

Ausarbeitung "Giftige und giftverdächtige Pilze"

E. KAJAN hat eine oben bezeichnete Literaturlauswertung vorgenommen, in der 356 Arten aufgelistet sind. 58 Gattungsbeschreibungen geben zusätzliche Informationen. Deutsches und wissenschaftliches Register sowie eine Synonymenliste sind angefügt. Format: DIN A 5, 117 Seiten, einzeiliger Kleindruck in ausgezeichnete Kopienqualität. Preis: Lumbeck = 12.00 DM

Gebunden = 16,00 DM, zuzüglich Portokosten.
Anzufordern bei der Schriftleitung.

Ewald Kajan

Studien in der Gattung B O L B I T I U S Fries

M. ENDERLE, D-8871 Leipheim-Riedheim, Am Wasser 22

E. KAJAN, D-4100 Duisburg 11, Maxstr. 9

G.J. KRIEGLSTEINER, D-7070 Schwäbisch Gmünd, Päd. Hochschule

- Februar 1985 -

ENDERLE, M., E. KAJAN & G.J. KRIEGLSTEINER (1985) - Studien in der Gattung Bolbitius Fries. APN, Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein, 3(1) :5-34

I. M. ENDERLE: Bolbitius vitellinus (Pers.:Fr.)Fr. -
Darstellung der robusten Form (S. 5)

II. E. KAJAN: Bolbitius variicolor Atkinson 1900 am
Niederrhein (Pilzporträt Nr. 5 mit Farbtafel,
Foto K. Müller, S.12)

III. G.J. KRIEGLSTEINER: Anregungen zu einer Monographie der
Gattung Bolbitius Fries (S. 11)

1. Bolbitius vitinellus, Gold-Mistpilz, robuste
Form

Hut im geschlossenen Zustand schon tiefgelb, teilweise mit schwachem Reif überlagert, glockig, dann konvex, schließlich flach aufschirmend mit stumpfem Buckel, -50(60) mm Durchmesser, jung undeutlich bis zur Hälfte gerieft; diese Riefung mit zunehmendem Alter auffälliger werdend und bis 2/3 in den Hut hineinreichend; Hutrand fast gerade bis stark gewellt; je nach Feuchtigkeit schwach bis deutlich schmierig; Farbe mit zunehmendem Alter immer weniger gelb, zum Schluß Zentrum blaß ockerbeige, gegen Rand dunkler, Farbe schwer zu definieren, mit etwas hautfarbenem oder ocker-fleischfarbenem Ton, teilweise mit schwachen Olivbeimischungen, öfters mit schwach gelblichen Stellen; Hutfleisch relativ dünn, über Stielspitze 1-3 mm dick, bei jungen Exemplaren gelb bis gelblich, im Alter wässerig; gelatinöse Huthaut ganz abziehbar, darunter deutliche Hutriefung sichtbar; Hutränder im Alter oft aufspaltend.

Lamellen untermischt, ± gedrängt, frei bis fast frei, jung dem Hut ± gleichfarben oder etwas heller, mit blasserer Schneide, mit zunehmender Sporenreife bräunlich, ocker- bis zimtbräunlich, schmal, -5(6) mm breit.

Stiel -8(11) cm lang, -6(8) mm dick, von weißlichem Velum auffällig flusig-bepudert, Grund hell bis blaß gelblich, im oberen Drittel im frischen Zustand deutlich gerieft, Basis meist weißfilzig; teilweise etwas verbogen, hohl, nach oben schwach verjüngt.

Geruch und Geschmack unauffällig.

Sporen 12-14(14,9) x 7,4-8,3(9) µm, ellipsoid oder auf einer Seite etwas abgeflacht, mit deutlichem Keimporus, dicker Wand und unauffälligem Apikulus, unterm Mikroskop ockergelbbräunlich. Basidien keulig, 28-40 x 12-14 µm, mit 4 Sterigmen.

Cheilozystiden 30-65 x 10-22(26) µm, dünnwandig, hyalin, verschieden geformt, meist +- flaschenförmig (lageniform, utri-form), teilweise blasig oder bauchig und an der Spitze stumpf verzweigt.

Pleurozystiden; nach mehreren Schnitten nur eine gefunden, diese 80 x 20 µm, flaschenförmig mit dickem, schwach kopfigem, stumpf abgerundetem Hals, Spitze mit dicker Wand (vielleicht handelte es sich nur um eine "verirrte" Cheilozystide?).

Caulozystiden 50-70 x 10-20 µm, meist dünnwandig, hyalin, ähnlich den Cheilozystiden, teilweise gegliedert (die Caulozystiden klappen im Quetschpräparat leicht zusammen und sind dann in ihrer ursprünglichen Form nicht mehr gut sichtbar).

Hyphen der Stielrinde (Stipitipellis): fädig, -30 µm dick.

Huthaut (Pileipellis); gelatinös-schleimig und ganz abziehbar, aus lang-keuligen Elementen bestehend, diese 50-70 x 9-15 µm groß. Die gelatinöse Huthaut ist zur Untersuchung nur schwer quetschbar. Sie rutscht auf Druck meist weg. Die unter der Schleimschicht befindliche Hutschicht besteht aus fädigen, 3-20 µm dicker, hyalinen, dünnwandigen, teilweise verzweigten Hyphen.

Funddaten; 2 makro- und mikroskopisch mehr oder weniger identische Funde. Fund 1; 26.5.84, am "Biberberg" zwischen Unterfahlheim und Leipheim, MTB 7527, auf Strohresten am Wegrand, einzeln bis fast büschelig wachsend. Fund 2: 27.6.63, Wald "Hörnle" bei Grimmelfingen, MTB 7625, im Gras. Belege im Herbar ENDERLE.

Anmerkungen! Der Gold-Mistpilz ist ein Musterbeispiel für das oftmals vernachlässigte Innenleben sogenannter häufiger Pilzarten. Verfolgt man die Geschichte der Namen vitellinus, titubans und fragilis von der Originalbeschreibung bis in die

jüngste Gegenwart, so ist leider festzustellen, daß sich nach meiner Kenntnis niemand die Mühe machte, deren mikroskopische Merkmale ausführlich festzuhalten und zu vergleichen, geschweige denn, deren Variabilität zu studieren. Bevor also über den taxonomischen Rang der obigen "Sippen" etwas Klares gesagt werden kann, sollte man zunächst einmal zahlreiche Kollektionen, von der Zwerg- bis zur Riesenform, genauestens makro- und mikroskopieren, um zu sehen, ob konstante, miteinander korrelier-te Abweichungen vorkommen. Um zu einer endgültigen Beurteilung zu kommen, wird es sicherlich nicht ausreichen, nur deutsche Funde dieser offensichtlich weltweit verbreiteten Art (s. Singer 1977) zu untersuchen.

Legende zur Mikrozeichnung von Bolbitius vitellinus
(siehe nachfolgende Seiten):

Bolbitius vitellinus: A = Cheilozystiden

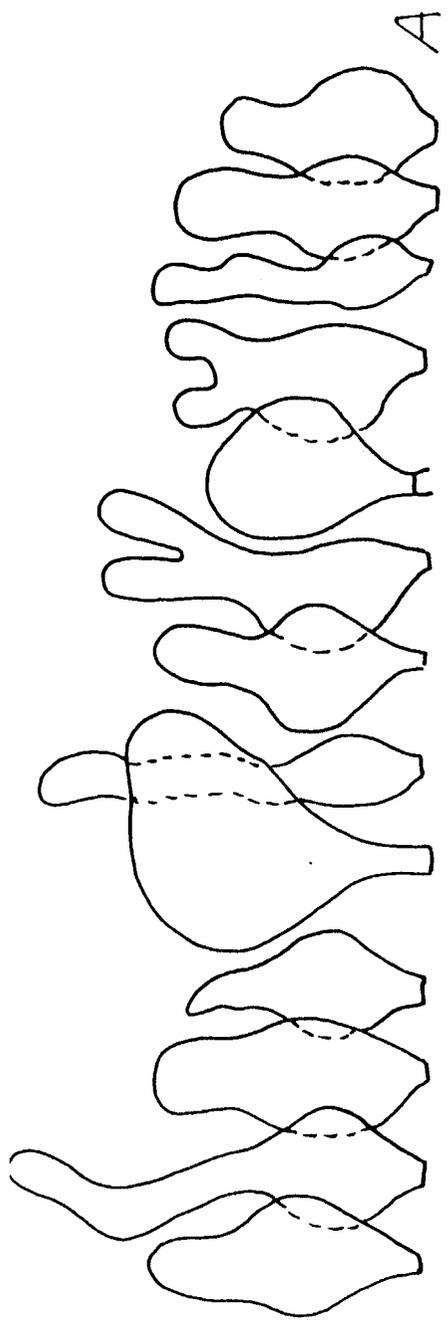
B = Caulozystiden

C = Hyphen der gelatinösen Huthaut

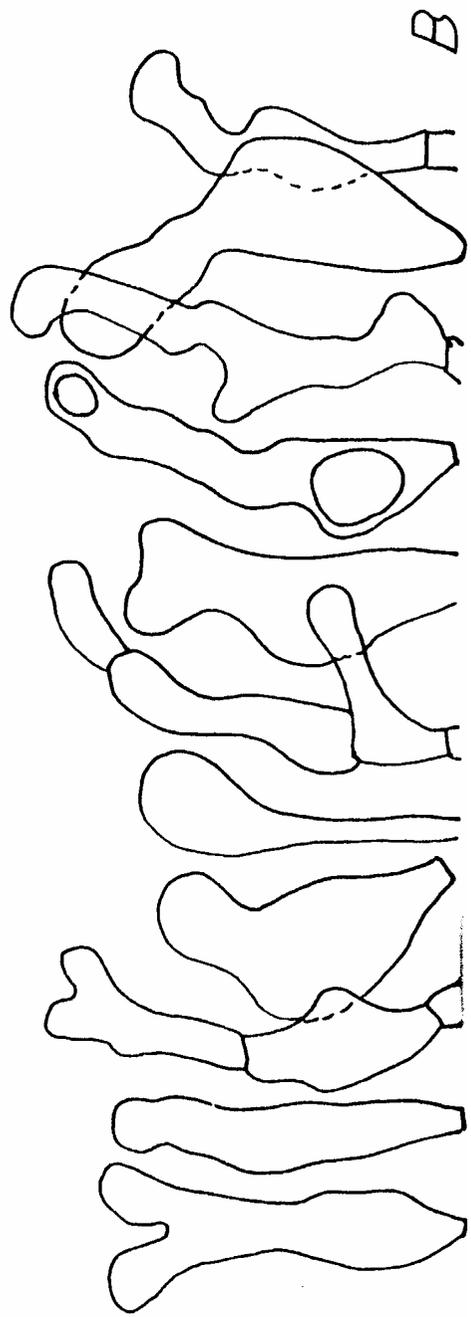
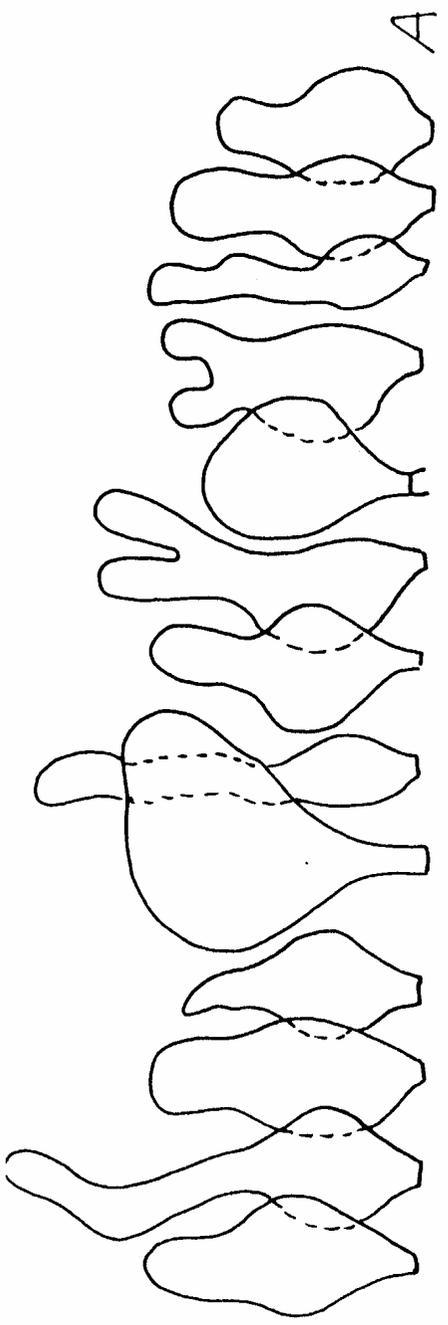
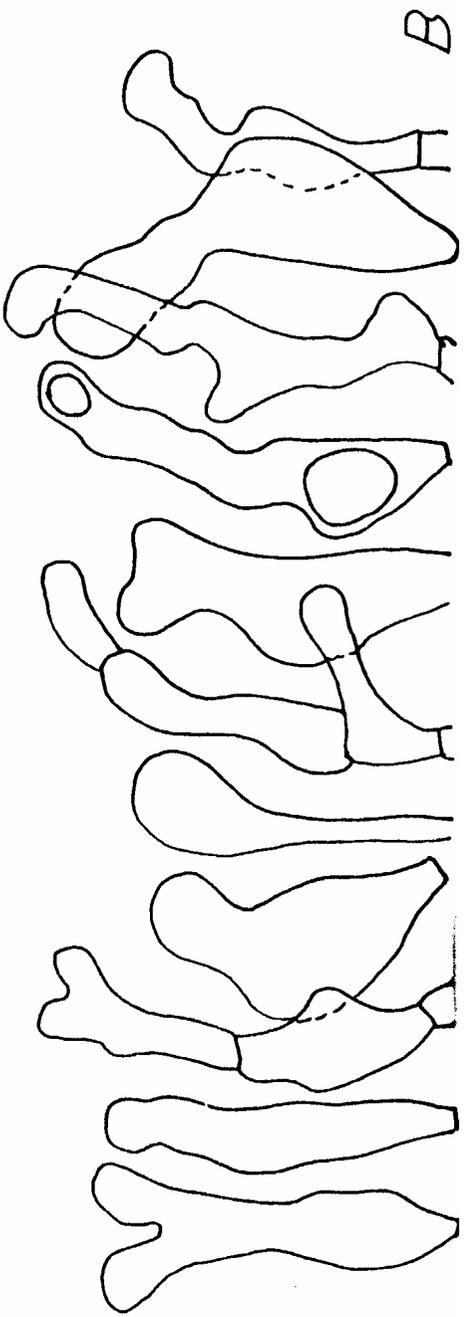
D = Pleurozystide ?

E = Basidien

F = Sporen



8



II. *Bolbitius variicolor* Atkinson am Niederrhein (Pilzporträt Nr. 5)

Der erste, der *Bolbitius variicolor*, den "Netzighütigen" oder Vielfarbigen Gold-Mistpilz in Deutschland entdeckte, war wohl H. SCHWÖBEL (vergl. SCHWÖBEL in KRIEGLSTEINER et al. 1983). Seither sind nur noch niederrheinische Aufsammlungen bekannt geworden (BENDER, J. HANS, M. MEUSERS). Wir stellen hier die Kollektion vor, welche J. HANS (erstmal) am 7.8.1984 in Kre-feld-Hüls, MTB 4605, auf einem Holzlagerplatz fand, der mit Sägemehl und Holzstückchen stark bedeckt war; ca. 50 Fruchtkörper in mehreren Gruppen, zumeist büschelig und an der Basis miteinander verwachsen.

Finder und Erstbestimmer; J. HANS; bestätigt; E. KAJAN;
Farbdias; E. KAJAN, K. MÜLLER; Exsikkate;
KAJAN/MÜLLER/KRIEGLSTEINER (179K84).

Hut (2)3-6(-8) cm, jung eichelförmig, dann glockig, schließlich flach gewölbt, kräftig, fleischig, jung gelblich, besonders zum etwas helleren Rand hin, dann bräunlich, grauolivlich bis rußig olivgrünlich. Vom stumpflichen Hutbuckel verlaufen deutlich erhabene Falten 1/2 - 2/3 der Hutlänge abwärts, die den Eindruck wabenartiger Vertiefungen oder einer Netzung erwecken können. Einzelne Falten erreichen nahezu den Hutrand, der deutlich eng gerieft ist; reif ist der Hut oft bis zur Mitte gerieft. Huthaut sehr dünn, leicht abziehbar, jung oder feucht abtropfend schleimig, trocken glänzend klebrig.

Lamellen fast bis ganz frei, frisch leuchtend hellgelb, dann strohfarben, blaßcreme, rasch bräunend; gedrängt, dünn, schmal. Schneiden weißlich, fein bewimpert.

Stiel (6)7-10(-12) cm lang, 4-10 mm (gleichmäßig) dick, häufig leicht verbogen, dünnfleischig, röhrig-hohl, leicht vom Hut abtrennbar, jung weiß, flockig, bisweilen mit kleinen Guttationströpfchen, bald von der Spitze her (abwärts) schwefelgelb umfärbend, im Basisbereich später grob-faserschuppig aufreißend, sonst fein bereift.

Fleisch ohne besonderen Geruch oder Geschmack, in der Stielbasis weißlich, sonst gelblich, im Hut weiß, unmittelbar unter der Hutdeckschicht auch gelb bis bräunlich.

Mikromerkmale; Schnallen nirgendwo gefunden, Sporen rostgelb, in Masse rostbraun, aber auch etwas dunkler, ellipsoid, mit Keimporus, relativ dickwandig, 10,5-13,2 x 6,8-8,3 µm (20 Messungen aus zwei Fruchtkörpern). Basidien mit 4 Sterigmen. Cheilozystiden in Form und Größe sehr unterschiedlich, ebenso die Huthautelemente (ähnlich dem von ENDERLE für *B. vitellinus* gezeichneten Cheilozystidogramm!). Caulozystiden nicht untersucht.

Farbtafel, Foto K. MÜLLER, auf der folgenden Seite.

III. Anregungen zu einer Monographie der Gattung *BOLBITIUS* Fries

Einleitung;

Wer wie wir seit gut 10 Jahren sein Augenmerk über *Bolbitius vitellinus* hinaus auf die Gattung *Bolbitius* wirft und immer wieder mit Aufsammlungen und Schlüsseln Schwierigkeiten hat, der wird R. SINGER (1975:522) recht geben, der (englisch) sagt: "Das Genus *Bolbitius* ist sehr wenig bearbeitet. Es gibt keine Monographie, und die Trennmerkmale der europäischen Arten sind ziemlich schwach". Und R. WATLING & N.M. GREGORY (1981:9, ebenfalls englisch) stellen fest; "Das Bild dieser Gattung ist ziemlich unklar, da viele Arten, die in sie aufgenommen wurden, in neuerer Zeit nicht (wieder) gefunden wurden und bei den meisten brauchbaren Aufsammlungen fehlen".

Die beiden Autoren weisen auch gleich auf eine konkrete Schwierigkeit hin: in der Gattungsdiagnose ist das Sporenpulver als "rostbraun" festgelegt (vergl. MOSER-Schlüssel 1978, 1983). Also fahren sie fort; "Eine Komplikation ist, daß es Kollektionen gibt, die in allem mit *Bolbitius* übereinstimmen, nur in der Sporenpulverfarbe nicht, daß diese also ausgeweitet werden muß, und zwar auf schnupftabakbraun" (umgestellt, Verf.). Die von MOSER (s.o.), SINGER (1978) und WATLING (1982) angebotenen Schlüssel lassen Fragezeichen offen: einmal gewinnt man den Eindruck, die Taxa sind zu eng gefaßt, also unfähig, die in der Natur (oder im Labor) wirklich vorhandenen Amplituden zu fassen; ein anderes Mal fragt man sich, warum für offensichtlich dasselbe zwei (oder drei) unterschiedliche "Arten" ausgeworfen werden. Schließlich entdeckt man Sippen, die aus Übersee



beschrieben wurden (*B. coprophilus*, *B. variicolor*) und daher in europäischen Schlüsseln fehlen oder in Kleindruck stehen, oder man erfährt von Aufsammlungen ursprünglich aus Europa beschriebener Arten (die bei uns "nie" wiedergefunden wurden) in Südamerika oder Ostasien. So wird man jenen Schlüsseln gegenüber mißtrauisch, die Fundregionen als Trennmerkmale verwenden (GUZMAN, SINGER): entweder diese Arten werden durch die Aktivität des Menschen interkontinental (was man zumindest für Mist und Detritus bewohnende, schnell und rasch keimende Sippen annehmen kann), oder aber sie waren in anderen Kontinenten und Ländern längst autochthon, bevor sie endlich entdeckt wurden.

Das heißt im Klartext: eine künftige Monographie allein der europäischen Arten wird es wohl kaum geben können. Worauf man sich jedoch einläßt, will man die Gattung *Bolbitius* weltweit monographisch bearbeiten, deuten WATLING & GREGORY (1981:65-87) an, indem sie fast 90 beschriebene Sippen in ihren "Census Catalogue of World Members" aufnehmen, von denen gut die Hälfte nicht auf vorhandenes und gut auswertbares Herbarmaterial gegründet ist und die übrigen, auf alle Erdteile (incl. Ceylon, Japan, Neuseeland) verstreut, nur teilweise überzeugend dokumentiert sind.

Allein für Europa sind es knapp 20 Arten, von denen vermutlich kaum ein halbes Dutzend einer kritischen Revision standhalten mag; dennoch werden die noch vorhandenen Beschreibungen, Zeichnungen, Exsikkate und sonstigen Belege gründlich zu studieren sein. Wir wollen hier einige bescheidene Mosaiksteine beitragen.

Es hat sich die Auffassung durchgesetzt, die Gattung *Pluteolus* (als Subgenus oder *Stirps*) in *Bolbitius* einzubeziehen. Die Gattung *Bolbitius* kann somit ökologisch in zwei Gruppen gegliedert werden:

Pluteolus (auf Holz oder in Verbindung mit Holz, meist in Wäldern wachsende Arten)

Bolbitius (auf Mist, Dung, pflanzlichem Detritus, an eutrophierten Plätzen auf Grasland, an Wegrändern etc. vorkommende Sippen).

1. Subgenus Pluteolus

Hierher zählt SINGER (1978:216-217) vier Arten:

B. glaucopurpureus (Berk. & Broome 1871) Kühner 1935 mit "Pileus dirty bluish purple" wurde 1868 in Sri Lanka (Ceylon) auf sehr verrottetem Holz aufgesammelt (Beleg in Kew). Ob der Pilz je wiedergefunden wurde?

B. mexicanus (Murr.)Murr. 1912 mit (laut DENNIS) an der Basis gelbem Stiel und geringfügig breiteren Sporen als die folgenden, wurde 1910 an morschem Holz in Kaffeeplantagen entdeckt und soll in der tropischen Zone von Mexico bis Venezuela vorkommen. Unklar ist wohl, wie sich dies Taxon zu B. expansus var. terrestris Peck verhält.

Bleiben die "europäische Art" B. reticulatus und die "in der temperierten Zone des südlichen Amerika und in der gesamten nördlichen temperierten Region weitverbreitete Art" B. aleuriatus übrig. Bolbitius pluteoides Moser (1978) muß ebenfalls hierher gerechnet werden, vielleicht auch Bolbitius ozonii Schulzer 1883 (gefunden in Slawonien auf einem morschen Eichenstumpf, Sporen 7-11 x 5 µm).

1.1 Bolbitius reticulatus versus B. aleuriatus

D.C. PERSOON (1801:341) beschrieb "153 Agaricus reticulatus", E. FRIES (1815:49) "65 Agaricus aleuriatus". Im "Systema Mycologicum" (FRIES, 1821:238) stehen beide Sippen hintereinander, zuerst (als Nr. 4) A. reticulatus. Zwar distanziert sich FRIES von den 1815 erwähnten Synonymen (A. farinosus, farinalentus), nimmt aber A. ellipticus (PERSOON, 1801:406) mit auf.

Noch 1874 (Hymenomyces Europaei:266) stehen die beiden Sippen hintereinander:

Nr. 999, P. reticulatus, ad truncos vetustos, mucidos Fagi.
Nr. 1000, P. aleuriatus, in fagis vetustis, saepe locis cariosis in truncis vivis.. priore minor, tenuior, pileo caesio, livido, roseo".

Viele Mykologen unterscheiden seither eine kräftigere, retikulierte, seltenere und eine kleinere, ungenetzte, häufigere Sippe.

Kein Geringerer als L. QUELET (1888:82-83) hat aber als erster die beiden Taxa zusammengeworfen, hat A. aleuriatus zum Synonym gemacht! Und A. RICKEN (1915:68-69) ist ihm gefolgt, auch wenn er als Gattungsnamen nicht Pluteolus (=kleiner Pluteus), sondern Bolbitius (Griech.: bolbiton = Mist) gewählt hat (seitdem wird im französisch-spanisch-italienischen Sprachraum für das Genus der Name Pluteolus, im deutsch-englischen der Name Bolbitius geführt). RICKEN betrachtet B. aleuriatus allenfalls als Varietät "mit rosabläulichem, schl. isabellgelbem Hut". Auch J. BRESADOLA (Iconographia Mycologica, Tafel 805[^]) findet P. aleuriatus und P. reticulatus "... non videtur diversus". J.E. LANGE (Flora Agaricina Danica, IV:42-43) trennt zwar wieder in Bolbitius und Pluteolus, folgt aber BRESADOLA, indem er P. reticulatus zur Varietät von P. aleuriatus macht.

Neuere Beschreibungen kommen zum gleichen Ergebnis:

- E. HORAK (1968:487-489) verwendet für Pluteolus reticulatus = aleuriatus zwei Aufsammlungen aus Jugoslawien und dem Tessin
- A. EINHELLINGER (1964:25) weist auf die Unmöglichkeit hin, reticulatus und aleuriatus zu trennen
- J. STANGL (1978:273-274) erkennt auch nur eine Art an; er schreibt u.a.: "die fast glatte, höchstens einmal feinaderige Huthaut ...(wird) beim Trocknen, ...besonders im Scheitelbereich, fast netzig"
- Dem Votum solch erfahrener Beobachter sollte man nicht ohne zwingende Gründe entgegenhandeln, und so hält es auch WATLING (1982:37-38) für angebracht, B. aleuriatus als Synonym von B. reticulatus anzusehen.

B. reticulatus emend, (ind. B. aleuriatus) ist freilich eine sehr plastische Art, und so nimmt es nicht wunder, wenn immer weitere Taxa ausgeworfen werden, zuletzt 1978 durch MOSER.

1.2 Bolbitius pluteoides

MOSER (1978) behält nicht, SINGER folgend, zwei Arten bei, sondern beschreibt (Fungorum Rariorum Icones Coloratae) noch eine dritte, die er in seinen Schlüsseln (1978, 1983) von den beiden anderen räumlich so absetzt: B. pluteoides hat einen "Hut silbrig-grau, grau mit etwas rosa oder lila Reflex", während B. aleuriatus/reticulatus einen "Hut graulila oder violettlich" haben. MOSER fand den B. pluteoides an morschem Laubholz in einem Querceto-Carpinetum in Polen. Seit der Publikation wird das Epithet hin und wieder (meist jedoch

unbelegt und unkritisch dargestellt) in der Literatur genannt, so in der holländischen "Standaardlijst van Macrofungi" (ARNOLDS 1984:46) oder bei WATLING (1982); wir fragen uns allerdings, wie WATLING aufgrund eines einzigen Exemplars, das er in N. Yorkshire auf sehr morschem Buchenstrunk entdeckte und dessen Sporen er mit 8-10 x 5 µm angibt, zu der Aussage kommen kann: "this is a good species".

MOSER selbst hatte zuerst an *B. lacteus* Lange gedacht, doch "der Standort auf Holz, die mehr silbergraue Farbe, die mit einem rosa oder lila Ton gemischt sein kann, nie aber gelblich ist und schließlich die kleineren Sporen unterscheiden sie deutlich. Die Art erinnert an eine kleine *Pluteus*-Art".

Wir selbst haben grauliche, silberbräunliche, teils wie mit spinnwebigem Velum überzogen erscheinende kleine Exemplare, die jedoch ansonsten makro- und mikroskopisch "wie *aleuriatus*" waren, auch schon gefunden, jedoch aufgrund der starken Farbvariabilität des *B. reticulatus/aleuriatus*, die ja bereits in den Beschreibungen bei und nach E. FRIES zum Ausdruck kommt, davon abgesehen, sie als eigenes Taxon anzusehen. Die Diagnose bei MOSER (1978) enthält u.E. kein gravierendes Merkmal dafür, daß man *B. pluteoides* nicht als eine untypische, vermutlich eine Hungerform von *B. aleuriatus* bzw. *B. reticulatus* ansehen könnte. Wir betrachten diese Form vorerst als zu *B. reticulatus* gehörend.

1.3 Anmerkungen:

B. aleuriatus/reticulatus werden in der europäischen Literatur durchweg als "selten" angegeben. Dies stimmt nicht mit unseren Beobachtungen 1975-84 in großen Teilen Mitteleuropas überein, wo wir nicht selten, besonders auf Kalk, in naturnahen Buchen- und (feuchteren) Hainbuchen-Eichen-Buchenwäldern im Sommer und Frühherbst fündig wurden: die Pilze standen einzeln, zu zweit, dritt oder in Gruppen in verschiedenen Größen und Farbtönen zwischen dunkelviolett und graulila, rosulich bis silbergraulich, grauweißlich, oft mit mehreren dieser Farbtöne oder in Mischfarben, mit nicht, wenig bis stark genetzten Hüten, an morschem Laubholz (meist Buche), seltener auch terricoles Wachstum vortäuschend. Immer wenn wir Kollektionen mikroskopierten, konnten keine signifikanten Abweichungen zu den Beschreibungen, namentlich HORAK und STANGL, entdeckt werden.

Von dieser Feststellung ist jedoch eine Ausnahme festzuhalten: wir haben nur gelegentlich an der Huthaut und der Stielbasis

Hyphensepten mit Schnallen gefunden, daher haben uns die Aussagen bei HORAK und STANGL, *B. reticulatus/aleuriatus* hätte keine Schnallen, insofern irritiert, als beide Huthautschnallen zeichnen(!) - MOSER merkt bei *B. pluteoides* an: "Schnallen vorhanden" (wo, wie reichlich?). WATLING sagt über die Schnallenverhältnisse des "englischen *B. pluteoides*" nichts aus, jedoch "sein *B. reticulatus*" hat keine Schnallen.

Anzumerken ist auch eine briefliche Äußerung von H. SCHWÖBEL (13.2.85), er habe "zweimal in größerer Anzahl auf Äckern, auf Maisabfällen" (bei Karlsruhe, 15 Jahre danach bei Wöschbach/Kraichgau) an *B. aleuriatus* (ohne netzartige Zeichnung) erinnernde Fruchtkörper gefunden, die er leider nicht untersucht hätte. Wir halten diese Funde (auf die wir noch einmal zurückkommen werden) für nicht in diese Gruppe gehörend.

2. Subgenus Bolbitius

2.1 Bolbitius vitellinus (Pers. 1801 : Fr. 1821) Fries 1838

2 1.1 Schon bei PERSON drei Taxa!

Auf S.402-403 beschreibt PERSON zunächst AG. COPR. VITELLINUS (lat.: vitellum = Eidotter), auf S.414-415 aber Agaricus Boltonii und Agaricus titubans.

Die lateinischen Diagnosen aller "drei" Sippen sind nicht sonderlich aussagekräftig. Man erfährt, daß A. Boltonii in England gefunden wurde und mit A. flavidus Schaeff. "nahe verbunden" sei (WATLING & GREGORY betrachten B. flavidus Bolton 1893 und Bolbitius Boltonii Pers. per Fries 1821 als eindeutige Synonyma von B. vitellinus).

2.1.2. Übernahme durch E. FRIES (1821, I:303-304)

FRIES behauptet, alle drei "v.v." (durch eigene Anschauung) zu kennen, doch sind seine Diagnosen nicht überzeugender als die PERSON'S. In der "Epicrisis" (FRIES 1836-38:254) stehen gleich sechs (!) Arten hintereinander, von denen er jedoch bei B. luteolus und B. purifluus, die er beide von LASCH übernahm, anmerkte: "Non vidi":

- B. vitellinus: "unicolor vitellinus"

- B. Boltonii: "luteo-expallens"
- B. fragilis: "flavo expallens"
- B. titubans: "pallidus, disco luteolo"
- B. luteolus (Lasch in Linnaea, 1829) wird von manchen neueren Autoren für synonym mit Conocybe plicatella (Peck) Kühner 1935 gehalten
- B. purifluus, wie vorige Art immer wieder zitiert, aber wohl nie wieder identifiziert, soll einem Coprinus ähneln, aber "sporidia fusciscentia" besitzen.

Was die Sporen- bzw. Sporenpulverfarbe anlangt, so stellt FRIES bereits hier Unterschiede fest (vergl. Einleitung: Zitat WATLING & GREGORY): B. vitellinus "subochracea", bei den anderen Arten dunkler ("brunneo-fusca -- ferruginea – videntur pur-purasc. fusca").

2.1.3 Synonymieversuche

Wir wollen hier FRIES verlassen, da er sich später lediglich wiederholt. Schon QUELET (1888:83), nach ihm RICKEN (1915) vernachlässigen B. Boltonii, B. luteolus und B. purifluus, befassen sich nur mehr mit drei Sippen:

B. vitellinus, "Kugelige Gold-Mistpilz": Hut dottergelb, schmierig, Rand gefurcht, eiförmig. Stiel weiß (bisw. zitronengelbe Spitze), weißschuppig.

B. fragilis, "Gebuckelter Gold-Mistpilz": Hut gelb, ausblassend, schmierig, Rand gerieft, kegelig, fast gebuckelt, durchscheinend; Stiel gelb, nackt und kahl, Sporen kleiner als bei B. vitellinus.

B. titubans, "Strahliggefalteter Gold-Mistpilz": Hut erst zitron, sehr schmierig, dann blaß, bis zum gelben Scheitel strahlig gefaltet; Stiel gelblichweiß, glänzend.

J. BRESADOLA (Iconographia) nimmt nur noch zwei Arten auf: B. vitellinus ist ein kräftiger, teils büschelig stehender Pilz von der Tracht des Coprinus micaceus, B. titubans dagegen ein "fungus fragillimus". Die Auffassung BRESADOLA'S wird in neuerer Zeit von M. TRAVERSO (1982) wieder aufgegriffen, ohne sie jedoch argumentativ abzustützen.

J.E. LANGE (IV, 1939:42-43) läßt nur noch B. vitellinus gelten.

Er begründet dies so: "the species varies extraordinarily, from pygmean, membranaceous forms (cap about 1 cm broad) to some-what fleshy, larger forms with an almost smooth cap of duller, more livid Colour etc. - I have even met with a very robust form, the cap of which was almost clay-brown and wrinkled, especially at the disk. B. fragilis, B. Boltonii, B. grandius-culus may be such forms".

Direkt hier ist E. ARNOLDS (1982) anzuschließen: (englisch): "Meine Aufsammlungen zeigen eine Mischung der Kennzeichen aller drei Varietäten. Vielleicht stehen sie der var. titubans am nächsten. Aufgrund meiner Beobachtungen und der widersprüchlichen Auffassungen anderer Autoren scheint die Festlegung dieser Taxa zwecklos (useless) zu sein".

Ohne weitere Begründung führen DENNIS, ORTON & HORA (1960) Bolbitius vitellinus mit den Synonymen Boltonii, titubans, fragilis, flavidus. SINGER (1975) hält B. vitellinus, fragilis, titubans für "identical or extremely closely related", daß er es gar als irrelevant ansieht, welches dieser drei Taxa als Typusart der Gattung zu betrachten ist. Im Schlüssel von 1978 führt er B. vitellinus, ohne die anderen Sippen überhaupt zu erwähnen.

MOSER (1978, 1983) und Michael-Hennig-KREISEL (IV:378) geben "titubans" und "fragilis" immerhin den Rang von Varietäten. SCHWÖBEL (brieflich im Februar 1985) dagegen gesteht, er habe nie Varietäten unterschieden, seit er B. vitellinus kenne. Wir selbst haben es jahrelang versucht, aber es mißlang. Die meisten Autoren jedoch folgen BRESADOLA und anerkennen mit B. vitellinus und B. titubans zwei selbständige Sippen (welchen Rangs auch immer), so R. BUCH (1952), J. FAVRE (1960), oder sie unterscheidet B. vitellinus und B. fragilis (MALENCON & BERTAULT 1970:294).

2.1.4 Trennargumente

Einzig P.A. SACCARDO (1877:1074-77) listet die ihm bekannten Literaturarten unkritisch auf.

MOSER versucht, die drei Sippen aufgrund der Sporen zu trennen: var. titubans hat die breitesten (und insgesamt größten) Sporen, var. fragilis die kleinsten, während B. vitellinus in der Breite der Sporen mit var. fragilis, in der Länge eher mit var. titubans übereinstimmt.

HORAK (1968:123-124) beschreibt und zeichnet eine eher etwas schlanke Form, die an "var. titubans" erinnert und deren Sporen 11-15 x 6-8,5 µm groß sind. Aber die in diesem Heft von M. ENDERLE vorgestellte robuste Form des B. vitellinus weist in etwa die selben Sporenmaße auf: 12-14(14,9) x 7,4-8,3(-9) µm; auch die übrigen Mikromerkmale entsprechen sich bei HORAK und ENDERLE.

Die Sporen als zuverlässige Trennmerkmale haben sich offensichtlich nicht bewährt, und so versucht WATLING (1975) einen anderen Weg zu gehen. Er stellte Studien zur Fruchtkörperentwicklung an und kommt zum Ergebnis: daß bei B. vitellinus die Flockigkeit des Stiels von der Fruchtkörpergröße abhängt, ebenso die Runzeligkeit der Hutfalten (!) - die Sporengröße scheint dagegen weniger von der Fruchtkörpergröße als vom Feuchtigkeitsangebot, vom Mikroklima, abzuhängen. 1977, in der "summary" seines Aufsatzes über die taxonomischen Merkmale, die bei der Bestimmung von Bolbitiaceen-Arten verwendet werden sollten, schreibt er (englisch): "Es ist vorzuschlagen, der Größe der Basidiospore weniger Bedeutung zu geben als dies in der Vergangenheit getan wurde, dasselbe gilt für die Position des Velums, das reifen Basidiocarps bleibt; (auch) sollten mikrochemische Reaktionen mit Vorsicht benutzt werden". Statt dessen schlägt WATLING vor, Zystiden-Merkmale stärker als bisher zu beachten und allgemein zu einer stärkeren Wertung der Makromorphologie zurückzukehren. Dazu ist zu sagen, daß WATLING zwar Conocybe/Pholiotina sehr ausführlich studiert hat, nicht aber Bolbitius selbst, wo Zystiden-Merkmale kaum die dortige Rolle spielen können. Und Fruchtkörperformen und -farben wie Sporengrößen mögen ebenfalls bei Conocybe/Pholiotina von großer taxonomischer Relevanz sein, sind es aber gewiß nur untergeordnet bei Bolbitius. Sie schwanken nach unseren Erfahrungen von Kollektion zu Kollektion, ja von Exemplar zu Exemplar so stark (vergl. auch SINGER), daß wir uns fragen müssen, wie WATLING (1982) zwei akzeptabel trennbare Sippen (B. vitellinus und B. titubans) aufrechterhalten will, zugleich aber die Beibehaltung der dritten (B. fragilis) ablehnt: "var. titubans is said to have a strongly grooved cap and large, broad spores (13-15 x 7-9 µm) and var. fragilis a cap grooved only at the margin and small narrow spores (9-12 x 6-7 µm). There is evi-dence that in B. titubans the degree of puckering of the cap and spore-size depend on Substrate; this reduces the significance of these characters in distinguishing two varieties."

Wir selbst haben nicht wenige Kollektionen aus allen Teilen der

BRD, aus Österreich und der Schweiz studiert, von Misthaufen, faulem Heu, von Düngelachen, stark gedüngten Wiesen, Weiden, Wegrändern, Sport- und Müllplätzen sowie sonstigen eutrophierten Stellen. Je größer das Nahrungsangebot, desto kräftiger erscheinen die Fruchtkörper, desto dichter, oft büschelig, stehen sie beieinander, desto stärker ausgeprägt sind die Huthautfalten und -gruben, desto intensiver ist die dottergelbe Farbe. Umgekehrt werden die Hüte und Stiele um so zierlicher, je geringer das Nahrungsangebot ist, wird die Hutaufgabe praktisch Null, ebenso die Flockung des Stiels, bleichen die Hutfarben bis hin zu Milchweiß aus, so daß man an LANGE'S B. lacteus denken könnte, etwa in der Version, wie dieser bei DÄHNCKE & DÄHNCKE (1979:339) abgebildet ist.

Wir bleiben dabei: B. vitellinus, B. titubans und B. fragilis sind auf Artebene nicht, auf Varietätenebene kaum zu trennen, was ja nicht zuletzt auch H. ROMAGNESI (1977) aussagt.

2.2. Bolbitius lacteus Lange 1940

SINGER (1978) führt fünf "Arten", die einen völlig weißen Hut und Stiel haben, und zwar die (von ihm nicht studierten) amerikanischen Sippen B. (cf.) glatfelteri Peck (Sporen 12-16 x 8-10 µm) und B. (cf.) sordidus Lloyd (Sporen 9 x 6 µm), dann die aus Südamerika beschriebene Sippe B. albiceps Speg. (deren Typuskollektion im Herbar Ann Arbor nur aus einem Stiel besteht), und zwei europäische Taxa: B. exiguus Singer ist eine winzige, nur 1-2 mm breithütige "Art", die in Spanien in bewaldeten alpinen Regionen auf Kuhdung gefunden wurde (und von der WATLING & GREGORY vermuten, es handle sich um eine Conocybe), und B. lacteus Lange. (B. niveus Masee 1902, bei REA 1922:497 zitiert, ist eine Conocybe!). Was LANGE (Tafel 196, fig. D) abbildet und in Band V:104 beschreibt, ist ein in Statur und Mikromerkmalen auf var. fragilis passender Pilz, als den ihn bereits KONRAD & MAUBLANC (1948) gedeutet haben, allerdings als eine Albinofom: "B. lacteus is the only species totally devoid of yellow colours" (LANGE). Die meisten neueren deutschen Nennungen dieser Art, die sich auf DÄHNCKE & DÄHNCKE (1979:339) stützen, können nicht anerkannt werden, da dieses Bild nichts als eine ausgeblaßte "fragilis" darstellt. Aber auch G. HOYER, der uns einen Fund berichtet hatte, den er allein mit dem MOSER-Schlüssel herausbestimmt hatte, kam in Verlegenheit, als er später inmitten von B. vitellinus var. fragilis eine weiße ("nicht nur ausgeblaßte") Form mit gleichen Mikromerkmalen fand (brieflich

im Februar 85). Ob die weiße Hutfarbe allein genügt, eine Art auszuwerfen?

Da J.E. LANGE kein Herbar hinterlassen hatte, kann authentisches Material nicht studiert werden. WATLING & KNUDSEN (1981:78) beschreiben nun aufgrund eines dänischen Fundes vom 18.9.80, von dem sie behaupten, er stimme in allem mit LANGE'S Beschreibung überein, B. lacteus neu. Und WATLING, dem inzwischen auch eine englische Aufsammlung gelungen war, geht (1983:256-266) ein zweitesmal auf diese Kollektion ein. Hier wird noch einmal festgehalten, das Taxon unterscheide sich von B. vitellinus und seinen Verwandten "by the lack of Pigmentation of the pileus and smaller basidiospores". Dabei fällt freilich auf, daß die Sporen nun kleiner angegeben werden als einst bei LANGE: nun 8,5-10(-11) x 5-6(-6,5) µm, damals 10,5-11,5 x 6-6,25 µm.

Zuvor ist B. lacteus schon in Israel (BINYAMINI 1976:870) und in Ungarn (BABOS 1976:11-14) aufgefunden worden. ARNOLDS et al. (1984) berichten ihn aus Holland. H. SCHWÖBEL, der B. lacteus am 19.6.1959 im Südschwarzwald auf Kartoffelstroh vom Vorjahr, welches in den Wald geworfen worden war, gefunden hatte, notierte: "hatte nicht den Eindruck, einen albinotischen B. vitellinus gefunden zu haben, zumal auch die Lamellenfarbe nicht zum normalen B. vitellinus stimmte" (Exsikkat nicht mehr vorhanden).

Wir gestehen, daß uns alle diese Berichte nicht überzeugen, und so stufen wir B. lacteus vorerst als eine Albinoförm des B. vitellinus (var. fragilis) zurück. Vielleicht finden sich jedoch einmal gut studierbare Exemplare, welche die Selbständigkeit dieses Taxons erweisen.

2.3 Bolbitius variicolor Atkinson 1900

Synonyma (nach WATLING & GREGORY):

- ? B. flavellus (Murr.)Singh & Tiwari
- ? Pluteolus glutinosus Clements
- B. invadens Kauffman
- ? Pluteolus parvulus Murill (= ? B. vitellinus)
- ? B. rivulosus Berk. & Broome

SINGER (1978) gibt diese Art nur für Nordamerika und Ostasien an. CETTO (III, 1979:906) schreibt, der Pilz sei in Italien in den Wäldern der Romagna gefunden worden. - Wenn WATLING (1982:35) recht hat, daß B. rivulosus (1879) oder der bei REA (1922:

497) B. vitellinus var. olivaceus Gill. genannte Pilz mit B. variicolor identisch ist, muß England als erstes europäisches Land genannt werden, wo die Art festgestellt wurde. MOSER (1983:285) gibt weitere Funde aus Ungarn und der Schweiz an und schreibt, der Pilz wachse "besonders auf Maisstroh". SPERDIN (1983) fand B. variicolor in Klagenfurt als "Begleiter" einer Pilzkultur von Stropharia rugosoannulata. In Holland (fide ARNOLDS 1984:46) fand sich der Pilz in ungeheiztem Glashaus auf Kompost und Laubhaufen. SCHWÖBEL (in KRIEGLSTEINER et al. 1983:91) fand erste Exemplare auf deutschem Boden erstmals 1974 in einem Gartengelände bei Karlsruhe auf abgelagertem Pferdemist. Inzwischen ist der Pilz auch in Finnland (und möglicherweise sogar in Spitzbergen!) entdeckt worden (S. HUHTINEN, 1984 in litt.).

SCHWÖBEL ist davon überzeugt, daß seine Funde eine eigenständige Art darstellen, und wer seinen Text (a.a.O.) liest, wird ihm recht geben wollen: "...Hüte 5-10 cm breit. Hutfarbe dunkel olivgraubraun bis fast schwärzlich olivgrün etc. ...". Auch die in diesem Heft von E. KAJAN gegebene Beschreibung und das Farbbild sprechen auf den ersten Blick dafür. Mit beiden übereinstimmend ist die Darstellung und Deutung bei M. MEUSERS (in litt.), was den durchweg kräftigen Habitus (auch schon bei jungen Fruchtkörpern) anlangt, die "ungewöhnliche Fleischigkeit" und die ins "Oliv" gehenden Huthautfarben.

Vergleicht man jedoch mehrere Aufsammlungen und Beschreibungen, so irritiert die erstaunliche Variabilität, was Hutbreiten, Hutfarmen, Farben und Strukturen der Huthaut, auch der Mikromerkmale, anlangt. Farbdias, die uns KAJAN zusandte, zeigen den Pilz auch in der Tracht kräftiger B. vitellinus-Formen, meist büschelig und dicht stehend, zwar teils sehr stark runzelig-wabig, dann aber auch schwach bis überhaupt nicht runzelig, geradezu glatt, auf gelblichem Grund zwar kräftig olivbraun übertönt, frisch schleimig, dann abtrocknend, teils in Richtung auf Milchweiß ausbleichend. - Eine Farbtabelle, die C. FURRER von einem Baseler Fund für "Mycologia Helvetica" herstellen ließ, zeigt in der Mehrzahl jung glatte Hüte, aber auch schwach bis stark runzelige, ei- bis goldgelbe bis stark fuchsig überfärbte Töne, teils stark ausgebleichte, fast weißliche Hüte, so wie es MEUSERS und Verf. nicht selten auch bei kräftigeren B. vitellinus-Formen gefunden haben. Die Aderung ist daher sicherlich kein spezifisches Merkmal, und so weist WATLING (1982) zu recht auf Parallelen zu B. aleuriatus/reticulatus hin. - Auch die Beschreibung bei WATLING

(1982:34) überzeugt nicht so recht. Ein (leider ungenügend beschriebener) Fund aus Spitzbergen wird als "fast braunhütig" angegeben (HUHTINEN). Der finnische Mykologe, der den Karlsruher Fund (SCHWÖBEL) zu Vergleichszwecken anforderte und mit finnischen und spitzbergischen Exemplaren verglich, kam zu folgender Aussage (brieflich an Verf.): "Ich konnte lediglich einen (unbedeutenden) Unterschied feststellen: die deutsche Aufsammlung hat relativ kleine Basidien, die finnische stimmt in der Basidiengröße mit ATKINSON überein, während die aus Spitzbergen etwas größere hat".

Damit kommen wir zu den Mikromerkmalen: Was WATLING, SCHWÖBEL, KAJAN (und MEUSERS, in litt.) berichten, entspricht ganz gut der kombinierten Darstellung HORAK (1968)/ENDERLE (in diesem Heft) von B. vitellinus. Trotzdem zögern wir, B. variicolor zur Varietät herabzustufen. Es muß noch weiter untersucht werden: Da ist der "Standort": Die Aufsammlungen von J. HANS, E. KAJAN et K. MÜLLER sowie M. MEUSERS aus dem Ruhrgebiet waren keineswegs direkt auf Mist oder auffallend stark düngerüberlasteten Standarten, sondern von einem Holzlagerplatz, der mit Sägemehl und Holzstückchen stark bedeckt war, sowie von einem Straßenrand mit vergrabenen holzigen Substrat, und auf Sägespänen. MEUSERS fielen noch andere Unterschiede auf:

- die starke Stielbeschuppung
- die ziemlich dickwandigen Sporen
- das ungewöhnlich dunkle Sporenpulver
- die unregelmäßigen, stark variablen Huthautelemente.

Diese Unterschiede fallen vor allem im Vergleich mit der Darstellung des B. vitellinus bei HORAK (1968) auf, während man zu anderen Ergebnissen kommt, sobald man mit der Darstellung von M. ENDERLE (in diesem Heft) vergleicht: - ENDERLE bezeichnet die Stiele seiner Kollektion als "von weißlichem Velum auffällig flusig-bepudert", die Sporen als "mit dicker Wand", die Huthautelemente als "lang-keulig". Bei WATLING (1982) finden sich, abgesehen von der Farbe (dull oliva-ceous-yellow), kaum Unterschiede. (Was die von ATKINSON und SCHWÖBEL geschilderten dimorphen Marginalzellen der Lamellenschneide anlangt, so weist ENDERLE bei B. vitellinus zumindest dieselbe Amplitude nach).

Die Sporenpulverfarbe scheint bei Bolbitius ohnehin ein heikles Argument zu sein (vergl. Einleitung und Kap. 2.1.2 sowie die Darstellung bei HORAK:125). Wir selbst haben bei B.

vitellinus(s.l.)-Aufsammlungen auch unterschiedliche Sporenabwurf Farben registriert.

Vielleicht führen Kultur- und Interfertilitätsversuche weiter. Vorerst scheint uns die Frage, ob B. variicolor ein selbständiges Taxon von Artrang oder "nur" eine Varietät von B. vitellinus sei, noch nicht genügend fundiert abgehandelt, da die wirkliche Variabilitäts-Bannbreite des B. vitellinus noch immer weder makro- noch mikroskopisch ausgeleuchtet scheint.

Ferner ist das Verhältnis anderer, so z.B. bei SINGER (1978) aufgeführter Taxa, zu variicolor/vitellinus zu prüfen (P. glutinosus; B. brunneodiscus, von dem kaum auswertbares Material vorliegt und der möglicherweise eine Conocybe darstellt; B. expansus var. terrestris, dazu kommen die von BRITZELMAYR aufgestellten Sippen B. marcescibilis und B. marcidulus aus Südbayern). Lediglich B. mesosporus Singer (Ecuador, auf Zuckerrohrstengeln, Sporen 7,5-9,3 x 4,5-5 µm) scheint über Zweifel erhaben zu sein.

2.4 Bolbitius demangei (Quélet 1901) Sacc. & Sacc. 1905 und Bolbitius coprophilus (Peck 1893) Hongo 1959

QUÉLET (1901:495) beschrieb zu Ehren des Finders, seines Freundes DEMANGE, Pluteolus demangei aus den Vogesen. Der von ihm als eine Variante des P. titubans aufgefaßte Pilz, der gesellig auf gemischtem Dung und Erde an einem Wegrand wuchs, zeigte allerdings Hutfarben, die an P. reticulatus erinnern. SINGER & DIGILIO (1952) beschreiben einen Fund dieser Sippe aus Argentinien (Sporen 11-15 x 7,5-9,7 µm), und SINGER (in litt. am 17.5.83) informierte uns über den in einem Garten auf Mist entdeckten Pilz wie folgt: "... Der Fund war so gut mit QUÉLET übereinstimmend, daß ich keinen Zweifel über die Identität habe, umso mehr, als kein anderer Bolbitius dieselbe Hut- und Stielfarbe hat ... QUÉLET hat sich nur in einem Merkmal geirrt: Der Stiel ist erst rosa, dann weißlich, nicht umgekehrt". Ob die Funde von SCHWÖBEL (vergl, 1.3) mit dieser Sippe korrespondieren?

Erstmals 1983 (BENDER, mit Farbfoto - sowie SCHWÖBEL in KRIEGLSTEINER et al. 1983) konnte der im Bestimmungsschlüssel von MOSER (1983) ebenfalls nicht enthaltene B. coprophilus für Deutschland nachgewiesen werden. Zuvor waren europäische Aufsammlungen nur aus England und Holland bekannt. Im Gegensatz zur Darstellung bei WATLING (Sporen 6-7,5 µm breit) hatte nicht nur die Aufsammlung von BENDER (8-9 µm breit), sondern auch das

nachmikroskopierte Exsikkat von SCHWÖBEL ((7)8-9(-10) µm) deutlich breitere Sporen. Inzwischen ist der Pilz auch von M. MEUSERS (MTB 4604, 4606) und von E. JAHN (Raum Hamburg) gefunden worden. JAHN teilte uns mit, die Sporen seiner Kollektion seien 11-14 x (6,5)7-9,5 µm groß gewesen, und die von MEUSERS ermittelten Sporen weichen in der Breite noch stärker von der Literatur ab: (10,8)11-15(16) x (7,8)8,2-10,3(11,8) µm(').

Wer diesen Pilz taufersch und jung zu Gesicht hat, ist von der Eigenständigkeit als Art überzeugt. Leider halten diese Farben kaum (vergl. Angaben bei BENDER, SCHWÖBEL), gehen nach "graubraun" bzw. "blaß cremegelblich mit etwas lebhafter ockergelber Hutmitte ... über, werden teils dreifarbig, schließlich .. ockergraulich bis schmutzig bräunlich am Randsaum". Sollten diese Pilze auch künftig in Mitteleuropa auftauchen, wären neben Interfertilitäts- auch Farbstoff-Untersuchungen angebracht, wozu man freilich ganz junge, frische Exemplare verwenden müßte. Auch müßten diese Kollektionen mikroskopisch ausgiebig untersucht werden, da auch hier die wirkliche Variationsbreite der Merkmale noch im Dunkeln zu liegen scheint.

SINGER (im Brief vom 17.5.83 an Verf.): "... eine andere Frage ist die Selbständigkeit aller dieser Arten. B. coprophilus soll den Stiel manchmal mit rosa getönt haben. Ob das dann ein junger B. demangei ist, oder ob B. demangei eine Varietät von B. coprophilus ist, kann man nur entscheiden, wenn man mehr Material in allen Stadien untersucht hat... . Dasselbe gilt für die Sporenbreite. WATLING hatte zu wenig Material. Er ist auch über die Schnallen sehr vage".

Zusammenfassung

Wir haben versucht, aufgrund des Studiums mitteleuropäischer Aufsammlungen aus der Gattung Bolbitius sowie der uns verfügbaren Literatur und mithilfe uns befreundeter Sammler und Mykologen die Problematik der Arten dieser Gattung aufleuchten zu lassen sowie Anregungen für eine dringend nötige Monographie zu geben. Dabei haben wir folgende Positionen vertreten:

- a) Wir halten nicht nur B. aleuriatus, sondern auch B. pluteoides für von B. reticulatus nicht abtrennbar und somit für synonym.
- b) Wir verweisen B. titubans und var. fragilis in die Synonymie zu B. vitellinus.

- c) Bolbitius lacteus Lange scheint uns als Art nicht überzeugend dargestellt. Weitere Untersuchungen werden erweisen müssen, ob unser Vorschlag, diesen Pilz als Albinoförm zu B. vitellinus zu stellen, korrekt ist. Jedenfalls sind die meisten uns bekannten Berichte und Darstellungen anzuzweifeln.
- d) Das Verhältnis zwischen B. vitellinus (besonders den kräftigen Formen, wie z.B. von ENDERLE vorgestellt) und B. variicolor sowie anderen in der Literatur geläufigen Taxa ist weiter zu überprüfen.
- e) Ebenso bleibt das Verhältnis zwischen B. demangei und B. coprophilus untereinander und zu B. vitellinus vorerst ungelöst. Wir rufen daher zur Mitarbeit auf.

Dank

Wir danken allen, die uns Anregungen, Auf Sammlungen, Berichte, Zeichnungen, Bilder und Literatur für diesen Aufsatz zu Verfügung gestellt haben. Dies gilt vor allem für die Herren M. ENDERLE, E. JAHN, E. KAJAN und seine Mitarbeiter, M. MEUSERS, H. SCHWÖBEL (alle BRD) sowie S. HUHTINEN (Finnland) und Prof. Dr.

R. SINGER (USA).

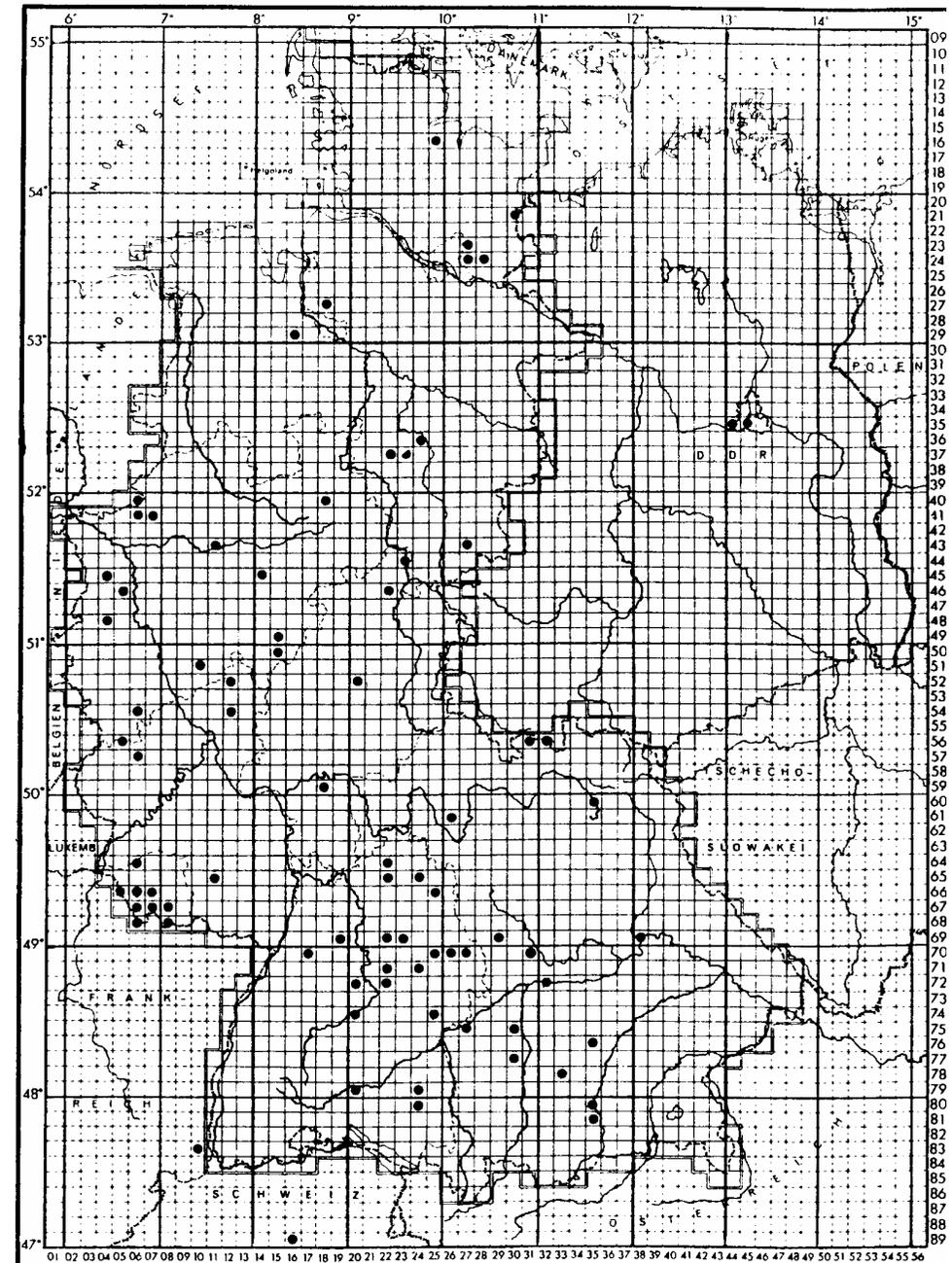
WATLING (1976, in einem Kolloquium über Bolbitiaceen) stellte die Forderung auf: "Wir brauchen Schlüssel, die funktionieren, damit die Leute damit arbeiten können". - Dieses Wort hat uns zur Abfassung dieses Aufsatzes bewegt.

Verbreitungskarten

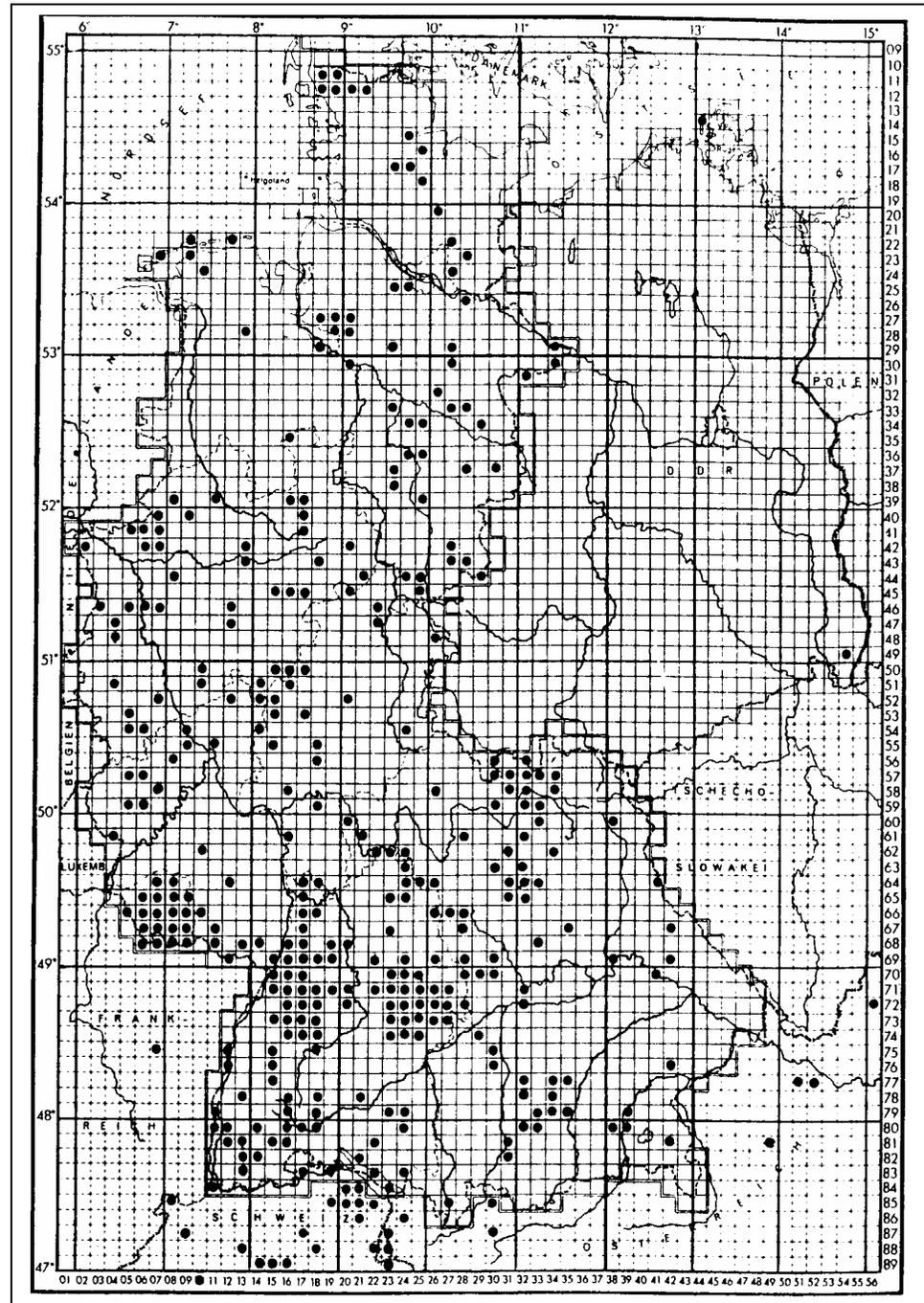
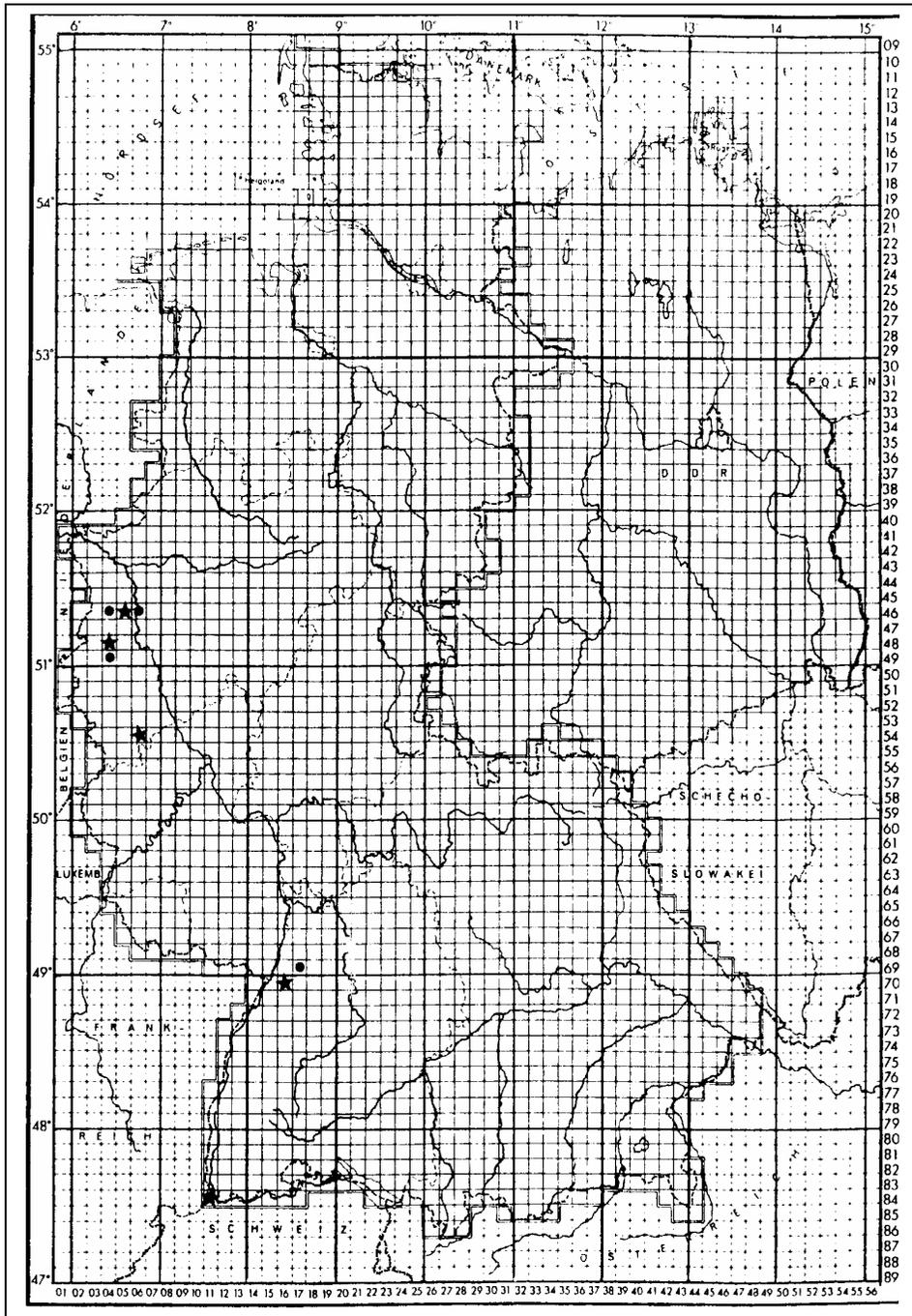
Karte 1: *Bolbitius reticulatus* (incl. *B. aleuriatus*) findet sich über das ganze Gebiet der Bundesrepublik und allgemein in Mitteleuropa zerstreut, am ehesten in kollinen und milden submontanen Lagen in Buchen- und Edel-
laubwäldern auf nährstoff- und kalkreicheren Böden. Reine Sand- und Sandstein/Urgestein-Nadelwälder werden wie höhere Lagen gemieden.

Karte 2: *Bolbitius vitellinus* (ind. *B. titubans* und *B. fragilis*) ist eine in Mitteleuropa dicht verbreitete und ziemlich überall häufige Art, die allerdings nicht überall kartiert wird; so erklären sich regionale Häufigkeits- und Auflockerungszonen. Abgesehen von der Vorliebe für Dung und stark eutrophierte Stellen sind kaum limitierende Faktoren bekannt.

Karte 3: *Bolbitius variicolor* und *B. coprophilus* sind in Deutschland bisher auffällig an die "Rhein-Schiene" gebunden, was darauf hindeutet, daß es sich um sehr wärmeliebende, vermutlich ursprünglich subtropische Sippen handelt.



Karte 1 *Bolbitius reticulatus*



Karte 2

Bolbitius vitellinus

Karte 3

• *B. coarophilus*

*B. variicolor**

Literatur zu allen drei Autsätzen

- Arnolds, E. (1982)-Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, The Netherlands, Vol. 2:286
- (1984)-Standaardlijst van Nederlandse Macrofungi. Coolia, 26:45-46
- Babos, M. (1976)- A magyarországi homokterületek ritka es erdekes gombafaja, II.-Studia Bot. Hung. 11:11,14
- Binyamini, N. (1976)-Fleshy fungi of north and central Israel III. Nova Hedwigia 27, 867, 870-871
- Bresadola, J. (1927-33)- Iconographia Mycologica. Mailand
- Buch, R. (1952)- Die Blätterpilze des nordwestlichen Sachsens. Leipzig
- Cetto, B. (1979)- Der große Pilzfürher, III:95 (Nr. 906)
- Dähncke, R.M. & S.M. Dähncke (1979)- 700 Pilze in Farbfotos. Aarau-Stuttgart
- Dennis, R.W.G., P.D. Orton & F.B. Hora (1960)- New Check List of British Agarics and Boleti. Suppl. Transact. Brit. Myc. Soc.:19
- Einhellinger, A. (1964)- Die Pilze der Eichen-Hainbuchenwälder des Münchener Lohwaldgürtels. Ber. Bayer. Bot. Ges. 37:25
- Favre, J. (1960)- Catalogue descriptif des Champignons Supérieurs de la zone subalpine du Parc National Suisse:549
- Fries, E. (1815)- Observationes Mycologicae:49-50
(1821)- Systema Mycologicum:238, 303-304
(1836-38)- Epicrasis:254
(1874)- Hymenomyces Europaei:266
- Horak, E. (1968)-Synopsis generum Agaricalium:487-489
- Konrad, P. & A. Maublanc (1924-37)- Icones selectae fungorum. Paris
- Krieglsteiner, G.J. et al. (1983)- Über neue, seltene, kritische Macromyceten in der BR Deutschland. IV:90-92 + Farbtafel
- Kühner, R. & H. Romagnesi (1953)- Flore Analytique des Champignons Supérieurs de la France. Paris (S.348)
- Lange, J.E. (1939-40)- Flora Agaricina Danica. IV:42-43; V:104. Kopenhagen
- Malencon, G. & R. Bertault (1970)- Flore des Champignons Supérieurs de Maroc:294-295
- Michael, E., B. Hennig & H. Kreisel (1981)- Handbuch für Pilzfreunde, IV:118-119, 378
- Moser, M. (1978)- Fungorum Rariorum Icones Coloratae, VII:27
(1978, 1983)- Die Röhrlinge und Blätterpilze (H. Gams: Kleine Kryptogamenflora IIb/2)
- Persoon, D.C. (1801)- Synopsis methodica Fungorum:341, 402-403
- Quélet, L. (1888)- Flore Mycologique de France:82-83 (1901)- Flore Myc. de France. Assoc. Granc. Avanc. Sci, 30:495
- Rea, C. (1922)- British Basidiomycetae. (Reprint, Bibliotheca Mycologica, 15, 1980)
- Ricken, A. (1915)- Die Blätterpilze Deutschlands und der angrenzenden Länder : 68-70
- Romagnesi, H. (1977)- Champignons d'Europe, I, Nr. 139
- Saccardo, P.A. (1877)- Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, V:1074-1077
- Singer, R. (1975)- The Agaricales in Modern Taxonomy:521-523
(1978)- ("1977") Keys to Agrocybe and Bolbitius. Sydowia, 30:216-219
- Singer, R. & P.L. Digilio (1952)- Flora Agaricina ("1951"),Lilloa 25:318-319
- Sperdin, F. (1983)- Einige bemerkenswerte Pilzfunde. Carinthia II, 174/94:414
- Stangl, J. (1978)- Zwei seltene Agaricales in der BR Deutschland. Z. Mycol. 44(2):273-274
- Traverso, M. (1982)- Bolbitius vitellinus Pers. ex Fr. e B. titubans Bull. ex Fr. una sola entita o due speci nettamente separate? Mic.Ital. 1:43-45
- Watling, R. (1975)- Studies in fruit-body development in the Bolbitiaceae and the implications of such work. Nova Hedwigia, Beih. 51:319-346
(1982)- Bolbitiaceae: Agrocybe, Bolbitius, Conocybe. Brit. Fungus Flora, 3
(1983)- Observations on the Bolbitiaceae- 23. Interesting Danish members of the family. Nord. J. Bot. 3:261-268

- Watling, R. & N.M. Gregory (1981)- Census Catalogue of World
Members of the Bolbitiaceae. Bibliotheca
Mycologica, 91. Vaduz
- Watling, R. & H. Knudsen (1961)- Fire interessante arter i
Gulhatfamilien (Bolbitiaceae) fra Danmark.
Svampe 4:74-76.

Die Mykorrhiza und ihre Entwicklung unter dem Einfluß verschiedener Umweltfaktoren

The author gives a survey of today's knowledge about the research on ectomycorrhiza. The symbiosis between trees and higher fungi serves the supply of the fungi with carbohydrates as well as to provide the host with water and minerals. Besides the function as a reserve the sheathing with mycelium protects the tree's roots against parasites and immissions.

Dependent of the species mycorrhizal fungi show differences of the optimal pH value, the scale of temperature, the demands concerning soil and light.

Mycorrhizal fungi increase the development of trees; many delicious mushrooms are among them. Therefore, mycorrhiza is used for afforestation and a technology for cultivating truffles was developed.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Übersicht über den heutigen Kenntnisstand der Ektomykorrhizaforschung gegeben.

Die Symbiose zwischen Bäumen und höheren Pilzen dient einerseits der Kohlehydratversorgung des Pilzes, zum anderen der Wasser- und Mineralstoffanlieferung an den Wirtsbaum. Neben der Funktion als Reserveorgan kann die Ummantelung mit Mycel die Baumwurzel gegen Parasiten und Immissionen schützen.

Mykorrhizapilze zeigen artabhängige Unterschiede in Bezug auf den optimalen pH-Wert, das Temperaturspektrum sowie Boden- und Lichtansprüche.

Die Wachstumsförderung von Mykorrhizapilzen an Bäumen und die Tatsache, daß sich unter ihnen geschätzte Speisepilze befinden, führte zu ihrer Nutzung bei Aufforstungen und der Entwicklung einer Technologie zur Trüffelkultur.

EINLEITUNG

Als Frank (1685) "Über die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze" berichtete, wurde der Grundstein für die heutige Mykorrhizaforschung gelegt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [APN - Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [3_1985](#)

Autor(en)/Author(s): Enderle Manfred, Kajan Ewald, Krieglsteiner German J.

Artikel/Article: [Studien in der Gattung BOLBITIUS Fries 5-34](#)