

Beiträge zur Kenntnis der *Bolbitiaceae* 3. Europäische *Conocybe*-Arten mit wurzelndem oder tief im Substrat eingesenktem Stiel

ANTON HAUSKNECHT

Sonndorferstraße 22

A-3713 Maissau, Österreich

Eingelangt am 3. 6. 1996

Key words: *Agaricales*, *Bolbitiaceae*, *Conocybe*. Species concept, systematics. Mycoflora of Europe.

Abstract: All hitherto known European *Conocybe* species with rooting or deeply inserted stipe base are presented and illustrated. A key of all these species is given. They are *Conocybe alboradicans* and var. *carinthiaca* (SINGER & HAUSKN.) HAUSKN., comb. nova, *C. antipus*, *C. cottoiana*, *C. dunensis*, *C. fimetaria*, *C. fiorii*, *C. graminis* HAUSKN., spec. nova, *C. herbarum* HAUSKN., spec. nova, *C. leporina* and var. *tetraspora* and *parvispora* HAUSKN., var. nova, *C. sabulicola*, and *C. watlingii* HAUSKN., spec. nova. Of two more species with radicanst stipe base the material was too scarce for describing new taxa, these are included as *Conocybe* spec. It is further demonstrated that *C. neoantipus* cannot be interpreted and should be regarded as a nomen dubium. Five taxa are illustrated in colour and REM pictures of one unpublished taxon are given.

Zusammenfassung: Alle bisher aus Europa bekannten *Conocybe*-Arten, deren Stielbasis eine Wurzel hat oder tief im Substrat eingesenkt ist, werden beschrieben und mittels Zeichnungen dokumentiert, ein dichotomer Schlüssel für diese Arten wird gegeben. Es handelt sich um *Conocybe alboradicans* mit var. *carinthiaca* (SINGER & HAUSKN.) HAUSKN., comb. nova, *C. antipus*, *C. cottoiana*, *C. dunensis*, *C. fimetaria*, *C. fiorii*, *C. graminis* HAUSKN., spec. nova, *C. herbarum* HAUSKN., spec. nova, *C. leporina* mit var. *tetraspora* und var. *parvispora* HAUSKN., var. nova, *C. sabulicola* und *C. watlingii* HAUSKN., spec. nova. Zwei weitere Sippen mit wurzelnder bzw. tief eingesenkter Stielbasis, für die nicht genügend Material für eine Neubeschreibung vorhanden ist, werden als *Conocybe* spec. beschrieben und kommentiert. Weiters wird gezeigt, daß *Conocybe neoantipus* (ATK.) SINGER eine zweifelhafte, nicht interpretierbare Art ist. Farbige Abbildungen von fünf Sippen sowie REM-Aufnahmen der Sporen einer bisher unbeschriebenen Art werden gegeben.

In Fortsetzung zweier kleinerer Arbeiten über *Bolbitiaceae* (HAUSKNECHT 1993 a, 1995 a) wird nachfolgend versucht, alle in Europa vorkommenden *Conocybe* mit wurzelndem oder tief eingesenktem Stiel zu behandeln. Anlaß dazu war einerseits die unterschiedliche und verwirrende Interpretation von *Conocybe neoantipus* (ATK.) SINGER in der Literatur, aber auch das Vorliegen zahlreicher Funde von bisher nicht bestimmbarer Kollektionen aus den Lößgebieten des westlichen Weinviertels in Niederösterreich. Die Untersuchung des Typus von *Conocybe neoantipus* ergab, daß dieser aus drei Fruchtkörpern besteht, die zwei, wahrscheinlich sogar drei verschiedenen Arten angehören. Eine eindeutige Verknüpfung der Eigenschaften einer dieser Arten mit der Typusbeschreibung ist nicht möglich. Das hat zur Konsequenz, daß dieses Taxon als nomen dubium anzusehen ist und die in Europa bisher als *Conocybe neoantipus* publizierten Kollektionen zu überprüfen waren. Bis auf wenige Ausnahmen ist dies auch gelungen. Manche dieser Aufsammlungen sind *Conocybe fimetaria*

WATLING, andere *Conocybe alboradicans* ARNOLDS und ihre var. *carinthiaca* (SINGER & HAUSKN.) HAUSKN. Für *Conocybe neoantipus* ss. WATLING (1986: 92) mußte ein neuer Name, *Conocybe watlingii* HAUSKN., gefunden werden. Eine finnische Kollektion (VON SCHULMANN 1960: 63) stellte sich als eine bisher unbeschriebene, nicht wurzelnde Art heraus, die nicht im Rahmen dieser Arbeit behandelt wird.

Die meisten vom Autor gesammelten Kollektionen sind im Herbarium der Universität Wien (WU) und im Privatherbarium HAUSKNECHT (H) hinterlegt, einige wichtige Belege auch im Naturhistorischen Museum (W) und in Edinburgh (E).

Die Stielbasis als diagnostisches Merkmal

In der Gattung *Conocybe* werden Arten mit wurzelnder bzw. im Substrat verankerter Stielbasis in verschiedenen Sektionen geführt. Dieser Eigenschaft wird also für die infragenerische Systematik (zum Unterschied von der Gattung *Psathyrella*, siehe z. B. KITS VAN WAVEREN 1976) keine besondere Bedeutung beigemessen. Sehr wohl ist aber die Form der Stielbasis ein wichtiges Differenzierungsmerkmal zwischen einzelnen Arten. Dies gilt vor allem für das Vorhandensein einer Wurzel (WATLING 1977: 34), während der mit verdickter Basis tief im Substrat verankerte Stiel vor allem habitusbezogen ist und die erbliche Fixierung dieser Eigenschaft wahrscheinlich, aber noch nicht sicher nachgewiesen erscheint. Dafür spricht, daß andere in reinem Sandboden fruktifizierende Arten, wie *Conocybe semiglobata* KÜHN. & WATLING, *C. affinis* SINGER, *C. dumetorum* (VELEN.) SRVČEK var. *phaeoleiospora* HAUSKN. oder *C. lobauensis* SINGER & HAUSK., z. T. am selben Standort wachsen (siehe HAUSKNECHT 1993 b), aber eine solche Verankerung nicht haben.

Bei einer der in dieser Arbeit neu beschriebenen Arten, *Conocybe graminis*, ist die Wurzel manchmal schwach ausgeprägt und kann auch fehlen, nämlich dann, wenn der Fruchtkörper aus dem Substrat (Graswurzel) direkt an der Bodenoberfläche herauswächst. Auch *C. herbarum* saß manchmal, wenn in einer senkrechten oder sogar überhängenden Lößwand fruktifizierend, direkt ohne Wurzelbildung dem Substrat (tote Graswurzel) auf. Das ist zu der oben gemachten Aussage kein Widerspruch und deckt sich mit Beobachtungen bei wurzelnden *Psathyrella*-Arten, die, wenn sie direkt auf dem Substrat wachsen, gelegentlich ebenfalls keine Wurzel ausbilden, sondern nur eine stark striegelige Basis und einige lange weiße Rhizoiden haben.

Bemerkungen zur Stielbekleidung

Das Vorhandensein von lecythiformen und nicht-lecythiformen Zystiden bzw. Haaren auf der Stieloberfläche galt seit KÜHNER (1935) und auch in den letztgültigen Klassifikationen von SINGER (1986) und WATLING (1982) als ein entscheidendes Merkmal für die infragenerische Systematik. Obwohl Einigkeit in der Auffassung besteht, daß diese Klassifizierung künstlich, weit weg von der natürlichen Verwandtschaft der Arten untereinander, ist, wurde sie mangels besserem und auch aus rein praktischen Gründen bis heute beibehalten. Die Entdeckung neuer Arten wie *Conocybe lobauensis*, *C. subpallida* ENDERLE, *C. roseipes* HAUSKN. (HAUSKNECHT 1995 c) und *C. ochroalbida* HAUSKN. (HAUSKNECHT 1995 b) zeigte immer mehr, daß die bisherige Definition der Sektion *Mixtae* (KÜHN.) SINGER nicht mehr aufrechtzuerhalten war, da diese Arten zwar eine gemischte Stielbekleidung mit lecythiformen, nicht-lecythifor-

men Zystiden und Haaren haben, aber ein Typ davon stark überwiegt und bei einzelnen Fruchtkörpern sogar ausschließlich vorhanden sein kann. Das hat dazu geführt, daß WATLING (briefl. Mitteilung) diese Sektion nunmehr auf Arten der *C. pubescens*-Gruppe, also auf solche mit einem Verhältnis lecythiforme Zystiden zu nicht-lecythiformen Zystiden + Haaren von ca. 1:1, beschränkt.

Die Untersuchung von Arten mit wurzelndem Stiel brachte weitere Erkenntnisse in der Richtung, daß die Situation bezüglich der Stielbekleidung in der Gattung *Conocybe* wesentlich komplexer und schwieriger ist, als die vereinfachende Dreiteilung (Arten mit lecythiformen Zystiden, mit nicht-lecythiformen Zystiden + Haaren oder einer Mischung aus beiden) vermuten läßt. Da gab es eine Kollektion von *C. alboradicans* aus Holland, die laut beiliegender Beschreibung am Stiel Haare und kopfige Zystiden haben soll, obwohl die Art gemäß Typus nur letztere haben darf. Die mikroskopische Untersuchung ergab auch eindeutig einzelne Haare in der Stielbekleidung. Dasselbe gilt für *Conocybe spec.* (Pilze der Schweiz 4: 392), die laut Mikrozeichnung und auch eigener mikroskopischer Überprüfung des Exsikkats Haare und lecythiforme Zystiden am Stiel hat, allerdings nicht im Verhältnis von etwa 1:1, wie es die beigegebene Mikrozeichnung vermuten läßt, sondern mit wesentlich mehr kopfigen Zystiden. Da alle anderen Eigenschaften mit *C. alboradicans* var. *carinthiaca* übereinstimmen, habe ich diese Aufsammlung letzterem Taxon zugeordnet.

Aber auch in der Literatur gibt es bisher schon Beispiele einer Durchbrechung der oben zitierten starren Dreiteilung. Man denke nur an die Definition der Sektion *Pilosellae* (KÜHN.) SINGER (SINGER 1986) "but cheilocystidium-like dermatocystidia with abruptly capitate apex on the surface of the stipe absent or extremely rare at the extreme apex of the stipe", ein Zusatz, den SINGER gemacht hatte, um *Conocybe sienophylla* (BERK. & BR.) SINGER in dieser Sektion unterbringen zu können (siehe dazu auch ENDERLE 1994). ENDERLE hat bei *Conocybe subovalis* KÜHN. & WATLING (1991: 89, 1993 b: 21), und auch bei *Conocybe semiglobata* KÜHN. & WATLING (briefl. Mitteilung), beide aus der Sektion *Conocybe*, eindeutig Haare an der Stielspitze nachgewiesen, und nach eigenen Beobachtungen dürften solche auch bei anderen Arten aus der *C. tenera*-Gruppe gelegentlich vorhanden sein.

Über eventuelle Veränderungen in der Zusammensetzung der Stielbekleidung im Lauf der Entwicklung vom Primordium bis zum ausgewachsenen Fruchtkörper gibt es überhaupt noch keine gesicherten Erkenntnisse. Dem Verfasser ist es gelungen, von einigen wenigen Kollektionen Fruchtkörper in den verschiedensten Entwicklungsstadien zu untersuchen, aus denen aber zum jetzigen Zeitpunkt noch keine gültigen Schlüsse gezogen werden sollten. Immerhin steht fest, daß Fruchtkörper einer Aufsammlung von *Conocybe digitalina* (VELEN.) SINGER, also einer echten *Mixtae*, im Primordialstadium überhaupt keine Haare hatten, sondern gänzlich mit kopfigen Zystiden bedeckt waren. Haare bildeten sich erst, als das Hymenium bereits entwickelt war, und der Hut sich aufzuschirmen und der Stiel sich zu strecken begannen. Dann allerdings bildeten sich Haare sowohl auf der Stieloberfläche als auch auf dem Hut. Hingegen zeigte sich bei einer noch unbestimmten Art der Sektion *Pilosellae* in demselben Entwicklungsstadium, daß bereits überall nicht-lecythiforme Zystiden und Haare vorhanden waren, aber an der Stielspitze auch einzelne kopfige Zystiden, die später völlig verschwanden. Aus diesen Beobachtungen läßt sich zumindest eine Erkenntnis ableiten, nämlich daß bei kritischen Arten eine einzige Untersuchung an einer bestimmten Stelle des Stiels eine lokale Momentaufnahme darstellt, und man erst

nach Stichproben bei ganz jungen und älteren Fruchtkörpern, an verschiedenen Stellen des Stieles, ein sicheres Hilfsmittel für die Bestimmung in Händen hat. Das wird noch erschwert dadurch, daß bei vielen älteren Herbarbelegen die Zystiden kollabiert und hier vor allem die Haare oft überhaupt nicht mehr zu sehen sind.

In einem Schlüssel der Gattung *Conocybe* hätte man zu unterscheiden zwischen

a Arten mit überwiegend kopfigen Zystiden (ein geringerer Anteil an nicht-lecythiformen Zystiden und Haaren kann vorhanden sein).

b Arten mit überwiegend nicht-lecythiformen Zystiden (keulig, oval, spindelig bis haarförmig), wobei einzelne kopfige Zystiden, vor allem an der Stielspitze, zu tolerieren sind.

c Arten mit einer ausgesprochenen Mischung der beiden Typen im Verhältnis von annähernd 1:1 (Abweichungen bei einzelnen Fällen von ca. 1:3 bis 3:1 noch inkludiert).

Es muß bewußt sein, daß letztere Festlegung willkürlich ist und nur so lange aufrechterhalten werden kann, bis eine Art entdeckt wird, deren Eigenschaften sich mit der Gruppe a oder b überschneiden. Aber schließlich hat man in der Gattung *Inocybe* mit der Stielbereifung (gar nicht, nur oben oder in ganzer Stiellänge) ein ähnliches Problem (siehe dazu z. B. KUYPER 1986).

Der Typus von *Conocybe neoantipus* (ATK.) SING. (Abb. 1 a-l)

Die von ATKINSON (1918: 371) neu beschriebene *Galerula neoantipus* wurde von KÜHNER (1935) als *Conocybe siliginea* J. SCHAEFFER var. *neoantipus* ATKINSON auf Grund eines eigenen Fundes in die Sektion *Pilosellae* gestellt. WATLING (1986) betrachtet sie nach Untersuchung des Typus als eine echte *Mixtae*, während SINGER (in SINGER & HAUSKNECHT 1988), ebenfalls nach Untersuchung des Typus, zu einem gänzlich anderen Ergebnis kommt und sie als einen Vertreter der Sektion *Conocybe* ansieht.

Vor allem die Interpretation KÜHNERS führte dazu, daß alles, was in Europa mit einer wurzelartigen Stielbasis gefunden wurde und nicht die typisch hexagonalen, kleinen Sporen von *Conocybe antipus* (LASCH) FAYOD hatte, *C. neoantipus* genannt wurde. Es war daher nötig, den Typus der amerikanischen Art ein weiteres Mal zu studieren und die Ergebnisse - soweit möglich - mit den Daten der Originaldiagnose zu vergleichen.

Die Diagnose von *Galerula neoantipus* lautet: Gregaria, 3-7 cm. alta: radix 2-5 cm.: pileo campanulato-convexo, 1.5-2.5 cm. lato: cortice pilei pseudoparenchymato: lamellis cum in *Galerula antipus*: cystidiis solum in acie lamellarum, numerosis, lecythiformibus, 15-30 x 6-9 μ : sporis quaternis, ellipsoideis, 12-17 x 6-9 μ . On newly seeded lawn, Middlebury, Vt., Aug. 1896, E. A. BURT collector, in E. & E. N. Am. Fungi, second edition, No. 3510, type, C. U. Herb. The specimens in COOKE's Ill. Brit. Fungi, No. 463, "spores ellipsoid, 16 x 8 μ ," probably belong here. Vermont, (?England).

Der Typus von *C. neoantipus* im Herbarium CUP besteht derzeit aus z. T. stark zerbröselten Fragmenten von 3 Fruchtkörpern (WATLING 1986: 92 spricht von "two fragmentary basidiomes and several pieces of stipe, undoubtedly previously rooting").

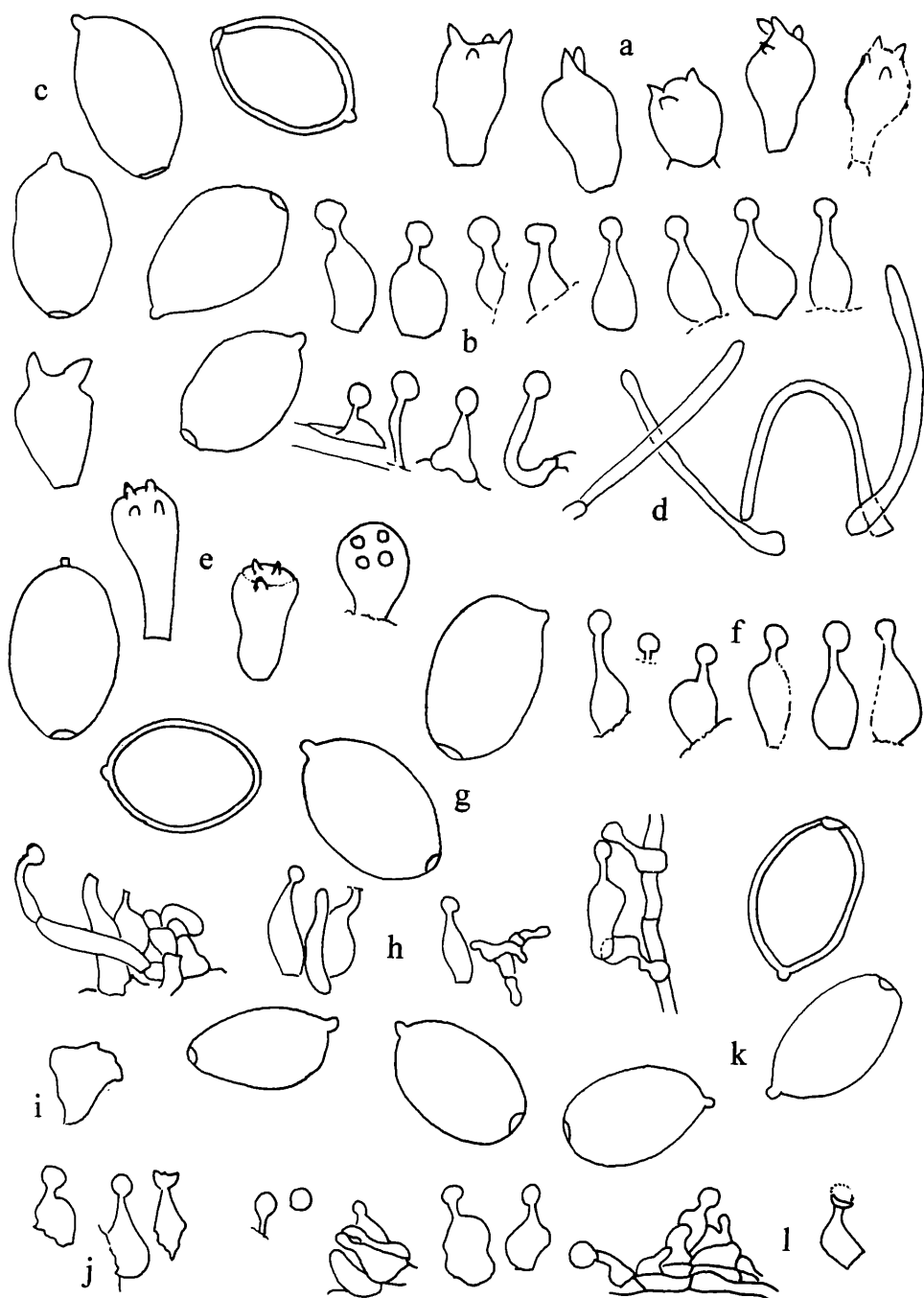


Abb. 1 a-l *Conocybe neoantipus* (Holotypus, CUP). a-d großer Fruchtkörper: a Basidien, x 800, b Cheilocystiden, x 800, c Sporen, x 2000, d Stielbekleidung, x 800. - e-h mittlerer Fruchtkörper: e Basidien, x 800, f Cheilocystiden, x 800, g Sporen, x 2000, h Stielbekleidung, x 800. - i-l kleiner Fruchtkörper: i kollabierte Basidie, x 800, j Cheilocystiden, x 800, k Sporen, x 2000, l Stielbekleidung, x 800.

Das Etikett "*G. antipoda* LASCH" wurde mit roter Tinte durchgestrichen (von ATKINSON selbst?) und das Wort "Type" ergänzt. Die Hut- und Stielfragmente lassen sich mit etwas Mühe (z. T. mit Hilfe der an den Stielteilen anhaftenden Sporen) auseinander-sortieren, schon aus ihrer Größe und der Farbe der getrockneten Fruchtkörper kann geschlossen werden, daß hier zumindest 2 verschiedene Sippen vorliegen:

1) Großer Hut (1,2 cm), dazu 1-1,5 mm dicke, hellfarbige Stielfragmente, die auch eine wurzelnde Stielbasis inkludieren. Sporen $11,1-13,1(-14,3) \times 7,2-8,7 \times 6,6-7,6 \mu\text{m}$, $\emptyset = 12,3 \times 8,0 \times 7,3 \mu\text{m}$, $Q = 1,5-1,8$, mit ca. $1 \mu\text{m}$ dicker Wand und $1,5-2 \mu\text{m}$ großem Porus, leicht linsenförmig plattgedrückt und öfter kantig-eckig, kräftig gelbbraun i. M. Basidien 4-sporig, etwa 10 % 2-sporige untermischt, $16-23 \times 11-13 \mu\text{m}$. Cheilozystiden lecythiform, $20-25 \times 7,5-11 \mu\text{m}$, mit $3,7-6 \mu\text{m}$ großem Köpfchen. Stielbekleidung sehr stark kollabiert, es lassen sich lecythiforme Zystiden mit Köpfchen $4,5-5,5 \mu\text{m}$ und auch Haare bis etwa $55 \times 3 \mu\text{m}$ erkennen.

2) Mittlerer Hut (0,6 cm) mit Stielstummel von wesentlich dunklerer Farbe als 1). Keine Wurzel am Stiel nachweisbar. Sporen $11,1-14,3 \times 7,6-8,3 \times 7,2-7,9 \mu\text{m}$, $\emptyset = 12,8 \times 7,8 \times 7,6 \mu\text{m}$, $Q = 1,5-1,8$, mit $0,5-1 \mu\text{m}$ dicker Wand und $1,5-1,8 \mu\text{m}$ großem Porus, sehr regelmäßig ellipsoidisch, überhaupt nicht breitgedrückt oder eckig, kräftig gelbbraun i. M. Basidien 4-sporig, ganz selten 2-sporig, $18-28 \times 12-14 \mu\text{m}$. Cheilozystiden lecythiform, $17-23 \times 6,5-9 \mu\text{m}$, mit $3,7-5 \mu\text{m}$ großem Köpfchen. Stielbekleidung fast nur aus kopfigen Zystiden mit Köpfchen von $3-4 \mu\text{m}$ bestehend, einige keulige oder zylindrisch-kopfige Elemente sind untermischt.

3) Kleiner Hut (0,5 cm) mit Stielstummel, wie 2) gefärbt. Kein wurzelnder Stiel nachweisbar. Sporen $10,3-11,5 \times 7-7,6 \times 6,4-7,2 \mu\text{m}$, $\emptyset = 10,9 \times 7,1 \times 6,7 \mu\text{m}$, $Q = 1,4-1,7$, mit bis $1 \mu\text{m}$ dicker Wand und $1,5-2 \mu\text{m}$ großem Porus, ganz leicht linsenförmig, regelmäßig ellipsoidisch bis vereinzelt etwas kantig, kräftig gelbbraun i. M. Basidien alle kollabiert. Cheilozystiden lecythiform (nur wenige intakt gefunden), etwa $15-18 \times 6-8 \mu\text{m}$, mit $3,5-4 \mu\text{m}$ großem Köpfchen. Stielbekleidung fast nur aus lecythiformen Zystiden bestehend, mit Köpfchen von $3,5-4,5 \mu\text{m}$. Haarförmige Elemente nicht nachzuweisen.

Aus den obigen Daten wird offensichtlich, daß der Typus aus zumindest 2, wenn nicht 3 verschiedenen Sippen besteht. Das verwundert bei Betrachtung des Standortes "newly seeded lawn" keineswegs, wissen wir doch, daß in solchen Habitaten *Conocybe*-Arten oft in großer Zahl und durcheinanderwachsend vorkommen. Man hat dann die sicher aus vielen Fruchtkörpern bestehende Kollektion in der Serie Fungi of North America an verschiedene Herbarien verteilt, leider wählte man eine gemischte Sammlung als Typus. Für mich steht jetzt fest, daß WATLING (1986) den großen Fruchtkörper untersucht hat, während SINGER (in SINGER & HAUSKNECHT 1988) den mittleren Fruchtkörper analysierte. Daraus ergeben sich die zunächst unerklärlichen Unterschiede ihrer Ergebnisse. Beim Vergleich meiner Ergebnisse mit der Originaldiagnose fällt auf, daß die Sporengröße sehr stark von den Angaben ATKINSONS abweicht, weiters sind keine Angaben über Farbe, Riefung oder Runzeligkeit des Hutes enthalten. All das läßt nur einen Schluß zu, nämlich das Epithet *Conocybe neoantipus* (ATK.) SINGER als nicht interpretierbar bzw. nomen dubium zu verwerfen.

Schlüssel für die in dieser Arbeit behandelten Arten

- 1a Stiel nicht wurzelnd, sondern mit allmählich verdickter oder etwas aufgeblähter Basis tief im Substrat verankert 2
- 1b Stiel wurzelnd 5
- 2a auf Mist ***C. fimetaria***
(die Art wird auch hier aufgeschlüsselt, weil WATLING in der Originalbeschreibung "base not obviously rooting" sagt, während es bei KÜHNER heißt: "stipe souvent prolongé à la base en une racine evidente".)
- 2b in Sanddünen oder auf reinen Sandböden wachsend 3
- 3a Stiel mit kopfigen Zystiden und Haaren im Verhältnis von ca. 1:1 bedeckt, Sporen 11-15,5 x 6-8 µm; Hut jung und feucht braun ***Conocybe spec. 1***
- 3b Stielbekleidung überwiegend aus kopfigen Zystiden; Hut jung und feucht schmutzig braun, dunkelbraun bis schwarzbraun 4
- 4a Sporen 11-14 x 7-8,5 µm; Stielbekleidung fast nur aus lecythiformen Zystiden bestehend; Ammoniakreaktion negativ ***C. dunensis***
- 4b Sporen 9-11 x 5,5-6,5 µm; an der Stielspitze auch keulige Elemente und Haare vorhanden. NH₃-Reaktion nach 4-8 Stunden immer positiv ***C. sabulicola***
- 5a auf Dung, Kompost oder stark gedüngten Böden wachsend 6
- 5b direkt mit Wurzeln von Gräsern in Verbindung 10
- 5c sonstige Standorte 11
- 6a Sporen stark linsenförmig plattgedrückt und oft eckig-mitriform, 8-10,5 µm lang ***C. antipus***
- 6b Sporen anders, wenn etwas linsenförmig, dann größer und ellipsoidisch 7
- 7a Stiel mit lecythiformen Zystiden und Haaren bedeckt (echte *Mixtae*); Sporen 10-13 x 6,5-7,5 µm ***C. cettoiana***
- 7b Stielbekleidung überwiegend aus kopfigen Zystiden bestehend 8
- 7c Stiel überwiegend mit nicht-lecythiformen Zystiden und Haaren bedeckt 9
- 8a Hut feucht deutlich gerieft, meist ganz glatt oder minimal runzelig; Sporen deutlich plattgedrückt; dickwandige und oft unregelmäßig geformte Makrosporen vorhanden; bisweilen auch auf stark gedüngten Böden
C. alboradicans* var. *alboradicans
- 8b Hut feucht nicht gerieft, immer deutlich runzelig; Sporen kaum plattgedrückt, Makrosporen meist fehlend; bisweilen auch auf Mist oder stark gedüngten Böden
C. alboradicans* var. *carinthiaca
- 9a lecythiforme Zystiden in ganzer Stiellänge vorhanden, aber Anteil unter 10 %; Sporen 14-18 x 7,8-9,5 µm, schmal ellipsoidisch ***C. watlingii***
- 9b lecythiforme Zystiden fehlend, höchstens ganz vereinzelt an der obersten Stielspitze vorhanden; Sporen 10-13 x 6,8-7,6 x 6-7 µm, leicht plattgedrückt und manchmal undeutlich kantig-eckig ***C. fimetaria***
- 10a Hut frisch hellbraun, gelbbraun, alt oft grubig-runzelig; Lamellen entfernt, rasch rostbraun; Stiel meist tief wurzelnd. Sporen mit doppelter Wand, breit ellipsoidisch-rundlich ***C. herbarum***
- 10b Hut frisch dunkelbraun bis dunkel rostbraun, auch alt glatt; Lamellen dicht, lange hell; Stiel teilweise undeutlich wurzelnd; Sporen dünnwandig, leicht tropfenförmig-ellipsoidisch ***C. graminis***

- 11a Sporen 5,5-6,5 x 4-4,5 µm, im LM ohne Porus, fast glatt bis leicht rauh, im REM deutlich runzelig-uneben ***Conocybe spec. 2***
- 11b Sporen größer, mit Porus, glatt 12
- 12a Stiel überwiegend mit lecythiformen Zystiden bedeckt; Haare, wenn vorhanden, sehr selten; keine rein sandbewohnenden Arten 13
- 12b Stiel überwiegend mit Haaren und nicht-lecythiformen Zystiden bedeckt, kopfige Zystiden fehlend oder höchstens ganz vereinzelt nahe der Stielspitze 14
- 12c Stiel mit Haaren, nicht-lecythiformen und vielen lecythiformen Zystiden bedeckt, tief im Sand wurzelnd; große, fleischige Art ***C. fiorii***
- 13a Sporen immer über 11, meist bis 16 µm lang siehe 8 (*C. alboradicans*)
- 13b Sporen meist 7-10 x 4,5-6,5 µm; wurzelnder Stiel mit toten Gräsern in Verbindung siehe 10 (*C. herbarum* und *C. graminis*)
- 14a Basidien 2-sporig, Sporen linsenförmig plattgedrückt, 10-12 x 7,3-7,8 x 7-7,5 µm ***C. leporina* var. *leporina***
- 14b Basidien 4-sporig, Sporen kleiner, nicht linsenförmig 15
- 15a Sporen 8-11 x 5,5-7,5 µm, mit doppelter Wand; meist kräftige Fruchtkörper ***C. leporina* var. *tetraspora***
- 15b Sporen 7-8,5 x 4,2-5,2 µm, dünnwandig; Fruchtkörper zart ***C. leporina* var. *parvispora***

Conocybe alboradicans* ARNOLDS 1982**, Bibl. Mycol. **90**: 302, **var. *alboradicans (Farbige Abb. I; Abb. 2 a-k)

Abbildung: ARNOLDS (1982, F).

Beschreibung: ARNOLDS (1982: 302).

Hut: (8-)12-28 mm, halbkugelig oder konisch-konvex, manchmal mit ziemlich spitz gebuckelter Mitte, ocker- bis orangebraun, cognacbraun (KÖRNERUP & WANSCHER 1975: 6E7, 6D6, 6D5, 5-6C4), zum Rand hin oft etwas heller, grauorange, to-pasgelb, goldblond (5C5, 5C4, 5B3-4), trocken grauocker (etwa 5B3); hygrophane, feucht bis 2/3 gerieft; Oberfläche glatt, manchmal minimal runzelig, fast etwas spektig glänzend.

Lamellen: schmal angewachsen, dicht bis mäßig entfernt, leicht bauchig, hell ocker, gelblich rostbraun bis rostbraun (6DE7), mit gleichfarbiger Schneide.

Stiel: 15-50 x 1,5-4 mm (exklusive Wurzel), zylindrisch oder zur Basis hin allmählich verdickt, hohl, gänzlich weiß bis weißlich, ganz einheitlich gefärbt von der Spitze bis zur Basis, ganz alt höchstens blaßgelb bis strohfarben werdend; in ganzer Länge bereift. Wurzel bis 30 mm lang, nach unten allmählich zuspitzend, weißlich, ziemlich brüchig.

Fleisch: weiß bis weißlich, geruchlos.

Sporen: 11,1-15,8 x 7,8-10,3 x 6,4-8,7 µm, Ø = 13,5-14,6 x 8,4-9,7 x 7,3-8,3 µm, einzelne Makrosporen bis 23 x 14,5 x 10 µm nicht berücksichtigt; eiförmig-ellipsoidisch, deutlich linsenförmig, mit bis 1 µm dicker Wand und 1,5-2 µm großem Porus; in Wasser maisgelb, in KOH gelbbraun mit rötlicher Wand. Makrosporen manchmal eingedellt oder ausgebuchtet, teilweise sehr dickwandig (bis 2 µm).

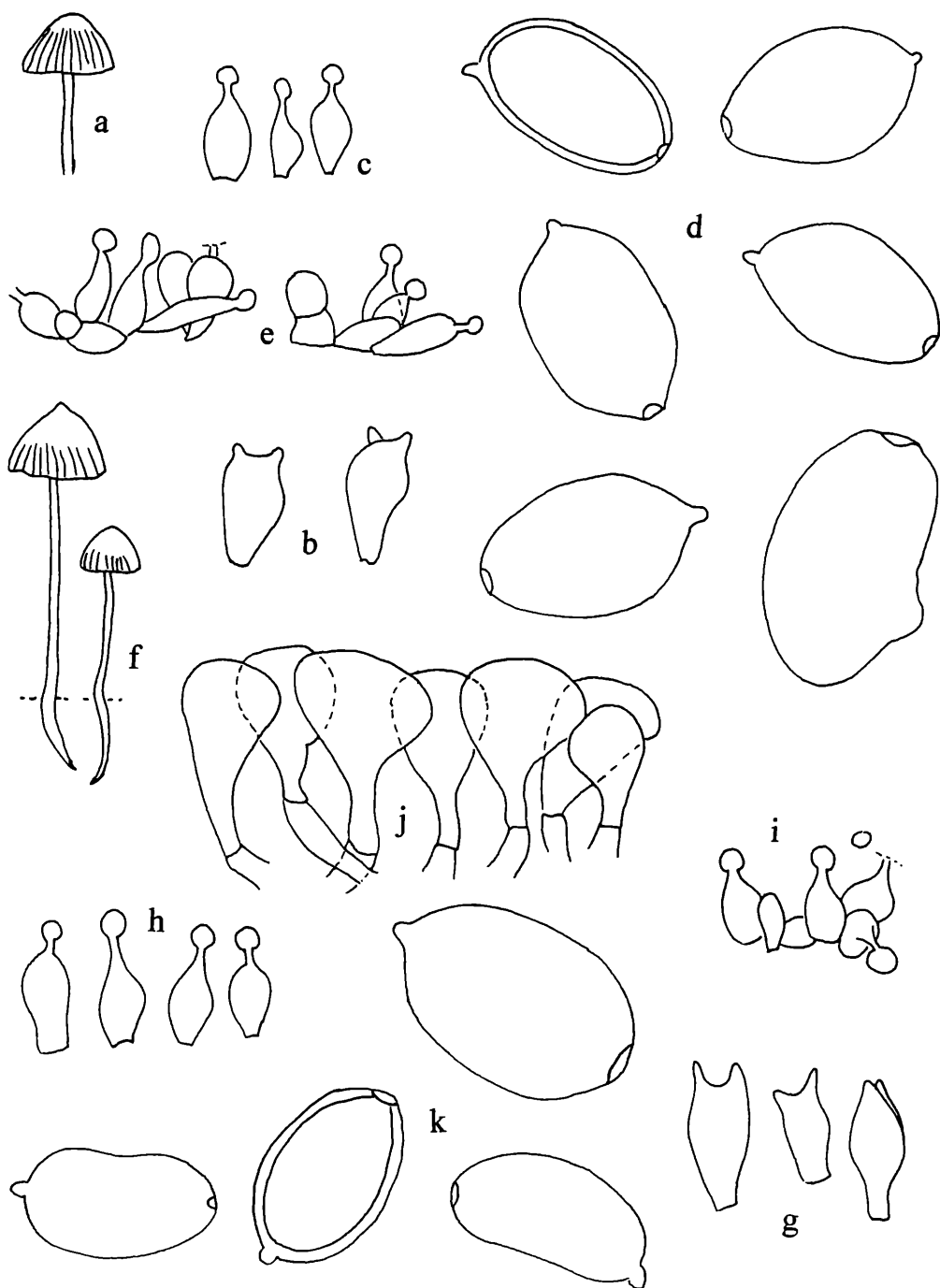


Abb. 2 a-k *Conocybe alboradicans* var. *alboradicans* (a-e Holotypus, WAG; f-j WU 14678; k AR-NOLDS 3262). a Fruchtkörper (nach ARNOLDS), x 1, b Basidien, x 800, c Cheilocystiden, x 800, d Sporen (mit einer Makrospore), x 2000, e Stielbekleidung, x 800, f Fruchtkörper, x 1, g Basidien, x 800, h Cheilocystiden, x 800, i Stielbekleidung, x 800, j Huthaut, x 800, k Sporen (mit einer Makrospore), x 800.

Basidien: 2-sporig, vereinzelt 1-sporig, bei einer Kollektion auch einzelne 4-sporige untermischt, 20-30 x 8-12,5 µm. Schnallen sehr selten.

Cheilozystiden: lecythiform, 17-26 x 6-10, µm, mit 2,5-5 µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: auch nach 12 Stunden negativ.

Stielbekleidung: meist nur aus lecythiformen Zystiden ähnlich den Cheilozystiden bestehend, selten sind rundlich-keulige Elemente untermischt; bei 2 Kollektionen (Niederlande, Helmond, und Ravenna, San Bartolo) konnten auch eindeutig einzelne Haare festgestellt werden.

Huthaut: hymeniform aus rundlich-gestielten Elementen (13-28 x 21-37 µm), oft mit langem, nur schwach inkrustiertem Pedicel; keine Zystiden beobachtet.

Habitat und Verbreitung: in leicht gedüngten Wiesen, beweidetem Grasland und in Maisfeldern. Bisher nur aus Europa bekannt (Niederlande, Dänemark, Österreich und Italien); von WATLING (1988) wird ein Fund aus Norwegen zitiert. Laut VESTERHOLT (briefl. Mitteilung) ist die Art in Dänemark ziemlich häufig.

Untersuchte Kollektionen: **Österreich:** Steiermark, Bad Gleichenberg, Deutsch-Haseldorf (MTB 9261/2), 26. 8. 1994, in Maisfeld, leg. W. KLOFAC (WU 13102); - 14. 10. 1995, in Maisfeld, leg. W. KLOFAC (WU 14678).

Dänemark: West-Jütland, Tågelund W of Eglved (NG 1664), 25. 8. 1993, im Grasland, leg. & det. J. VESTERHOLT (WU 16163).

Italien: Ravenna, San Bartolo, 24. 9. 1994, leg. A. ZUCCHERELLI (RA 629, WU 13444).

Niederlande: Gelderland, Voorst, IJsseldijk, 6. 10. 1975, in leicht gedüngter Wiese, leg. TEN Z. VAN WILP (WAG, Holotypus); Wijster, Gem. Beilen, dijk aan oostoever Linthout, 22. 10. 1974, in beweidetem Grasland, leg. E. ARNOLDS 3262 (WAG); - Helmond, Cavelsbos, Okt. 1995, auf nacktem Boden (ehemals Maisfeld), leg. H. LAMMERS, det. T. KUYPER (WAG).

Die makroskopische Beschreibung basiert auf der Originalbeschreibung von E. ARNOLDS, ergänzt durch eigene Fundnotizen von österreichischem Material. Die mikroskopischen Daten stammen - wie bei allen nachfolgend behandelten Taxa - aus eigenen Untersuchungen.

Die Art ist charakterisiert durch den weißen, wurzelnden Stiel, den gerieften, feucht fast speckig erscheinenden Hut sowie mikroskopisch die überwiegend aus lecythiformen Zystiden bestehende Stielbekleidung, 2-sporige Basidien und große, dickwandige Sporen, denen unregelmäßig geformte Riesensporen untermischt sind. *Conocybe cettoiana* kann makroskopisch ähnlich aussehen, hat aber die Stielbekleidung einer echten *Mixtae*, im Durchschnitt kleinere Sporen, keine Riesensporen, und 4-sporige Basidien. Bezüglich der Unterscheidung der var. *alboradicans* von der var. *carinthiaca* siehe dort.

***Conocybe alboradicans* ARNOLDS var. *carinthiaca* (SINGER & HAUSKN.) HAUSKN., comb. nova** (Abb. 3 a-f)

Basionym: *Conocybe neoantipus* (ATK.) SINGER var. *carinthiaca* SINGER & HAUSKN. 1988, Pl. Syst. Evol. **159**: 117.

Abbildungen: SINGER & HAUSKNECHT (1988, F), BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995, F, als *Conocybe* spec.).



I



II



III

Farbige Abb. I. *Conocybe alboradicans* var. *alboradicans* (WU 14678). II. *Conocybe leporina* var. *parvispora* (Holotypus). III. *Conocybe* spec. I (S2494). - Phot. A. HAUSKNECHT.



IV



V



VI

Farbige Abb. IV. *Conocybe graminis* (Holotypus). V. *Conocybe herbarum* mit jungen, frischen Fruchtkörpern (Holotypus). VI. *Conocybe herbarum*, ältere Fruchtkörper (WU 13902). - Phot. A. HAUS-KNECHT.

Beschreibungen: SINGER & HAUSKNECHT (1988: 117), ROBICH (1992: 643, als *Conocybe spec.*), BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: 392, als *Conocybe spec.*).

Hut: (6-)10-32 mm breit, bis 24 mm hoch, meist kegelig-glockig, jung auch halbkugelig-konvex; ganz jung tief rötlichbraun bis achatbraun (7DE8, 7E8), sehr bald heller, dann in der Mitte pompejanischgelb (5C6), am Rand graulichgelb (4-5B4), später allmählich am ganzen Hut blaßgelb; hygrophan, aber nicht oder nur bei ganz feuchter Witterung in der äußersten Randzone leicht gerieft. Oberfläche runzelig bis fast netzartig gezeichnet, Rand stumpf.

Lamellen: schmal angeheftet, eher dicht, bauchig, erst goldblond (5C4), später topasgelb (5C5) bis grauorange (5B4-5), mit etwas hellerer, leicht flockiger Schneide.

Stiel: 28-70 x (1-)1,5-3 mm (ohne Wurzel), zur Basis hin leicht verdickt bis 4 mm, einfarbig cremeweiß, die Basis auch oft rein weiß, alt maximal hellgelb von der Spitze bis zur Basis. Oberfläche gänzlich bereift und etwas längs gestreift. Wurzel bis 10 mm lang, weiß, stark zuspitzend.

Fleisch: cremeweiß, ohne Geruch und mit mildem Geschmack.

Sporen: 11,1-15,1(-17,5) x 7-10(-11) µm, Ø = 12,9-13,7 x 8,6-8,8 µm, eiförmig-ellipsoidisch, nicht oder nur unbedeutend plattgedrückt, meist ohne Riesensporen im Sporenabwurf, mit bis 1(-1,5) µm dicker Wand und großem (-2 µm) Porus, in Wasser maisgelb, in KOH rostbraun.

Basidien: 2-sporig, ganz vereinzelt 1-sporig, 19-29 x 7,5-12 µm, mit Schnallen.

Cheilozystiden: lecythiform, 15-25 x 5,5-12 µm, mit 2,5-5,5 µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: immer negativ.

Stielbekleidung: aus Büscheln von lecythiformen Zystiden ähnlich den Cheilozystiden bestehend, mit einzelnen leicht keuligen oder zylindrischen Elementen dazwischen. Bei einer Kollektion (Schweiz) konnten eindeutig auch Haare beobachtet werden, diese waren aber ziemlich selten.

Huthaut: hymeniform aus rundlich-gestielten Elementen (16-38 x 13-23(-36) µm), untermischt mit spärlichen kopfigen Zystiden (Köpfchen 2-5 µm).

Habitat und Verbreitung: in Maisfeldern, auf mit Mist durchsetzter Erde und auf Mischung von Stallmist mit Stroh. Bisher nur aus Mittel- und Südeuropa bekannt.

Untersuchte Kollektionen: **Österreich:** Kärnten, St. Veit a. d. Glan, bei Tanzenberg (MTB 9252/3). 26. 9. 1986, in Maisfeld, leg. H. FORSTINGER, G. KOVACS & D. KRISAI (WU 5635, Holotypus).

Deutschland: Bayern, Eichhofen im Laabental, 8. 9. 1990, auf mit Mist durchsetzter Erde, leg. H. BESL (Herb. ENDERLE).

Italien: Venedig, Mestre, Laguna di Venezia, 9. 9. 1989, in Maisfeld auf Sandboden, leg. G. ROBICH als *Conocybe spec.* (WU 14860).

Schweiz: Luzern, Hohenrain (MTB 8815), 7. 7. 1992, auf Mischung von Stallmist und Stroh, leg. K. MÜHLEBACH (NMLU, als *Conocybe spec.*).

Die obige Beschreibung stammt von der Kollektion aus Kärnten, mit minimalen Ergänzungen aus den Angaben von BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995) und ROBICH (1992).

Conocybe alboradicans var. *carinthiaca* ist charakterisiert durch den hellen, fast weißen, wurzelnden Stiel, nicht geriefte, runzelige Hutoberfläche, 2-sporige Basidien, fast nur aus lecythiformen Zystiden gebildete Stielbekleidung und große, dickwan-

dige, nicht linsenförmige Sporen mit keinen oder nur wenigen Riesensporen untermischt. Sie dürfte auch Mist und stärker gedüngte Böden eher bevorzugen als die var. *alboradicans*. Ich war zunächst ziemlich sicher, daß sich var. *carinthiaca* von letzterer auf Artrang abgrenzen läßt (Riefung bzw. Runzeligkeit des Hutes, linsenförmige/nicht linsenförmige Sporen, Anwesenheit von Makrosporen). Die Kollektionen aus Italien und vor allem der Schweiz nehmen jedoch eine etwas intermediäre Position ein, die sowohl makroskopisch wie auch bei den Sporen keine klare Trennung auf Artrang gestattet.

***Conocybe antipus* (LASCH) FAYOD** 1889, Ann. Sci. Nat. (Bot.), Series 7. 9: 357, als "*C. antipoda*" (Abb. 3 g-j)

Abbildungen: RICKEN (1915: 60/9, F), BRESADOLA (1927: 809, F), SRVČEK 1959 (SW), MICHAEL & al. (1981: 204, F), CETTO (1979: 900, F), ARNOLDS (1982, F), COURTECUISSE (1994: 1320, F).

Beschreibungen: RICKEN (1915: 683), KÜHNER (1935: 83), SRVČEK (1959: 98), CETTO (1979: 900), MICHAEL & al. (1981: 204), WATLING (1982: 63), ARNOLDS (1982: 304), BROSTRÖM (1992: 13).

Hut: (10-)18-30 mm breit, bis 20 mm hoch, flach glockig-konvex, bald weit aufgeschirmt mit leicht aufgedrehtem Hutrand, erst kräftig rostbraun, siena bis nußbraun (6E8), zum Rand hin heller, lehmfarben, sonnengebräunt (5-6D5, 5D5), bald nach topasgelb (5C4) und weiter bis hellgelb, gelblichcreme, gelbweiß (4A2-3) ausblasend; hygrophan, bis ½ gerieft, aber sehr rasch austrocknend und dann ungerieft. Oberfläche glatt, bei einer Kollektion in der Hutmitte deutlich runzelig.

Lamellen: schmal angeheftet bis fast frei, mäßig entfernt bis dicht, bauchig; erst ziemlich lange blaß, ockergelblich, dann stumpf braun, rostbräunlich, mit heller weißlich gesäumter Schneide.

Stiel: 25-55 x 2-3,5 mm (ohne Wurzel), mit fast gleichdicker bis stark knollig verdickter Basis (bis 8 mm), fest und steif; ganz jung fast weißlich, aber bald ockerlich bis rostgelb, älter fast gleichfarben mit dem Hut, oben bereift bis flockig und längs gerillt, zur Basis hin oft fast kahl. Wurzel extrem lang (bis 40 mm), oft verdreht, brüchig.

Fleisch: ockerlich, elfenbeinfarben, mit keinem oder leicht sägespäneartigem Geruch.

Sporen: 7,5-10,7 x 5,5-8,3 x (3,5-)4,5-6,4 µm, Ø = 8,6-9,7 x 6,6-7,7 x 5,1-6 µm, in Vorderansicht submitriform, eckig bis hexagonal, seltener leicht zitronenförmig, in Seitenansicht ellipsoidisch, deutlich linsenförmig plattgedrückt, mit ca. 0,3-0,4 µm dicker Wand und papilliertem, ca. 1 µm großem Porus; in Wasser gelb, in KOH rötlichbraun.

Basidien: 4-sporig, 16-30 x 7,8-10,5 µm, mit Schnallen.

Cheilozystiden: lecythiform, oft sehr variabel, 15-36 x 5-14 µm, mit 2,5-5 µm großem Köpfchen.

Stielbekleidung: aus fädigen Hyphen, die mit einem Köpfchen enden, und lecythiformen Zystiden (15-28 x 3,5-7 µm, also schmaler als die Cheilozystiden) gebildet; diese sitzen oft kettenförmig angeordneten, zylindrischen Elementen auf; niemals Haare oder keulige bis flaschenförmige Zystiden beobachtet.

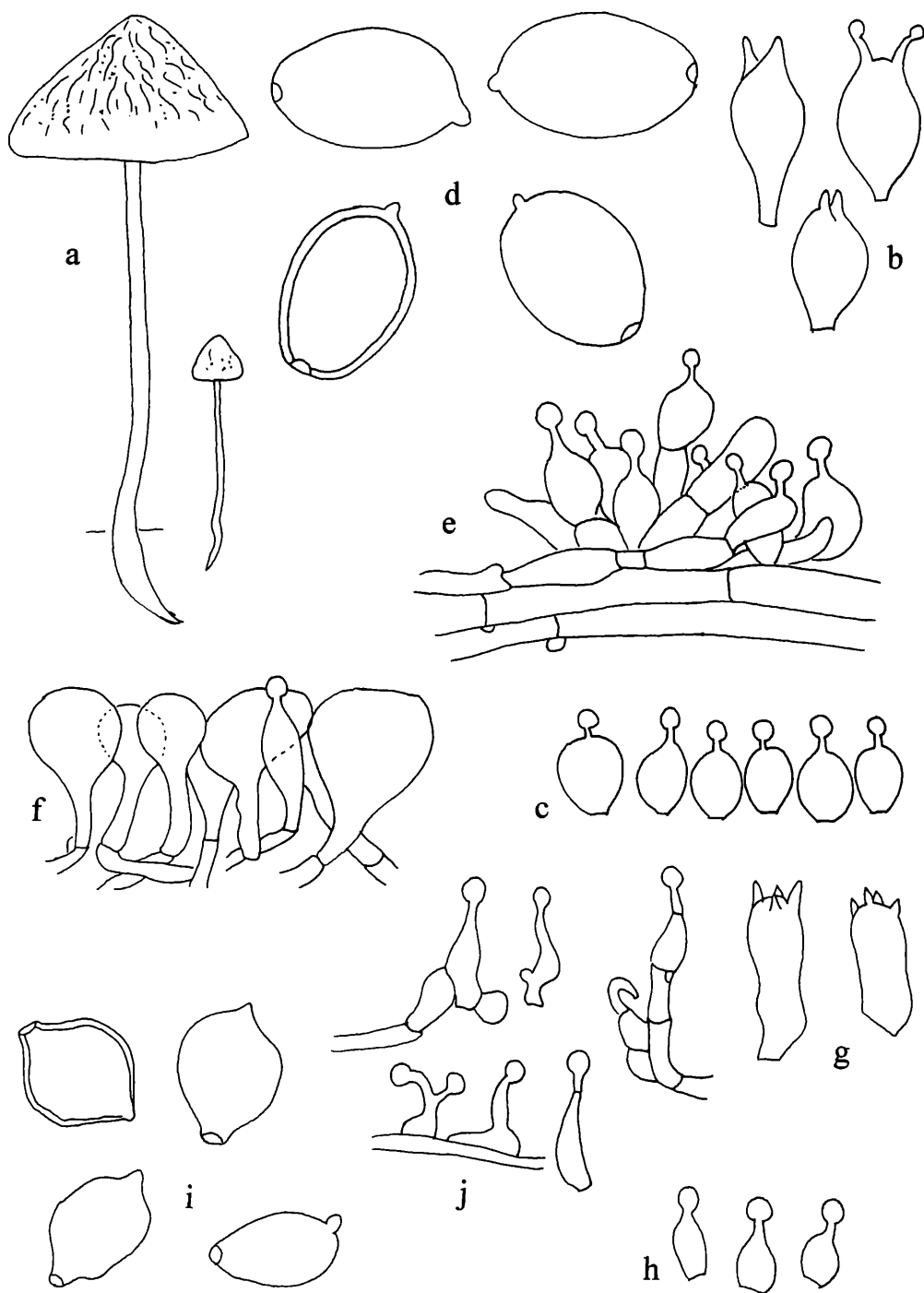


Abb. 3 a-f *Conocybe alboradicans* var. *carinthiaca* (Holotypus, WU). a Fruchtkörper, x 1, b Basidien, x 800, c Cheilozystiden, x 800, d Sporen, x 2000, e Stielbekleidung, x 800, f Huthaut mit einer Pileozystide, x 800. Abb. 3 g-j *Conocybe antipus* (N. W. LEGON, K). g Basidien, x 800, h Cheilozystiden, x 800, i Sporen, x 2000, j Stielbekleidung, x 800.

Huthaut: hymeniform, aus zylindrisch-gestielten, bis 25 µm breiten Elementen gebildet; am Hut keine kopfigen Zystiden beobachtet.

Habitat und Verbreitung: Auf Dung, mit Stroh durchsetztem Stallmist, Kompost und stark gedüngten Böden. Europa, Nordamerika (ATKINSON 1918, SINGER 1950).

Untersuchte Kollektionen: Österreich: Niederösterreich, Langenlois, Gedersdorf (MTB 7560/3), 4. 8. 1991, in begrastem, gedüngtem Weingarten, leg. A. H. (WU 11358).

Deutschland: Baden-Württemberg, Offenburg, Hornberg (MTB 7715), 26. 9. 89, leg. M. MEUSERS (H S2244).

Großbritannien: Surrey, Virginia Water, Windsor Great Park, 7. 9. 1994, auf Mischung von Dung und Stroh, leg. N. W. LEGON (K).

Niederlande: Utrecht, Amersfoort, Aug. 1949, leg. A. F. REIJNDERS, det. H. C. S. HUIJSMAN (L); - Noord Holland, s'Gravenland, Boekesteijn, 26. 9. 1956, auf Komposthaufen, leg. & det. J. DAAMS (L); - 6. 11. 1968, leg. & det. J. DAAMS (L); - s'Gravenland, 3. 10. 1968, leg. & det. E. KITS VAN WAVEREN (L); - Kostenhoef, Kernkemmestas Broker, 29. 5. 1971, leg. & det. J. DAAMS (L); - Zuid Holland, Leidenschendam, 15. 2. 1974, in Gurken-Glashaus, leg. & det. H. F. VAN DER LAAN; - 19. 3. 1974, leg. & det. H. F. VAN DER LAAN.

Schweiz: Flora of Switzerland: Sutsch, 1300 m, 1. 9. 1971, auf Dung, leg. & det. R. WATLING (E).

Die obige Beschreibung ist KÜHNER (1935) und WATLING (1982) entnommen, beinhaltet aber auch die gut übereinstimmenden Farbangaben und Fundnotizen der Kollektion aus Niederösterreich.

Charakteristisch für die Art ist der braune bis gelbbraune Hut, der erst hellere, später gleichfarbige, steife Stiel mit meist knolliger Basis und langer Wurzel und vor allem die submitriformen, hexagonalen bis eckigen, linsenförmigen Sporen unter 10 µm lang. *C. antipus* ist die häufigste der in dieser Arbeit behandelten Arten, und auch am problemlosesten zu bestimmen.

***Conocybe cettoiana* HAUSKN. & ENDERLE 1992, Z. Mykol. 58: 197 (Abb. 4 a-f)**

Abbildungen: ENDERLE (1991, F), CETTO (1993: 2655, F), CETTO RITA (1994, F).

Beschreibungen: ENDERLE (1991: 93), HAUSKNECHT & ENDERLE (1992: 197), CETTO (1993: 2655), CETTO RITA (1994: 147).

Hut: 8-22(-35) mm breit, 7-12 mm hoch, jung eichel- bis glockenförmig, halbkugelig, vereinzelt mit stumpfem Buckel, alt ausgebreitet und in der Mitte manchmal leicht niedergedrückt; jung einheitlich nußbraun, ockerbraun, rotbräunlich (6E8, 6DE8 bis 7C8), bald mit dunklerer Mitte (6E8) und hellerem Rand, dieser sahara, orangebräunlich, grauocker (6C5, 6C4-6, 6B4); hygrophon, feucht bis 2/3 gerieft. Oberfläche glatt, nicht runzelig, trocken glimmerig.

Lamellen: angeheftet, schmal, gedrängt; jung blaß creme, bald rostbraun bis kamelbraun (etwa 6CD4), mit hellerer, ganzrandiger Schneide.

Stiel: 18-35(-50) x 0,8-2(-2,5) mm (ohne Wurzel), zylindrisch oder zur Basis hin leicht verdickt, jung rein weiß bis hell cremeweiß, alt bis orangeweiß (ca. 4-5A2), nahezu einheitlich gefärbt von der Spitze bis zur Basis; Oberfläche fein behaart-bereift, längs gerieft. Wurzel bis 35 mm lang, weiß, zuspitzend, verbogen und verdreht, brüchig.

Fleisch: weiß bis gelbweiß, geruch- und geschmacklos.

Sporen: 10-12,6(-13,4) x (6,3-)6,6-7,5(-8,5) µm, Ø = 10,6-11,5 x 6,8-7,2 µm, ellipsoidisch, nicht linsenförmig plattgedrückt, mit ca. 0,5 µm dicker, doppelter Wand und 0,8-1,3 µm breitem Porus; in Wasser ockergelb, in KOH rötlichbraun.

Basidien: 4-sporig, breit keulig, 21-30 x 10-12 µm. Schnallen vorhanden.

Cheilozystiden: lecythiform, 17-25 x 7-10 µm, mit 3-4,2 µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ.

Stielbekleidung: aus einer Mischung von kopfigen Zystiden (etwa 60-70 %) ähnlich den Cheilozystiden, und Haaren bzw. keuligen Elementen (bis 17 x 10 µm) bestehend.

Huthaut: hymeniform aus rundlich-gestielten Elementen (15-30 x 9-22 µm), dazwischen häufig lecythiforme Zystiden, die etwas zarter und kleiner als die Cheilozystiden sind; keine Haare vorhanden.

Habitat: auf im Boden vergrabenem Kuhmist in einem Hausgarten, sowie kompostierenden Blättern von *Castanea* vermischt mit Mist, oft büschelig wachsend. Die Art ist bisher nur aus Oberitalien bekannt.

Untersuchte Kollektionen: Italien: Trento, Selva di Levico, 20. 8. 1989, auf vergrabenem Kuhmist, leg. B. CETTO & M. ENDERLE (M, Holotypus); - - 3. 10. 1989, leg. B. CETTO (WU 8102); - - 14. 9. 1991, leg. A. H. (H S2103); - - 16. 9. 1991, leg. RITA CETTO (WU 10436); - - 26. 9. 1993, leg. A. H. (H S2473); - Telve, Carzano, 18. 9. 1992, auf verrottenden Kastanienblättern vermischt mit Mist, leg. A. H. (H S 2278).

Die gegebene Beschreibung ist fast identisch mit der Originalbeschreibung, da sich seither keine neuen Erkenntnisse ergeben haben.

C. cettoiana ist charakterisiert durch mittelbraunen, glatten, gerieften Hut, weißen, lange wurzelnden Stiel, oft büscheliges Wachstum, 4-sporige Basidien und mittelgroße, ellipsoidische, leicht dickwandige Sporen. Sie hat makroskopisch eine gewisse Ähnlichkeit mit *C. alboradicans* var. *alboradicans*, unterscheidet sich von dieser aber durch eine gänzlich andere Stielbekleidung, kleinere, nicht lentiforme Sporen, Fehlen von Riesensporen und oft büscheliges Wachstum direkt auf (meist vergrabenem) Dung. Die Summe der Abweichungen zu *C. alboradicans* bei nunmehr schon sechs untersuchten Kollektionen ist zu groß, als daß man eine 4-sporige Varietät von dieser vermuten könnte.

***Conocybe dunensis* WALLACE 1960, British Fungus Flora 3: 192 (Abb. 4 g-k)**

Abbildungen: CONTU (1988: 123, F), COURTECUISSE (1994: 1323, F).

Beschreibungen: WALLACE in ORTON (1960: 192), WATLING (1982: 53), CONTU (1988: 123), ORTEGA & al. (1991: 24).

Hut: 10-30 mm breit, konisch konvex, seltener konvex-gebuckelt und dann etwas ausgebreitet, dattelfarben, kastanienbraun, leberbraun oder dunkel ziegelrötlich, generell düster gefärbt, trocken hell lederfarben oder ocker, oft mit lederbraunem Ton in der Mitte, hygrophan, aber nicht oder nur undeutlich gerieft in feuchtem Zustand.

Lamellen: schmal angeheftet, ziemlich dicht, bauchig, erst hell, weißlich bis hell honiggelb, dann rostbraun, mit schwach flockiger Schneide.

Stiel: 40-100 x 2-4,5 mm, zylindrisch oder zur Basis hin verlaufend etwas verdickt, gebrechlich, weißlich bis hell ocker, später von der Basis aufwärts schmutzig

bräunlich werdend, mit der verdickten, weißlichen Basis tief im Sand eingegraben; der aus dem Sand herausragende Stielteil bereift und fast etwas faserig gestreift.

Fleisch: dünn, hell, gleichfarbig, geruchlos.

Sporen: (9,5-)10,5-14,3 x 6,3-8,5 µm, Ø = 11,5-12,8 x 7-7,7 µm, ellipsoidisch, nicht linsenförmig plattgedrückt, mit ca. 0,3-0,8 µm dicker Wand und 1,5 µm großem Porus, in H₂O maisgelb, in KOH orange-rötlichbraun mit weinroter Wand.

Basidien: 4-sporig, 22-40 x 9-12 µm; keine Schnallen gefunden.

Cheilozystiden: lecythiform, 16-22 x 7-11,5 µm, mit 3-4 µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: auch nach 12 Stunden negativ.

Stielbekleidung: nur aus Gruppen lecythiformer Zystiden bestehend, diese 17-26 x 7-15 µm, mit 2,5-5 µm großem Köpfchen.

Huthaut: hymeniform, aus rundlich-gestielten, bis 25 µm breiten Elementen.

Habitat und Verbreitung: in Sanddünen und auf reinen Sandböden entlang der Meeresküsten. In Europa verbreitet entlang der Nordsee- und Atlantikküsten (siehe z. B. WATLING & ROTHEROE 1989), seltener an den Stränden des Mittelmeeres.

Untersuchte Kollektionen: Großbritannien: Devon, Dawlish Warren, 17. 11. 1971, in Sanddüne, leg. & det. T. J. WALLACE (Holotypus, K); - Cornwall, Cove Bay, Padstow, 15. 9. 1965, in Sanddüne, leg. & det. P. D. ORTON 2716 (E); - Norfolk, Holkham, 12. 10. 1969, in Sanddüne, leg. & det. P. D. ORTON (E); - Schottland, Angus, Montrose, 23. 9. 1962, in Sanddüne, leg. D. M. HENDERSON (E); - Schottland, Five, Tentsmuir, 10. 10. 1966, in Sanddüne, leg. & det. R. WATLING (E).

Italien: Sardinien, Chia, 29. 11. 1991, in Sanddüne, leg. & det. M. CONTU (CAG).

Niederlande: Terschelling, 26. 10. 1982, in Sanddüne, leg. & det. J. T. BOEKHOUT (L); - Zuid Holland, Oost-Voorne, 8. 5. 1973, leg. D. TJALLINGII-BEUKERS (L).

Spanien: Almeria, Alquian, 11. 1. 1990, in Sanddüne, leg. & det. A. ORTEGA & al. (GDAC).

Die makroskopische Beschreibung ist fast gänzlich der Originalbeschreibung von WALLACE in ORTON (1960) entnommen. Die mikroskopischen Daten stammen von der Untersuchung des Typusmaterials durch den Autor.

C. dunensis ist charakterisiert durch relativ düsteren, auch feucht nur wenig geriefen Hut, tief im Sand verankerten, erst hellen, von der Basis aufwärts dunkler werdenden Stiel, der nur mit kopfigen Zystiden bedeckt ist, mittelgroße, nicht sehr dunkel gefärbte Sporen und negative Reaktion mit Ammoniak.

Die Aufsammlung aus Sardinien hat annähernd gleichviele 2- und 4-sporige Basidien und etwas größere Sporen, unterscheidet sich aber sonst kaum von typischen Exemplaren. Ich messe dieser Eigenschaft deshalb keine taxonomische Bedeutung bei.

Eine Verwechslung unserer Art wäre möglich mit der ebenfalls in Sanddünen wachsenden *C. sabulicola* HAUSKN. & ENDERLE, die sich durch noch düsterere Farben, zweifarbigen Stiel, kleinere Sporen, eine etwas andere Stielbekleidung und positive NH₃-Reaktion unterscheidet.

Bei der Untersuchung verschiedener Herbarbelege mußte festgestellt werden, daß nicht selten *Conocybe semiglobata* KÜHN. & WATLING als *C. dunensis* fehlbestimmt worden ist. Wenn man berücksichtigt, daß die frische Farbe oft nicht mehr erkennbar ist (starker Wind und Sonnenbestrahlung an den Meeresstränden), und die etwas verdickte, tief verankerte Stielbasis leicht übersehen werden kann, bleiben als mikroskopische Differenzierungsmerkmale die etwas größeren, dunkleren Sporen und die schwach positive NH₃-Reaktion bei *C. semiglobata*.

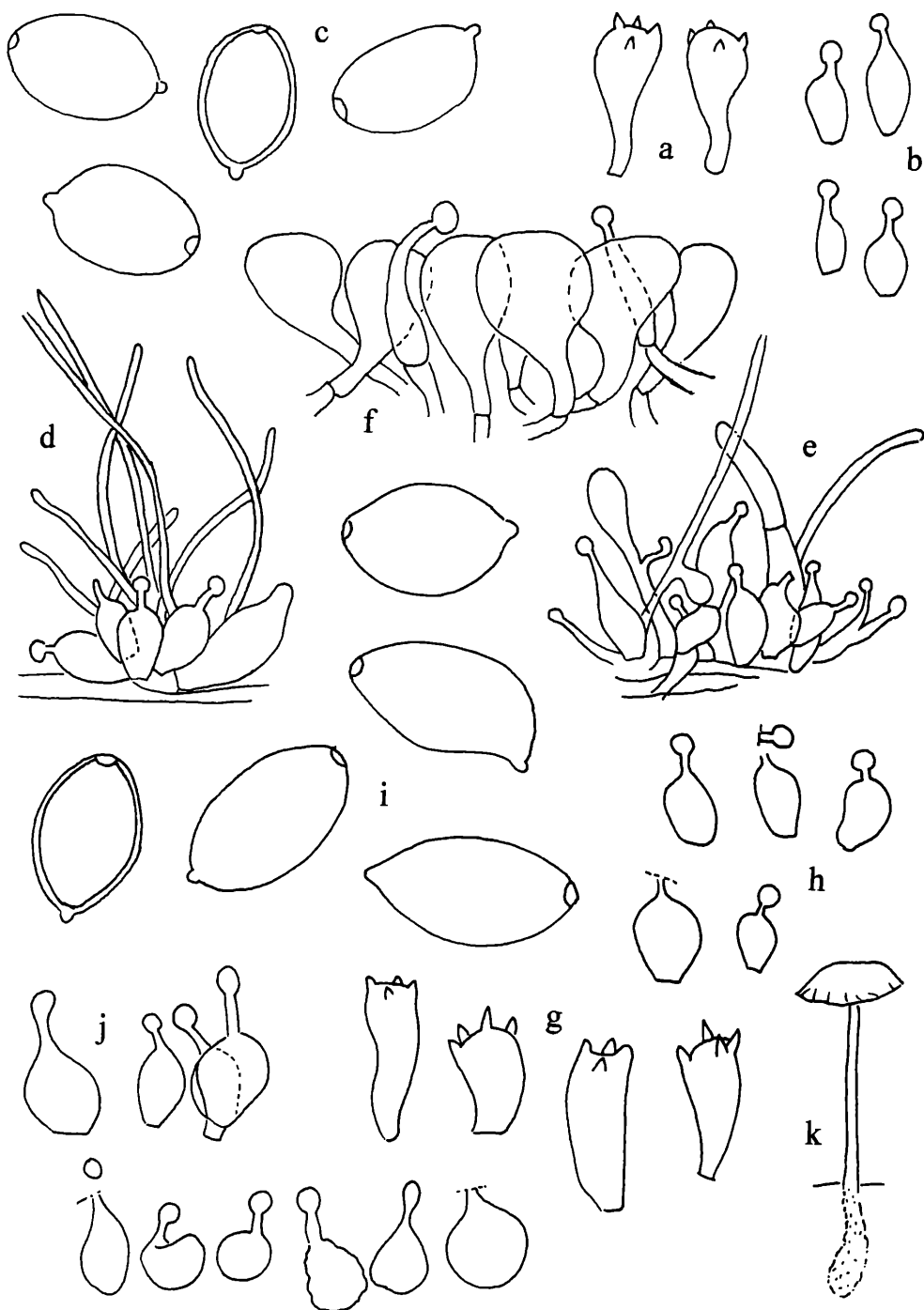


Abb. 4 a-f *Conocybe cettoiana* (WU 8102, Typuslokalität). a Basidien, x 800, b Cheilozystiden, x 800, c Sporen, x 2000, d Stielbekleidung (Stielspitze, junger Fruchtkörper), e Stielbekleidung (Stielspitze, alter Fruchtkörper), f Huthaut mit Pileozystiden, x 800. Fig. 4 g-k *Conocybe dunensis* (g-j Holotypus, K; k ORTON 2716, E). g Basidien, x 800, h Cheilozystiden, x 800, i Sporen, x 2000, j Stielzystiden, x 800, k Fruchtkörper (Exsikkat), x 1.

Im mediterranen Raum gibt es eine weitere Sippe, deren systematische Zuordnung noch unklar ist, und die sehr leicht verwechselt werden kann. Sie hat etwa das Aussehen von *C. affinis* SING., aber viel größere, dunklere Sporen, die jenen von *C. semiglobata* nahekomen; für diese passen aber nicht die dunklen Lamellen und die gänzlich fehlende NH_3 -Reaktion. Ich habe eine solche Kollektion, IB 93/396, abgebildet in MOSER & JÜLICH (1985: III/2), selber untersucht und als *C. dunensis* fehlbestimmt. Erst später, nach Bearbeitung des Typusmaterials und einiger weiterer Kollektionen (vorwiegend aus Großbritannien) wurden mir die Unterschiede klar. Die Sporen sind bei *C. dunensis* heller gefärbt und kleiner, die Stielbasis immer ganz anders und nie knollig, und auch das Habitat dürfte bei der genannten mediterranen Sippe etwas verschieden sein. Bevor von dieser aber nicht ganz frische Kollektionen vorliegen, aus denen man die Farben junger Fruchtkörper, ihre Hygrophanität und Hutoberfläche etc. dokumentieren kann, muß die Frage nach ihrer Zuordnung offen bleiben.

***Conocybe fimetaria* WATLING 1986, Boll. Soc. Mic. Madrid 11: 92 (Abb. 5a-e)**

Synonyme: *Conocybe siliginea* J. SCHAEFFER var. *neoantipus* ss. KÜHNER 1935.

Conocybe neoantipoda (ATK.) SINGER ss. SINGER 1936, 1950.

Beschreibungen: KÜHNER (1935: 98, als *C. siliginea* var. *neoantipus*), WATLING (1986: 92), DERBSCH & SCHMITT (1987: 301, als *Conocybe neoantipus*), PAULUS (1991: 480, als *Conocybe neoantipus*).

Hut: 7-30 mm, glockig oder halbkugelig-glockig, manchmal im Alter leicht aufschirmend, siena, gelbbraun, rostfarben bis ocker, besonders feucht in der Mitte gelbbraun gefärbt, hygrophan, fast bis zur Mitte gerieft. Oberfläche glatt, manchmal $\pm$ runzelig.

Lamellen: aufsteigend angeheftet, ziemlich dicht bis entfernt, nicht besonders bauchig.

Stiel: 35-85 x 0,5-2,5 mm (ohne Wurzel), gleichdick oder nach unten hin etwas verschmälert; Basis mit einer deutlichen, gleichdicken Wurzel oder relativ tief im Substrat eingesenkt; erst creme oder blaß ocker, von der Basis aufwärts schmutziger, bräunlich werdend. Oberfläche zottig behaart und an der Stielspitze längs gerillt.

Fleisch: ockerlich, im Stiel später rostbraun werdend, ohne Geruch und Geschmack.

Sporen: 10-13,1 x 6,8-7,6 x 6-7 μm , $\emptyset$ = 11,3-11,9 x 7,1-7,4 x 6,6-6,8 μm , ellipsoidisch, manchmal auch schwach eckig, leicht linsenförmig plattgedrückt, mit doppelter Wand (0,3-0,4 μm) und trunkatem, ca. 1,5 μm großem Porus, der bisweilen leicht exzentrisch sein kann; in Wasser maisgelb, in KOH rostbraun mit weinroter Wand.

Basidien: 4-sporig, 20-30 x 9,5-11 μm ; Schnallen in der Stieltrama vorhanden, selten.

Cheilozystiden: lecythiform, 15-28 x 8-13 μm , mit (2-)3,5-5,5 μm großem Köpfchen.

NH_3 -Reaktion: auch nach 10 Stunden gänzlich negativ.

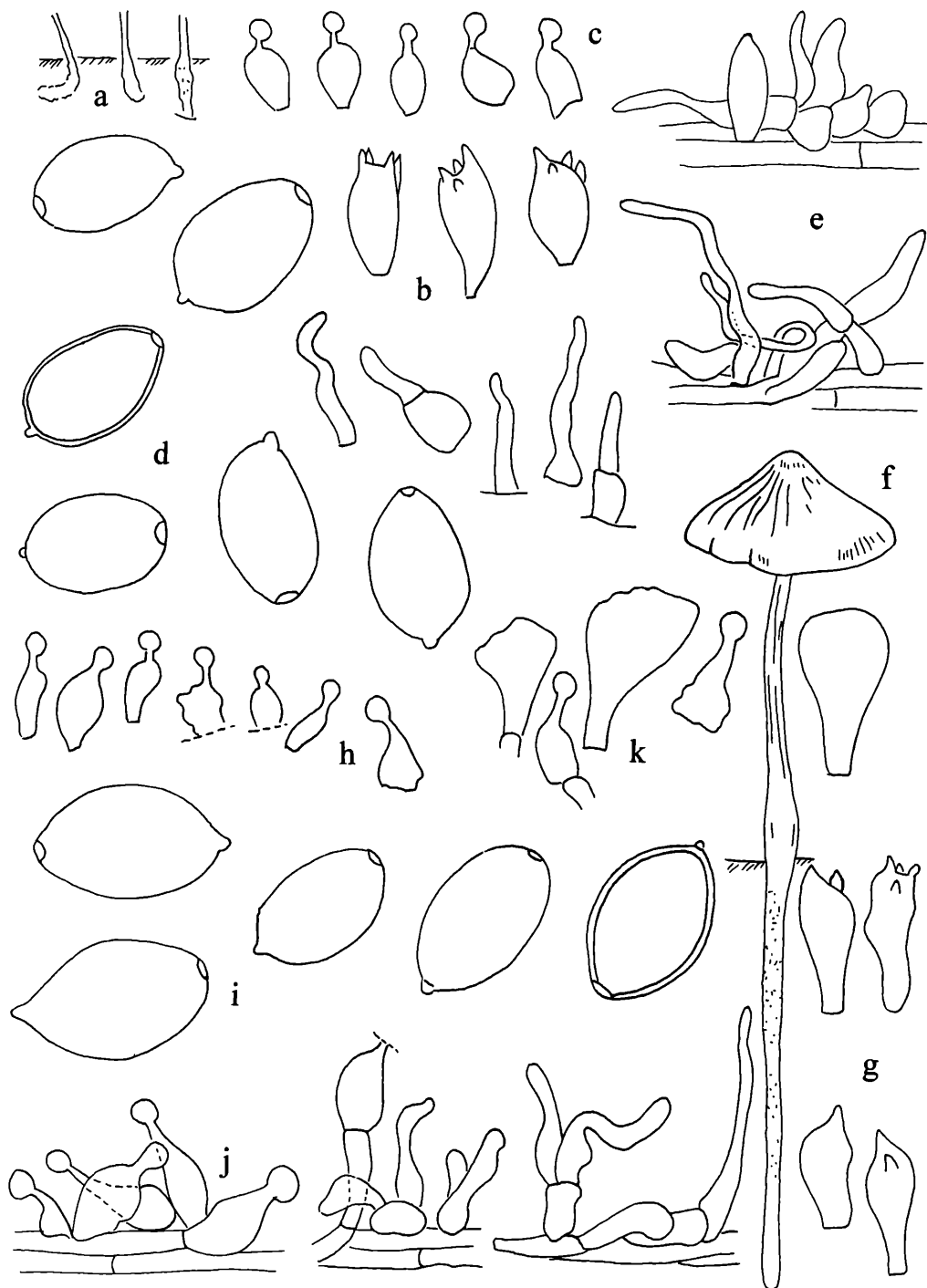


Abb. 5 a-e *Conocybe fimetaria* (Holotypus, K). a Stielbasis von Exsikkaten, x 1, b Basidien, x 800, c Cheilozystiden, x 800, d Sporen, x 2000, e Stielbekleidung, x 800. Abb. 5 f-k *Conocybe fiorii* (Holotypus, K). f Fruchtkörper (nach D. SACCARDO), x 1, g Basidien, x 800, h Cheilozystiden, x 800, i Sporen, x 2000, j Stielbekleidung (die linke Gruppe von der Stielspitze), x 800, k Huthautelemente (kollabiert) mit Pileozystiden, x 800.

Stielbekleidung: nur aus keuligen, zylindrischen bis rundlichen (10-30 x 4-11 µm) und haarförmigen Elementen gebildet; bei einer Kollektion nahe der Stielspitze auch einige lecythiforme Zystiden gesehen.

Huthaut: hymeniform aus rundlich-gestielten bis birnenförmigen Elementen (bis 20 µm breit).

Habitat und Verbreitung: direkt auf Dung (Pferd, Rind), seltener auf stark gedüngtem Boden wachsend; bekannt aus Großbritannien, Deutschland, Frankreich (KÜHNER 1935) und Spanien (SINGER 1936, 1950).

Untersuchte Kollektionen: Deutschland: Baden-Württemberg, Umgebung Bühl (MTB 7526), 25. 7. 1981, auf mit Stroh durchsetztem Kuhmist, leg. M. ENDERLE, det. M. BON (Herb. BON 810725); - Bayern, Fichtelgebirge (MTB 5838/2), 29. 10. 1987, auf altem Mist, leg. & det. W. PAULUS (REG, als *Conocybe neoantipus*); Saarland, Limbach b. Lobenburg, Gackelsberg, 8. 11. 1972, in der Krautschicht einer alten Schweinemist-Deponie, leg. J. A. SCHMITT, det. H. DERBSCH (Herb. SCHMITT, als *Conocybe neoantipus*).

Großbritannien: Bedfordshire, Stockgrove, 30. 9. 1984, auf Pferdedung, leg. D. A. REID, det. R. WATLING (K, Holotypus); - - Oktober 1985, auf trockenem Dung, leg. A. OULTEN, det. R. WATLING (E).

Die makroskopische Beschreibung wurde aus WATLING (1986) entnommen und mit einigen Angaben von KÜHNER (1935) ergänzt. Die mikroskopischen Daten stammen aus eigenen Beobachtungen am Typus.

C. fimetaria ist gekennzeichnet durch relativ hellfarbigen Hut, blassen, gleichdick wurzelnden oder tief im Substrat eingesenkten Stiel, mittelgroße, nicht besonders dickwandige, teilweise undeutlich eckige Sporen, Stielbekleidung vom Typ *Pilosellae* und Wachstum direkt auf Dung. Die Angaben bei KÜHNER (1935) und WATLING (1986) hinsichtlich der Stielbasis scheinen sich zunächst zu widersprechen, besonders wenn man mit der lateinischen Diagnose von *C. fimetaria* vergleicht, die überhaupt keine Aussage über die Stielbasis macht. KÜHNER nennt die Stielbasis "oft in eine deutliche, aber gleichdicke Wurzel verlängert", und das deckt sich sehr gut mit WATLING, wenn man die beigegegebene Zeichnung (Fig. G) berücksichtigt.

***Conocybe fiorii* (D. SACC.) WATLING 1981, Bibl. Mycol. 82: 179 (Abb. 5 f-k)**

Abbildung: SACCARDO (1898: VII/1, SW, als *Naucoria fiorii*).

Beschreibung: SACCARDO (1898: 221, als *Naucoria fiorii*).

Hut: 20-40 mm breit, konisch, konvex, fleischig; zimtfarben bis schmutzig rötlichbraun; Oberfläche glatt.

Lamellen: ausgebuchtet angewachsen, ziemlich dicht, schmal, zimtbraun.

Stiel: 40-50 x 1,5-2 mm (ohne Wurzel), fast hohl, zylindrisch; hell rötlichocker. **Wurzel** 30-50 x 5 mm, dicklich, zylindrisch, weiß, mit fein samtiger Oberfläche.

Fleisch: im Stiel hohl, nicht ausgestopft.

Sporen: (10,7-)11,5-14,7 x (6,6-)7,6-9,3 µm, Ø = 12,8 x 8,1 µm, Q = 1,4-1,6, ellipsoidisch, manchmal leicht zitronenförmig, nicht linsenförmig plattgedrückt, mit doppelter, ca. 0,5 µm dicker Wand und großem, oft trunkatem Porus (1,5-2 µm breit); in Wasser ziemlich hell gelb, in KOH hell- bis rötlichbraun (oft nahe dem Porus heller), mit rötlich gefärbter Wand.

Basidien: 2- bis 4-sporig, wobei die 2-sporigen überwiegen, ca. 18-28 x 8-10 µm (oft kollabiert); keine Schnallen gefunden.

Cheilozystiden: lecythiform, 12-20 x 4-9 µm, mit 2-4,7 µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ.

Stielbekleidung: aus zylindrischen, leicht flaschenförmigen, haarförmigen und lecythiformen Elementen bestehend; Haare bis 60 x 4,5 µm, kopfige Zystiden 14-25 x 5-11 µm, mit 3,5-6 µm großem Köpfchen.

Huthaut: hymeniform, aus birnförmigen bis rundlich-gestielten Elementen (etwa 15-20 x 20-32 µm), mit wenig inkrustiertem Pedicel; dazwischen viele kopfige Zystiden ähnlich den Cheilozystiden, mit etwas größeren Köpfchen.

Habitat und Verbreitung: im Flußsand; bisher nur vom Typus bekannt.

Untersuchte Kollektion: Italien: Modena, Magreta, Fluß Secchia, September 1896 (laut Typusetikett; SACCARDO 1898: 221 schreibt "Settembre 1897"), leg. A. FIORI (K, Holotypus).

Die obige Beschreibung ist eine Übersetzung der kurzen, aber prägnanten lateinischen Diagnose; die mikroskopischen Daten resultieren aus der Untersuchung des Holotypus durch den Autor.

Diese nur einmal gesammelte, ursprünglich als *Naucoria* beschriebene und von WATLING (in WATLING & GREGORY 1981) umkombinierte Art ist charakterisiert durch robuste, große Fruchtkörper mit einem dicken, tief wurzelnden Stiel, große, dickwandige, regelmäßige Sporen, eine gemischte Stielbekleidung und Wachstum im reinen Sand. Was die Stielbekleidung betrifft, ist auf Grund der an einem Fruchtkörper vorgenommenen Untersuchung (es wurden, um den Typus zu schonen, nur 2 ganz kleine Fragmente des Stieles entnommen) nicht absolut sicher, ob eine Einordnung der Art in die enger gefaßte Sektion *Mixtae* gerechtfertigt ist. Das Auffinden eines großen Büschels lecythiformer Zystiden (Abb 5 j) läßt diesen Schluß meiner Meinung nach aber zu.

Die beiden anderen wurzelnden Arten mit einer vergleichbaren Stielbekleidung, *C. cettoiana* und *C. watlingii*, sind Dungbewohner. Erstere hat darüber hinaus deutlich kleinere Sporen, nur 4-sporige Basidien und viel kleinere Fruchtkörper. Bei *C. watlingii* sind die Sporen viel größer als bei *C. fiorii*, und ihre Verbreitung auf Pferde- oder Ponydung im nordisch-atlantischen Klimabereich schließt eine Konspezifität m. E. gänzlich aus. Von den Sandbewohnern kommt nur *C. dunensis* für einen Vergleich in Frage, diese hat zwar fast gleich große Sporen, aber eine andere Stielbasis, meist 4-sporige Basidien und nur kopfige Zystiden in der Stielbekleidung. Obwohl nur eine einzige Kollektion bekannt ist, kann kaum Zweifel bestehen, daß *C. fiorii* auf Grund der Summe ihrer Merkmale Artrang verdient.

***Conocybe graminis* HAUSKN., spec. nova** (Farbige Abb. IV; Abb. 6 a-f)

Pileus (4-)-6-13(-23) mm latus, hemisphaericus, convexus, in statu juvenili humidoque in centro brunneus vel ferrugineus (6F8, 6EF8, 6-7F8); marginem versus pallide cinereo-brunneus (6E6, 6D6), deinde decolorans, hygrophanus, ad medium usque striatus, vix non striatus, glaber, leviter nitens. Lamellae anguste adnatae, ventricosae, conferatae usque ad plusminusque distantes, pallide brunneae, deinde brunneae, acie conco-

lori. Stipes 15-40 x 1-2,5 mm, cylindricus, basi radicanti vel sine radice substrato (radicibus graminibus) insidens, initio eburneus, deinde pallide stramineus, basin versus obscurior ochraceus. Caro pallide straminea, leniter odore. Sporae (6-)-7-10(-10,7) x (4-)-4,3-6,3(-7) μm , $\emptyset = 8-9,4 \times (4,5-)-4,9-5,8 \mu\text{m}$, $Q = 1,4-1,7(-2)$, ellipsoideae, interdum leviter guttiformes, numquam lentiformes, pariete simplici tenuique, poro germinativo parvo. Basidia tetraspora, 21-32 x 7-10 μm , fibulata. Cheilocystidia lecythiformia, 16-23 x 7-10 μm , capitulo 2,8-4,5 μm diam. Hymenium in medio ammoniacali non cristalligerum. Stipitipellis praecipue dermatocystidiis lecythiformibus, sparsis elementis cylindrico-clavatis mixtis. Epicutis pilei hymeniformis, elementis clavatis vel sphaericis consistens, sine cystidiis. Inter gramina in clivis arenosis (in terra "loess" dicta) et pratis siccis, australiter expositis.

Typus: Austria: Austria inferior, Eggenburg, NSG Mühlberg prope Goggendorf (MTB 7361/4), 24. 11. 1990, leg. A. H. (WU 14992, holotypus; isotypi in E, W).

Hut: (4-)-6-13(-23) mm breit, flach halbkugelig bis konvex, manchmal mit einem breiten, stumpfen Buckel; jung und feucht in der Mitte dunkelbraun, dunkel rostbraun bis rötlichbraun (6F8, 6EF8, 6-7F8), zum Rand hin lederbraun, kaneeelbraun (6E6, 6D6), später in der Mitte nach sahara, topasgelb (6C5, 5C6) ausblassend, der Rand wird hell grauorange (ca. 5BC4); hygrophan, aber nur ganz feucht ca. $\frac{1}{2}$ gerieft, sehr rasch austrocknend und meist ungerieft. Oberfläche glatt, etwas glimmerig; mit Ammoniakdampf tritt unmittelbar eine stumpf weinrote bis rosabraune Verfärbung der Hutoberfläche ein, diese Reaktion scheint aber nicht konstant zu sein.

Lamellen: schmal angeheftet, bauchig, ziemlich dicht bis mäßig entfernt, lange blaß bräunlich, später kamelbraun bis hellbraun (6D4, 6D4-5), mit gerader, gleichfarbiger Schneide.

Stiel: 15-40 x 1-2,5 mm (ohne Wurzel), zylindrisch, oft verdreht, an der Basis manchmal leicht angeschwollen bis leicht knollig, aber derselbe Fruchtkörper auch wurzelnd (bis 15 mm); viele auch wurzelnd ohne verdickter Stielbasis, andere ohne Wurzel direkt dem Substrat (Graswurzel) aufsitzend; jung creme, weißlichcreme, bald blaß gelb, strohgelb bis goldblond (5C4), nahe der Basis dunkler bis orangebräunlich. Oberfläche bereift und fein längs gestreift.

Fleisch: hell gelblich, mit schwachem Geruch (wie Sägespäne).

Sporen: (6-)-7-10(-10,7) x (4-)-4,3-6,3(-7) μm , $\emptyset = 8-9,4 \times (4,5-)-4,9-5,8 \mu\text{m}$, $Q = 1,4-1,7(-2)$, ellipsoidisch, manchmal leicht tropfenförmig, nie linsenförmig plattgedrückt, mit dünner, einfacher Wand und kleinem (0,5-0,8 μm breitem) Porus; in Wasser hellgelb, in KOH hell rostbraun mit gleichfarbiger Wand.

Basidien: 4-sporig, ganz selten 2-sporig, 21-32 x 7-10 μm ; mit Schnallen auch an den Hyphensepten.

Cheilozystiden: lecythiform, 16-23 x 7-10 μm , mit 2,8-4,5 μm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ.

Stielbekleidung: aus überwiegend lecythiformen Zystiden ähnlich den Cheilozystiden gebildet, aber auch (und häufiger an der Stielspitze) aus keuligen, zylindrischen bis rundlichen Elementen und Haaren bis 60 x 3 μm bestehend.

Huthaut: hymeniform, aus kopfig-keuligen bis rundlich-gestielten Elementen (10-27 x 25-57 μm) bestehend, Basalteil inkrustiert, sonst dünnwandig. Auch bei jungen Hüten keine Zystiden beobachtet.

Habitat: auf trockenen, exponierten Lößhängen, in Trockenrasen, aber auch an sandigen, sonnenexponierten Stellen mit ruderalem Einfluß; immer mit toten Wurzeln von Gräsern in Verbindung. Bisher aus Mittel- und Südeuropa bekannt.

Untersuchte Kollektionen (außer Typus): **Österreich:** Niederösterreich, Eggenburg, NSG Mühlberg bei Goggendorf (MTB 7361/4), Typuslokalität, 16. 11. 1986, Lößboden, an Graswurzeln, leg. A. H. (WU 7364, 7383 und 7385); - - 5. 11. 1992, leg. A. H. (WU 11197); - - 15. 11. 1994, leg. A. H. (WU 13466); - Eggenburg, Kühberg bei Goggendorf (MTB 7361/4), 24. 11. 1990, an Gräsern, leg. A. H. (H S2040); - Langenlois, Ebersbrunn (MTB 7461/3), 8. 11. 1986, an sandiger Stelle, leg. A. H. (H S1545); - Marchegg, NSG Sandberge (MTB 7766/2), 3. 11. 1992, an Graswurzeln auf Sandboden, leg. A. H. (H S2328).

Deutschland: Nordrhein-Westfalen, Krefeld-Hüls (MTB 4605), 11. 6. 1995, Wegrand im Gras, leg. M. MEUSERS (MEUSERS E 3583).

Italien: Trento, Valle di Sella, 12. 9. 1995, Wiese, an Gräsern, leg. A. H. (H S2678).

Die neue Art ist charakterisiert durch feucht dunkelbraunen, schnell ungerieften Hut, hellen, älter strohgelb bis hell gelbbraun werdenden Stiel, der sehr oft wurzelartig verlängert ist und immer mit toten Graswurzeln in Verbindung ist, kleine, dünnwandige, manchmal etwas tropfenförmige Sporen, Stielbekleidung mit überwiegend lecythiformen Zystiden gemischt mit wenigen nicht-lecythiformen Zystiden und Haaren, und den Standort an exponierten Stellen.

Der Autor kennt diese Sippe schon seit 10 Jahren. Insgesamt zu keiner der in Frage kommenden Arten passende Farben, die oft wurzelnde Stielbasis und das Vorhandensein von Haaren und nicht-lecythiformen Zystiden am Stiel hielten mich davon ab, sie der *C. mesospora*-Gruppe zuzuordnen. Die Beobachtung von insgesamt mehr als 100 Fruchtkörpern ergab schließlich ein gutes Bild dieser zwar nur an Sonderstandorten wachsenden, aber schwer abgrenzbaren, weil mit einigen sehr variablen Merkmalen ausgestatteten Art. Eine Verwechslung ist vor allem möglich mit *Conocybe exceedens* KÜHN. & WATLING var. *pseudomesospora* SINGER & HAUSKN., besonders bei schon trockeneren Einzelexemplaren ohne oder mit abgebrochener Wurzel. Hier hilft nur die Sporenform und eine genaue Überprüfung der Stieloberfläche, da *C. exceedens* var. *pseudomesospora* fast nur kopfige Zystiden, ganz selten keulige Elemente und vor allem nie Haare hat (siehe SINGER & HAUSKNECHT 1992: 84). Dasselbe gilt für *C. microspora* (VELEN.) DENNIS, die sich darüber hinaus noch durch kleinere Sporen, kleinere Fruchtkörper und meist zweifarbigen Stiel mit dunklerer Basis unterscheidet. Von den außereuropäischen Arten kommt *Conocybe xerophytica* SING. aus Argentinien am nächsten. Diese wächst nach starken Regengüssen in lockerem Waldbestand und hat zweifarbigen, nicht wurzelnden Stiel, keine Verbindung zu Graswurzeln, stärker pigmentierte, kürzere, fast rundlich-ellipsoidische Sporen und nur kopfige Stielzystiden.

***Conocybe herbarum* HAUSKN., spec. nova** (Farbige Abb. V, VI; Abb. 6 g-l)

Pileus 9-30 mm latus, convexus, umbonatus, in statu juvenili humidoque pallide brunneus, croceo-brunneus, solim perjuvenilis etiam croceus, deinde centro ferrugineus, marginem versus stramineus, hygrophanus, indistincte striatus, in statu sicco gilvus. Superficies primum subglabra vel leviter rugata, postremo centro scrobiculato-plicata, marginem versus reticulato-rugata. Lamellae anguste adnatae, leviter ventricosae, primum indistincte tum distincte distantes, jam primaeve obscuriores, ferrugineae,

demum pallide brunneae, sienna-brunneae, acie glabra. Stipes 40-55 x 1,5-3 mm, cylindricus, basi radicans (usque ad 20 mm), initio albidus, tum leviter obscurior, uniformiter coloratus, superficies rimosa, pili non visibili. Caro albida, sine odore. Sporae (6,8-)7,2-9,5(-11) x (4,8-)5,4-6,4(-6,8) μm , $\emptyset = 8-9,3 \times (5,5-)5,8-6,2 \mu\text{m}$, late ellipsoideae usque ad sphaerico-ellipsoideae, non lentiformes, pariete duplicato, crasso, poro germinativo parvo, in aqua luteae, in KOH ferrugineae pariete vinaceo. Basidia tetraspora, 20-27 x 8-10 μm , fibulata. Cheilocystidia lecythiformia, 18-23 x 9-14 μm , capitulo 2,5-4,5 μm diam. Hymenium in medio ammoniacali non crystalligerum. Stipitipellis praecipue dermatocystidiis lecythiformibus, sparsis elementis sphaericis, clavatis vel cylindricis mixtis. Epicutis pilei hymeniformis, elementis pyriformibus vel sphaerico-pedunculatis consistens, interdum sparsim cystidia lecythiformia. Plerumque inter gramina, praecipue *Bromus inermis*, in clivis arenosis (in terra "loess" dicta), australiter expositis, semper radicibus graminibus insidens.

Typus: Austria: Austria inferior, Langenlois, Gedersdorf, Gobelsberg (MTB 7560/3), 14. 6. 1995, leg. A. H. (WU 13906, holotypus; isotypus in E, W).

Hut: 9-30 mm, flach kegelig-konvex mit breitem, stumpfem Buckel, wenig aufschirmend; jung und feucht hellbraun, kaneelbraun (6D8, 6D6), ganz jung sogar schön orangegelb, später in der Mitte braunorange (6CD6, 6CD7), zum Rand hin pompejanischgelb, topasgelb (5C6, 5C5), hygrophan, aber trotz größter Feuchtigkeit nur ganz am Rand undeutlich gerieft; trocken grauorange, bräunlichorange (5B5, 5BC4, 5B4-5), Rand heller, orangegrau (5B3, 5BC3, 5C3). Oberfläche jung glatt bis leicht runzelig, alt in der Mitte oft fast grubig-faltig, zum Rand hin netzig-runzelig, bei anderen Fruchtkörpern aber auch fast glatt. Mit Ammoniakdampf gibt die Hutoberfläche keinerlei Reaktion.

Lamellen: schmal angeheftet, wenig bauchig, erst nur leicht entfernt, mit zunehmendem Alter aber auffallend entfernt; schon jung ziemlich dunkel, rostfarben, später hellbraun bis sienna (6D8, 6D7); Schneide fast glatt, nicht gezähnt.

Stiel: 40-55 x 1,5-3 mm (ohne Wurzel), zylindrisch, Basis nie verdickt, fast immer wurzelnd (Wurzel bis 20 mm lang) und mit toter Grassubstanz in Verbindung; jung weiß bis gelblichweiß (5A2, 5A2-3), alt nur wenig dunkler, nahezu uniform gefärbt von der Spitze bis zur Basis; Oberfläche stark längs gestreift bis gerillt, fein befeuchtet, keine Haare sichtbar.

Fleisch: weißlich bis hellgelb, ohne Geruch.

Sporen: (6,8-)7,2-9,5(-11) x (4,8-)5,4-6,4(-6,8) μm , $\emptyset = 8-9,3 \times (5,5-)5,8-6,2 \mu\text{m}$, $Q = 1,3-1,6$, breit ellipsoidisch bis rundlich-ellipsoidisch, nicht plattgedrückt, mit dicker, doppelter Wand und kleinem Porus (0,5-1 μm); in Wasser maisgelb, in KOH roströtlichbraun bis dunkel rötlichbraun mit weinrot gefärbter Wand.

Basidien: 4-sporig, 20-27 x 8-10 μm ; Schnallen an der Basis der Basidien und an den Septen der Trama vorhanden.

Cheilozystiden: lecythiform, 18-23 x 9-14 μm , mit 2,5-4,5 μm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ, auch nach 12 Stunden.

Stielbekleidung: aus lecythiformen Zystiden ähnlich den Cheilozystiden gebildet, mit einem sehr geringen Anteil an rundlichen bis keuligen, ganz vereinzelt zylindrischen Elementen (bis 42 x 4 μm).

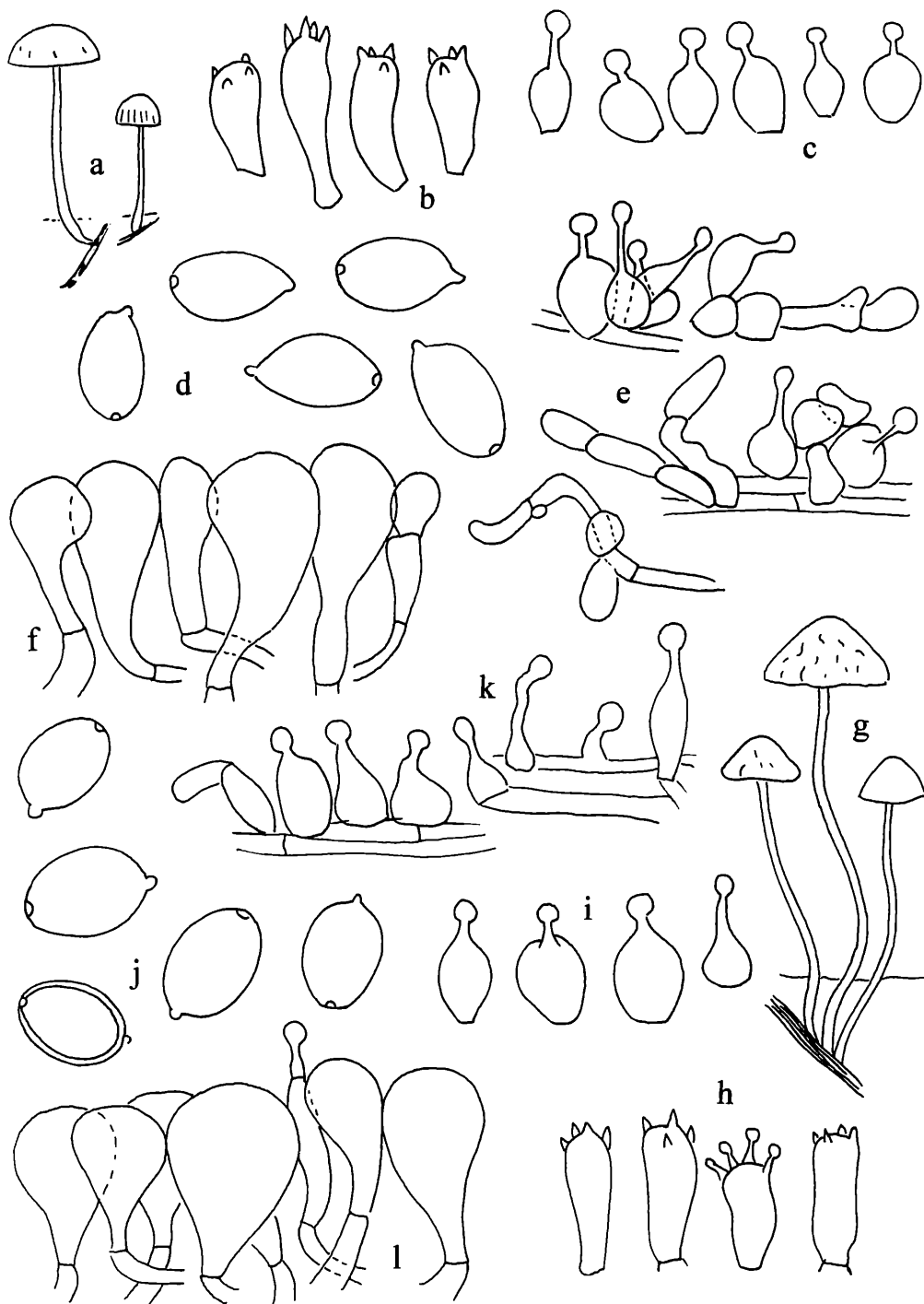


Abb. 6 a-f *Conocybe graminis* (Holotypus, WU). a Fruchtkörper, x 1, b Basidien, x 800, c Cheilozystiden, x 800, d Sporen, x 2000, e Stielbekleidung, x 800, f Huthaut, x 800. Abb. 6 g-l *Conocybe herbarum* (Holotypus, WU). g Fruchtkörper, x 1, h Basidien, x 800, i Cheilozystiden, x 800, j Sporen, x 2000, k Stielbekleidung, x 800, l Huthaut mit einer Pileozystide, x 800.

Huthaut: hymeniform aus schlank birnförmig-rundlichen bis rundlich-gestielten Elementen (14-26 x 22-36 µm), mit wenig inkrustierter, ausgezogener Basis; dazwischen vereinzelt kopfige Zystiden ähnlich den Cheilozystiden, aber schmaler, vorhanden.

Habitat: vorwiegend an extrem exponierten, steilen, teils senkrechten oder sogar überhängenden Lößhängen, immer an Wurzeln von *Gramineae* (meist von *Bromus inermis* LEYS., aber auch von anderen Gräsern); ein Fund auf grasigem Kalkhang mit *Juniperus* spec. Bisher aus Österreich und Frankreich bekannt.

Untersuchte Kollektionen (außer Typus): **Österreich:** Niederösterreich, Langenlois, Gedersdorf, Gobelsberg (MTB 7560/3, Typuslokalität), 4. 8. 1991, leg. A. H. (H S2104); - - 14. 6. 1995, Lößabhang, an Graswurzeln, leg. A. H. (WU 13907, 13908); - Eggenburg, Roggendorf, Königsberg (MTB 7361/1), 13. 6. 1995, steile Weingartenböschung, Lößboden, an Graswurzeln, leg. A. H. (WU 13905); - Eggenburg, Röschitz, Galgenberg (MTB 7361/1), 13. 6. 1995, Lößwand, an Graswurzeln, leg. A. H. (WU 13902-13904); - - 18. 5. 1996, auf vergrabenen Graswurzeln, leg. A. H. (WU 16160); - Pulkau, Großreipersdorf, Feldberg (MTB 7361/1), 15. 6. 1995, an Grasresten, leg. A. H. (WU 13911); - - 18. 5. 1996, leg. A. H. (WU 16161); - Krems, Rohrendorf, Neusiedeln-Satzen (MTB 7559/4), 23. 5. 1996, überhängende Lößwand, direkt an Graswurzeln, leg. A. H. (H S2753); - Langenlois, Gedersdorf, Heide (MTB 7569/3), 23. 5. 1996, Lößwand, bei Gräsern, leg. A. H. (H S2752); - Langenlois, Weinträgerin (MTB 7559/2), 23. 5. 1996, steile Böschung, an Graswurzeln, leg. A. H. (WU 16162).

Frankreich: Somme, Limieux, 27. 11. 1986, grasiger Kalkhang mit Wacholder, leg. M. BON (BON 86228).

Die distinktiven Eigenschaften von *C. herbarum* sind der relativ helle und freudig gefärbte, alt oft stark runzelige Hut, die schon jung dunklen, sehr entfernt stehenden Lamellen, der helle, wurzelnde Stiel, die dunklen, dickwandigen, regelmäßig rundlich-ellipsoidischen Sporen, überwiegend kopfige Zystiden am Stiel und oft büscheliges Wachstum an Graswurzeln an Extremstandorten.

Die Art ist in unseren Lößgebieten nach langen, anhaltenden Regenfällen im Spätfrihling und Frühsommer nahezu ein Massenpilz. Bei gezielter Nachsuche konnte sie an fast allen in Frage kommenden Standorten gefunden werden. Sie unterscheidet sich von *C. graminis* durch hellere, freudigere Hutfarbe, alt runzeligen Hut, entfernter stehende, dunklere Lamellen und dunklere, regelmäßig ellipsoidische bis rundliche Sporen mit dickerer Wand. Sie besiedelt noch extremere Steilhänge als *C. graminis* und wächst vorwiegend im Frühsommer, während letztere bei uns ein Spätherbstpilz ist. Eine Verwechslung (bei abgebrochener Wurzel) mit *C. mesospora* KÜHN. & WATLING ist weniger wahrscheinlich, da die Sporengröße der beiden zwar etwas überlappen, die Sporen der neuen Art aber viel dunkler, dickwandiger und auch breiter sind; außerdem ist ja die Stielbekleidung auch mit mehr nicht-lecythiformen Elementen untermischt als bei *C. mesospora*.

Wie mir Dr. WATLING brieflich mitteilte, erinnert die neue Art, zumindest in der dicht büschelig wachsenden Form, an *Agaricus confertus* BOLTON (BOLTON 1788). Die Tafel 18 in BOLTONS Werk zeigt tatsächlich dicht büschelig wachsende Fruchtkörper in recht guter farblicher Übereinstimmung mit *C. herbarum*, als Fundort wird allerdings "bark in a pine stove" (Baumrinde in einer Art kühlem Glashaus) angeführt, und außerdem wird ein "wispy veil" erwähnt. Beides paßt keineswegs zur bisher nur an Graswurzeln beobachteten *C. herbarum*.

Außerhalb Europas sind drei Arten mit *C. herbarum* zu vergleichen. *Conocybe izonetae* SING., aus dem tropischen Amazonas, hat fast dieselben Sporen wie die neue Art und einen ebenfalls wurzelnden, hellen Stiel; sie wächst aber auf dem Boden im

Regenwald, sicher ohne Verbindung mit Gräsern, und hat die Stielbekleidung einer *Mixtae* mit vielen, langen Haaren. *Conocybe mazatecorum* SING., aus Mexiko beschrieben, wächst dort an offenen Stellen, auch an Grasresten. Sie unterscheidet sich durch dunkleren, deutlich gerieften Hut, offensichtlich nicht wurzelnden Stiel, etwas größere und heller gefärbte Sporen und vor allem eine Stielbekleidung, in der kopfige Zystiden fehlen. Schließlich ist noch *Conocybe radicata* SING. zu erwähnen, eine kräftige, auf morschem Holz im subtropischen Bergwald vorkommende Art, die aber keine glatten, sondern zumindest stellenweise ornamentierte Sporen hat.

Eine Kollektion (WU 13909) hat viel zartere Fruchtkörper (Hüte bis 1 cm), 2-sporige Basidien und Sporen von $8,3-10 \times 5,7-6,6 \mu\text{m}$; es könnte sich um eine gute Varietät von *C. herbarum* handeln. Da sie erst einmal in wenigen Exemplaren gefunden wurde, sehe ich vorläufig von einer Publikation ab.

***Conocybe leporina* (VELEN.) SINGER & HAUSKN. 1988, Pl. Syst. Evol. 159: 111, var. *leporina* (Abb. 7 a-f)**

Abbildung: SINGER & HAUSKNECHT (1988, F).

Beschreibungen: SINGER & HAUSKNECHT (1988: 111), KRISAI-GREILHUBER (1992: 113).

Hut: 6-22 mm breit, bis 15 mm hoch, breit und ziemlich spitz konisch, seltener stumpf konisch mit etwas aufgedrehtem Hutrand; jung und frisch dunkelbraun, braun mit rötlichem Stich (6F6, 7F6, 7E8, 7F8), später auch cognacfarben (6E6, 6E7), oft ziemlich einheitlich gefärbt oder nur wenig heller in der Randzone; hygrophan, mehr als $\frac{1}{2}$ gerieft, diese Riefung schwindet aber rasch und dann ist der Hut zunächst radial gestreift, bevor er austrocknet. Oberfläche glatt, feucht etwas fettig.

Lamellen: schmal angewachsen, dicht, bauchig; gelblichbraun, dann tief rostbraun, mit wenig auffallender Schneide.

Stiel: 30-50 x 1-2 mm (ohne Wurzel), zunächst weiß, bald gelblich, dann von der Basis aufwärts honig- bis hellbraun; Wurzel fein faserig-filzig, bis 10 mm lang, zuspitzend, weiß bleibend. Oberfläche fein bereift, bald glatt.

Fleisch: weiß, später im Stiel auch schmutzig hellbräunlich, ohne Geruch.

Sporen: (9-)10,3-12 x 7,3-7,8 x 7-7,5 μm , $\varnothing = 10,1-10,9 \times 7,4-7,6 \times 7,1-7,3 \mu\text{m}$, breit ellipsoidisch bis leicht tropfenförmig, etwas linsenförmig breitgedrückt, mit leicht doppelter Wand und ca. 1 μm großem Porus; hellgelb in Wasser, rostbraun in KOH.

Basidien: 2-sporig, 16-20 x 8-10 μm , mit großen Sterigmen. Schnallen vorhanden.

Cheilozystiden: lecythiform, 18-25 x 8-10 μm , mit 2,7-4 μm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ.

Stielbekleidung: nur aus nicht-lecythiformen Zystiden (rundlich, zylindrisch, flaschenförmig) und Haaren (bis 80 x 3 μm) bestehend.

Huthaut: hymeniform, aus rundlichen, oft gestielten Elementen (22,5-50 x 17-22 μm) bestehend, dazwischen zerstreut lecythiforme Zystiden ähnlich den Cheilozystiden.

Habitat und Verbreitung: In Trockenrasen, auf reinem sandigen oder sandig-steinigem Boden. Bisher nur aus Österreich und Tschechien bekannt.

Untersuchte Kollektionen: Österreich: Wien, Lobau, nahe Kreuzgrundtraverse (MTB 7865/1), 30. 9. 1981, sandig-steiniger Boden, leg. L. SANDMANN & A. H. (WU 5746); - - 29. 9. 1984, leg. A. H. & E. MRAZEK (WU 5222); - - 5. 9. 1988, leg. A. H. (WU 7166).

Tschechien: Mnichovice, Juli 1940, leg. & det. J. VELENOVSKÝ (Holotypus, PR; Untersuchung durch R. SINGER - siehe SINGER & HAUSKNECHT 1988).

Die obige Beschreibung stammt von den Funden aus dem Wiener Raum.

Conocybe leporina var. *leporina* ist charakterisiert durch einen dunkel gefärbten, meist spitz konischen, frisch deutlich gerieften Hut, wurzelnden, erst weißen und von der Basis aufwärts dunkler werdenden Stiel, mittelgroße, leicht linsenförmige Sporen, 2-sporige Basidien und Wachstum an trockenen, offenen Stellen auf sandig-steinigem Boden. *Conocybe fimetaria* unterscheidet sich durch einen helleren, freudiger gefärbten und anders geformten Hut, jung etwas dunklere Stielfarben, nicht zuspitzende Stielbasis, etwas kleinere, schlankere und manchmal leicht eckige Sporen, die ebenfalls etwas linsenförmig sind, 4-sporige Basidien und Wachstum direkt auf Dung. Obwohl der von VELENOVSKÝ gewählte Name auf Hasendung hinweist, steht auf Grund der Lobauer Funde fest, daß ein solcher Zusammenhang nicht besteht und die Anwesenheit von Hasendung beim Fund des Typusmaterials rein zufällig gewesen sein muß.

Conocybe leporina var. *tetraspora* SINGER & HAUSKN. 1988, Pl. Syst. Evol. **159**: 112 (Abb. 7 g-k)

Abbildung: BON (1992: 2B, F)

Beschreibungen: SINGER & HAUSKNECHT (1988: 112), BON (1990: 57, als *Conocybe* aff. *leporina*), ENDERLE (1993 a: 29).

Hut: 10-20(-40) mm breit, bis 20 mm hoch, spitz konisch, flach konisch bis stumpf glockig, jung und feucht rötlichbraun bis dunkelbraun (6F6, 7F6 bis 7F8), stumpf bis warm rötlichbraun, auch cognacfarben (6E6, 6E7), hygrophan, feucht bis ½ gerieft, radialstreifig austrocknend. Oberfläche glatt und feucht fast etwas fettig.

Lamellen: schmal angewachsen, gedrängt bis ziemlich entfernt, bauchig, mit etwas hellerer, kaum flockiger Schneide.

Stiel: 30-60 x 1-2(-4) mm (ohne Wurzel), zylindrisch, ganz jung fast weißlich, bald cremefarben und nahe der Basis bräunlich bis rosabräunlich; Wurzel 5-10(-35) mm lang, hell bleibend. Oberfläche stark gestreift, bereift bis wollig.

Fleisch: weißlichblau, älter im Stiel bräunlich bis rostfarben, ohne Geruch.

Sporen: (7,6-)8-11(-11,9) x 4,5-7(-7,6) µm, Ø = 8,7-9,7(-10,7) x 5,2-7 µm, ellipsoidisch, nicht linsenförmig, mit leicht doppelter Wand und 1-1,7 µm großem Porus; in Wasser hellgelb, in KOH rostbraun mit weinrötlicher Wand.

Basidien: 4-sporig, vereinzelt 2-sporige untermischt, 15-33 x 8,5-10 µm; Schnallen vorhanden.

Cheilozystiden: lecythiform, 15-25 x (6-)8-10 µm, mit 2-4 µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ.

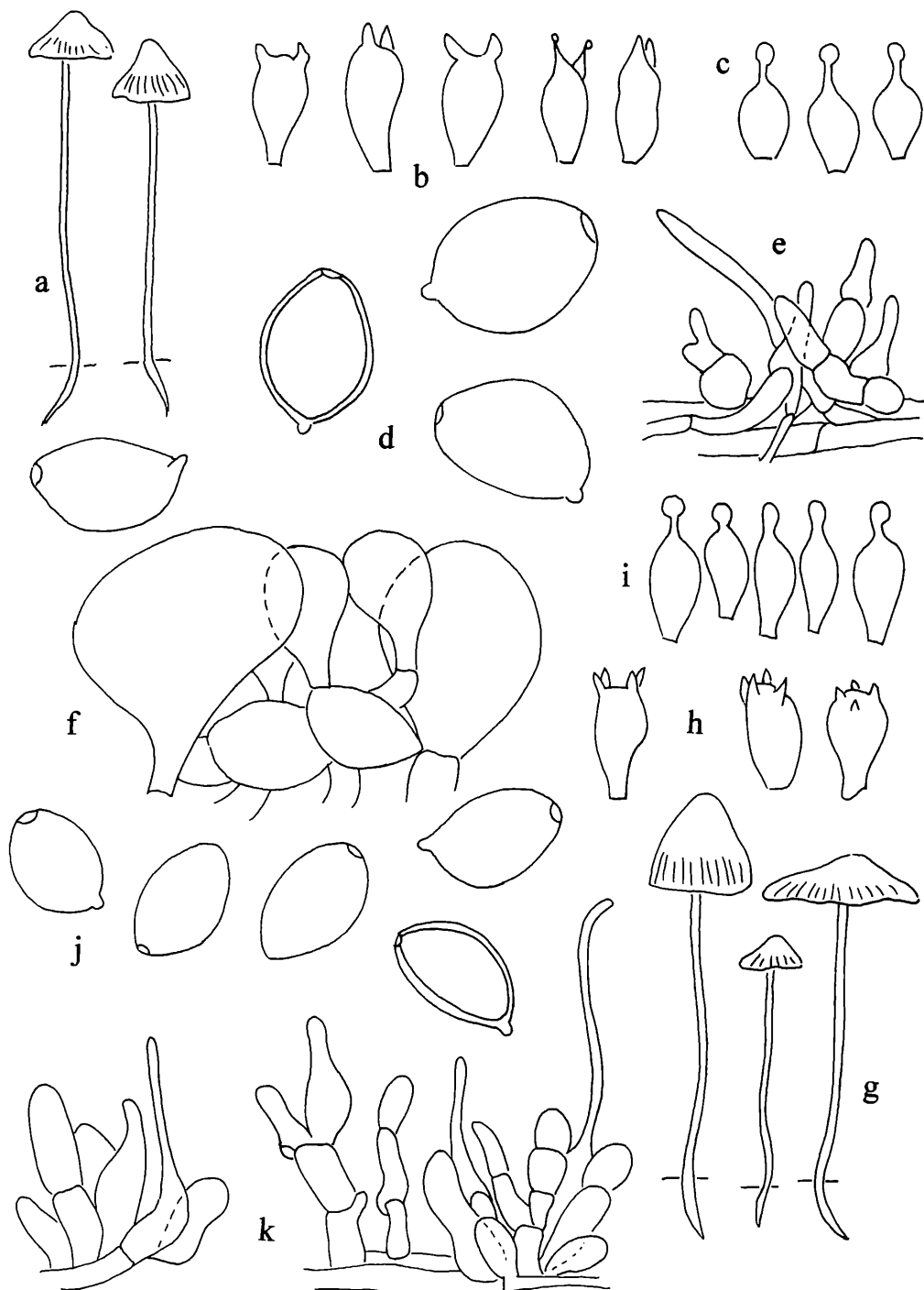


Abb. 7 a-f *Conocybe leporina* var. *leporina* (WU 5746). a Fruchtkörper, x 1, b Basidien, x 800, c Cheilozystiden, x 800, d Sporen, x 2000, e Stielbekleidung, x 800, f Huthaut, x 800. Abb. 7 g-k *Conocybe leporina* var. *tetraspora* (Holotypus, WU). g Fruchtkörper, x 1, h Basidien, x 800, i Cheilozystiden, x 800, j Sporen, x 2000, k Stielbekleidung, x 800.

Stielbekleidung: aus zylindrischen, flaschenförmigen bis rundlichen Elementen und Haaren bestehend.

Huthaut: hymeniform, aus rundlich-gestielten Elementen, dazwischen einzelne kopfige Zystiden wie bei var. *leporina*.

Habitat und Verbreitung: auf offenen Sandböden oder sandig-steinigen Böden sowie in sandigen Wiesen wachsend. Bisher aus Österreich, Italien, Frankreich und den Niederlanden bekannt.

Untersuchte Kollektionen: Österreich: Wien, Lobau, nahe Kreuzgrundtraverse (MTB 7865/1). 29. 9. 1994, auf sandig-steinigem Boden, leg. A. H. & E. MRAZEK (WU 5442, Holotypus); - - 30. 9. 1981, leg. L. SANDMANN & A. H. (WU 5747); - - 9. 10. 1981, leg. A. H. (WU 1605); - - 5. 9. 1988, leg. A. H. (WU 7166, 7167).

Frankreich: Vendée, Pont d'Yeu, 9. 11. 1989, in sandig-moosiger Wiese, leg. M. BON (Herb. BON 89217, als *C. aff. leporina*).

Italien: Ravenna, Lido di Dante, 12. 11. 1992, in sandiger Wiese, leg. M. ENDERLE (WU 11377).

Niederlande: Amsterdam, Hortus Botanicus, Juli 1919, "auf gedüngtem Boden" leg. & det. C. VAN OVEREEM (L. als *Gulera antipus* LASCH).

C. leporina var. *tetraspora* unterscheidet sich von var. *leporina* durch 4-sporige Basidien und kleinere, nicht linsenförmig plattgedrückte Sporen; makroskopisch gibt es keinen besonderen Unterschied, die Hüte der var. *tetraspora* sind allerdings meist größer und nicht so spitzkegelig. Beim Vergleich mit der ebenfalls 4-sporigen *C. fimetaria* ist der Unterschied in Sporengröße und -form noch evidenter als bei var. *leporina*.

***Conocybe leporina* var. *parvispora* HAUSKN., var. nova** (Farbige Abb. II; Abb. 8 a-f)

A typo differt statura minore, basidiis tetrasporis, sporis parvioribus, non lentiformibus; a var. *tetraspora* differt statura minore, sporis parvioribus, pariete plus tenui et poro germinativo minore.

Typus: Germania: Bavaria, Weißenburg-Gunzenhausen, Kemnathen (MTB 6932), 27. 9. 1995, leg. A. H. (WU 14993; isotypus in W).

Hut: 7-13 mm breit, bis 10 mm hoch, kegelig bis spitzkegelig, jung und frisch in der Mitte lederbraun bis nußbraun (6E8, 6E7, 6E6), zum Rand hin etwas stumpfer und heller, sonnenbraun bis kamelbraun (6D5, 6D4), später fast einfarbig sonnenbraun (6D5), hygrophan, bis fast $\frac{3}{4}$ gerieft. Oberfläche glatt, samtig, zum Rand hin etwas wellig.

Lamellen: schmal angewachsen, dicht, relativ schmal, reif hell rostbraun bis kamelbraun (5-6D4, 6D4), mit fast gleichfarbiger, glatter Schneide.

Stiel 30-55 x 1,5-2 mm (ohne Wurzel), zylindrisch, erst weißlich, älter bis orangeweiß, orangegrau (etwa 5AB3) werdend, in ganzer Länge einheitlich gefärbt; Wurzel bis 5 mm lang, leicht rübig verdickt; Oberfläche in ganzer Länge behaart-be-reift.

Fleisch: hellfarbig, ohne Geruch.

Sporen: 7-8,7 x 4,2-5,2 μm , $\emptyset = 7,7-8,1 \times 4,6-4,7 \mu\text{m}$, ellipsoidisch, vereinzelt leicht bohnenförmig, nicht plattgedrückt, mit dünner, einfacher Wand und kleinem Porus (0,6-0,8 μm breit); in Wasser hellgelb, in KOH gelbbraun.

Basidien: 4-sporig, 18-23 x 7-8,5 μm ; Schnallen vorhanden, aber relativ selten.

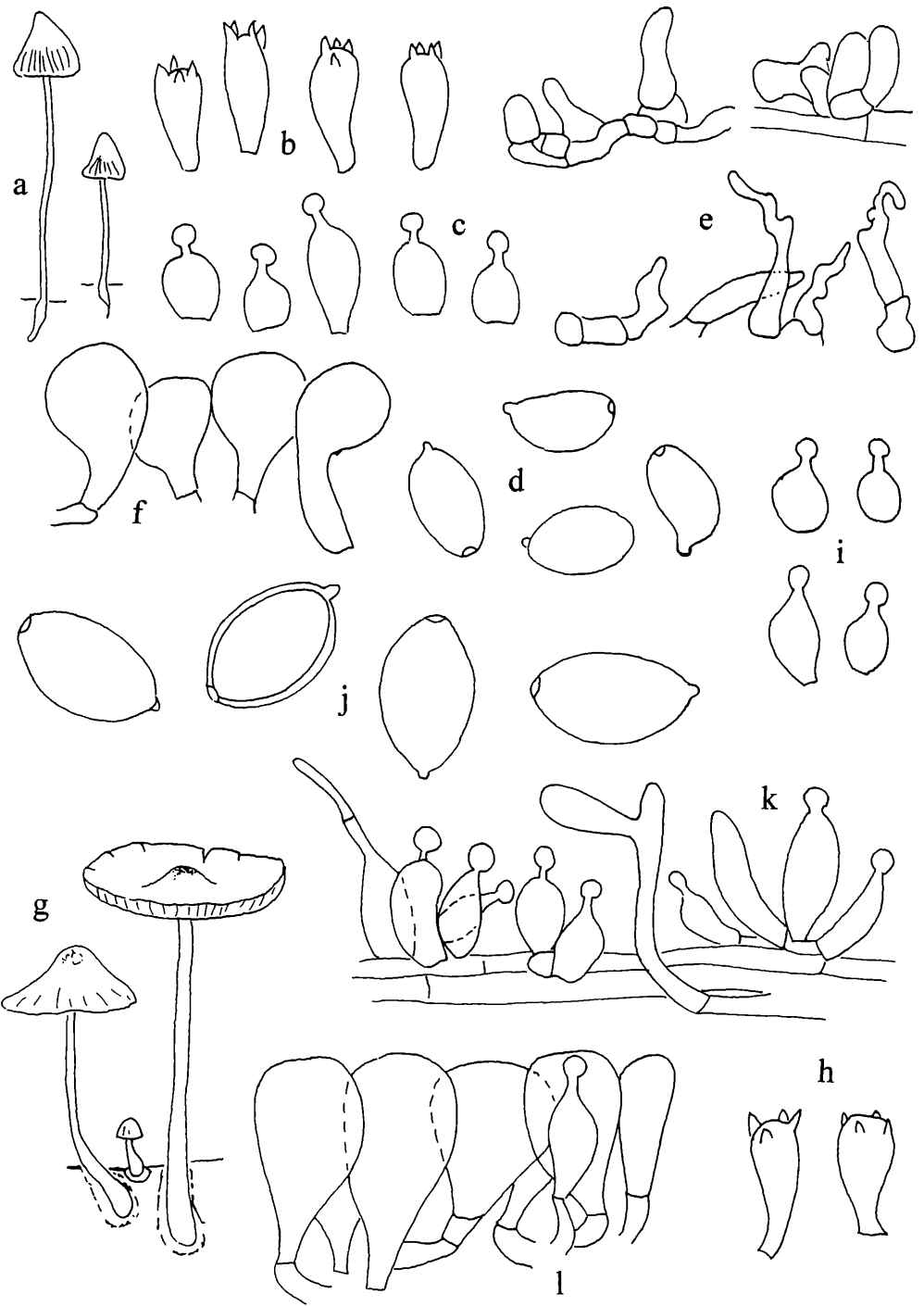


Abb. 8 a-f *Conocybe leporina* var. *parvispora* (Holotypus, WU). a Fruchtkörper, x 1, b Basidien, x 800, c Cheilozystiden, x 800, d Sporen, x 2000, e Stielbekleidung, x 800, f Huthaut, x 800. Abb. 8 g-k *Conocybe sabulicola* (Holotypus, WU). g Fruchtkörper, x 1, h Basidien, x 800, i Cheilozystiden, x 800, j Sporen, x 2000, k Stielbekleidung, x 800, l Huthaut mit einer Pileozystide, x 800.

Cheilozystiden: lecythiform, 15-26 x 8-10 µm, mit 3-4 µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ.

Stielbekleidung: nur aus zylindrischen, leicht flaschenförmigen bis rundlichen Elementen und Haaren bestehend; kopfige Zystiden fehlen.

Huthaut: hymeniform, aus rundlich-gestielten Elementen (bis 33 x 18 µm) bestehend, keine Zystiden gefunden.

Habitat und Verbreitung: in Wiese auf Kalkboden, angrenzend an einen gedüngten Acker. Bisher nur vom Typusstandort bekannt.

Untersuchte Kollektion (außer Typus): **Deutschland:** Bayern, Weißenburg-Gunzenhausen, Kemnathen (MTB 6932), 27. 9. 1995, etwa 20 m vom Typusstandort entfernt, leg. A. H. (WU 14994).

C. leporina var. *parvispora* hat kleinere, etwas heller gefärbte Hüte als var. *tetraspora*, ebenfalls 4-sporige Basidien, aber dünnwandige, teilweise schwach bohnenförmige und vor allem kleinere Sporen als diese. Da 2 Kollektionen mit über 20 Fruchtkörpern - von offensichtlich zwei verschiedenen Myzelien - gesammelt werden konnten, glaube ich, daß die aufgezeigten Unterschiede für eine Abgrenzung als Varietät ausreichen.

***Conocybe sabulicola* HAUSKN. & ENDERLE 1992, Z. Mykol. 58: 202. (Abb. g-k)**

Abbildungen: HAUSKNECHT & ENDERLE (1992, F), HAUSKNECHT (1993 b, F).

Beschreibungen: HAUSKNECHT & ENDERLE (1992: 202), HAUSKNECHT (1993 b: 44).

Hut: 6-41 mm breit, bis 12 mm hoch, flach konvex, kegelig-glockig bis halbkugelig, manchmal mit stumpfem Buckel; jung und feucht fast schwarz, braunschwarz bis schwärzlich rotbraun (im Ton von 7F2-3, 7F3, 8F3, aber wesentlich dunkler), vom Rand her zunehmend heller werdend, erst braunrot, rötlichbraun (6-7F8, 7F8), dann bis braun, kamelbraun (6E4-5, 6D4) aufhellend; hygrophan, aber nie gerieft vorgefunden. Oberfläche oft runzelig, grubig-netzig, selten glatt.

Lamellen: schmal angewachsen, mäßig dicht bis etwas entfernt, etwas bauchig, jung weißlich-creme, reif gold- bis rostbraun (5-6D7) werdend; Schneide ganzrandig, kaum heller.

Stiel: 15-55 x 1-2,5 mm (ohne unterirdischen Teil), schlank zylindrisch mit etwas erweiterter Basis; frisch an der Spitze holzfarben, graulichcreme (5AB3), Basis fast schwärzlich rotbraun (7F8, 7EF8); im Alter verliert sich der Kontrast, die Farbe wird einheitlich ockerlich bis graulichcreme; der im Sand eingesenkte Teil bis 15 mm lang, stark verdickt, heller als der Stiel. Oberfläche etwas längs gestreift, bereift.

Fleisch: jung creme-fleischfarben, im jungen Stiel bis dunkel rotbraun, ohne Geruch und Geschmack.

Sporen: (7-)9-11(-12,4) x (5-)5,5-6,5(-6,7) µm, Ø = 9,2-10,2 x 5,3-5,9 µm, eiförmig-ellipsoidisch, nicht linsenförmig, mit leicht doppelter Wand und ca. 1 µm großem Porus. in Wasser maisgelb mit hellroter Wand, in KOH kräftig rotbraun mit roter Wand.

Basidien: 4-sporig, 16-22,5 x 7,5-9,5 µm; Schnallen vorhanden.

Cheilozystiden: lecythiform, 16-32 x 8-12,5 µm, mit 3-4(-5) µm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: erst nach 4-8 Stunden deutlich positiv, es entstehen lange, nadelförmige Kristalle.

Stielbekleidung: Überwiegend aus lecythiformen Zystiden gebildet (16-21 x 8-10 µm, mit 3-4 µm großem Köpfchen), dazwischen auch keulige Elemente und an der Stielspitze auch einzelne Haare.

Huthaut: hymeniform, aus breit keuligen bis rundlich-gestielten, 19-40 x 8-22 µm großen Elementen. Lecythiforme Zystiden ähnlich den Cheilozystiden, aber kleiner, vorhanden.

Habitat und Verbreitung: in relativ wenig befestigten Sanddünen, zwischen *Ammophila*, gesellig. Bisher aus Italien und Großbritannien bekannt.

Untersuchte Kollektionen: Großbritannien: Hebriden, Calgary, 11. 10. 1969, in Sanddüne, leg. & det. R. WATLING (E, als *Conocybe dunensis*).

Italien: Ravenna, Porto Corsini, 10. 11. 1991, in Sanddüne bei *Ammophila*, leg. A. H. & M. ENDERLE (WU 10430, Holotypus); - - 13. 11. 1990, leg. A. H. & M. ENDERLE (WU 10731, 10732); - - 10. 11. 1991, leg. M. ENDERLE & A. H. (WU 10431); - - 8. 11. 1992, leg. A. ZUCCHERELLI, M. ENDERLE & A. H. (WU 11185); 7. 11. 1993, leg. A. ZUCCHERELLI & A. H. (H S2496); Marina Romea, 9. 11. 1991, im Sand zwischen Gräsern, leg. A. ZUCCHERELLI (WU 10733).

C. sabulicola ist charakterisiert durch sehr dunklen, jung fast schwarzen, runzeligen Hut, frisch zweifarbigen Stiel, der tief im Sand verankert ist, mittelgroße, nicht linsenförmige Sporen, eine Stielbekleidung aus lecythiformen Zystiden mit wenigen keuligen und haarförmigen Elementen und Wachstum in Sanddünen entlang der Meeresküsten.

Bezüglich der Verwechslungsmöglichkeit mit anderen dünenbewohnenden Arten siehe bei *C. dunensis*. Die Art ist bei Ravenna, Porto Corsini, im Spätherbst ein ausgesprochener Massenpilz und wurde bereits 1982: 54 von WATLING auch von Großbritannien gemeldet ("an unnamed taxon with much smaller spores and much broader cap has also been found in Britain ...).

***Conocybe watlingii* HAUSKN., spec. nova (Abb. 9 a-e)**

Synonym: *Conocybe neoantipus* (ATK.) SINGER ss. WATLING 1986.

Pileus ca. 10-40 mm latus, conico-campanulatus, exsiccato pallide ferrugineus, hygrophanus, non striatus; superficies partim rugata. Lamellae anguste adnatae, confertae, subventricosae, exsiccato pallide theobrominae, acie indistincte. Stipes usque ad 100 mm longus, 1-3 mm latus, cylindricus vel basin versus leviter incrassatus, exsiccato parum pallidior quam pileus, uniformiter coloratus, radix distincte, usque ad 40 mm longa, non incrassata, gradatim attenuata. Caro incognita. Sporae 14,3-18 x 7,8-9,5 µm, Ø = 16-16,7 x 8,4-8,9 µm, Q = 1,8-2,2, mediano 2, tenuiter ellipsoideae, non lentiformes, pariete moderate crasso, poro germinativo magno, truncato, interdum leviter excentrico, in aqua luteae, in KOH rubrobrunneae, pariete concolori, non vinaceo. Basidia tetraspora, 26-31(-35) x 11-14 µm, efibulata. Cheilocystidia lecythiformia, 17-28 x 7-13,5 µm, valde variabilia, angustata usque ad ventricosa, capitulo 2,5-4,5 µm diam. Hymenium in medio ammoniacali non crystaligerum. Stipitipellis praecipue elementis variabilibus non lecythiformibus (cylindricis, sphaericis, ellipsoi-

deis, clavatis) pilique, sparsim caulocystidiis lecythiiformibus mixtis, capitulo (4-)4,5-7 μm diam. Cystidiis lecythiiformibus ca. 5-10 %, pili ca. 25 %. Epicutis pilei hymeniformis, elementis sphaerico-pedunculatis saepe latioribus quam longis, basi leviter incrustedata consistens, interdum pili basi fusiformi vel incrassata. Ad fimum equinum.

Typus: Norwegen: Vestfold Stokke, Brunstad, 8. 6. 1985, P. MARSTAD legit (E, holotypus, s. n. *Conocybe neoantipus*).

Hut: ca. 10 bis 40 mm breit, glockig-kegelig bis konisch-glockig, im Exsikkat hell rostbraun, hygrophan, aber nicht gerieft; Oberfläche im Exsikkat teilweise etwas runzelig.

Lamellen: schmal angewachsen, dicht, nicht besonders bauchig, im Exsikkat hell schokoladebraun, mit wenig auffälliger Schneide.

Stiel: bis 100 mm lang und 1-3 mm dick (ohne Wurzel), zylindrisch oder zur Basis hin etwas verdickt, im Exsikkat etwas heller als der Hut, ziemlich gleichfarbig von der Spitze bis zur Basis. Wurzel auffällig, bis 40 mm lang, nicht verdickt, nach unten hin etwas zuspitzend.

Fleisch: keine Angaben.

Sporen: 14,3-18 x 7,8-9,5 μm , $\emptyset = 16-16,7 \times 8,4-8,9 \mu\text{m}$, $Q = 1,8-2,2$, im Mittel 2, schlank ellipsoidisch, nicht linsenförmig plattgedrückt, mit mäßig dicker Wand (0,3-0,5 μm) und großem, trunkatem, gelegentlich etwas exzentrischem Porus (2,5-3 μm); in Wasser maisgelb, in KOH rötlichbraun (nicht sehr dunkel), bei reifen Sporen mit gleichfarbener, nicht weinrötlich gefärbter Wand.

Basidien: 4-sporig, 26-31(-35) x 11-14 μm ; keine Schnallen beobachtet.

Cheilozystiden: lecythiiform, 17-28 x 7-13,5 μm , sehr variabel von schlank bis dickbauchig, mit 2,5-4,5 μm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: auch nach 10 Stunden absolut negativ.

Stielbekleidung: überwiegend aus sehr vielgestaltigen nicht-lecythiiformen Elementen (zylindrisch, unförmig rundlich, ellipsoidisch, leicht keulig) und Haaren gebildet; dazwischen in ganzer Stiellänge lecythiiforme Zystiden 15-40 x 6-15 μm , mit Köpfchen (4-)4,5-7 μm ; Anteil der kopfigen Zystiden insgesamt nur etwa 5-10 %, Haare etwa $\frac{1}{4}$ oder etwas mehr.

Huthaut: hymeniform aus rundlich-gestielten Elementen mit nur schwach inkrustierter Basis, oft breiter als lang (25-36 x 15-23 μm), dazwischen Haare mit spindeliger bis verdickter Basis.

Habitat und Verbreitung: auf Pferde- und Ponydung. Bisher aus Norwegen und Großbritannien bekannt.

Untersuchte Kollektion (außer Typus): **Großbritannien:** Shetland, Fair Island, near Church, 7. 9. 1985, auf Pony-Dung, leg. & det. R. WATLING 18915 (E, als *Conocybe neoantipus*).

Leider gibt es von *Conocybe watlingii* keine gute Beschreibung, die wenigen makroskopischen Daten stammen vom Begleitzettel der MARSTAD-Kollektion, ergänzt um eigene Beobachtungen am Exsikkat des Typusmaterials. Die mikroskopischen Angaben resultieren aus der Untersuchung des Holotypus durch den Autor.

Die Art ist charakterisiert durch relativ große, langstielige Fruchtkörper mit einer bis 4 cm langen Wurzel, sehr große, regelmäßige, nicht sehr dickwandige Sporen mit großem Porus, 4-sporige Basidien, einer Stielbekleidung mit nicht-lecythiiformen, haarförmigen und lecythiiformen Zystiden gebildet, wobei letztere am seltensten sind, und Wachstum auf Dung in stark atlantisch beeinflussten Klimazonen.

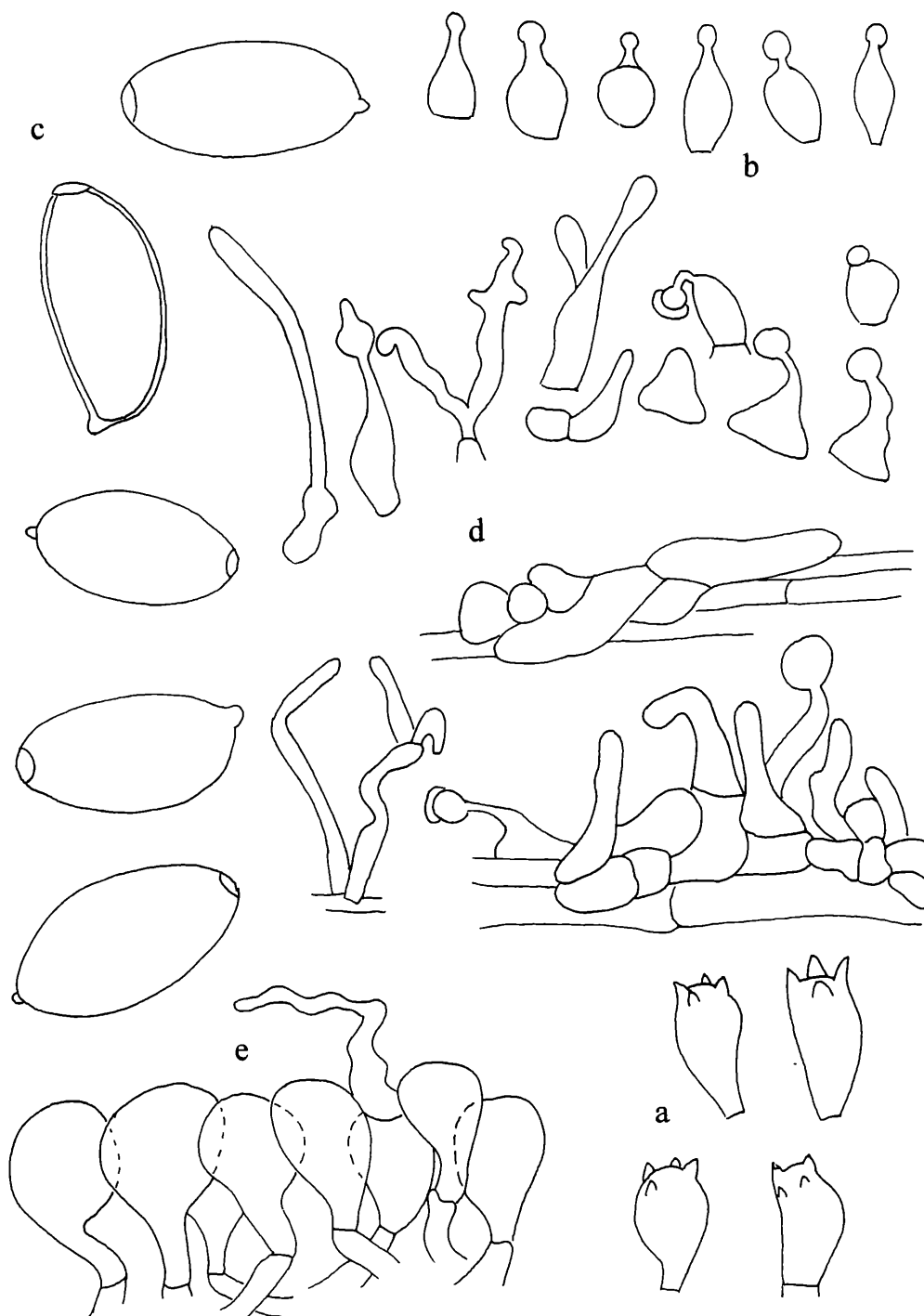


Abb. 9 a-e *Conocybe watlingii* (a-d Holotypus, E; e WATLING 18915). a Basidien, x 800, b Cheilozytiden, x 800, c Sporen, x 2000, d Stielbekleidung, x 800, e Huthaut mit einem haarförmigen Element, x 800.

Von den zwei (oder drei) Sippen, aus denen sich der Typus von *Conocybe neoantipus* zusammensetzt, kommt nur der von WATLING (1986) untersuchte große Fruchtkörper für einen eventuellen Vergleich in Frage. Aber auch zu diesem sind die mikroskopischen Unterschiede so groß, daß, selbst wenn man ihn zum Lectotypus erklären würde, die europäischen Aufsammlungen von *C. neoantipus* ss. WATLING als selbständige Art betrachtet werden müßten. Die Sporen sind bei *C. watlingii* viel größer ($\emptyset = 16\text{--}16,7 \times 8,4\text{--}8,9 \mu\text{m}$ gegenüber $12,3 \times 8,0 \times 7,3 \mu\text{m}$), schlanker und regelmäßiger geformt, nie linsenförmig, mit viel dünnerer, in KOH gleichfarbiger, nicht weinroter Wand, und die Stielbekleidung dürfte bei der amerikanischen Sippe einen viel größeren Anteil lecythiformer Zystiden enthalten als bei *C. watlingii*.

Außer den beiden untersuchten Kollektionen (die mikroskopisch nahezu perfekt übereinstimmen) wird von WATLING (1986) noch ein Fund von ORTON aus Großbritannien, Sutherland, Sandwood Bay, diesem Taxon zugeordnet. *Conocybe pubescens* (GILLET) KÜHN., die häufigste dungbewohnende Art, unterscheidet sich vor allem durch eine nicht wurzelnde, knollige Stielbasis, etwas andere Sporen und einen wesentlich höheren Anteil an lecythiformen Zystiden in der Stielbekleidung.

***Conocybe spec. 1* (Farbige Abb. III; Abb. 10 a-e)**

Hut: 5,5–17 mm breit, bis 15 mm hoch, kegelig-glockig bis spitz kegelig, wenig aufschirmend, das frischeste Exemplar in der Mitte hellbraun, braun bis lederbraun (6E5, 6DE6 bis 6DE8), zum Rand hin heller, bis hell gelbbraun, stumpf ockerbraun (etwa 6CD4, aber etwas heller), hygrophant, feucht fast bis $\frac{3}{4}$ gerieft, aber rasch austrocknend und dann sehr hell ockerweißlich; Oberfläche leicht runzelig-uneben, aber stellenweise auch glatt; Rand scharf, teilweise etwas aufgedreht.

Lamellen: schmal angewachsen, sehr dicht und schmal, blaßbraun mit unauffälliger Schneide.

Stiel: 35–60 x 1–1,5 mm (ohne im Sand vergrabenen Teil), zylindrisch, einheitlich hellbraun, hell gelbbraun, Basis nicht dunkler; der im Sand verankerte Teil bis 10 mm lang, etwas rübig verdickt, blasser, den Sand zusammenballend wie *Psathyrella ammophila*; Oberfläche in ganzer Länge behaart-bereift.

Fleisch: blaß gelbbraunlich, ohne Geruch.

Sporen: 11–15,5 x 6–8 μm , $\emptyset = 13,2 \times 7 \mu\text{m}$, Q = 1,8–2,0, schlank ellipsoidisch, nicht linsenförmig, mit doppelter, aber nicht besonders dicker Wand (max. 0,5 μm dick) und großem Porus (2–4,5 μm).

Basidien: 4-sporig, 23–33 x 10–14 μm , mit bis 5 μm langen Sterigmen.

Cheilozystiden: lecythiform, 21–30 x 7–12 μm , mit 3–4,5 μm großem Köpfchen.

NH₃-Reaktion: negativ.

Stielbekleidung: aus einer Mischung von lecythiformen Zystiden und Haaren (mit spindelig verdickter Basis) annähernd im Verhältnis von 1:1, also einer echten *Mixtae* entsprechend.

Huthaut: hymeniform, aus rundlich-gestielten bis birnförmigen Elementen bestehend.

Habitat: Sanddüne, bei *Festuca* aff. *rubra*.

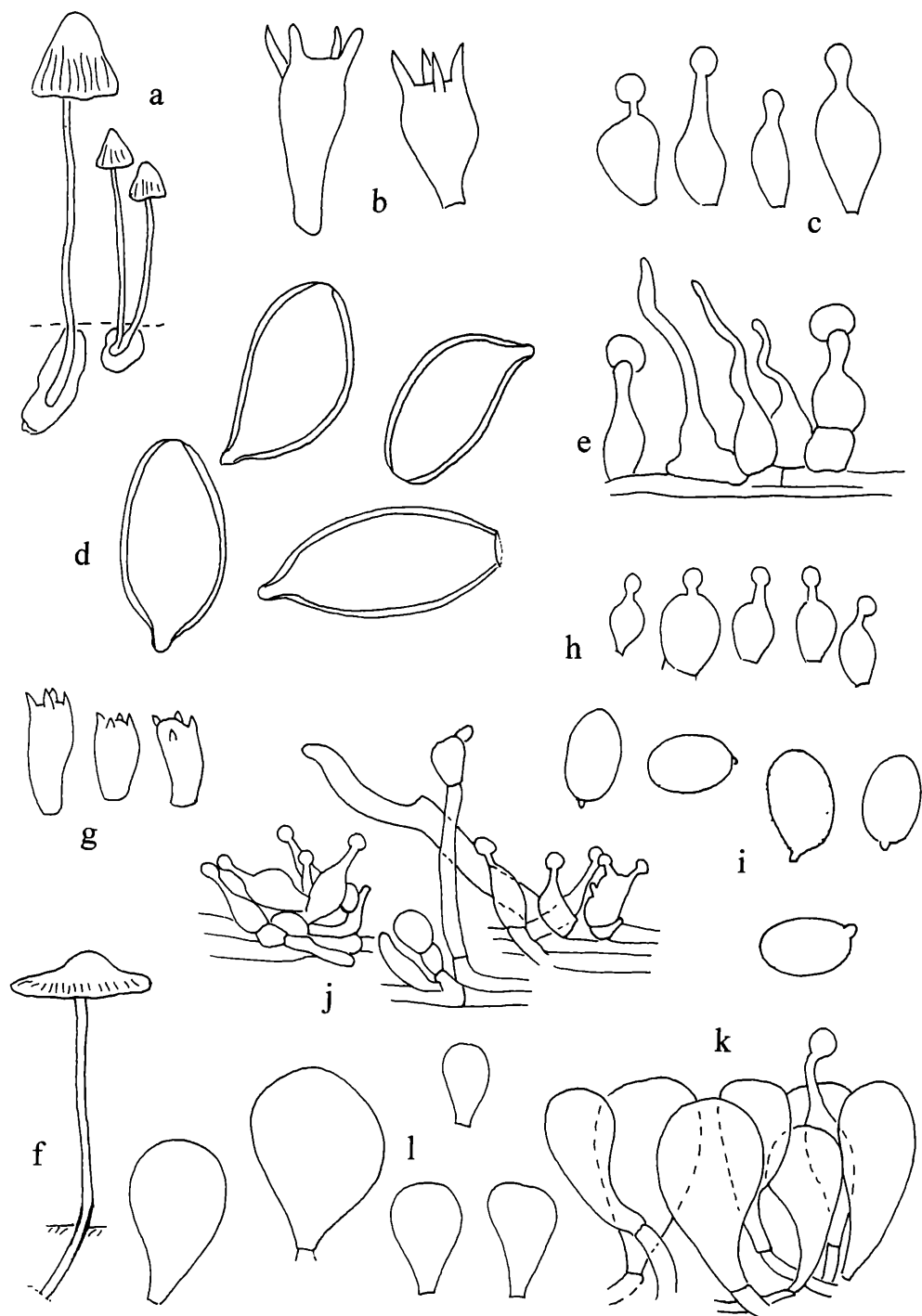


Abb. 10 a-e *Conocybe* spec. 1. a Fruchtkörper, x 1, b Basidien, x 800, c Cheilozystiden, x 800, d Sporen, x 2000, e Stielbekleidung, x 800. Abb. 10 f-l *Conocybe* spec. 2. f Fruchtkörper, x 1, g Basidien, x 800, h Cheilozystiden, x 800, i Sporen, x 2000, j Stielbekleidung, x 800, k Huthaut mit einer Pileozystide, x 800, l einzelne Elemente der Lamellenschnitte zwischen den Cheilozystiden, x 800.

Untersuchte Kollektion: Niederlande: Noord Holland, Wassenaar, Meijndel, 9. 10. 1993, leg. A. H. & al. (H S2484).

In Europa gibt es keine sandbewohnende Art, auf die die Summe der Merkmale des obigen Fundes zutrifft. Von den aus außereuropäischen Gebieten beschriebenen Arten aus der Sektion *Mixtae* käme eventuell *Conocybe macrorhiza* (SPEG.) SINGER für einen Vergleich in Frage, eine Art, die SINGER (in SINGER & DIGILIO 1952) in die Nähe von *C. neoantipus* stellt. Aber SINGER selber sagt zum Typus, daß er nur aus einem Exemplar in sehr schlechtem Zustand bestehe, und bei seiner Untersuchung das Vorhandensein von kopfigen Zystiden am Stiel nicht mehr nachzuweisen war. Eine weitere aus Argentinien beschriebene Art ist *Conocybe tetraspora* SING., die SINGER (1969) als eine 4-sporige *C. ambigua* KÜHN. & WATL. bezeichnet; sie hat aber nur Sporen bis 11,5 µm lang und die Stielbasis ist etwas verdickt, nicht im Boden eingesenkt.

***Conocybe spec. 2* (Abb. 10 f-l, 11)**

Hut: 22-27 mm breit, bis 9 mm hoch, flach konvex mit breitem, stumpfem Buckel, das frischere Exemplar in der Mitte dunkelbraun (fast 8F4), zum Rand hin rotbraun, dunkel rötlichbraun (7F8, 7-8F8, 8F8), hygrophan, feucht ca. ¼ gerieft; trocken rötlichocker; Oberfläche nur in der Mitte leicht runzelig, sonst glatt.

Lamellen: schmal angewachsen, bauchig, dicht, gelb- bis rostbraun, mit wenig auffälliger Schneide.

Stiel: 35-40 x 2 mm, zylindrisch bzw. zur Basis hin leicht verdickt, ein Fruchtkörper zusätzlich mit dicker, ca. 10 mm langer, abgebrochener Wurzel; in ganzer Länge bräunlichocker bis gelbbraunlich, fein bereift.

Fleisch: bräunlichocker, ohne Geruch.

Sporen: 5,7-6,5(-7,8) x 4-4,3 µm, Ø = 6,2 x 4,1 µm, Q = 1,4-1,6, ellipsoidisch, dünnwandig, mit im LM glatt, höchstens vereinzelt minimal uneben erscheinender Oberfläche, im REM deutlich unregelmäßig grubig-rugulos (Abb. 11), dünnwandig, ohne Porus, nur mit kleinem Kallus.

Basidien: 4-sporig, 15-21 x 7-9 µm; Schnallen vorhanden.

Cheilozystiden: lecythiform, 14-20 x 5,5-11 µm, mit 3-4 µm großem Köpfchen, oft gelb pigmentiert. Zwischen den Cheilozystiden sind zerstreut bis stellenweise nicht selten rundliche bis rundlich-gestielte, teilweise dickwandige und etwas gelb pigmentierte Elemente (15-32 x 9-24 µm) vorhanden.

NH₃-Reaktion: nach 8 Stunden viele, sehr kurze Kristalle.

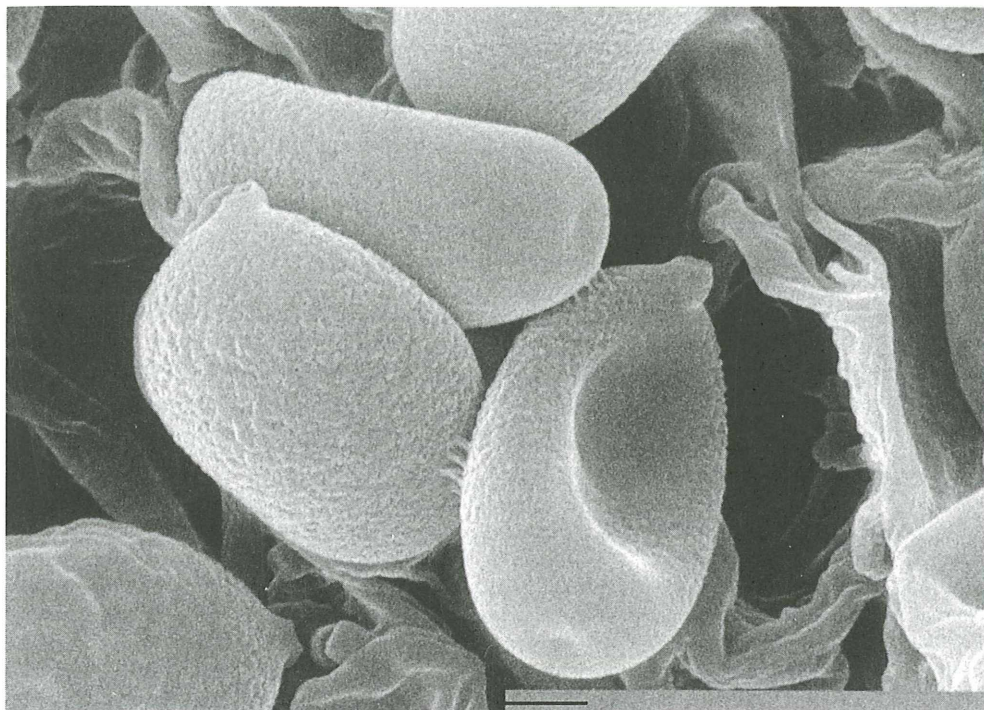
Stielbekleidung: überwiegend aus lecythiformen, oft gelb pigmentierten Zystiden bestehend, diese 15-28 x 5-8 µm, mit 2-3,5 µm großem Köpfchen; vereinzelt zylindrische, keulige bis haarförmige Elemente untermischt.

Huthaut: hymeniform, aus rundlich-gestielten Elementen bestehend.

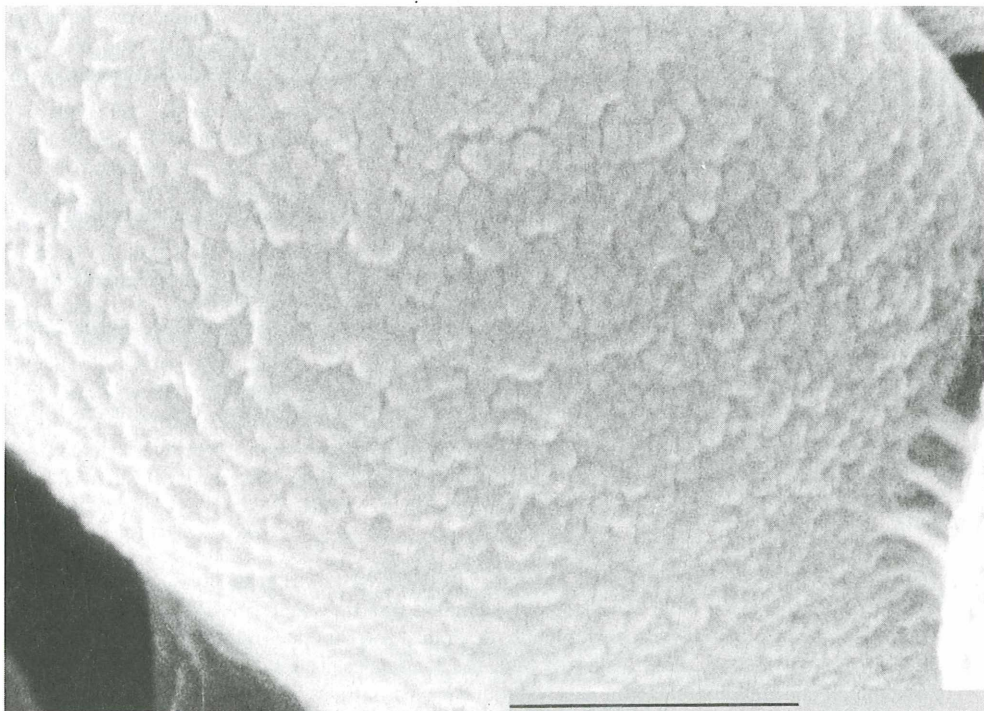
Habitat: in Wiese auf Sandboden.

Untersuchte Kollektion: Italien: Ravenna, Pineta San Vitale, Taglio della Baione, 10. 11. 1992, leg. M. ENDERLE (H S2348).

Diese Kollektion gehört der Untergattung *Ochromarasmius* SING. an. In dieser ist *Conocybe radicata* SING. aus Argentinien mit wurzelndem Stiel beschrieben, diese Art



a



b

Abb. 11 a-b *Conocybe* spec. 2. a Sporen x 10000, b Spore x 35000.

kommt aber allein schon wegen ihrer großen Sporen ($7,5-9,5 \times 4,8-5,5 \mu\text{m}$) nicht in Frage und ist überdies ein Holzbewohner. *Conocybe missionum* SING., ebenfalls aus Argentinien beschrieben, hat Sporen, die in ihren Dimensionen eher unserer Sippe entsprechen würden, ist aber ein zartes Pilzchen (Hut bis 7 mm) mit helleren Hutfarben und nicht wurzelndem Stiel. Schließlich ist noch auf *Conocybe stictospora* SING. hinzuweisen, die nach SINGER (1989) rauhe Sporen von $7-7,5 \times 3,5-4,2 \mu\text{m}$ bzw. $9 \times 4-4,5 \mu\text{m}$ und eine wurzelnde Stielbasis hat; bei dieser Art befinden sich aber in der Stielbekleidung viele Haare (sie wird von SINGER als *Mixtae* bezeichnet), die Basidien sind 2-4-sporig und sie wächst im Regenwald auf Holz.

Die Lamellenschneide ist beim Fund aus Ravenna nicht nur mit lecythiformen Zystiden, sondern mit größeren, rundlich-gestielten Elementen (Abb. 10 l) besetzt, und zwar bei beiden Fruchtkörpern. Da diese wesentlich größer als die Basidien sind, kann es sich nicht um Basidiolen handeln. Ein solcher Zystidentyp (neben den kopfigen) ist bisher in der Gattung *Conocybe* nicht bekannt, und ich wage es deshalb nicht, ihr vorläufig irgendeine Bedeutung beizumessen.

Ich danke Herrn Dr. ROY WATLING, Edinburgh, für wertvolle Hinweise und Kommentare, sowie Frau Dr. IRMGARD KRISAI-GREILHUBER, Wien, für die Anfertigung der lateinischen Diagnosen und Frau Mag. SUSANNE SONTAG sowie Frau Dr. MARTINA WEBER für die Anfertigung der REM-Aufnahmen. Für Literaturbeschaffung, wichtige Informationen, Zurverfügungstellung von Herbarmaterial u. ä. danke ich den Herren E. ARNOLDS, Wageningen, M. BENDER, Mönchengladbach, M. BON, St. Valéry-sur-Somme, M. ENDERLE, Leipheim-Riedheim, I. RIMÓCZI, Budapest, F. KRÄNZLIN, Luzern, G. KRIEGLSTEINER, Durlangen, L. KRIEGLSTEINER, Regensburg, T. KUYPER, Wageningen, M. MEUSERS, Meerbusch, M. MOSER, Innsbruck, M. NOORDELOOS, Leiden, G. ROBICH, Campalto, U. PASAUER, Wien, J. SCHMITT, Saarbrücken, W. TILL, Wien, J. VESTERHOLT, Hedensted, Ø. WEHOLT, Torp, W. WINTERHOFF, Sandhausen und A. ZUCCHERELLI, Ravenna. Für die Ausleihe von Herbarmaterial sei den Kustoden der Herbarien CAG, CUP, E, GDAC, K, L, NMLU, REG, WBS und WU Dank ausgesprochen, und schließlich verdanke ich, wie immer, Frau MONIKA KÖBERL-HAUSKNECHT die Ausarbeitung der Zeichnungen.

Literatur

- ARNOLDS, E., 1982: Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands, Vol. 2. - Bibl. Mycol. **90**: 1-501.
- ATKINSON, G., 1918: The genus *Galerula* in North America. - Proc. Amer. Phil. Soc. **57**: 357-374.
- BOLTON, J., 1788: An History of fungusses growing about Halifax, Vol. 1. - Halifax.
- BON, M., 1990: Flore mycologique du littoral (4). Quelques récoltes Vendéennes. - Doc. Mycol. **20/89**: 53-60.
- 1992: Clé monographique des espèces galero-naucoroïdes. - Doc. Mycol. **21/84**: 1-89.
- BREITENBACH, J., KRÄNZLIN, F., 1995: Pilze der Schweiz Band 4. Blätterpilze 2. Teil. - Luzern: Mycologia.
- BRESADOLA, J., 1927: Iconographia Mycologica. - Trento: Mediolani.
- BROSTRÖM, D., 1992: *Conocybe*. - Inventareren **3**: 1-21.
- CETTO, B., 1979: I funghi dal vero 3. - Trento: Saturnia.
- 1993. I funghi dal vero 7. - Trento: Saturnia.
- CETTO, R., 1994: Una *Conocybe* nuova dal Trentino. - Boll. Gr. Mycol. Bresadola **37**: 147-151.
- CONTU, M., 1988: *Agaricales* dalle dune sabbiose della Sardegna II. - AMB **31**: 123-127.
- COURTECUISSE, R., 1994: Guide des champignons de France et d'Europe. - Lausanne: Delachaux.
- DERBSCH, H., SCHMITT, J. A., 1987: Atlas der Pilze des Saarlandes, Teil 2: Nachweise, Ökologie, Vorkommen und Beschreibungen. - Aus Natur und Landschaft des Saarlandes. Sonderband 3.
- ENDERLE, M., 1991: *Conocybe-Pholiotina*-Studien II. - Z. Mykol. **57**: 75-108.
- 1993 a: *Conocybe-Pholiotina*-Studien III. - Z. Mykol. **59**: 27-43.

- 1993 b: Pilzporträt Nr. 24. *Conocybe subovalis* KÜHN. ex KÜHN & WATLING 1980. - APN **11**: 21-24.
- 1994: *Conocybe-Pholiotina*-Studien V - Z. Mykol. **60**: 35-48.
- FAYOD, V., 1889: Prodrome d'une Histoire Naturelle des Agaricinées. - Ann. Sci. Nat. (Bot.) Ser. **7**. **9**: 181-411.
- HAUSKNECHT, A., 1993 a: Beiträge zur Kenntnis der Bolbitiaceae 1. *Pholiotina subnuda* und *Conocybe hexagonospora*. - Österr. Z. Pilzk. **2**: 33-43.
- 1993 b: Ritrovamenti interessanti dal Ravennate 1ª parte. Alcune *Agaricales* a spore brune o più scure. - Boll. Gr. Mycol. Bresadola **36**: 35-63.
- 1995 a: Beiträge zur Kenntnis der Bolbitiaceae 2. Die Variabilität von *Conocybe dumetorum*. Österr. Z. Pilzk. **4**: 107-117.
- 1995 b: *Conocybe ochroalbida*, eine neue Art aus Mittel- und Südeuropa. - Doc. Mycol. **25/98-100**: 213-217.
- 1995 c: *Conocybe roseipes*, a new species from loess slopes in eastern Austria. - Beih. Sydowia **10**: 97-100.
- ENDERLE, M., 1992: *Conocybe-Pholiotina*-Studien III. Drei neue *Conocybe*-Arten aus Italien. - Z. Mykol. **58**: 197-204.
- KITS VAN WAVEREN, E., 1976: Notes on the genus *Psathyrella* - IV Description of and key to the European species of section *Psathyrella*. - Persoonia **8**: 345-406.
- KORNERUP, A., WANSCHER, J. H., 1975: Taschenlexikon der Farben, 2. Aufl. - Zürich, Göttingen: Muster-Schmidt.
- KRISAI-GREILHUBER, I., 1992: Die Makromyzeten im Raum von Wien. Ökologie und Floristik. - Libri Botanici **6**. - Eching: IHW.
- KÜHNER, R., 1935: Le genre *Galera* (FRIES) QUÉLET. - Paris: Lechevalier.
- KUYPER, T., 1986: A revision of the genus *Inocybe* in Europe. I. Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of subgenus *Inocybe*. - Persoonia Suppl. **3**.
- MICHAEL, E., HENNIG, B., KREISEL, H., 1981: Handbuch für Pilzfreunde IV - Jena: Fischer.
- MOSER, M., JÜLICH, W., 1985: Farbatlas der Basidiomyceten I-. - Stuttgart, New York: G. Fischer.
- ORTEGA, A., VIZOSO, M., CONTU, M., 1991: Notas sobre la micoflora xero-termofila y sabulicola de Andalucía (primera parte). - Doc. Mycol. **21/82**: 19-42.
- ORTON, P. D., 1960: New check list of British Agarics and Boleti, part III. Notes on genera and species in the list. - Trans. Brit. mycol. Soc. **43**: 159-439.
- PAULUS, W. 1991: Mykologische Untersuchungen im Fichtelgebirge I. Floristisch-systematischer Teil. - Hoppea **50**: 453-517.
- RICKEN, A., 1915: Die Blätterpilze (*Agaricaceae*) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. - Leipzig: Weigel.
- ROBICH, G., 1992: On two interesting agarics from an artificial island in the lagoon of Venice (Italy). - Persoonia **14**: 641-645.
- SACCARDO, D., 1898: Contribuzione alla Micologia Veneta e Modenese II. Funghi Modenesi. - Malpighia **12**: 221-228.
- SINGER, R., 1936: Bemerkungen über einige Basidiomyceten. - Ann. Mycol. **33**: 423-434.
- 1950: New and interesting species of *Basidiomycetes* III. - Sydowia **4**: 130-157.
- 1969: Mycoflora Australis. - Beih. Nova Hedwigia **29**: 1-405.
- 1986: The *Agaricales* in modern taxonomy, 4. ed. - Koenigstein: Koeltz.
- 1989: New taxa and new combinations of *Agaricales*. - Fieldiana NS **21**: 1-133.
- DIGILIO, A. P. L., 1952: Prodrómo de Flora Agaricina Argentina. - Lilloa **25**: 1-461.
- HAUSKNECHT, A., 1988: Notes on *Conocybe* (*Bolbitiaceae*). - Pl. Syst. Evol. **159**: 107-121.
- — 1992: The group of *Conocybe mesospora* in Europe (*Bolbitiaceae*). - Pl. Syst. Evol. **180**: 77-104.
- SRVČEK, M., 1959: Několik zajímavých druhů koprofilních hub pozorovaných v roce 1958: Česká Mykol. **13**: 92-102.
- VON SCHULMANN, O., 1960: Zur Kenntnis der Basidiomyceten Finnlands. - Karstenia **5**: 5-99.
- WATLING, R., 1977: An analysis of the taxonomic characters used in defining the species of *Bolbitiaceae*. In The species concept in *Hymenomycetes*. Ed. H. CLÉMENÇON. - Bibl. Mycol. **61**: 11-53.

- 1982: British fungus flora Agarics and Boleti. 3. *Bolbitiaceae*: *Agrocybe*, *Bolbitius* & *Conocybe*. - Edinburgh: Roy. Bot. Gdn.
- 1986: Observations on the *Bolbitiaceae*. 28. The *Conocybe pubescens* (C. GILLET) KÜHNER complex. *Galera neoantiopoda* and its various interpretations. - Boll. Soc. Micol. Madrid **11**: 91-96.
- 1988: Observations on the *Bolbitiaceae* - 29. Nordic records. 29B The genus *Conocybe* SG *Conocybe*. - Agarica **9/18**: 11-37.
- GREGORY, N., 1981: Census catalogue of world members of the *Bolbitiaceae*. - Bibl. Mycol. **82**. - Vaduz: Cramer.
- ROTHEROE, M., 1989: Macrofungi of sand dunes. - Proc. Roy. Bot. Gdn. Edinburgh **96B**: 111-126.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Hausknecht Anton

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Bolbitiaceae 3. Europäische Conocybe-Arten mit wurzelndem oder tief im Substrat eingesenktem Stiel. 161-202](#)