbaum 13. u. 17.6.1884 „*fimicola*“ (3 Belege) (HBG); Steinmann 13.6.1963 „*subbalteatus*“ (ZT); Laubenheim: Winterhoff 16.5.1983 „*subbalteatus*“; J. Schäffer s.n. (3 Belege „*subbalteatus*“) (C); Berlin, Botan. Gart.: Sydow, Mycotheca Marchica No. 2606 „*remotus*“ (NY); Krieglsteiner 7125/1 „*retirugis*“; Holstein, Heide: Hennings

7.1890 „*Psilocybe foenicicii*“ (B); Krefeld: *Meusers* 824 „*subbalteatus*“; Raderbroich: *Meusers* 985 „*subbalteatus*“; Mannheim, Friedrichsfeld: *Winterhoff* 74174, indet. (B); Niedersachsen, Tostedt: *Lohmeyer* 13.7.1980 indet. (B).

F æ r ö e r s: *Møller* 18.7.1938 „*retirugis*“ (nur Sporenpulver) (C).

F i n n l a n d: Heinola, Mäkikatu: *Vainio* 2.8.1977 indet. (H); *Nyberg* 8.8.1939 „*phalaenarum*“ (H); *Buruff* 9.7.1892 „*Psilocybe foenicicii*“ (H); *Nyberg s.n.* „*fimicola*“, 16.8.1927, 1936 (alle „*papilionaceus*“), 17.7.1947 „*subbalteatus*“ (H); *Karsten* 2316, 2321, 2325, 2341 (alle „*papilionaceus*“) (H); *Frey* 1.8.1937 „*papilionaceus*“, 28.8.1941, 31.8.1941 (alle „*subbalteatus*“) (H); *Eklund* 14.7.1945 „*papilionaceus*“ (H); Herb. *Nyberg*, *Gollund* 1843 „*papilionaceus*“ (H); *Malmström* 29.8.1938 „*campanulatus*“ (H); *Schulmann* 9.9.1952, 30.7.1953, 22.7.1957 (alle „*subbalteatus*“), 21.7.1963 indet. (H); *Fagerström* 12.8.1961, 10.6.1967 (alle indet.) (H); *Vainio* 2.8.1977 indet. (H); Oulun-Pohjanmaa: *Obenoja* 7.8.1983 „*olivaceus*“, 7.8.1983 „*ater*“ (OULU); Pohjois-Savo: *Jokiranta* 24.7.1983 „*subbalteatus*“ (OULU); Etela-Hame: *Jokiranta* 31.7.1983 „*subbalteatus*“ (OULU); Pohjois-Pohjanmaa: *Obenoja* 29.8.1968 indet. (OULU); Savonia borealis, Kuopio: *Johnson & Lönnbohm* 6.6.1905 „*papilionaceus*“ (2 Belege) (OULU).

G r o ß b r i t a n n i e n: Yorkshire: *Watling* 7559 „*subbalteatus*“ (NY); Schottland: *Watling* 11820, 11821 (alle „*subbalteatus*“) (NY); Mull, Glengorm Castle: *Watling* 30.6.1968 „*subbalteatus*“ (NY); Yorkshire: *Watling* 22c, 11864 (alle „*subbalteatus*“) (E); Pertshire: *Watling* 5140 „*subbalteatus*“ (E); Midlothian: *Watling* 967c, 11836 (alle „*subbalteatus*“) (E); *Watling* 2703c „*subbalteatus*“ (E); Mull: *Watling* 60812 „*subbalteatus*“ (E); Pertshire: *Bennell* 0563 „*subbalteatus*“ (E); *Henderson* 2058 „*papilionaceus*“ (E).

I t a l i e n: *Bresadola* 6.1901 „*helvolus*“ (NY); Sardinien, Cagliari, in Blumentopf: *Contu* 89/465 indet. (B).

N i e d e r l a n d e: *Daams* 6.4.1956, det. Bas „*papilionaceus*“ (L); Oegstgeest: *Maas Geesteranus* 23.6.1955 „*subbalteatus*“ (M); Amersfoort: *Daams* 18.8.1968 „*papilionaceus*“ (L); Amsterdam, Hort. Bot.: *Overeem s.n.* „*fimicola*“ (L); Baarn: *de Vries* 27.9.1944 „*subbalteatus*“ (L); Prov. Drente: *Bas* 1886 „*subbalteatus*“ (L); Oegstgeest: *Maas Geesteranus* 10414 „*subbalteatus*“ (L); Zeeland, Schomoen: *Bas* 4838 „*subbalteatus*“ (L); Kortenhoef: *Daams* 454, 71–127, 696, 72–18, 7.2.1967, 5.3.1971 (alle „*subbalteatus*“), 74–20 indet. (L); Kortenhoef: *van Brummelen* 2756, 2757 (alle „*subbalteatus*“) (L); Vleuten: *Daams* 453 „*subbalteatus*“, 72–77 indet. (L); Maarstveen: *Daams* 71–19, 575, 72–40 (alle „*subbalteatus*“) (L); Graveland: *Bas* 5569 „*subbalteatus*“ (L); Graveland: *Daams* 23.3./16.4.1959 „*caerulipes* nom. prov.“ (L); Leiden, Oud-Poelgeest: *Perdeck* 7.9.1944 „*subbalteatus*“ (L);

Den Hoorn: *Payens* 26.3.1964 „*subbalteatus*“ (L); Leiden: *Bas* 4040 „*subbalteatus*“ (L); Leiden: *Koster* 4.7.1944 „*subbalteatus*“ (L); Leiden: *van Brummelen* 2.5.1959 „*caerulipes* nom. prov.“ (L); Bole: leg. ? 7.9.1965 „*subbalteatus*“ (L); Kortenhoef: leg. ? 1.5.1971 „*subbalteatus*“ (L); Denekamp: *Huijsman* 742 indet. (L).

Ö s t e r r e i c h: Burgenland: Herb. *Keissler*, *Cufodontis* 5.1929 indet. (W).

S c h w e d e n: Uppland: *Smith* 15.10.1955 „*subbalteatus*“ (UPS); Eggby, Drottningkullen: *Jacobsson* 80003 „*subbalteatus*“ (GB); Uppsala: *Belin* 10.10.1953 „*subbalteatus*“ (GB); Värmland, Dalby: *Karvall* 6427 „*subbalteatus*“ (GB); Göteborg: *Nathorst-Windahl* 606 „*subbalteatus*“ (GB); Falun: *Morander* 1726 „*subbalteatus*“ (GB); Västergötland: *Karvall* 29.5.1953 indet. (GB); Småland: *Lundell & Haglund* 3.9.1948 „*papilionaceus*“, 17.9.1948 „*subbalteatus*“ (UPS); Uppland: *Belin* 10.10.1953 „*subbalteatus*“ (UPS); Östergötland: *Nannfeldt* 14.7.1948 „*subbalteatus*“ (UPS); Gästrikland: *Nannfeldt* 30.7.1970 indet. (UPS); Uppland: *Nilsson* 27.6.1956 indet. (UPS); Lundell, Fungi exsiccati suecici No. 403, „*subbalteatus*“ (W), (C), (PRM); Aberg, Fungi exsiccati suecici No. 2925, „*subbalteatus*“ (C).

S c h w e i z: Kanton Bern: *Trog s.n.* „*campanulatus*“ (BERN); Kanton Luzern, Eigenthal ob Krienz: *Richoz* 1.9.1978 „*subbalteatus*“.

S p a n i e n: Montseny, San Celoni: *Dähncke* 281 „*subbalteatus*“ (B).

T s c h e c h i e n / S l o w a k e i: Böhmen, Riesengebirge: *Beck* 2962 indet. (PRC); Böhmen: *Herink* 28.7.1937, 31.7.1937, 19.7.1941 (alle „*papilionaceus*“), 20.7.1938, 22.7.1938, 1.7.1940, 16.7.1940, 2.7.1941, 19.7.1941, 14.8.1941, 1.7.1942, 6.7.1942, 15.7.1942, 4.6.1944, 21.6.1944, 21.9.1944, 12.7.1947, 18.7.1948 (alle „*subbalteatus*“) (PRM); Vodnany: *Herink* 4.7.1936, 16.7.1946 (alle „*papilionaceus*“), 7.1936 indet. (PRM); Turnov: *Herink* 15.8.1943, 10.7.1948 (alle „*subbalteatus*“) (PRM); Tuchomerice: *Herink* 23.8.1941 indet. (PRM); Golcuv Jenikov: *Herink* 7.7.1940, 18.7.1940 (alle indet.) (PRM); *Kavina* 721609 „*papilionaceus*“, *Kavina s.n.* „*fimicola*“ (PRM); Prudice pr. Tabor: *Svrček* 19.7.1943 „*subbalteatus*“ (PRM); Böhmen: *Svrček* 20.8.1964 „*subbalteatus*“, *Svrčkova* 25.8.1966 „*subbalteatus*“, *Kubička* 5.5.1963 „*subbalteatus*“, *Kubička & Svrček* 14.7.1962 „*subbalteatus*“, *Reznik* 2.10.1951 „*subbalteatus*“, *Kult* 15.7.1940 „*subbalteatus*“, *Wichanský* 31.7.1960 „*subbalteatus*“ (PRM); Karlstejn: *Vacek* 17.8.1941 „*campanulatus*“ (PRM).

A m e r i k a

U S A: Florida, Gainesville: *Murrill* 14.2.1939, 24.4.1943, 25.2.1945 (alle „*pumilus*“) (NY); Kalifornien: *Baker* 5.12.1901, det. *Peck* „*retirugis*“ (W); Bronx, Bronxwood

Park: *Murrill* 30.5.1910 „*semiglobatus*“ (zusammen auf Typusbogen geklebt) (NY); New York, Bot. Gard.: *Douglass* 8.1916 „*semiglobatus*“ (NY); New York, Bot. Gard.: *Earle* 17.6.1902 „*semiglobatus*“ (NY); Whitestone: *Ewing s.n.* „*semiglobatus*“ (NY); *Latham s.n.* „*semiglobatus*“ (NY); *Bauer* 20.5.1911 „*semiglobatus*“ (NY); *Coker* 694 (614) „*semiglobatus*“ (NY); *Levine* 16.6.1917 „*rufus*“ (NY); *Murrill s.n.* „*semiglobatus*“ (NY); *Earle* 133, 965 (beide „*semiglobatus*“), 17.6.1902 indet. (NY); *Hatch* 31.5.1916 „*venenosus*“ (NY); *Levine* 17.11.1917 „*venenosus*“ (NY); Fungi of Pacific Coast States, *Levine* 22.5.1937 „*venenosus*“ (NY); Herb. Columbia Uni., *Levine* 4.7.1917 „*venenosus*“ (NY); *Setchell* 5.1914 „*occidentalis*“ (NY); Herb. Columbia Uni., Local Flora: leg.? 24.10.1915 „*retirugis*“ (NY); Columbia Campis: leg.? „*retirugis*“ (NY); Putney: leg.? „*retirugis*“ (NY); New York: *Turner* 431 „*papilionaceus*“ (NY); Oregon: *Zeller* 5.1926 „*subbalteatus*“ (NY); Virginia, Blacksburg: *Murrill* 1920 indet. (NY); *Underwood* 7.1887 indet. (NY); New York: *Grace* 1920 indet. (NY); Virginia: *Murrill* 16.-30.7.1920 indet. (NY); Washington: *Zeller* 155 indet. (NY); *Murrill* 22.5.1911 „*semiglobatus*“, 663, 7.1915 (2 Belege) indet. (NY); New York City: *Underwood* 1899 „*fimiputris*“ (NY).

Asien

A f g h a n i s t a n : Samangan: *Korhonen* 1137, det. Watling „cf. *olivaceus*“ (E), (H).

Australien

New South Wales: *Cleland* (alle „*retirugis*“) (AD 5222, 5156); *Cleland s.n.* indet. (AD).
South Australia: *Cleland* 27.5.1931 „*paludosus*“ (AD 5178).

Panaeolus cyanescens

Europa

Österreich: Tirol: *Killermann* 9.1933 „*papilionaceus*“ (M); Burgenland, am Neusiedler See: *Ginzberger* 6.1929 indet. (W).
Schweiz: Cambas sur Bey: *Fayod* 1880 „*fimicola*“ (GK).

Afrika

Zaire: *Goossens-Fontana* 4099, 5337, 5586 (alle indet.) (BR).

Amerika

Bermuda-Inseln: *Seaver & Waterston s.n.* indet., 190, det. Olah' „*Copelandia spec.*“ (NY).

Britisch Honduras: *Peck* 1906 „*Campanularius campanulatus*“ (NY).

Hawaii: Oahu, *Allen s.n.*, 23.7.1990 (2 Belege), 24.7.1990 (2 Belege), alle (B).

Kleine Antillen: Grenada: *Broadway s.n.* „*campanulatus*“ (5 Belege) (NY); *Seaver* 3411 indet. (NY).

Kolumbien: Fungi of Colombia, *Dumont* 4529 (NY).

Mexiko: *Guzmán* 1891-A, 1166, 1167 (alle „*subbalteatus*“) (MICH); *Guzmán* 22.8.1957 „*subbalteatus*“ (E).

Puerto Rico: Rio Piedras: Herb. *Murrill* 13, *Fink* 550 „*campanulatus*“ (NY); *Britton* 6359 indet. (NY); *Britton & Brown* 3886 indet. (NY).

Venezuela: *Dumont* 4308 indet. (NY).

Asien

Indien: Tamil Nadu, Madras, Guindy, Deer Park: *Natarajan* 11.1978 „*subbalteatus*“ (MUBL 2570); Kerala: *Rogerson & Little Flower* 15.1.1981 „*subbalteatus*“ (NY).

Indonesien: *Hedge* 1976 „*subbalteatus*“ (E).

Thailand: Koh Samui: *Allen* 1.1990 (2 Belege indet.) (B).

Australien

Queensland: *Young s.n.* (B).

Panaeolus fimicola

Europa

Deutschland: *Gerhardt* 76086, 83056, 85035, 87086, 87087, 91054 (alle „*fimicola*“); Berlin: *Ludwig s.n.* indet.; München-Nymphenburg, Botan. Garten: *Schoeman* 3.1917, det. Maublanc „*fimicola*“ (M); Bayern, Landkr. Freising, Garching Heide: *Einhellinger* 8.10.1967 „*ater*“ (M); München-Nymphenburg, Kapuziner Hölzl: *Einhellinger* 13.5.1980 „*ater*“ (M); Schwaben, Augsburg: *Stangl* 10.5.1969 „*rickenii*“ (M); Hornberg: *Schilling* 1981 „*ater*“ (B); Potsdam, Park Sencoussi: *Benkert* 24.4.1965 indet.; Potsdam, Michendorf, Wurzelfenngebiet: *Benkert* 1.5.1992 indet.; Hornberg, Viehweide: *Enderle* 1.10.1981 „*ater*“ (B); Illerrieden: *Enderle* 25.9.1981 „*fimicola*“ (B); Königstein: Rabenhorst, Fungi europaei No. 10 „*fimicola*“ (GK), (HGB), (L), (PRM), (ZT); *J. Schäffer s.n.* „*fimicola* ?“ (C); Bayern, Augsburg, Dürrenastheide: *Stangl* 10.5.1969 „*fimicola*“ (M); Augsburg, Wellenburg: *Stangl* 9.5.1970 „*fimicola*“ (M); Augsburg, Annhausen: *Stangl* 26.5.1960 „*fimicola*“ (M); Neustadt a.D., im Moor: *Killermann* 5.1911 „*caliginosus*“ (M); Regensburg, Irlbach: *Killermann* 4.1920 „*retirugis*“ (M); Regensburg: *Killermann* 7.12.1916 „*retirugis*“ (M); Augsburg, Stettenhofen: *Stangl*

1.5.1965 „*subbalteatus*“ (M); Dresden: Rabenhorst, Herbarium mycologicum Ed. 2, No. 108 „*campanulatus*“ (GK), (HGB), (ZT); Hamburg: *Rupprecht* 26.4.1914 „*foeniseii*“ (HGB); Kreis Nienburg, Loose, Kiebitzmoor: *Walther* 15.4.1949 „*fimicola*“ (HGB); Bezirk Erfurt, Gotha: *Gröger* 26.5.1982 „*ater*“ (JE); Dresden: Klotzsch, Herbarium vivum mycologicum No. 1109 „*campanulatus*“ (L), (PRM); Mönchengladbach: *Bender* 3.10.1984 „*rickenii*“; Schwäbische Alb: *Winterhoff* 8546 indet.; Maintal: *Winterhoff* 8570; Niederkrückten, *Meusers* 1471 indet.

D ä n e m a r k: Falster: *Poulsen* 1933 (nur Sporenpulver) (C).

F æ r ö e r s: Strömö, Thorshavn: *Møller* 15.7.1938 „*subbalteatus*“, det. Singer „*moellerianus*“ (C); *Møller* 30.6.1938 (nur Sporenpulver) „*fimicola*“ (C).

F i n n l a n d: *Schulmann* 23.5.1955 „*ater*“ (H); Korpo, Strömö: *Eklund* 26.5.1945 indet. (H); Pohjois-Savo: *Jokiranta* 16.9.1983 „*ater*“, 21.9.1983 „cf. *fimicola/olivaceus*“ (OULU); Ek. Vehkalathi: *Tiensun* 14.8.1966 „*fimicola*“ (H); *Schulmann* 21.6.1953, 3.8.1956 (alle „*fimicola*“), 24.6.1958 „*Psilocybe turficola*“, 21.9.1955 indet. (H); *Frey* 14.9.1936 „*fimicola*“ (H); *Karsten* 2323 „*papilionaceus*“, 2313, 2324 (alle „*fimicola*“) (H); *Nylander s.n.*, det. *Karsten* „*papilionaceus*“ (H); *Nyberg* 1.8.1932 „*sphinctrinus*“ (H); *Eklund* 18.8.1945 „*campanulatus* forma“ (H); *Malmström* 26.8.1938 „*campanulatus*“ (H); *Fagerström* 25.8.1967 indet. (H); *Runeberg* 12.8.1901 indet. (H); Pohjois-Pohjanmaa: *Obenoja* 26.8.1967 „*ater*“ (OULU); Pohjois-Pohjanmaa: *Saaristo* 21.6.1971 „*ater*“ (OULU); Pohjois-Hame: *Storbacka* 18.6.1982 „*ater*“ (OULU); Oulun-Pohjanmaa: *Obenoja* 18.9.1983 „*ater*“ (OULU); Pohjois-Savo: *Vauras* 1408 indet. (OULU).

G r ö n l a n d: Søndre Strømfjord: *M. Lange* 113, 26.7.1946 „*ater*“ (C).

G r o ß b r i t a n n i e n: Schottland: *Orton* 2185, det. *Watling* „*ater*“ (ZT); Yorkshire: *Watling* 440c, 459c (alle „*campanulatus*“), 547c, 670c (alle „*ater*“), 532c, 533c, 652c, 661c, 676c, 677c, 5003, 6190 (alle „*fimicola*“), 8126 „*acuminatus*“ (E); Midlothian: *Watling* 548c „*ater*“ (E); Edinburgh: *Orton* 2184 „*fimicola*“, 2185 „*ater*“ (E); Kew: *Murrill* 11.1910 indet. (NY); Rock, Cornwall: *Orton* 3705 „*pusiola*“ (E); Deron: *Orton* 4566 „*olivellus*“ (E); Pertshire: *Watling* 911e „*sphinctrinus*“, 2128 „*ater*“ (E); Kirkcaldy: *Watling* 13336 „*rickenii*“ (E); Earl Lothian: *Watling* 621c „*fimicola*“ (E); Skye: *Watling* 9234 „*ater*“ (E); Hebriden, St. Kilda, Holar: *Watling* 6122 „*ater*“ (E); Hebriden, Berneray Island: *Lyster* 20.6.1979 „*fimicola*“, *Watling* 13374 „*olivaceus*“ (E).

N i e d e r l a n d e: *Bas* 1706 „*ater*“ (L); Denekamp: *Bas* 4502 „*ater*“ (L); Dorst: *Bas* 454 „*ater*“, 1196 „*ater*“ (L); Vogelenzang: *Bas* 1708, 1709, 1710 (alle „*fimicola*“) (L); Heveringen: *Bas* 5127 „*fimicola*“ (L); Vinhorten: *van Brummelen* 657 „*fimicola*“ (L); Prov.

Utrecht: *Arnolds* 663 „*fimicola*“ (L); Vogelenzang: *Bas* 1707 „*fimicola*“ (L); Nymegen: *Kalff* 14.4.1961 „*fimicola*“ (L); Süd-Beveland: *Peters* 27.4.1968 „*fimicola*“ (L); Wassenaar: *Maas Geesteranus* 12448 „*fimicola*“ (L); Leiden, Hortus Botanicus: *Oosterstroom* 30.4.1936 „*fimicola*“ (L); *van Ryn* 5.10.1940 „*fimicola*“ (L); Dorst: *Jansen* 13.4.1959 „*campanulatus*“ (L); Graveland: *Daams* 70–29 indet. (L); Castricum: *Kits v. Waveren* 23.10.1980 „*acuminatus*“ (L); Wassenaar: *Bas* 30.4.1983 „*ater*“ (L); Planeyse: *Bas* 6.5.1967 „*ater*“ (L); Losser: *Bas* 23.4.1949 „*ater*“ (L); De Cutte: *Huijsman* 23.4.1949 „*fimicola*“ (L); Walcheren: *Huijsman* 1304 „*fimicola*“ (L); Wassenaar, Meyendel: *Huijsman* 6.11.1957 „*fimicola*“ (L); Doetinchem: *Huijsman* 12.6.1953 „*subbalteatus*“ (L); Wageningen, Belmonte Park: leg. ? 26.6.1972 „*olivaceus*“ (L).

Ö s t e r r e i c h: Tirol, Matrei, Mühlbachtal: *Pöder*, det. *Moser* „*subbalteatus*“ (IB 80/23); Tirol, Weidewiese: *Moser* 16.5.1948 „*fimicola* var. *ater*“ (M).

S c h w e d e n: Uppland: *Ryman* 5108 „*ater*“ (UPS); Bohuslän: *Karvall* 6933 „*ater*“ (GB); Västergötland: *Strid* 1.6.1958, det. *Karvall* 8169 „*ater*“ (GB); Varberg, Getterön: *Jacobsson* 79001 „*fimicola*“ (GB); Tunshem: *Jacobsson* 78005 „*fimicola*“ (GB); Göteborg, Botan. Trädgården: *Nathorst-Windahl* 4904 „*fimicola*“ (GB); Stenungsund: *Karvall* 2742 „*subbalteatus*“ (GB); Bohuslän: *Suneson* 2.6.1958 indet. (GB); Uppland: *Lundell & Melderis* 22.5.1946 „*langei*“ (UPS); Uppland: *Nannfeldt* 8205 „*langei*“ (UPS); Uppland: *Ryman* 15.5.1979 „*ater*“ (UPS); Småland: *Haglund* 5.6.1946 „*ater*“ (UPS); Uppsala: *Lundell*, Fungi exsiccati suecici No. 2898 „*ater*“ (C); Göteborg, Botan. Garden: *Nathorst-Windahl* 25.6.1937 „*fimicola*“ (UPS); Småland: *Lundell & Stordal* 16.9.1949 „*fimicola*“ (UPS).

S c h w e i z: Kanton Luzern, Flüfli: *Kränzlin* 1308–79 „*acuminatus*“; *Favre* 25.5.1947 (MICH).

T s c h e c h i e n / S l o w a k e i: Böhmen: *Herink* 3.5.1942 „*fimicola*“ (PRM); Kvetinca: *Kubička s.n.*, det. *Herink* „*fimicola*“ (PRM); Böhmen: Herb. *Herink*, *Kubička* 20.4.1946 „*fimicola*“ (PRM); Böhmen: *Koci* 7.5.1944 „*subbalteatus*“ (PRM); Böhmen: *Herink* 26.7.1937 „*papilionaceus*“, 19.5.1942 (3 Belege), 20.6.1943, 1.5.1944 (alle „*fimicola*“) (PRM); Masav, Valdstejn, Turnov: *Herink* 18.8.1946 „*papilionaceus*“ (PRM); Prag: *Herink* 19.5.1942 „*fimicola*“ (PRM); Kladus: *Herink* 17.6.1941 „*fimicola*“ (PRM); Milevsko: *Herink* 13.7.1944 „*retirugis*“ (PRM); Böhmen: *Svrček* 29.5.1944 „*fimicola*“, 5.1943, 15.5.1960, 16.4.1961, 17.5.1962 (alle „*subbalteatus*“) (PRM); Trebon: *Svrček* 16.5.1962 „*fimicola*“, *Svrček & Kubička* 15.5.1962 „*fimicola*“ (PRM); Böhmen: *Vacek* 15.6.1941, 2.9.1944 (alle „*fimicola*“) (PRM); Cerenice: *Kubička* 7.5.1944 „*fimicola*“ (PRM); Turnov, Karovsko: *Kubička* 18.4.1946 „*fimicola*“ (PRM); Prag: *Kavina* 721586 „*fimicola*“ (PRM); Böhmen: *Pannska* 14.5.1944 „*fimicola*“ (PRM);

Prag: *Urbankova* 26.8.1947, det. Charvat „*fimicola* var. *ater*“ (PRM); Böhmen: *Hemer* 24.4.1966, det. Svrček „*ater*“ (PRM); Böhmen: *Wichanský* 6.5.1966 „*retirugis*“ (PRM); Golcuv Jenicov: *Herink* 9.7.1940, 23.-24.7.1940 (alle indet.) (PRM); Prag: *Herink* 6.6.1940, 28.8.1941 (alle indet.) (PRM); Böhmen: *Svrček* 14.6.1961 indet. (PRM); Böhmen: *Pilát* 30.5.1962 indet. (PRM); Prag: *Charvat* 19.7.1942 indet. (PRM); Turnov: *Schmidt* 19.6.1946 indet. (PRM).

Amerika

Argentinien: Neuquen, Alrededores: *Singer* 3515 „*uliginicola*“ p.p. (BAFC).

Bermuda-Inseln: *Seaver & Waterston* 159 indet. (NY).

Jamaika: *Murrill & Harris* 1072 „*Campanularius campanulatus*“ (NY).

Mexiko: Jalapa: *Murrill* 12.-20.12.1909 „*Campanularius campanulatus*“ (3 Belege) (NY).

Puerto Rico: *Earle* s.n. indet. (NY).

USA: New York, Grass: leg. ? 6.1916 „*venenosus*“ (NY); Kalifornien: *Morse* 28.5.1934 „*papilionaceus*“, 25.9.1934 (NY); Kalifornien: *Mc Clatchie* s.n. „*subbalteatus*“ (NY); New York: *Dodge* 26.5.1910 „*retirugis*“ (NY); Pacific coast, on lawn: *Morse* s.n., det. Rea „*campanulatus*“ (NY); Florida, Gainesville: *West* 3.6.1938 „*campanulatus*“ (NY); Tennessee: *Murrill* 18.-24.8.1904 indet. (NY); Washington: *Murrill* 466 indet. (NY); Utah, on newly laid lawn: *Rex* 4.6.1974 „*fimicola*“ (NY).

Asien

Mongolei: Töv-Aimak, Terelz: *Zschieschang* 28.6.1988 indet.

Panaeolus guttulatus

Europa

Deutschland: Sandhausen, NSG „Düne Pflege Schönau“, Kiefern-Robinien-Wald: *Winterhoff* 76108 indet.; Sandhausen, Brandstelle im Kiefern-Robinien-Wald: *Winterhoff* 21.8.1979 indet.; Sandhausen, Waldweg im Wald am Hardtgraben: *Winterhoff* 7682 indet.(B); Unterfahlheim, Fichtenwald: *Schnarbach* 10.10.1981 „*guttulatus*“ (B); Oberbayern, München-Hirschau, Wiese b. Eschen: *Einbellinger* 2.9.1976 „*guttulatus*“ (M); Oberbayern, Isarau b. Garching: *Einbellinger* 1968-71 „*guttulatus*“ (M); Augsburg, Siebenbrunn, Fichtenparzelle: *Stangl* 8.9.1969 „*guttulatus*“ (M); Augsburg, Siebentischwald: *Stangl & Bresinsky* 16.8.1959 „*guttulatus*“ (M); Überlingen (Bodensee): *Haas* 29.8.1982 „*guttulatus*“ (B); Schwetzingen, Wingertsbuckel: *Winterhoff* 21.5.1983 „*guttulatus*“; Südliche Oberrheinebene: *Winterhoff* 8534,

8547 (alle „*guttulatus*“); Nersingen: *Schnarbach* 25.9.1981 „*guttulatus*“ (B).

Niederlande: Noordwijkerhout: *Maas Geesteranus* 15142 „*ater*“ (L); Velsen: *Tjallingii* 6.11.1976 „*guttulatus*“ (L); Wassenaar: *Huijsman* 139, 313, 315 (alle „*guttulatus*“ (L); St. Anhain: Herb. *Huijsman*, *Coulot* 20.7.1960 „*guttulatus*“ (L); Vanel: *Marti* 14.8.1960, 19.6.1961, 2.11.1961 (alle „*guttulatus*“ (L).

Österreich: Tirol, Imsterau, Brandstelle: *Moser* 19.5.1965 „*guttulatus*“ (IB 65/141); Tirol, Gnadenwald: Herb. *Moser* 48/267, *Chaida* 16.7.1948 „*guttulatus*“ (M); Tirol, Iglerswald, Stangensteig: Herb. *Moser* 49, *Chaida & Gams* 14.u.15.9.1949 „*guttulatus*“ (M).

Schweiz: Gampelen/Witzwil: *Favre* 1954 „*guttulatus*“ (GK 8673); *Horak* 65/133, 65/191, 70/585 (alle „*guttulatus*“) (ZI).

Tschechien / Slowakei: Böhmen: *Svrček* 20.6.1965 „*guttulatus*“ (PRM 610770); Böhmen: *Vank* 4.9.1941 „*guttulatus*“ (PRM 721601).

Panaeolus olivaceus

Europa

Deutschland: Gerhardt 74400, 79201, 79202, 81185, 81186, 81187, 81188, 81189, 82183, 83057, 83058, 87088 (alle „*olivaceus*“); Berlin: Mycotheca Berolinensis, Gerhardt 0282 „*olivaceus*“ (B); Oberbayern, Glonn: *Kinzel* 30.4.1916 „*fimicola*“ (M); Mainzer Sand, Allio-Stipetum: *Winterhoff* 75328 „*fimicola*“; Sandhausen, Pflege Schönau, Pyrolo-Pinetum: *Winterhoff* 76140 indet.; Grünstadt/Asselsheim, südl. Hohfels, Allio-Stipetum auf Sandstein: *Winterhoff* 7544 „*fimicola*“ (B); Auwald Leipheim, Fichtenparzelle: *Enderle & Schnarbach* 29.11.1981 indet. (B); Berlin, Parchimer Allee: *Ludwig* 10.5.1980 „*papilionaceus*“; Harz, auf Strohmist: *Ludwig* 5.1981 „*papilionaceus*“ (B); Berlin-Gatow: *Gerhardt* 5.1983, 21.11.1987, 18.3.1990 (alle „*olivaceus*“) (B); Berlin, Langes Luch: *Ludwig* 15.5.1980 „*fimicola*“; Berlin-Tiergarten: *Weiß* 19.11.1978 indet. (B); Kleiner Odenwald, Totenbrunnen, Sumpfwiese: *Winterhoff* 2.10.1981 „*rickenii*“; Bremen: *Schilling* s.n. „*fimicola*“; Oberbayern, Hirschau: *Einbellinger* 22.8.1969 „*fimicola*“ (M); Dresden: Rabenhorst, Herbarium mycologicum No. 1109 „*campanulatus*“ (M); Oberpfalz, Teublitz: *Killermann* 6.1909 „*campanulatus*“ (M); Bayern, Straß: *Enderle* 23.6.1980 „*subbalteatus*“ (M); Oberhof, Saukopfmoor: *Gröger* 24.10.1982 „*olivaceus*“ (B); Berlin, Botan. Garten: *Pircher* 8.1981 indet. (B); Berlin-Gatow: *Trettl* 1.4.1983 indet.; Kaiserstuhl: *Winterhoff* 31.10.1982 „*rickenii*“; Schwäbische Alb: *Winterhoff* 16.10.1982 (2 Belege: „*rickenii*“, „*fimicola*“); *Magnus* 9, 1895 indet. (HBG); Bez. Erfurt, Oberhof: *Gröger* 16.10.1982 „*fimicola*“ (JE); *J. Schäffer* s.n. „*fimicola*“ (C); Oberrheinebe-

ne, Weingartener Moor: *Winterhoff* 84161 „*uliginosus*“; Main, Karlstadt: *Winterhoff* 84654, 84661 (alle indet.); Bodensee, Eriskircher Ried: *Winterhoff* 84185 indet.; Augsburg: *Stangl* 30.7.1986 indet.; Oberrheinebene: *Winterhoff* 86230, 86240, 86328, 92212 (alle indet.); Leipheim: *Enderle* 21.5.1982 indet. (B); Riedheim/Langenau: *Enderle* 14.6.1990 indet. (B); Niederkrückten: *Meusers* 2423 indet.; Bad Schwartau: *Jahn & Schmidt* P8, P11, P14 (alle indet.) (B).

D ä n e m a r k: *Rald* 10.1976 „*sphinctrinus*“, 28.9.1979 „*fimicola*“ (C); Jylland: *Knudsen* 28.10.1977, 16.10.1978 (alle „*fimicola*“) (C); Mön: *Knudsen* 14.10.1977 „*fimicola*“ (C); *Læssøe* 24.10.1980 „*fimicola*“ (C); Sjælland: *Hauerslev* 15.6.1972 „*foeniseii*“ (C); *Hauerslev* 15.6.1972 „*fimicola*“ (C); *Knudsen* 19.10.1977 „*olivaceus*“ (C).

F æ r ö e r s: Thorshavn: *Møller* 24.6.1938, 16.7.1938 (alle „*olivaceus*“) (C); *Møller* 20.8.1938 „*acuminatus*“ (C); *Møller* 24.6.1938 „*Panaeolus (Psilocybe) spec.*“ (nur Sporenpulver) (C).

F i n n l a n d: Tampere, Sulkavuori: *Söderholm* 1086 indet. (B); *Tiensun* 28.8.1964 „*fimicola*“ (H); *Schulmann* 14.6.1952 „*fimicola*“, 20.7.1958 „*papilionaceus*“, 17.8.1961 „*campanulatus* fm. G“, 17.8.1956, 2.10.1956 (alle indet.) (H); *Nyberg* 25.5.1949 „*subbalteatus*“ (H); *Saarenoska* 28.8.1979, 5.9.1980 (alle indet.) (H); *Toumikoski* 16.9.1980 indet. (H); Oulun Pohjanmaa: *Ohenoja* 12.9.1983 indet. (OULU); Koillismaa: *Kaikkonen* 18.8.1983 indet. (OULU); Koillismaa: *Ulvinen* 23.9.1979 indet. (OULU); Oulun Pohjanmaa: *Kaikkonen* 18.9.1983 „*ater*“, 13.9.1983 indet. (OULU); Lapponia inarensis: *Greville* 29.7.1969 „*rickenii*“ (OULU); Pohjois-Savo: *Jokiranta* 13.9.1983 indet. (OULU); St. Lappi: *Sältin* 10.10.1958 „*campanulatus*“ (OULU).

G r o ß b r i t a n n i e n: Schottland: *Watling* 5939 „*foeniseii*“ (E); Dornam: *Watling* 455c, 469c (alle „*fimicola*“), 4340 p.p. „*foeniseii*“ (E); Kilmory: *Watling* 5810 „*fimicola*“ (E); Durhan: *Watling* 443c „*fimicola*“ (E); Argyll: *Watling* 11297, 11306 (alle „*fimicola*“) (E); South West: *Watling* 5730 „*fimicola*“ (E); Mull: *Watling* 7275 „*subbalteatus*“ (E); Edinburgh: *Orton* 938 indet. (E); Yorkshire: *Watling* 2601 „*leucophanes*“, 13821 „*castaneifolius*“, 5010, 8958 (alle „*fimicola*“) (E); Schottland: Herb. *Watling* 13346, *Wargot* „*ater*“ (E); Marayshire: *Watling* 4984 „*ater*“ (E); Invernesshire: *Orton* 1669 „*olivaceus*“, 4431 „*olivaceogriseus*“ (E); Norfolk: *Orton* 3039 „*olivaceus*“ (E); Seebles: *Watling* 14219 „*castaneifolius*“ (E); Shetland: *Watling* 16870 „*castaneifolius*“, 16747 „*olivaceus*“, 16801 „*fimicola*“ (E); Skye, Ben Tote: leg.? 6.8.1980 „*castaneifolius*“ (E); Ruawal: *Watling* 6763 „*subbalteatus*“ (E); Pertshire: *Watling* 11771 „*olivaceus*“ (E); Herfordshire, Shobdon: *Orton* 2070 „*olivaceus*“ (E); Midlothian: *Watling* 14207 „*fimicola*“ (E); Wales: *Kits v. Waveren* 30.8.1960, 1.9.1977 (alle „*fimicola*“) (L); Schottland: *Kits v. Waveren* 5.9.1963 „*fimicola*“ (L).

N i e d e r l a n d e: *Bas* 28.2.1961 „*olivaceus*“ (L 960.110 203); Noordwyk: *Bas* 1185 „*ater* fm. *macrospora*“, 1721 „*ater*“, 5829, det. *Kits v. Waveren* „*fimicola*“ (L); Voorschoten: *Bas* 6021, det. *Kits v. Waveren* „*fimicola*“ (L); Velsen: *Bas* 7166, det. *Kits v. Waveren* „*fimicola*“ (L); Wassenaar: *Bas* 1701, 6560 (alle „*fimicola*“) (L); Leiden: *Bas* 4045 „*fimicola*“ (L); Leiden: *Cool* 14.4.1918 indet. (L); Breda: *Jansen* 9.4.1959, 15.11.1959 (alle „*fimicola*“) (L); Oostvoorne: *Bas* 8111 „*subbalteatus*“, 5125 indet. (L); Santfoort: *Jansen* 9.11.1963 indet. (L); Vleuten: *Daams* 72–70, 72–74 (alle indet.) (L); Graveland: *Daams* 71–147 indet. (L); Ter Horster Zand: leg.? 4.7.1978 „*olivaceus*“ (L 6846/45); Utrecht, Amerongen: *Kits v. Waveren* 27.9.1972 „*fimicola*“ (L); Bakkum: *Kits v. Waveren* 28.10.1977 „*fimicola*“ (L); Castricum: *Kits v. Waveren* 6.11.1976 „*fimicola*“ (L); Oldenzaal: *Kits v. Waveren* 13.10.1973 „*fimicola*“ (L); Wassenaar: *Tjallingii* 19.6.1975 „*foeniseii*“ (L); Zuid-Holland: *Arnolds* 401 „*foeniseii*“ (L); Gravenhage: *Huijsman* 153 „*fimiputris*“ (L).

Ö s t e r r e i c h: Steiermark, Grazer Bergland: *Riedl* 12.11.1976 „*fimicola*“, 12.11.1976 „*retirugis*“ (GZU).

S c h w e d e n: *Jacobsson* 12.10.1981 „*ater*“ (GB); *Andersson, Stridvall & Jacobsson* 19.10.1976 „*fimicola*“ (GB); Göteborg: *Nathorst-Windahl* 13.6.1955 „*papilionaceus*“ (GB); leg.? „*papilionaceus*“ (GB 1164); Eggeby, Drottningkullen: *Jacobsson* 8.10.1976 „*papilionaceus*“ (GB); Bohslän, Skaftö: *Sunesson* 2.6.1958 indet. (GB); Uppland: *Ryman* 12.10.1974, 2.11.1977 (alle „*fimicola*“) (UPS); Expedicio suecia 1907–1909, *Skottsberg s.n.* „*campanulatus* f. *crassior*“ (UPS); Spitzbergen: *Woldmar* 1968 indet. (2 Belege) (UPS).

S c h w e i z: *Fayod* 1895 „*remotus*“ (GK 8658); Kanton Luzern, Gelfingen, Heidegg: *Kränzlin* 0705–77 K2 „*subbalteatus*“; Kanton Luzern, Kernwald, Vogelschlapplatz: *Breitenbach* 1408–78 BR 16 „*fimicola*“; Kanton Luzern, Kernwald: *Breitenbach* 0710–78 BR 1g „*castaneifolius*“; Arzier: *Favre* 1941 „*fimicola*“ (GK 8669).

T s c h e c h i e n / S l o w a k e i: Böhmen, Weißkirchen: *Petrak*, Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata No. 305 „*Agaricus retirugis*“ (HBG); Böhmen: *Herink* 17.5.1943 „*guttulatus*“, 5.9.1938 „*papilionaceus*“, 22.7.1941, 19.5.1942, 1.5.1944 (alle „*fimicola*“), 26.7.1942 „*semilanceatus*“ (2 Belege), 4.11.1936 (2 Belege), 7.11.1936, 1.11.1938, 9.10.1940 (alle indet.) (PRM); Böhmen: *Svrček* 20.8.1960 „*subbalteatus*“, 25.9.1960 indet. (PRM); Cerenice: *Kubička* 7.5.1944, 26.9.1944 (alle indet.) (PRM); Turnova: *Charvat & Kubička* 4.11.1945 indet. (PRM); Konstant. Lazne: *Pilát* 13.7.1963 indet. (PRM); Prag: *Herink* 12.8.1941 indet. (PRM).

A m e r i k a

U S A: *Hatch* 5.1916, det. *Murrill* „*semiglobatus*“

(NY); Herb. Columbia University, Local Flora, *Levine* 14.4.1917, 1.7.1917 (alle „*venenosus*“) (NY).

Australien

New South Wales: Newcastle: *Monthoux* 1971 „*rickenii*“ (GK 7045); *Cleland* (alle indet.) (AD 5148, 5166).

South Australia: Keith: *Warcup* indet. (AD 4621).

Panaeolus papilionaceus var. *papilionaceus*

Europa

Deutschland: *Gerhardt* 74398, 76085, 77136, 79199, 81181, 81182, 81183, 82179, 83054, 87082, 87083, 87084 (alle „*sphinctrinus*“); *Kummer* 2.6.1851 „*fimicola*“ (M); *Schilling* 6.7.1981 „*papilionaceus*“; Münster: *Heuffler* 5.8.1966 „*campanulatus*“ (B); Brunn a.d. Pitten: *Huber* 20.6.1943 „*campanulatus*“ (B); Berlin-Britz: *Michaelis* 2.6.1974 „*papilionaceus*“; Riedheim: *Enderle* 15.8.1982, 14.6.1990, 8.7.1992 (alle „*papilionaceus*“) (B); Walldorf, Reilingen: *Winterhoff* 8158 „*papilionaceus*“; Muna bei Bühl: *Enderle* 25.7.1981 „*papilionaceus*“; Schwarzwald, Hornberg: *Enderle* 29.9.1981 „*papilionaceus*“; Bühl, Kuhdung: *Enderle* 15.9.1981 „*papilionaceus*“; Regensburg, Hauzenstein: *Killermann* 5.1912 „*acuminatus*“, *Killermann s.n.* „*campanulatus*“ (M); Regensburg, Kehlheim: *Killermann* 9.1904 „*acuminatus*“ (M); Bayern, Wank b. Partenkirchen: *Huber & Bresinsky* 10.8.1968 „*rickenii*“, 10.8.1968 „*sphinctrinus*“ (M); Bayern: *Kummer* 16.8.1954 „*fimicola*“, 24.8.1954 „*fimicola*“ (M); Dresden: Rabenhorst, Herbarium mycologicum No. 410 „*fimicola*“ (M), (PRM); Dresden: Rabenhorst, Herbarium mycologicum, Ed. 2 No. 108 „*campanulatus*“ (L); Fichtelgebirge, Waldershof: *Killermann* 5.1918 „*fimiputris* od. *papilionaceus*“ (M); Viechtach: *Killermann* 23.9.1934 „*phalaenarum*“ (M); Regensburg, Hainsacker: *Killermann* 27.9.1923 „*queletii*“ (M); Südbayern, Landshut: *Killermann* „*retirugis*“ (M); Regensburg, Pielenhofen: *Killermann* 9.1910 „*retirugis*“ (M); Leipzig: *Auerswald* „*papilionaceus*“ (M 102–81/98); München, Hirschau: *Einhellinger* 4.9.1969 „*sphinctrinus*“ (M); Augsburg, Wellenburg: *Stangl* 4.8.1970 „*sphinctrinus*“ (M); Augsburg, Stadtbergen: *Stangl* 13.8.1970 „*sphinctrinus*“ (M); Benediktbeuern, Bichl: *Allescher* 9.9.1885 „*campanulatus*“ (M); Sachsen, Dohna: *Wabl* 13.6.1861 „*campanulatus*“ (M); Anklam 26.9.1919 „*campanulatus*“ (M); *Niessl* 5.1867, 6.1867 „*campanulatus*“, *Niessl* 50569 indet. (M); Ascholding: *Einhellinger* 27.6.1975 „*sphinctrinus*“ (M); Starnberger See, Bauerbach: *Einhellinger* 8.6.1974 „*sphinctrinus*“ (M); Augsburg: *Stangl* 28.9.1967 „*sphinctrinus*“ (M); Lkr. Friedberg, Wiffertshausen: *Bre-*

sinsky 23.6.1957 „*campanulatus*“ (M); Augsburg, Eurasburg: *Stangl* 24.7.1960 „*sphinctrinus*“ (M); Oberbayern, Pöttmes: Herb. Killermann, *Silbernagel* „*campanulatus*“ (M); Umgebung Regensburg, Laaber: *Killermann* 1909, 8.1912, 10.1914 (alle „*campanulatus*“) (M); Riedenberg, Schloß Prunn: *Killermann* 15.8.1916, Oberpfalz, Grafenwöhr: *Killermann* 10.8.1924, Regensburg, Jura, Deining: *Killermann* 8.1916, Karlstein: *Killermann* 15.11.1946, Bayerischer Wald, Cham: *Killermann* 5.11.1911 (alle „*campanulatus* v. *sphinctrinus*“) (M); Lkr. Garmisch-Partenkirchen, Enningalpe: *Bresinsky* 1.7.1966 indet. (M); Dresden: *Klotzsch*, Herbarium vivum mycologicum No. 410 „*fimicola*“ (L); Mittelfranken: *Magnus* 4, 7, 35 „*campanulatus*“, *Magnus* 10 „*fimicola*“, *Magnus* 27 indet. (HBG); *Timm* 6. u. 8.10.1976, 29.9.1979 (alle „*fimiputris*“) (HGB); Hamburg: *Eichelbaum* 26.8.1883 „*separatus*“, 20.9.1884, 24.9.1884, 10.1900 (alle „*campanulatus*“), 27.7.1883 „*foenicicii*“ (HBG); Hamburg, Eilbeck: *Donner* 2.10.1884 „*campanulatus*“ (HBG); Hamburg, Eilbeck: leg. ? 26.6.1886 „*papilionaceus*“ (HBG); Hamburg: *Stange* 8.1883 „*papilionaceus*“ (HBG); Sachsenwald: *Brick* 30.8.1897 „*papilionaceus*“ (HBG); Finsterwalde: *Krieger*, *Fungi saxonici* No. 325 „*papilionaceus*“ (HBG), (M), (NY), (W); Sydow, Mycotheca Marchica No. 3203 „*campanulatus*“ (HBG), (NY), 3301 (HBG); Hamburg: *Rupprecht* 26.4.1914 „*fimicola*“ (HBG); Sächsische Schweiz: *Gierloff* 6.5.1923 „*campanulatus*“ (9 Belege) (HBG); Laubenheim: *Winterhoff* 8355 „*sphinctrinus*“; Herb. Lind, Flora Marchica, *Tamsel* 4.6.1907 „*acuminatus*“ (C); *J. Schäffer s.n.* „*retirugis*“, *s.n.* „*papilionaceus*“, 20.11.1930 „*sphinctrinus*“, 1928, 4.8.1929, 18.8.1929 (alle „*campanulatus*“), 334, 2.7.1927, 19.8.1929 (alle indet.) (C); Berlin: *Hennings* 1893 „*campanulatus*“ (NY); Herb. *Krieglsteiner* 22.9.1973 „*sphinctrinus*“, 9.6.1977 „*retirugis*“; Berlin: *Hennings* 10.1893 „*campanulatus*“ (E); Eifel: *Bas* 5753 „*sphinctrinus*“ (L); Mülheim: *Bamberger* 1846 „*papilionaceus*“ (B); Thüringen, Erlau: *Michaelis* 10.1978 „*sphinctrinus*“ (B); Oberhessen: Herb. Ludwig, *Hupke* 13.8.1949 „*papilionaceus*“ (B); Niederdonau, Pitten: *Huber* 25.7.1943 „*sphinctrinus*“ (B); Oberhessen, Alsfeld: *Hupke* 15.5.1948, 30.10.1949 (alle „*campanulatus* var. *sphinctrinus*“) (B); Pommern, Hiddensee: *Rothe* 26.7.1939 „*campanulatus*“ (3 Belege) (B); Brandenburg: *Rothe* 5.10.1924, 7.1929, 7.6.1935 (alle „*campanulatus*“) (B); Berlin-Grunewald: *Buchwald* 6.1892 „*campanulatus*“, 1892 „*fimicolus*“ (B); Herb. Verein d. Naturfreunde Reichenberg „*semiovatus*“ (3 Belege) (PRM); Görlitz: *Pilát* 10.1938, det. Haas „*campanulatus*“ (PRM); Oberbayern, Starnberger See, Berg: *Savaletti* 6.7.1980, det. *Einhellinger* „*retirugis*“ (M); Ausburg, Lochbachheide: *Stangl* 6.10.1967 „*retirugis*“ (M); Bichl: *Allescher* 28.8.1885 „*retirugis*“ (M); Regensburg, Jura: *Killermann* 10.8.1909 „*retirugis*“ (M); Hauzenstein: *Killermann* 7.7.1910 „*retirugis*“ (M); Oberpfalz, Leonberg:

Killermann 15.8.1909 „retirugis“ (M); Bez. Erfurt, Eisenach: Gröger 26.5.1982 „retirugis“ (JE).

Belgien: van Brummelen 1807 „campanulatus“ (L).

Dänemark: Stensgaard 11.10.1981, det. Rald „retirugis“ (C); Rald 10.1976 „sphinctrinus“ (C); Andersen 1.7.1981 „sphinctrinus“ (C); Knudsen 18.7.1974, 30.10.1974 (alle „sphinctrinus“) (C); Hansen s.n., det. Rald „papilionaceus“ (C); Fyn: M. Lange 7.6.1960, det. Rald „phalaenarum“ (C); Jylland: Knudsen 28.10.1977 „sphinctrinus“ (2 Belege) (C); Jylland: Borgen 19.7.1980, 3.7.1981 (alle „sphinctrinus“) (C); Sjælland: Christiansen 25.7.1970 „sphinctrinus“ (C); Sjælland: Knudsen 19.10.1977 „sphinctrinus“ (2 Belege) (C); Knudsen & Petersen 12.7.1974 „sphinctrinus“ (C).

Færøer: Kohavn: Møller 1942 „papilionaceus“ (C); Møller (z.T. leg. Pedersen) 1938/39 „campanulatus“ (11 Belege) (C).

Finnland: Mustiala: de Thümen, Mycotheca universalis No. 2003, Karsten 7.1880 „Chalymotta sphinctrina“ (HBG), (GK 8643, 8644), (M), (NY), (PAD), (W); Nyberg 1.8.1939 „phalaenarum“, 8.1947 „acuminatus“, Nyberg 31.7.1942, Nyberg s.n. (2 Belege) (alle „papilionaceus“) (H); Frey 29.8.1937 „Anellaria separata“, 13.8.1949 „papilionaceus“ (H); Frey 7.11.1937, 2.9.1938, 20.10.1940, 29.8.1941, 19.7.1949, 8.8.1949 (alle „campanulatus“) (H); Fagerström 19.8.1967 „Anellaria semiovata“, 9.9.1980 „papilionaceus“, 22.6.1974, 18.8.1961, 15.8.1961, 8.8.1962 (alle indet.) (H); Schulmann 14.8.1952 „acuminatus“, 24.7.1952, 2.8.1953, 6.8.1955 (alle „sphinctrinus“), 8.9.1955 „pseudoacuminatus“, 10.7.1957, 23.7.1957 (alle „campanulatus“), 23.7.1957, 18.6.1958 (alle „papilionaceus“), 19.6.1960 „Copelandia spec.“, 16.6.1961 „Copelandia cyanescens“, 23.8.1952, 6.6.1955, 21.9.1955, 1.7.1956, 17.6.1960 (alle „retirugis“), 17.8.1956, 20.7.1957, 13.8.1963 (alle indet.) (H); Karsten 2312 „fimicola“, 2314, 2317, 2340 (alle „papilionaceus“) (H); O. Karsten 2322 „papilionaceus“ (H); Karsten 2326, 2328, 2329, 2330, 2331, 2333, 2334 (alle „campanulatus v. sphinctrinus“) (H); Thusliff 19.8.1892 „fimicola“, 20.8.1892 „papilionaceus“, 18.8.1892 „sphinctrinus“ (H); Malmström 25.7.1950 (2 Belege „papilionaceus“), 3.8.1953 „campanulatus“ (H); Tiensun 24.8.1963, 1.8.1966 (alle „campanulatus“) (H); Eklund 17.7.1949 „papilionaceus“ (H); Herb. Frey, Eklund 17.8.1949 „sphinctrinus“, 10.9.1941, 28.7.1949 (alle „campanulatus“) (H); Toumikoski 24.9.1951, 20.7.1952, 4.10.1953 (alle „campanulatus“), 17.9.1980 „sphinctrinus“, 23.8.1956, 24.8.1956, 18.8.1957 (alle indet.) (H); Tigerstedt 26.5.1907 „sphinctrinus“, 12.8.1907 „campanulatus“ (H); Ahti 4.8.1965 „papilionaceus“ (H); Hornburg 5.8.1907 „campanulatus“ (H); Raubala 14.8.1951 „sphinctrinus“, 24.8.1951 „campanulatus?“, 1.8.1951, 26.5.1952 (alle indet.) (H); Rantavaara 24.6.1949 „campanulatus“ (H); Tegengren 20.8.1894 „papilionaceus“ (H); Gollund 1843 „papilionaceus“ (H); Saltin

17.7.1960 „campanulatus“ (H); Korhonen & Toumikoski 19.9.1977 „sphinctrinus“, 12.9.1976 „campanulatus“, 27.9.1975, 12.9.1976, 17.9.1976 (alle indet.) (H); Korhonen & Saarenoska 6.7.1977 „sphinctrinus“ (H); Herb. Inst. Phytopathologici Uni. Helsinki, Laurila 3.5.1936 „sphinctrinus“, 8.7.1934, 10.7.1934, 14.10.1934, 14.10.1935 (alle „campanulatus“) (H); Uotila 21.8.1968, 17.7.1970, 13.8.1970, 6.8.1971, 7.8.1971 (alle indet.) (H); Saarenoska 8.8.1980 indet. (H); Askola 16.10.1975, 28.7.1978 (alle indet.) (H); Issakainen 11.7.1976 indet. (H); Watling 8609 „sphinctrinus“ (E); Leppavista: Lönnbohm 13.7.1903 „subfirmus“, Kuo 2547, 2535 (alle „papilionaceus“) (OULU); Kuopio: Lönnbohm 25.7.1903 „firmus“ (OULU); Lapponia inarenensis: Kallio 17.8.1961, 18.8.1961 (alle „sphinctrinus“), 19.8.1961 „papilionaceus“, 18.8.1962 „rickenii“ (OULU); Pohjois-Pohjanmaa: Ohenoja 8.9.1968 „sphinctrinus“, 21.7.1972 „fimicola“, Ulvinen & Ohenoja 21.7.1971 „sphinctrinus“ (OULU); Oulun-Pohjanmaa: Ohenoja 1.8.1983 „sphinctrinus var. minor“, 16.9.1983 indet., 18.9.1983 „rickenii“ (OULU); Keski-Pohjanmaa: Koskela 20.7.1970 „rickenii“, 20.7.1970 „sphinctrinus“ (OULU); Pohjois-Savo: Jokiranta 13.9.1983 „rickenii“ (OULU); Enontekiön Lappi: Ohenoja 23.7.1971 „sphinctrinus“, 23.7.1971 indet. (OULU); Etelä-Häme: Söderholm 29.8.1979 „retirugis“ (OULU); Kemin Lappi: Ohenoja 29.7.1970, 1.8.1970 (alle „sphinctrinus“) (OULU); Pera-Pohjanmaa: Ohenoja 25.7.1983 „sphinctrinus“ (OULU).

Frankreich: Toulouse: Roumeguère 4006 „papilionaceus“ (GK 8642); Korsika: Lundqvist 13.5.1965 indet. (UPS); Jossierand 14.7.1938, 14.8.1938 (alle „campanulatus“) (MICH); Vogesen: Roumeguère, Fungi gallici exsiccati, Marty 4006 „sphinctrinus“ (NY).

Grönland: M. Lange 11.7.1946, 15.7.1946 (alle „campanulatus“) (C).

Großbritannien: Northumberland, Housesteads: Bas 5843 „papilionaceus“ (L); Rhum: Dennis 16.7.1951 „sphinctrinus“ (MICH); Yorkshire: Herb. Watling 11748, Berrell „campanulatus“, 673c „sphinctrinus“ (E); Port Phillip: Minchin s.n. „papilionaceus“ (E); Perthshire: Watling 7908 „papilionaceus“, 7688 „sphinctrinus“ (E); Invernesshire: Orton 3707 „sphinctrinus“, 4432 „olivaceus“ (E); Watling 51c „papilionaceus“, 739c „sphinctrinus“ (E); Selkoshire: Watling 13838 „campanulatus“ (E); Edinburgh: Orton 1670 „papilionaceus“, 9167 „sphinctrinus“ (E); Perthshire: Orton 3040 „sphinctrinus“, 3037 „olivellus“ (E); Young 9.1938 „sphinctrinus“ (E); Mull: Watling 7475 „sphinctrinus“ (E); Northumberland: Bas 5844 „sphinctrinus“ (L); Rhum: Watling 883c „papilionaceus“, 5818 „sphinctrinus“ (E); Schottland: Watling 13368 „sphinctrinus“, Johnston 4967, det. Wakefield „campanulatus“, Henderson 2806 „papilionaceus“, 4967 „campanulatus“ (E); Durhast: Watling c2517 „sphinctrinus“ (E); Sutherland, Betty Hill: Watling 9372, 11423

(alle „*sphinctrinus*“ (E); Argyll, K'Danna: *Watling* 11279 „*sphinctrinus*“ (E); Mainland: *Johnston* 3518, det. Wakefield „*sphinctrinus*“ (E); Skye, Prabost: *Murray* 9.1980 „*sphinctrinus*“ (E); South West: *Watling* 5713 „*papilionaceus*“ (E); Aviemore: *Watling* 9.1938 „*papilionaceus*“ (E).

G U S: Singer, Fungi caucasici, *Saken* 8.1928 „*campanulatus*“ (W).

I t a l i e n: Vasena: *Bresadola* 29.7.1924 „*acuminatus*“ (M); Südtirol, Meran: *Killermann* 8.1911 „*guttulatus*“ (M); Südtirol, Trentino: *Einbellinger* 15.6.1973 „*sphinctrinus*“ (M); Herb. Killermann, *Bresadola* 1267, 1268 (alle „*sphinctrinus*“) (M); Trento: *Bresadola* 12 (1900) „*sphinctrinus*“, 1902 „*campanulatus*“ (NY).

J u g o s l a w i e n: Macedonien: *Pilát* 7.1936 „*campanulatus*“ (PRM).

N i e d e r l a n d e: Prov. Friesland: *Chuarre* 3.7.1954, det. Bas „*papilionaceus*“ (L); *Daams* 22.10.1969 „*papilionaceus*“ (L); *Perdeck* 7.9.1944 „*papilionaceus*“ (L); Eiland von Dordrecht: *Gondswaard* 6.8.1979 „*papilionaceus*“ (L); Leiden: leg. B.(?) „*papilionaceus*“ (L 6387-3); Leiden: leg. M.(?) „*papilionaceus*“ (L 6387-2); *Meyen* 7.1919, det. Cool „*fimicola*“ (L); Prov. Overysel, Stokkum: *Bas* 9.6.1956 „*papilionaceus*“ (GZU); Utrecht: *Oudemans* 31.10.1862 „*campanulatus*“ (UPS); *Bas* 1023 „*sphinctrinus*“ (MICH); Apeldoorn: *Oudemans* 13.7.1891, Sept. ? (alle „*retirugis*“) (L); Leist: *Oudemans* 8.1886 „*retirugis*“ (L); Bergen op Loom: *Oudemans* 10.1901 „*campanulatus*“ (L); Pulten, in fimo: *Oudemans s.n.* „*campanulatus*“ (L); Herb. *Oudemans*, *Reins* 22.5.1898, 27.7.1879, 7.1861, 31.10.1862, 7.1864 (alle „*campanulatus*“) (L); Prov. Noord-Brabant: *Bas* 5965, det. Kits v. Waveren „*acuminatus*“ (L); *de Veie* 10.1921, det. Cool „*acuminatus*“ (L); Prov. Drente: *Bas* 1885 „*campanulatus*“ (L); Leiden, Oud. Poelgeest: *Perdeck* 7.9.1944 „*campanulatus*“ (L); Prov. Zuid-Holland: *Maas Geesteranus* 2593 „*campanulatus*“ (L); Oud. Poelgeest: *Maas Geesteranus & Lusink* 22.8.1944 „*campanulatus*“ (L); Raaphorst: *Maas Geesteranus* 2886 „*campanulatus*“ (L); Bennekom: *Maas Geesteranus & Lusink* 11.7.1943 „*campanulatus*“ (L); Brekhorst, in prato: *Buse* 23.9.60 „*campanulatus*“ (L); Breda: *Worm* 1912, det. Cool „*campanulatus*“ (L); Nederhorst den Berg: *Daams* 72-125 „*campanulatus*“ (L); Prov. Noord-Holland, Texel: *Arnolds* 364 „*campanulatus*“ (L); Herb. Kon. Ned. Bot. Ver. „*campanulatus*“ (4 Belege) (L); Prov. Noord-Holland, De Koog: *Bas* 5081 „*sphinctrinus*“ (L); Kortenhoef: *Daams* 72-154 „*sphinctrinus*“ (L); Prov. Friesland: *Bas* 6250 „*sphinctrinus*“ (L); Stokkum: *Bas* 1023 „*sphinctrinus*“ (L); Leiden: *Maas Geesteranus* 13086, *Reijnders* 7.1953, *Bas* 1897 (alle „*sphinctrinus*“) (L); Hilversum: *Daams* 70-85 „*sphinctrinus*“ (L); Vorden: *Kits v. Waveren* 25.5.1956, det. Bas „*sphinctrinus*“ (L); Prov. Zuid-Holland: *Noordeloos* 581, 588 (alle „*sphinctrinus*“)

(L); Prov. Zuid-Holland: *Maas Geesteranus* 9595 „*retirugis*“ (L); Kondekerk, Lange Waard: *Maas Geesteranus* 9705 indet. (L); *van Hall* 4.1827 indet. (L); *Oudemans* 6.11.1898 „*phalaenarum*“ (L); Prov. Gelderland: *Kleuwer* 72112 „*sphinctrinus*“ (L); Planeyse: leg. ? „*sphinctrinus*“ (L 66.302).

N o r w e g e n: Finnmark: *Lundqvist* 27.7.1966 indet. (UPS); *Mc Beath* 756 „*sphinctrinus*“ (E); Finnmark, Norja: *Kallio* 22.8.1961 „*sphinctrinus*“ (OULU).

Ö s t e r r e i c h: Steiermark, gedüngte Wiese: *Pircher* 3.9.1981 indet.; Ötztaler Alpen: *Bresinsky* 8.1969 „*sphinctrinus*“ (2 Belege) (M); Land Salzburg: *Caspari* 8.1964 „*campanulatus*“ (M); Tirol, Wildmooser See: *Chaida* 25.5.1948, det. Moser „*campanulatus*“ var. *sphinctrinus*“ (M); Wienerwald: *v. Höhnel* 1909 „*campanulatus*“ (M); Rosenau, Sonntagsberg: *Straßer*, *Kryptogamae exsiccatae* No. 1424 „*campanulatus*“ (C); (GK 8652, 8653), (H); (HBG), (L), (M), (NY), (PRC), (PRM), (W); Tirol, Maria Ward: *Killermann* 8.1911 „*guttulatus*“ (M); *Magnus* 5, leg. *Straßer* „*campanulatus*“ (HBG); *Horak* 19.7.1961 „*acuminatus*“ (ZT); Steiermark: *Riedl* 3.10.1976, 5.11.1976, 12.11.1976 (alle „*sphinctrinus*“) (GZU); Steiermark: *Möschl* 8.9.1974 „*sphinctrinus*“ (GZU); St. Goarshausen: *Herpell* 8.1883 „*campanulatus*“ (HBG), (M), (NY), (W); Nieder-Österreich: *Keissler* 11.1926 „*fimicola*“ (W); Nieder-Österreich: *Demelius* 23.8.1916 „*fimicola*“ (2 Belege) (W); Lerchenreith: *Demelius* 2.8.1909 „*campanulatus*“ v. *sphinctrinus*“ (W); Steiermark: *Rechinger* 3.8.1918 „*acuminatus*“ (W); Wiener Wald: *Keissler* 9.1922 indet. (W); Niederösterreich: *Beck* 550 „*Psathyrella umbratica*“ (PRC); Gabun, Bodenwiese: *Beck* 585 „*campanulatus*“ (PRC); Villach, Varsach: *Beck* 14.7.1919, 16.7.1919 (alle „*acuminatus*“) (PRC); *Demelius* „*retirugis*“ (W 110.2).

S c h w e d e n: Uppland: *Eriksson* 12.8.1948 „*papilionaceus*“ (GB); Småland, Femsjö, Skattegarden: *Moser* 31.7.1981 „*papilionaceus*“ (IB); Femsjö, Hägnen: *Moser* 16.7.1961 „*acuminatus*“ (M); Schonen, Röddinge: *Bresinsky* 16.9.1970 „*sphinctrinus*“ (M); Småland, Femsjö: *Bresinsky* 31.8.1965 „*sphinctrinus*“ (M); St. Koppberg: *Morander* 15.9.1981 „*sphinctrinus*“ (GB); Göteborg: *Nathorst-Windahl* 19.7.1941 „*sphinctrinus*“ (GB); *Karvall* (alle „*campanulatus*“) (GB 3097, 3387, 6390, 6425, 6450, 7300, 7306, 7315, 8477, 8522, 9442, 9443, 9910, 11019, 11546, 11717, 13332); Östergötland: *Nannfeldt* 15.6.1945 „*linnaeanus*“, 13.7.1948 „*papilionaceus*“, 20.9.1950 indet. (UPS); Uppland: *Eriksson* 12.8.1948 „*papilionaceus*“ (UPS); Uppland: *Lundell* 15.6.1944 (2 Belege „*papilionaceus*“), 19.5.1945 „*linnaeanus*“ (UPS); Uppland: *Wahlberg* 5.10.1819 „*papilionaceus*“ (UPS); Småland: *Lundell & Haglund* 3.11.1945, 30.9.1948 (alle „*linnaeanus*“) (UPS); Uppland: *Aberg* 21.8.1942 „*linnaeanus*“ (UPS); Jämtland: *Nannfeldt* 3.8.1951 indet. (UPS); Gästrikland: *Nannfeldt* 28.7.1945 indet. (UPS); Norrbotten: *Lönnqvist*

18.8.1957 indet. (UPS); Nannfeldt 7894 „*linnaeanus*“ (MICH); Haglund 863 „*linnaeanus*“ (MICH); Beardslee 05103 „*campanulatus*“ (MICH); Lundell, Fungi exsiccati suecici No. 2897 „*papilionaceus*“ (C); Herb. Mauritberg, Murrill s.n., det. Romell „*campanulatus*“ (NY); Göteborg: Nathorst-Windahl 19.7.1941 „*retirugis*“ (GB); Uppland: Lundell 26.10.1943 „*retirugis*“ (UPS).

S c h w e i z: Trog s.n. „*campanulatus*“ (BERN); Seelisberg: Zwysig 1610–77 ZW 5 „*papilionaceus*“; Vand, Marchianz: Cléménçon 18.6.1972 „*papilionaceus*“ (LAU); Becker 549 „*semiovatus*“ (BERN); Graubünden, Chur: Bresinsky 8.1964 „*sphinctrinus*“ (M); Roccia: Favre 1887 „*acuminatus*“ (GK 8649); Arzier: Favre 1940 „*campanulatus*“ (GK 8668); Jura: Monthoux „*papilionaceus*“ (GK 6504); Bois de Chaville: Fayod 1895 „*papilionaceus*“ (GK 8659); Muller 1866 (GK 8640); Horak 22.6.1964 „*campanulatus*“ (ZT); Watling 8282 „*sphinctrinus*“ (E); Valais: Koster 7100 indet. (L).

S p a n i e n: Montseny, San Celoni: Dähncke 282 „*papilionaceus*“ (B); Kanarische Inseln, La Palma: Dähncke 148, 279 (alle „*papilionaceus*“) (B).

T s c h e c h i e n / S l o w a k e i: Mähren, Weißkirchen: Petrak 8.1921, 11.1921 (alle „*campanulatus*“) (M); Eperies: Herb. Niessl, Hazslinsky s.n. „*papilionaceus*“ (M); Prag: Paul Hora s.n. „*fimicola*“ (HBG); Flora Mährens und der Slowakei, Hruby 8.1926, 7.1929 (alle „*acuminatus*“) (H); Böhmen: Petrak, Flora Bohemiae et Moraviae exsiccatae No. 305 „*retirugis*“ (E), (PRM); Böhmen: Beck 10.5.1920 „*campanulatus*“, 3235 „*acuminatus*“ (PRC); Prag: Vaira 7.1943 „*squamosus*“ (PRM); Böhmen: Herink 6.10.1935 „*campanulatus*“, 29.5.1936, 19.7.1937, 27.7.1937 (2 Belege), 20.7.1938 (2 Belege), 19.7.1940 (alle „*papilionaceus*“), 4.7.1941 „*retirugis* f. *major*“, 7.10.1941 „*guttulatus*“, 14.7.1942, 28.8.1943 (alle „*campanulatus*“), 20.8.1941, 26.7.1942 (alle indet.) (PRM); Dorlany: Herink 4.10.1938 „*papilionaceus*“ (PRM); Vodnany: Herink 20.7.1938 „*papilionaceus*“, 29.7.1937, 23.8.1937 (2 Belege), 20.–22.7.1938 (3 Belege) (alle „*retirugis*“), 7.1936, 22.7.1937, 27.7.1937, 17.8.1937, 26.8.1943 (alle „*campanulatus*“), 6.8.1934, 8.1936, 23.7.1937, 16.8.1937, 17.8.1937, 17.8.1938 (alle indet.) (PRM); Böhmen: Svrček 3.5.1947, 20.5.1964 (alle „*retirugis*“), 27.3.1959 „*papilionaceus*“, 23.8.1959, 24.7.1965, 10.7.1966, 23.6.1966, 9.6.1968 (alle „*campanulatus*“), 23.8.1959, 4.6.1961 (alle „*sphinctrinus*“), 19.9.1960 „*subbalteatus*“, (PRM); Cimelice: Svrček 11.8.1963, 17.8.1963, 7.8.1966, 4.7.1964 (alle „*campanulatus*“), 12.6.1961 „*sphinctrinus*“, 8.8.1968 indet. (PRM); Böhmen: Wichansky 25.7.1961, 3.7.1963 (alle „*papilionaceus*“) (PRM); Böhmen: Zoul 5.5.1931 „*papilionaceus*“, 4.5.1934 „*retirugis*“ (PRM); Böhmen: Kubička 1.5.1942, 5.9.1943, 29.8.1946, 23.4.1952 (alle „*campanulatus*“), 21.5.1944, det. Herink „*acuminatus*“, 16.5.1946, 9.7.1966 (alle „*papilionaceus*“) (PRM); Prag: Dilabra 10.9.1963 „*pa-*

papilionaceus“ (PRM); Böhmen: Vacek 11.8.1945 „*papilionaceus*“, 28.5.1944 „*campanulatus*“ (PRM); Kavina „*papilionaceus*“ (PRM 721610); Böhmen: Pilát 7.1937 „*acuminatus*“, 17.7.1951 „*campanulatus*“, 27.7.1948 indet., Pouzar 14.9.1952 „*papilionaceus*“, Kult 2.8.1957 „*campanulatus*“, Gulden 10.5.1965 „*campanulatus*“, Paces 7.1946 „*papilionaceus*“, Charvat 19.7.1942 „*campanulatus*“ (PRM); Prag: Pilát 28.5.1935 „*phalaenarum*“, 5.1940 „*retirugis*?“, 10.1940, 28.10.1943 (alle indet.) (PRM); Prag: Herink 28.8.1937, 1.9.1937, 15.9.1937, 17.10.1937, 1.11.1937, 10.7.1939, 17.7.1939, 24.9.1941, 9.11.1941, 17.6.1943, 26.8.1945 (alle „*retirugis*“), 30.10.1935, 4.11.1936, 15.9.1937, 18.9.1937, 4.7.1941, 19.6.1942, 20.6.1943 (alle „*campanulatus*“), 1.11.1937 indet. (PRM); Prag: Pouzar 13.9.1952 „*retirugis*“ (PRM); Böhmen, Cernolice: Herink 18.10.1938 „*retirugis*“ (PRM); Karpaten: Pilát 7.1932 „*campanulatus*“, 7.1932, 8.1934, 8.1935, 8.1937 (alle indet.) (PRM); Pikovice: Fl. cechos. No. 487723 „*retirugis*“ (PRM); Böhmen, Tabor: Svrček 17.8.1943 „*retirugis*“ (PRM); Böhmen, Golcuv: Herink 23.6.1940, 10.7.1940, 16.7.1940, 4.7.1940 (alle „*retirugis*“), 1.7.1940, 11.7.1940 (alle „*campanulatus*“), 23.6.1940, 2.8.1940 (alle indet.) (PRM); Böhmen, Kladno: Herink 4.6.1940 indet., 26.7.1942 „*campanulatus*“, 26.7.1942 „*retirugis*“ (PRM); Karlstejn: Svrček 3.10.1943 „*retirugis*“ (PRM); Kacaku: Herink 20.8.1941 (2 Belege) „*retirugis*“ (PRM); Klanovice: Vacek 2.8.1942 „*retirugis*“, Pouzar 7.9.1952 „*retirugis*“ (PRM); Benescov: Herink 3.7.1942 „*retirugis*“ (PRM); Hrebecník: Herink 18.9.1940 „*campanulatus*“, 19.9.1940 „*retirugis*“, (PRM); Roblin: Vacek 15.9.1941, det. Herink „*retirugis*“ (PRM); Dohicovice: Pilát 20.6.1943 „*retirugis*“ (PRM); Dvorce pr. Lysa: Wichansky 30.5.1965 „*retirugis*“ (PRM); Poprad: Kubička 4.5.1946, 16.5.1946, 14.6.1946, 15.6.1946 (alle „*campanulatus*“), 15.6.1946 „*retirugis*“ (PRM); Turnov: Kubička 23.8.1946 „*retirugis*“, 23.8.1946 „*campanulatus*“, Herink 13.8.1943 „*retirugis*“, 16.8.1943, 2.6.1946, 5.6.1948 (alle „*campanulatus*“) (PRM); Mähren: Vacek 27.8.1945 „*campanulatus*“, 27.8.1946 „*retirugis*“, Kriz 6.7.1958 indet. (PRM); Kezmarok: Kubička 19.5.1946 „*campanulatus*“ (PRM); Ruzomberok: Kubička 30.5.1946 „*campanulatus*“ (PRM); Prachatic: Herink 11.7.1946 „*campanulatus*“ (PRM); Nizke Poloniny: Kult 24.8.1957 „*campanulatus*“ (PRM); Slowakei: Kubička 4.7.1948 „*campanulatus*“ (PRM); Slowakei, Nova Sedlica: Kult 26.7.1967 indet. (PRM); Slowakei, Detva: Pilát indet. (PRM 560811); Böhmen, Trhove sviny: Herink 27.7.1942 „*campanulatus*“ (PRM); Cluhoso: Herink 20.8.1941 „*campanulatus*“ (PRM); Obratan pr. Pacov: Herink 30.6.1942 „*campanulatus*“ (PRM); Tuchomerice: Herink 27.8.1940 indet., 3.10.1942, 12.6.1943 (alle „*campanulatus*“) (PRM); Cerenice: Kubička 21.5.1944 „*campanulatus* f. *olivascens*“, Koci 7.5.1944 „*campanulatus*“ (PRM); Jevany: Pouzar 1.8.1950 „*campanulatus*“ (PRM); Sazave:

Kubička 14.6.1943 „*campanulatus*“ (PRM); Trebenice: *Bryndova* 7.5.1944 „*campanulatus*“ (PRM); Humpolec: *Herink* 14.7.1942 „*campanulatus*“ (PRM); Jenec: *Herink* 17.8.1941 „*campanulatus*“ (PRM); Rude pr. Nove Strazsen: *Herink* 17.5.1937 „*campanulatus*“ (PRM); Svetla nad Saz: *Herink* 15.7.1942 „*campanulatus*“ (PRM); Böhmen, Konstantinovy Lazne: *Pilát* 30.5.1962, 31.5.1962, 3.7.1963 (alle indet.) (PRM); Hrensko: *Svrček* 1.7.1969 indet. (PRM); České Stredohori: *Svrček* 21.7.1956 indet. (PRM); Tuklaty: *Svrček* 28.10.1961 indet. (PRM); Trebon: *Svrček* 22.5.1964 indet. (PRM); Stromooka: *Herink* 6.9.1941 indet. (PRM).

U n g a r n: Herb. E. Fries, *Kalchbrenner* 57 „*papilionaceus*“ (UPS); Herbarium carpaticum, *Kalchbrenner* 1895 „*fimiputris*“ (W).

A m e r i k a

B a h a m a – I n s e l n: Great Bahama: *Britton & Millspanch* 2503 „*campanulatus*“ (NY).

B e r m u d a – I n s e l n: *Brown & Britton & Seaver* 29.11.-14.12.1912 „*campanulatus*“ (5 Belege) (NY); *Seaver & Waterston* 1938 „*campanulatus*“ (NY).

B r a s i l i e n: *Rose & Russell* 19624 „*campanulatus*“ (NY).

K a n a d a: British Columbia, New Westminster: *Hill* 10.6.1905 „*retirugis*“ (NY); Toronto: *Dearden* 20964, det. Jackson „*retirugis*“ (NY); *Watling* 12205 „*sphinctrinus*“ (E).

K o l u m b i e n: *Dumont* 4940 „*sphinctrinus*“, 6652 indet. (NY).

K u b a: *Earle* 34 „*campanulatus*“ (NY); *Wright* s.n. „*campanulatus*“ (NY).

P u e r t o R i c o: *Earle* s.n. indet. (NY).

U r u g u a y: Montevideo: *Bresadola* s.n. „*campanulatus*“ (in Sammlung Killermann) (M).

U S A: New York: *Peck* s.n. „*Panaeolus semilanceatus*“ (NYS); Massachusetts: Reliquiae Farlowianae No. 989, *Seeler* 11.7.1942, det. Singer „*campanulatus*“ (B), (M), (UPS); Washington: *Grant* s.n. „*campanulatus*“ (W); *Smith* 80574 „*campanulatus*“, 80575, 80586 (alle „*papilionaceus*“), 80587 „*campanulatus*“, 80743 indet. (MICH); *Douglass* s.n. „*semiglobatus*“ (NY); *Earle* s.n. „*semiglobatus*“, indet. (NY); St. Louis, Missouri: *Overholts* 22.5.1913 „*solidipes*“ (NY); *Earle* 6.5.1902 „*solidipes*“, 60, 84, 162 (alle „*retirugis*“) (NY); *Jaynor* s.n. „*solidipes*“ (NY); *Rogerson* 2030 „*solidipes*“ (NY); *Overholts* 2792 „*solidipes*“ (NY); *Britton* 12.6.1902 „*solidipes*“ (NY); Kalifornien: *Oleson* 5.12.1901, 20.1.1913, 15.4.1913 (alle „*occidentalis*“) (NY); New York, Bronx: *Stein* 12.6.1977, det. Rogerson „*campanulatus*“ (NY); Columbia: *Mleouse* 6.7.1917, 16.6.1917 (alle „*campanulatus*“) (NY); Kalifornien: *Morse* 3.1928 „*campanulatus*“,

1940 „*retirugis*“ (NY); New York: *Dodge* 26.5.1910 „*retirugis*“ (NY); *Volkert* 8 „*retirugis*“ (NY); Herb. Columbia University, Local Flora, *Loving* s.n. „*sphinctrinus*“, leg.? „*retirugis*“, leg.? 10.6.1917 „*retirugis*“ (NY); *Hour Harb* 1, 124 (alle „*retirugis*“) (NY); New York: *Murrill* 5.9.1912 „*campanulatus*“, 229, 289, 5.6.1910 (2 Belege), 3.8.1905, 1.7.1915 (alle indet.) (NY); Washington: *Murrill* 351, 570 (alle indet.) (NY); *Murrill* 27.7.-3.8.1904, 188, 16.6.1909 (alle „*retirugis*“), 1.7.1915, 20.9.1912 (alle indet.) (NY); *Baker* 163 „*retirugis*“ (NY); Kalifornien: *Baker* 139 indet. (NY); New York, Columbia Campus: *Underwood* 7.1899 (2 Belege), 10.9.1914 (alle „*retirugis*“) (NY); Kalifornien: *Mc Murphy* 170, 171, 2.7.1915 (alle „*retirugis*“) (NY); *Burnham* 1917 „*campanulatus*“ (NY); *White* 5.8.1901 „*campanulatus*“ (NY); *Delafield* 8.1921 „*campanulatus*“ (NY); Arkville, Delaware: *Murrill* 7.-17.8.1916 „*campanulatus*“ (NY); Oregon: *Zeller* 3.1935 „*campanulatus*“ (NY); Kalifornien: *Dudley* 187 „*campanulatus*“, 11.1893 (NY); Maine, Bar Harbor: *White* 12.7.1901 „*fimicola*“ (NY); *Ellis* 17.6.1889 „*campanulatus*“ (NY); Ohio: *Moldenke* 12455 „*retirugis*“ (NY); Tennessee: *Murrill* 13.-16.8.1904 „*retirugis*“ (NY); Compston: *Mc Clatchie* 1896/97 „*retirugis*“ (NY); Indiana: *Underwood* 6.1893 „*retirugis*“ (NY); New York, Slaterville: *Steenland* s.n., det. Rogerson „*retirugis*“, (NY); New York, Coy Glen: *Rogerson* 11.9.1946 „*retirugis*“ (NY); New York, Genesee County: *Muenschler & Rogerson* 21.9.1946, 11.10.1947, 15.5.1948 (alle „*retirugis*“) (NY); New York, Whitestone: *Irving* 2 „*retirugis*“ (NY); Colorado: *Clements* 25.8.1906 „*retirugis*“ (NY); Idaho: *Bridgecooke* 21370 „*papilionaceus*“ (NY); Lake Placid: *Murrill* 17.-29.7.1912 „*retirugis*“ (NY); New Mexico: *Standley* 13315, 13792 (alle indet.) (NY); New Mexico, Mesilla: *Cockerell* s.n. indet. (NY); New Orleans: *Earle* 28, 29 (alle indet.) (NY); New York: *Earle* 163 indet. (NY); Kalifornien, Stanford University: *Patterson* 20.2.1907, 50/27 (alle indet.), *Dudley* 21.12.1900 indet., *Harper* 27.1.1911 indet., *Kidmell* 12.1894 „*retirugis*“, *Nohara* s.n., det. Peck „*campanulatus*“ (NY); Seattle: *Murrill* 562 indet. (NY); Virginia, Blacksburg: *Murrill* 1920 indet. (NY); New York, Mew Pally: *Gerard* s.n. indet. (NY); Ohio: *Dawson* 28 indet. (NY); Washington: *Zeller* 156 indet. (NY); Kalifornien: *Oleson* 62a indet. (NY); Herb. Murrill, *Hatch* 31.5.1916 indet. (NY); Columbia District: *Murrill* 1620 indet. (NY); Maine: *Murrill* 2346 indet. (NY); Alabama: *Earle* 31.8.1888 indet. (NY); Kalifornien: *L.S. Smith* 482 indet. (NY); Idaho: *Watling* 3522, 3752 (alle „*sphinctrinus*“), 3649 „*campanulatus*“ (E); Michigan: *Watling* 1370c, A 955 (alle „*sphinctrinus*“) (E); Idaho: *Mazze* 4.10.1966 „*campanulatus*“ (E); Florida: *Schallert* 24.6.1957 „*retirugis*“ (E); Colorado: *Clements* 25.8.1906 „*retirugis*“ (E); Kalifornien, Mendocino: leg.? 1.1.1961 „*retirugis*“ (L); Kalifornien: Pacific Slope Fungi No. 163, *Baker* 5.12.1901, det. Peck „*retirugis*“ (UPS).

Venezuela: Dumont 2365, det. Singer „*sphinctrinus*“ (NY).

Asien

Indien: Bhutan: Grierson & Long 340 „*sphinctrinus*“ (E).

Iran: Aserbeidschan: Lamend 4727a „*sphinctrinus*“ (E).

Kuwait: Herb. Watling 12653, *Monstaja* „*teutonicus*“ (E).

Australien

New South Wales: Newcastle: Monthoux „*papilionaceus*“ (GK 7038, 7041, 7044); Watling 10537 „*sphinctrinus*“ (E); Cleland (alle „*retirugis*“) (AD 5193, 5244); Cleland (alle „*campanulatus*“) (AD 5209, 5211, 5216, 5218); Cleland (alle „*sphinctrinus*“) (AD 5199, 5203, 5205, 5206, 5207); Cleland (alle indet.) (AD 5149, 5157, 5184, 5186); Morrie 593 „*retirugis*“ (AD); Clarke (alle „*eburneus*“) (AD 5162, 5172).

Queensland: Watling 10763 „*sphinctrinus*“ (E); Blackbutt: Young 0835, 0940 (alle „*sphinctrinus*“); Bellthorpe: Young 0863 „*sphinctrinus*“.

South Australia: Cleland (alle „*retirugis*“) (AD 5154, 5160, 5180, 5181, 5187, 5196, 5232, 5233, 5234, 5235, 5236, 5242, 5243, 5245, 5246, 5247, 5248); Symon 2194 „*retirugis*“ (AD); „*ovatus*“ (AD 4626); „*retirugis*“ (AD 5153).

Victoria: Semmens „*campanulatus*“ (AD 5165).

Panaeolus reticulatus

Europa

Deutschland: Südbayern, Zankenhäuser, Niedermoorwiese: Bresinsky 27.5.1970 „*uliginosus*“ (M); Augsburg, Lochbachheide: Stangl 21.9.1967 „*rickenii*“ (M); Bayern, Mittenwald: Runge 8.8.1976 „*uliginosus*“; Oberschwaben, Haidgau, Wurzachener Ried: Winterhoff 7920 indet.; Oberschwaben, Englisreute: Winterhoff 7948 indet.; Oberschwaben, Vorsee: Winterhoff 25.9.1983 „*uliginosus*“; Oberbayern, Isarau b. Garching: Einhellinger 1968–71 „*guttulatus*“ (M); Nordbayern, Wasserburg am Inn: Killermann 20.9.1916 indet. (M); Oberbayern, östl. Ascholding: Einhellinger 20.10.1980 „*uliginosus*“; Lkr. Garmisch-Partenkirchen: Einhellinger 16.6.1974 „*uliginosus*“ (M); Lkr. Schongau, Wildsteigerseemoos: Einhellinger 19.5.1977 „*uliginosus*“ (M); München, NSG Kapuzinerhölzl: Einhellinger 27.10.1977 „*uliginosus*“ (M); Lkr. Bad Tölz, Krent, Primulo-Schoenetum: Bresinsky 5.1966 (2 Belege), 12.5.1968 (alle „*uliginosus*“) (M); Lkr. Freising, Garching Heide: Einhellinger 3.10.1965 „*uliginosus*“ (M); Lkr. Weilheim: Einhellinger 8.6.1973,

25.10.1975 (alle „*uliginosus*“) (M); Lkr. Garmisch-Partenkirchen, Murnauer Moor: Einhellinger 11.6.1973 „*uliginosus*“ (M); Lkr. Wolfratshausen, Weihermühlmoor: Einhellinger 16.10.1975 „*uliginosus*“ (M); Augsburg, MTB 7631: Stangl 30.7.1986, 11.9.1986 (alle indet.); Bayern, Berchtesgadener Land: Lohmeyer 12.6.1988 „*uliginosus*“; Unterfahlheim: Enderle 14.10.1990 „*uliginosus*“ (B); Garching, auf Strohmist: Meusers 18.9.1985 indet.; J. Schäffer s.n., 1.6.1941 (alle „*fimicola*“) (C).

Finnland: Pohjois-Pohjanmaa: Obenoja 19.7.1970 „*olivaceus*“, 10.8.1975 indet. (OULU).

Österreich: Tirol, Kalkflachmoor: Moser 14.6.1968, det. Bresinsky „*uliginosus*“ (IB); Kärnten: Horak 24.9.1966 „*uliginosus*“ (ZT).

Schweiz: Kanton Luzern, Hergiswil: Bächler 18.9.1976 „*fimicola*“; Bossey: Müller 1869 „*fimicola*“ (GK 8639).

Amerika

Brasilien: Curitiba: de Meijer 2777, 9.6.1993 indet. (B).

USA: Pennsylvania: Sumstine 4.1940 „*fimicola*“ (L); Herb. Columbia University, Local Flora, leg.? 15.6.1916 „*retirugis*“ (NY).

Australien

New South Wales: Cleland „*retirugis*“ (AD 5192).

Panaeolus semiovatus var. *semiovatus*

Europa

Deutschland: Gerhardt 81180, 82176, 82177, 81178, 83050, 83051 (alle „*separatus*“); Berlin: Mycotheca Berolinensis, Michaelis 0401 „*semiovatus*“ (B); Herb. Brenckle, Melette 5.1938 „*semiovatus*“ (B); Bayerischer Wald, Arbersee: Killermann 8.1913 „*phalaenarum*“ (M); Hamburg: Eichelbaum 19 „*semiovatus*“ (HBG); J. Schäffer 24.7.1929 (4 Belege „*separatus*“), 20.9.1942 „*fimiputris*“ (C); Sonnewalde: Klotzsch, Herb. vivum mycologicum No. 406, Kretschmar „*separatus*“ (L), (PRM); Kr. Hopsten, Steinfurt, NSG Heiliges Meer: Runge 10.10.1978 „*semiovatus*“.

Färöer: Møller s.n. „*semiovatus*“ (8 Belege) (C); Møller 1938/39 „*Psilocybe spec.*“ (C).

Finnland: Lapponia, Tulomensis, Kola: Karsten 2307, 2308 (alle „*separatus*“ (H); Sideby: Karsten 2305 „*separatus*“ (H); Tammela, Mustiala: Karsten 2309 „*separatus*“ (H); Karsten 5.7.1866 „*separatus*“ (H); Tiensun 23.8.1963 „*Anellaria semiovata*“ (H); Runmnutty 3.6.1893 „*A. semiovata*“ (H); Schulmann 19.8.1955 „*Anellaria sepa-*

rata var. *minor*“, 11.6.1957 „*A. separata* var. *vernalis*“, 6.8.1962 „*Copelandia teutonica*“, 7.10.1957 indet. (H); Nünisalo: *Laurila* 18.6.1935 (2 Belege), 7.9.1935 (alle „*A. separata*“) (H); *Valla* 20.6.1959 „*semiovatus*“ (H); *Ahti* 5.8.1965, 18.7.1966 (alle „*semiovatus*“) (H); Godby: *Frey* 1.10.1949 „*semiovatus*“ (H); *Rauhala* 18.6.1952 „*semiovatus*“ (H); *Plantae Fennicae, Saltin* 7.8.1949, 29.7.1958 (alle „*semiovatus*“) (H); *Toppau* 27.7.1963 „*semiovatus*“ (H); *Vitikainen* 247 „*semiovatus*“ (H); *Tigerstedt* 18.5.1906 „*semiovatus*“ (H); *Uotila* 18.8.1970 „*semiovatus*“, 7.8.1971 indet. (H); *Toumikoski* 16.8.1957 „*semiovatus*“ (H); *Nylandia Grankulla: Nyberg* 9.8.1937, 8.1943 (alle „*semiovatus*“) (H).

F r a n k r e i c h: Roumeguère, *Fungi selecti exsiccati* No. 4536 „*separatus*“ (NY).

G r ö n l a n d: *M. Lange* 81 „*semiovatus*“ (C).

G r o ß b r i t a n n i e n: *Pertshire: Watling* 9490 „*speciosus*“ (NY); *Edinburgh: Orton* 4194 „*papilionaceus*“ (E); *Midlothian: Watling* 5053 „*phalaenarum*“, 8119 „*semiovatus*“ (E); *Henderson* 831, 4099 (alle „*separatus*“) (E); *Mull: Watling* 7474 „*semiovatus*“ (E); *Sutherland: Watling* 9948 „*semiovatus*“ (E); *Devan: Watling* 8206 „*semiovatus*“ (E); *Watling* 641c, 5180 (alle „*semiovatus*“) (E); *Rhum: Watling* 878c „*semiovatus*“ (E); *Shetland: Watling* 16810 „*semiovatus*“ (E); *Cardingarshire: Herb. Watling* 9570, *Hedge* „*semiovatus*“ (E); *Edinburgh: Herb. Watling* 11718, *Gierson* „*semiovatus*“ (E); *Skye: Herb. Watling* 14150, *Murray* „*semiovatus*“ (E); *Rerlyshire, Blackwell: Herb. Watling* 16564, *Simpson* „*semiovatus*“ (E); *Penicuik: Evans* 10.1869 „*semiovatus*“ (E); *Yorkshire, Malhan Links: Jeffrey* 9.1964 „*semiovatus*“ (E).

G U S: *Larin & Kanevski s.n.*, det. *Singer* „*semiovatus*“ (MICH); *Mongolei: Pilát* 10.-12.7.1971 (2 Belege „*separatus*“) (PRM).

I s l a n d: *Christiansen* 8 „*Psilocybe spec.*“ (C).

I t a l i e n: *Bresadola* 1890 „*separatus*“ (NY); *Isola d' Dianosa: Saccardo* 4.4.1901 „*fimiputris*“ (PAD).

J u g o s l a w i e n: *Macedonien: Michelitsch* 8.7.1977 „*semiovatus*“ (GZU); *Bosnien, Lukavac: Beck* 7.1885 „*separatus*“ (PRC).

N i e d e r l a n d e: *Prov. Friesland, Ameland: van der Laan* 27.10.1973 „*semiovatus*“ (L); *Prov. Zuid-Holland: van der Laan* 6.5.1972 „*semiovatus*“ (L); *Prov. Noord-Holland: Bas* 5077 „*semiovatus*“ (L); *Texel, Hoorn: Bas* 15.10.1953 „*semiovatus*“ (L); *Prov. Friesland: Crevel* 12.9.1982 „*semiovatus*“ (L); *Katwyk aan Lee: Maas Geestereanus* 13075 „*semiovatus*“ (L); *Leiden: Maas Geestereanus* 2769 „*semiovatus*“ (L); *Leur, Haagse Beemden: Jansen* 20.12.1953 „*semiovatus*“ (L); *Kweda Hook, Goedereede: leg.?* 256 „*semiovatus*“ (L).

Ö s t e r r e i c h: *Kärnten, Zirlitzkogel: Pircher* 30.8.1981 „*semiovatus*“; *Tirol: Hayek* 14.9.1919 „*campanulatus*“ (GB); *Steiermark: Buschmann* 26.8.1976, det. *Segwitz* „*campanulatus*“ (GZU); *Steiermark: Möschl et*

al. semiovatus“ (5 Belege) (GZU); *Steiermark: Widder* 8.9.1937 „*separatus*“ (GZU); *Steiermark: Rechinger* 28.9.1917 „*separatus*“ (W); *Tirol: Keissler* 6.1922 „*separatus*“ (W); *Alpenregion des Wechsels: Beck* 514, 6.1888 „*nitens*“ (PRC); *Kärnten, Wollmaer Nock: Beck* 1425 „*A. separata*“ (PRC); *Steiermark, Kampalpe: Beck* 632 „*A. separata*“ (PRC); *Niederösterreich, Baxalpe: Beck* 7.1881 indet. (PRC); *Tirol: Maas Geestereanus* 13182 „*semiovatus*“ (L).

S c h w e d e n: *Göteborg: Nathorst-Windahl* 564 „*semiovatus*“ (GB); *Öland: Karvall* 7305 „*semiovatus*“ (GB); *Västergötland: Karvall* 2000 „*semiovatus*“ (GB); *Skedvi: Morander* 3093 „*semiovatus*“ (GB); *Björlanda: Sykes* 11.4.1974, det. *Jacobsson* „*semiovatus*“ (GB); *Uppland: Lundell* 19.5.1945, 28.9.1955 (alle „*semiovatus*“) (UPS); *Småland: Lundell* 12.-28.8.1937, 6.9.1943 (alle „*semiovatus*“) (UPS); *Öland: Dahlgren* 29.7.1948 „*semiovatus*“ (UPS); *Lundell* 19.5.1945 „*semiovatus*“ (MICH); *Uppsala: Watling* 8620 „*semiovatus*“ (E); *Uppsala: Lundell, Fungi exsiccati suecici* No. 537 „*semiovatus*“ (PRM).

S c h w e i z: *Graubünden, St. Moritz: Cléménçon* 13.8.1971 „*semiovatus*“ (LAU); *In fimo, hortis: Trog s.n.*, vere autumno „*A. semiovata*“ (BERN); *St. Moritz, Suvrettatal: Irlet* 26.6.1981 „*A. semiovata*“ (BERN); *Lugnez, Alp Cavel: Irlet* 23.8.1980 „*A. semiovata*“ (BERN); *Davos: Monthoux* „*semiovatus*“ (GK 6932, 6946); *Davos: Horak* 30.6.1964 „*semiovatus*“ (ZT).

T s c h e c h i e n / S l o w a k e i: *Böhmen: Magnus* 11 „*semiovatus*“ (HBG); *Hohe Tatra: Kalchbrenner s.n.* „*acuminatus* var. *alpinus*“ (W); *Carpatorossia: Pilát* 8.1937 (8 Belege „*separatus*“) (PRM); *Mähren: Flora moravica, Pilát* 7.1947 (2 Belege „*separatus*“) (PRM); *Böhmen: Kotlaba* 16.6.1963, 26.5.1968 (alle „*semiovatus*“) (PRM); *Slowakei: Schmidtova* 9.7.1948 „*separatus*“ (PRM).

U n g a r n: *Kalchbrenner s.n.* „*acuminatus*“ (GK); *Alpe Krivan: Kalchbrenner s.n.* „*acuminatus*“ (UPS); *Karpaten: Pilát* 7.1932 „*separatus*“ (PRM).

A f r i k a

S ü d a f r i k a: *Somerset-East: de Thümen, Mycotheca universalis* No. 1202, *Mac Owan* „*separatus*“ (HBG), (NY); *de Thümen, Mycotheca universalis* No. 3010, *Mc Owan* „*separatus*“ (NY), (W).

A m e r i k a

K a n a d a: *Ontario, South March: Myc. Herb. Ottawa* No. 44219, *Groves & Bowerman* 4.5.1959 „*semiovatus*“ (H), (UPS).

K o l u m b i e n: *Dumont* 3636, det. *Guzmán* „*semiovatus*“ (NY).

P a n a m a: *Dumont & Carpenter* 1807, det. *Guzmán* „*semiovatus*“ (NY).

U S A: *A.H. Smith* 80366, 80584 (alle „*semiovatus*“) (MICH); *Earle* 24.5.1902 „*semiglobatus*“ (NY); Univ. Wyo. Camp., leg.? 236 „*solidipes*“ (NY); New York Botanical Garden: *Seaver* 5.1938 „*solidipes*“ (NY); Yellowstone National Park: *Mc Knight F* 7738 „*solidipes*“ (NY); Kalifornien: *Morse* 194 indet. (NY); Kansas Fungi, *Bartholomew* 21.5.1896 „*campanulatus*“ (NY); Idaho: Herb. Bridge, *Cooke* 19541, det. A.H. Smith „*semiovatus*“ (NY); Colorado: *Clements* 389 „*separatus*“ (NY); Cascade County: *Anderson* 516 (2 Belege) „*separatus*“ (NY); Colorado: *Seaver & Bethel s.n.* (2 Belege) „*separa-*

tus“ (NY); Alabama: *Earle* 5.11.1899 indet. (NY); Idaho: *Watling* 3452 indet. (NY).

Asien

Indien: Bhutan: *Grierson & Long* 266 „*semiovatus*“ (E); Kashmir: *Watling* 12972 „*semiovatus*“ (E).

Australien

New South Wales: *Cleland* „*semiovatus*“ (AD 5000, 16207).

Register

Agaricus acuminatus Schaeff. 70
Agaricus albidocinereus Britzelm. 116
Agaricus antillarum Fr. 28
Agaricus antillarum var. *praelonga* Fr. 28
Agaricus atomatus Fr. 116
Agaricus blandus Schulzer 23
Agaricus bullaceoides Schulzer 117
Agaricus caliginosus Jungh. 70
Agaricus campanulatus Fr. (non L. 1753) 53
Agaricus campanulatus L. 117
Agaricus capnolepis Kalchbr. 28
Agaricus caudatus Fr. 117
Agaricus ciliaris Bolton 23
Agaricus cinctulus Bolton 78
Agaricus cinereofuscus Britzelm. 117
Agaricus cyanescens Berk. & Broome 32
Agaricus deviellus Britzelm. 118
Agaricus eburneus Cooke & Masee 28
Agaricus egregius Masee 26
Agaricus epimyces Peck 118
Agaricus expromptus Britzelm. 118
Agaricus exsignatus Britzelm. 118
Agaricus fimicola Pers. 84
Agaricus fimiputris Bull.: Fr. 119
Agaricus foenisecii Pers. 108
Agaricus fortunatus Cooke 28
Agaricus gomphodes Battarra ex Fr. 119
Agaricus gracilioides Schulzer 70
Agaricus gracilioides var. *fraterculus* Schulzer 70
Agaricus helvolus Schaeff. 120
Agaricus hypomelas Battarra ex Fr. 120
Agaricus lerchenfeldii Schulzer 121
Agaricus leucophanes Berk. & Broome 121
Agaricus nitens Bull. 122
Agaricus nutans Fr. 122
Agaricus obtusisporus Britzelm. 122
Agaricus ovatus Cooke & Masee 28

Agaricus pachymedicus E.H.L.Krause 71
Agaricus papilionaceus „Bull.“ sensu Bres. 32
Agaricus papilionaceus Bull. 53
Agaricus phalaenarum Fr. 24
Agaricus refellens Britzelm. 123
Agaricus refellens var. *minor* Britzelm. 123
Agaricus remotus Fr. 120
Agaricus remyi Kalchbr. & Roum. 123
Agaricus retirugis Fr. 53
Agaricus scitulus Masee 123
Agaricus semiovatus Sowerby 23
Agaricus separatus L. 23
Agaricus sepulchralis Berk. 28
Agaricus solidipes Peck 28
Agaricus sphinctrinus Fr. 53
Agaricus subbalteatus Berk. & Broome 78
Agaricus subditus Britzelm. 124
Agaricus suffimicolus E.H.L.Krause 85
Agaricus uliginicolus Speg. 124
Agaricus varius Bolton 84
Agaricus veluticeps Cooke & Masee 124
Amanita hippophilus E.H.L.Krause 120
Amanita pachymedica E.H.L.Krause 71
Amanita suffimicola E.H.L.Krause 85
Anellaria albovelutina Rick 116
Anellaria atramentaria Speg. 117
Anellaria conica Velen. 118
Anellaria conicodiffrata Rick 118
Anellaria diffracta Rick 118
Anellaria fimiputris (Bull.: Fr.) P.Karst. 119
Anellaria firmipes P.Karst. 119
Anellaria griseofibrillosa Rick 120
Anellaria lepiotoides Speg. 120
Anellaria olivacea (Henn. & E.Nyman) Rick 122
Anellaria puiggarii Speg. 122
Anellaria sanguineopurpurea Rick 123
Anellaria scitula (Masee) Sacc. 123

- Anellaria semiovata* (Sowerby: Fr.) A.Pearson & Dennis 23
Anellaria separata (L.) P.Karst. 23
Anellaria sepulchralis (Berk.) Singer 28

Campanularius anomalus Murrill 32
Campanularius campanulatus (Fr.) Earle (non L. 1753) 53
Campanularius pumilus Murrill 78
Campanularius semiglobatus Murrill 78
Campanularius solidipes (Peck) Murrill 28
Campanularius westii Murrill 32
Chalymmota caliginosa (Jungh.) P.Karst. 70
Chalymmota campanulata (Fr.) P.Karst. (non L. 1753) 53
Chalymmota papilionacea (Bull.: Fr.) P.Karst. 53
Chalymmota phalaenarum (Fr.) P.Karst. 26
Chalymmota sphinctrina (Fr.) P.Karst. 53
Copelandia affinis E.Horak 41
Copelandia bispora (Malençon & Bertault) Singer & R.A.Weeks 41
Copelandia cambodginiensis (Ola'h & R.Heim) Singer & R.A.Weeks 45
Copelandia chlorocystis Singer & R.A.Weeks 45
Copelandia cyanescens (Berk. & Broome) Boedijn 32
Copelandia cyanescens (Berk. & Broome) Singer 32
Copelandia mexicana Guzmán 121
Copelandia papilionacea („Bull.“) Bres. 32
Copelandia papilionacea var. *bispora* Malençon & Bertault 41
Copelandia tirunelveliensis Natarajan & Raman 47
Copelandia tropica Natarajan & Raman 124
Copelandia tropicalis (Ola'h) Singer & R.A.Weeks 51
Copelandia westii (Murrill) Singer 32
Coprinarius campanulatus (Fr.) P.Kumm. (non L. 1753) 53
Coprinarius foenicicii (Pers.: Fr.) J.Schröt. 108
Crucispora rhombisperma (Hongo) E.Horak 123

Drosophila foenicicii (Pers.: Fr.) Quél. 108

Hypholoma capnolepis (Kalchbr.) Sacc. 28

Panaeolina castaneifolia („Murrill“ sensu Ola'h) Bon (non Murrill 1923) 67
Panaeolina castaneifolia (Murrill) Ew.Gerhardt comb. nov. 111
Panaeolina foenicicii (Pers.: Fr.) Maire 108
Panaeolina indica Sathe & J.T.Daniel 112
Panaeolina microsperma Natarajan & Raman 112
Panaeolina rhombisperma Hongo 123
Panaeolina sagarae Hongo 123
Panaeolus acidus Sumst. 78
Panaeolus acuminatus (Schaeff.) Gillet 70
Panaeolus acuminatus (Schaeff.) Quél. 70
Panaeolus affinis (E.Horak) Ew.Gerhardt comb. nov. 41
Panaeolus africanus Ola'h 69
Panaeolus albellus Masee 28
Panaeolus albidocinereus (Britzelm.) Sacc. 116
Panaeolus alcidis M.M.Moser 76
Panaeolus alveolatus Peck 78
Panaeolus annulatus Natarajan & Raman 62
Panaeolus anomalus (Murrill) Sacc. & Trotter 32
Panaeolus antillarum (Fr.) Dennis 28
Panaeolus ater (J.E.Lange) Kühner & Romagn. 85
Panaeolus ater (J.E.Lange) Kühner & Romagn. ex Bon 85
Panaeolus ater (J.E.Lange) M.Lange 85
Panaeolus atomatus (Fr.) Quél. 116
Panaeolus atratus Dvořák 53
Panaeolus atrosanguineus (Henn.) Rick 117
Panaeolus bernicis A.M.Young 78
Panaeolus bisporus (Malençon & Bertault) Ew.Gerhardt comb. nov. 41
Panaeolus bolombensis Beeli 28
Panaeolus bubalorum Pat. 32
Panaeolus caliginosus (Jungh.) Gillet 70
Panaeolus caliginosus (Jungh.) Quél. 70
Panaeolus caliginosus (Jungh.) Sacc. 70
Panaeolus cambodginiensis Ola'h & R.Heim 45
Panaeolus campanulatus (Fr.) Gillet (non L. 1753) 53
Panaeolus campanulatus (Fr.) Quél. (non L. 1753) 53
Panaeolus campanulatus fm. *elator* Brunaud 117
Panaeolus campanulatus var. *ealaensis* Beeli 91
Panaeolus campanuloides Guzmán & K.Yokoy. 61
Panaeolus carbonarius (Batsch) ex Sacc. 53
Panaeolus castaneifolius („Murrill“) sensu Ola'h (non Murrill 1923) 67
Panaeolus castaneifolius (Murrill) A.H.Sm. 111
Panaeolus caudatus (Fr.) Quél. 117
Panaeolus chlorocystis (Singer & R.A.Weeks) Ew.Gerhardt 45
Panaeolus cinctulus (Bolton) Sacc. 78
Panaeolus cinereofuscus (Britzelm.) Sacc. 117
Panaeolus convexulus Singer 96
Panaeolus cyanescens (Berk. & Broome) Sacc. 32
Panaeolus cyanescens var. *bisporus* (Malençon & Bertault) G.Moreno & Esteve-Rav. 41
Panaeolus devillius (Britzelm.) Sacc. 118
Panaeolus digressus Peck 118
Panaeolus dunensis Bon & Courtec. 80
Panaeolus eburneus (Cooke & Masee) Sacc. 28
Panaeolus egregius (Masee) Sacc. 26
Panaeolus epimyces (Peck) Sacc. 118
Panaeolus expromptus (Britzelm.) Sacc. 118
Panaeolus exsignatus (Britzelm.) Lapl. 118
Panaeolus fimbriatus A.M.Young 118
Panaeolus fimicola (Pers.: Fr.) Gillet 84

- Panaeolus fimicola* (Pers.: Fr.) Quél. 84
Panaeolus fimicola var. *ater* J.E.Lange 85
Panaeolus fimicola var. *bisporus* Contu 119
Panaeolus fimicoloides A.Pearson 107
Panaeolus fimiputris (Bull.: Fr.) Gillet 119
Panaeolus fimiputris (Bull.: Fr.) Quél. 119
Panaeolus foenicicii (Pers.: Fr.) Kühner 108
Panaeolus foenicicii var. *halophilus* Bon 108
Panaeolus fontinalis A.H.Sm. 101
Panaeolus fraxinophilus A.H.Sm. 91
Panaeolus georgii Szem. 119
Panaeolus gomphodes (Battarra ex Fr.) Sacc. 119
Panaeolus goossensiae Beeli 91
Panaeolus guttulatus Bres. 107
Panaeolus helvolus (Schaeff.) Killerm. 120
Panaeolus hygrophanus Velen. 71
Panaeolus hypomelas (Battarra ex Fr.) Sacc. 120
Panaeolus incanus Quél. 120
Panaeolus indicus Sathe & J.T.Daniel 61
Panaeolus intermedius Peck 120
Panaeolus lentisporus Ew.Gerhardt spec. nov. 47
Panaeolus lerchenfeldii (Schulzer) Sacc. 121
Panaeolus leucophanes (Berk. & Broome) Sacc. 121
Panaeolus lignicola Rick 121
Panaeolus linnaeanus S.Imai 121
Panaeolus microsporus Ola'h & Cailleux 94
Panaeolus moellerianus Singer 122
Panaeolus niveus Velen. 53
Panaeolus obliquoporus Bon 86
Panaeolus obtusisporus (Britzelm.) Sacc. 122
Panaeolus olivaceofuscus Raithelh. 97
Panaeolus olivaceus F.H.Møller 67
Panaeolus ovatus (Cooke & Masee) Sacc. 28
Panaeolus paludosus Cleland 96
Panaeolus panaiensis Copel. 122
Panaeolus papilionaceus (Bull.: Fr.) Gillet 53
Panaeolus papilionaceus var. *microsporus* Speg. 100
Panaeolus papilionaceus var. *papilionaceus* (Bull.: Fr.) Quél. 53
Panaeolus papilionaceus var. *parvisporus* Ew.Gerhardt var. nov. 58
Panaeolus phalaenarum (Fr.) Gillet 26
Panaeolus phalaenarum (Fr.) Quél. 24
Panaeolus phalaenarum var. *nutans* (Fr.) Sacc. 122
Panaeolus pseudopapilionaceus Copel. 122
Panaeolus pulcher Dvořák 122
Panaeolus pumilus (Murrill) Murrill 80
Panaeolus pusillus Sacc. 122
Panaeolus queletii Schulzer 70
Panaeolus queletii var. *fraterculus* Schulzer 71
Panaeolus regis De Seynes 123
Panaeolus remotus (Fr.) Gillet 120
Panaeolus remotus (Fr.) Sacc. 120
Panaeolus remyi (Kalchbr. & Roum.) Sacc. 123
Panaeolus reticulatus Overh. 100
Panaeolus retirugis (Fr.) Gillet 53
Panaeolus retirugis (Fr.) Quél. 53
Panaeolus retirugis var. *elongatus* Peck 53
Panaeolus rickenii Hora 72
Panaeolus rubricaulis Petch 61
Panaeolus rufus Overh. 78
Panaeolus semiglobatus (Murrill) Sacc. & Trotter 78
Panaeolus semilanceatus (Fr.) J.E.Lange (non Peck 1909) 123
Panaeolus semilanceatus Peck (non J.E.Lange 1909) 53
Panaeolus semiovatus fm. *exannulatus* A.Pearson 26
Panaeolus semiovatus var. *phalaenarum* (Fr.) Ew. Gerhardt stat. et comb. nov. 24
Panaeolus semiovatus var. *semiovatus* (Sowerby: Fr.) S.Lundell 23
Panaeolus separatus (L.) Gillet 23
Panaeolus separatus (L.) Wünsche 23
Panaeolus sepulchralis (Berk.) Sacc. 28
Panaeolus solidipes (Peck) Sacc. 28
Panaeolus speciosus P.D.Orton 103
Panaeolus sphinctrinus (Fr.) Gillet 53
Panaeolus sphinctrinus (Fr.) Quél. 53
Panaeolus sphinctrinus var. *minor* (Fr.) Singer 123
Panaeolus squamulosus Velen. 124
Panaeolus stationarius E.H.L.Krause 124
Panaeolus subbalteatus (Berk. & Broome) Sacc. 78
Panaeolus subfirmus P.Karst. 103
Panaeolus teutonicus Bride & Métrod 26
Panaeolus tirunelveliense (Natarajan & Raman) Ew. Gerhardt comb. nov. 47
Panaeolus tropicalis Ola'h 51
Panaeolus uliginicolus (Speg.) Sacc. 124
Panaeolus uliginosus Jul.Schäff. 101
Panaeolus variabilis Overh. 78
Panaeolus varius (Bolton) Sacc. 84
Panaeolus venenosus Murrill 78
Panaeolus venezolanus Guzmán 62
Panaeolus westii (Murrill) Murrill 32
Psalliota ludmilae Velen. 108
Psathyra exsignata (Britzelm.) Sacc. 118
Psathyra foenicicii (Pers.: Fr.) G.Bertrand 108
Psathyrella atomata (Fr.) Quél. 116
Psathyrella castaneifolia (Murrill) A.H.Sm. 111
Psathyrella caudata (Fr.) Quél. 117
Psathyrella fimbriata (A.M.Young) Ew.Gerhardt comb. nov. 119
Psathyrella foenicicii (Pers.: Fr.) A.H.Sm. 108
Psilocybe aleuriata R.Heim & L.Remy 107
Psilocybe antillarum (Fr.) Sacc. 28
Psilocybe castaneifolia Murrill 111
Psilocybe foenicicii (Pers.: Fr.) Quél. 108
Psilocybe fortunata (Cooke) Sacc. 28
Psilocybe vernalis Velen. 78

Strophaneolus ater (J.E.Lange) Bon 85
Strophaneolus phalaenarum (Fr.) Bon 26
Strophaneolus teutonicus (Bride & Métrod) Bon 26
Stropharia atrosanguinea Henn. 117

Stropharia epimyces (Peck) G.F.Atk. 118
Stropharia olivacea Henn. & E.Nyman 122
Stropharia separata (L.) J.E.Lange 23
Stropharia separata var. *minor* J.E.Lange 23