

Zur Variabilität des *Cortinarius triumphans*(Fr.)Fr. in Europa

(mit einer BRD-Rasterkarte)

G.J. KRIEGLSTEINER

Pädagogische Hochschule
D-7070 Schwäbisch Gmünd

Eingegangen am 12.3.1986

KRIEGLSTEINER, G.J. (1986) - The variability of *Cortinarius triumphans*(Fr.)Fr. in Europe. Ulmer Pilzflora I: 103-119

Key Words: Agaricales, Cortinariaceae, *Cortinarius*, Section *Triumphantes*, *Cortinarius crocolitus*, *C.triumphans*; chorology, ecology, morphology, taxonomy.

Summary: There are not two taxa of any rank in Europe, and therefore *C.crocolitus* Quéél. is a mere synonym of *C.triumphans*.

Zusammenfassung: *Cortinarius crocolitus* Quéél. ist ohne taxonomischen Rang und somit ein bloßes Synonym des *C.triumphans*(Fr.)Fr.

1. Vorbemerkungen zur Variabilität der Spore

Welche inhaltlichen und formalen Voraussetzungen nötig sind, um ein beliebiges Taxon als Art, Varietät oder Form anzuerkennen, haben wir (KRIEGLSTEINER 1986 a,b; KRIEGLSTEINER & GERHOLD 1986) ausführlich und anhand von vielen Beispielen abgehandelt. Die hier vorgelegte Arbeit bildet eine Parallele zu KRIEGLSTEINER 1985 (*Cortinarius violaceus* in Mitteleuropa) und da es in beiden Aufsätzen in erster Linie auch um Sporenmerkmale geht, sei auf Untersuchungen und Ausführungen von GROB & SCHMITT, von REIJNDERS und anderen Autoren verwiesen, die wir in KRIEGLSTEINER (1984 in "Studien zum *Psilocybe*-Komplex") diskutiert haben.

A.RICKEN (Blätterpilze I) sagt u.a. "Da am ganzen Pilz nichts so konstant ist wie ...die Form und Größe der Sporen..." und J.E.LANGE (Flora Agaricina Danica, III:6) drückt sich noch schärfer aus (englisch): "Die Sporen der einzelnen Cortinarienarten scheinen nur wenig nach Größe, Form und Oberflächenskulptur zu variieren und sind daher von großem taxonomischem Wert für die Identifizierung einer Art, selbst wenn die Unterschiede zwischen den Sporen der betrachteten Arten und denen der nächstverwandten Formen nur gering sind."

Wann immer zwei Autoren für eine bestimmte Art völlig verschiedene Sporenmaße angeben, kann man es als erwiesen ansehen, daß sie nicht die gleiche Art, sondern zwei verschiedene Arten untersuchten".

Diese beiden Thesen, denen man in weiten Teilen der Welt bis heute ziemlich unkritisch folgte, wirkten sich im Verbund der ohnehin unübersehbaren Tendenz zu immer stärkerem "Splitten" inzwischen fast verheerend aus, zumal man die wenigen kritischen Stimmen größtenteils ignorierte. Schon 1954 hatte R.BUCH (S.17) gewarnt: "Größer als die Konstanz der Sporenmaße scheint ihre Variabilität zu sein. Ein absoluter Verlaß auf die Größenangaben in der Bestimmungsliteratur ist demnach keinesfalls gegeben". - Zwei Jahre später berichtet E.THIRRING "Über das Vorkommen sehr verschieden gestalteter Sporenformen an einem und demselben Fruchtkörper eines *Cortinarius*"(!) und diskutiert eine Reihe von Erklärungsmöglichkeiten, die aber ihn selbst alle nicht genügend überzeugen. 1966 unterscheidet P.H.GREGORY zwei funktionelle Sporengruppen: relativ kleine Xeno-(=Wander-)Sporen sorgen bei günstigen Bedingungen für eine möglichst weite Verbreitung der Art, während bei ungünstigen Konditionen größere Memno-(=Dauer-)Sporen die Existenz der Sippe am Standort sichern sollen. I.NUB (1982) wies auf relativ früh erzeugte, in Form und Größe abweichende "Proterosporen" hin, die den später produzierten "Eusporen" gegenüberstehen. Zuvor (1979) hatte CLEMENCON "Biometrische Untersuchungen zur Variabilität der Basidiosporen" publiziert. All diese Überlegungen und Erkenntnisse gehen leider nur schleppend in das derzeitige taxonomische Beurteilen ein und so offenbaren auch die heutigen Schlüssel und Darstellungen noch immer ein eher "mechanisches", als ein "dynamisches" Verständnis der Natur. (Diese Feststellung gilt im übrigen nicht nur für die Sporen).

2. Das *Cortinarius triumphans*-Problem

Der unter Fichten (*Picea abies*) oder jedenfalls in Nadel-Laubmischwäldern mit Fichtenanteil fruktifizierende "Gelbgeschmückte Schleimkopf" *Cortinarius(Phlegmacium) subvalidus* R. Henry, bei M.MOSER früher als "*subtriumphans*", bei A.RICKEN einst als "*triumphans*" (zumindest *p.p.triumphans*) geführt, ist eine in Mitteleuropa vorwiegend in montan getönten Nadelwäldern vorkommende Art, so in Deutschland im Schwarzwald, den Alpen und Voralpen, im Schwäbisch-Fränkischen Wald, auf der Ostalb, gelegentlich in der Eifel, in der Rhön und im Bayrischen Wald bekannt. Den "echten *triumphans*" haben wir nur sporadisch zu Gesicht bekommen bzw. signalisiert erhalten und auch andere Beobachter halten ihn für selten, vielleicht in gewissen Gegenden örtlich häufig, aber insgesamt eher zerstreut bis sehr zerstreut (vergleiche Verbreitungskarte). So gibt es von H.STEINMANN/Altbach a. Neckar nur eine Tagebuchnotiz in 30 Jahren: 14.8.1960, Schurwald nördl. Altbach, unter Birken, Sporen 11-12/7,2-7,5 µm ((Die Stelle liegt in MTB 7222/3, ca. 400 m NN)). In meinem engeren Sammelgebiet Ostwürttemberg ist der Pilz noch gar nicht aufgetaucht, dagegen im Raum Ulm - Neu-Ulm: Am 25.9.1981 gelang Frau G.DIETL in einem Kalk-Buchenwald bei Bergenweiler/Sontheim (MTB 7427/2) eine Aufsammlung unter *Betula spec.*; die später von ihr erhaltenen Belege (260 K 81 im Fungarium des Verf.) enthalten "typische *triumphans*-Sporen": grobwarzig, rastfarben, durchschnittlich 11-13/6,5-7,5 µm.

- Im gleichen Jahr (am 19.9.1981) konnte M.ENDERLE im "Bubesheimer Wald" bei Echlshausen (MTB Günzburg=7527) unter Birken auf Kalkuntergrund eine Kollektion entdecken und folgende Kurzbeschreibung fertigen:

"Hüte bis 6(-7) cm breit, schön löwengelb, gegen die Mitte etwas dunkler, stark schleimig. Stiele bis 8 cm lang, oben ca. 2 cm, an der Basis ca. 3 cm dick, keulig, mit 2 - 3 bräunlichen Velumgürteln. Fleisch mit KOH gelb. Sporen durchschnittlich 11-12/6,2 µm." (Der Beleg ist in der Bayerischen Staatssammlung aufbewahrt. Ein schönes Farbdia konnten wir einsehen).

Und noch einmal aus derselben Gegend, diesmal aus MTB 7626, sandte uns R.WEHRLEIN eine Kollektion vom 16.10.1983, gesammelt in einem Grasgarten unter Birken; Beleg 311K83, det. Verf. - Auch die Sporen dieser Aufsammlung streuten in den Grenzen, die MOSER (1960,1978, 1983) für **C.triumphans** angibt.

In Franken konnte ich am 27.9.1981 während einer gemeinsamen Kartierungsexkursion der Nürnberger und der ostwürttembergischen Pilz-AG den "Gelbgestiefelten Birkenschleimkopf" gleich zweimal in mehreren Exemplaren frisch sehen und Belege fertigen: Unterfranken, kolline Buchenwälder auf Muschelkalk, jeweils unter eingestreuten Birken; zuerst im bayerischen Burgbernheim, MTB 6527, dann westlich davon im württembergischen Creglingen, MTB 6526 (Belege 240 a+b/K81); Sporenlängen durchschnittlich 11-12,5 (-13) µm. Obwohl die Laugenreaktion (5 und 30 %) der durchgeschnittenen Exemplare deutlich gelb war und die Lamellen vor allem der jüngeren Exemplare teils bläulich getönt, haben wir die einzig denkbare Bestimmungsalternative, nämlich **C.crocolitus** Quél., aufgrund des Schlüssels bei MOSER (s.o.) ausgeschlossen.

Es sei noch eine Aufsammlung von C.GUBITZ (Nordbayern) angefügt, deren Exsikkarte wir überprüfen konnten: MTB 5738, Schönwald, Grünauer Mühle, "einzeln bis büschelig in größeren Mengen unter Birken, 9.10.1985, Sporen 10-13/5,5-7 µm, Laugenreaktion im Fleisch deutlich gelb".

Allein diese Anmerkung enthält bereits den gesamten morphologisch-ökologisch-taxonomischen Zündstoff; denn MOSER führt in der Sektion **Triumphantes** nebeneinander zwei **Betula**-Mykorrhizasymbionten, die er so zu trennen versucht:

- a) Das Fleisch des "**crocolitus**" färbt mit Lauge (KOH) oder NH₃ gelb. Für "**triumphans**" fehlt die Alternative; 1960 in der **Phlegmacien**-Monographie heißt es: "chemische Reaktionen nicht geprüft".
- b) Der Hut des "**triumphans**" ist "lebhaft gelb, gelbocker bis löwengelb", der des "**crocolitus**" ist "gelbbraun, löwengelb, auch fuchsig".
- c) Die Lamellen des "**triumphans**" sind "grauocker, ocker, manchmal auch etwas bläulich", die des "**crocolitus**" sind "grauocker, tonblau oder bläulich".

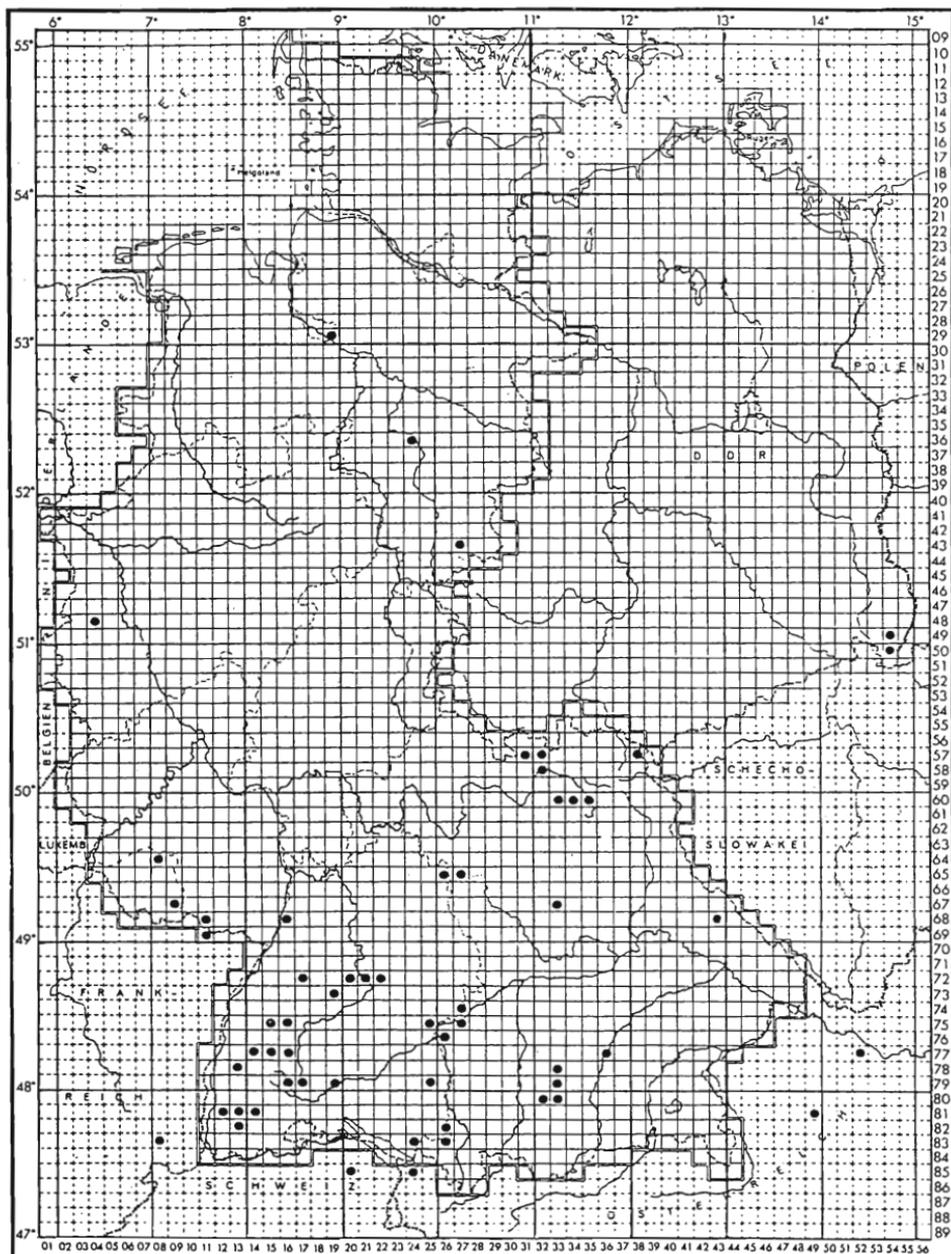
- d) Der Stiel des "**triumphans**" ist "mit starken, wolligen Velumbändern, dem Hut gleichfarben". In den Schlüsseln von 1978 und 1983 fehlt bei "**crocolitus**" die Alternative; in der Monographie heißt es bei SCHÄFFER'S Beschreibung "Stiel ursprünglich dem Hut gleichfarbig", in MOSER'S eigenem Text "an der Spitze weißlich, abwärts jung auch weißlich, dann ockerlich, schließlich gelblich...Velum gelbbraun wollig, aber nicht so stark wollig wie bei **C.triumphans** und **C.subtriumphans**".
- e) Laut dem Schlüssel hat **C.triumphans** die kürzeren und breiteren Sporen: 11,5-13(13,5)/6,8-8,4 µm. **C.crocolitus** hat längere, schmälere: 12-16(18)/6-7 µm. In der Monographie werden die Sporen des **C.triumphans** als "mandelförmig, dunkler gelbbraun, deutlich bis ziemlich grob warzig" bezeichnet, die des **C.crocolitus** als "schmal mandelförmig-elliptisch bis fast spindelig, schwach warzig-punktiert, gelbbraun, meist 14-15/6-6,5 µm" ((die Sporenmaße der SCHÄFFER'Schen Aufsammlungen dagegen: 10-13(-15)/(5)6(-7) µm)). - Sieht man sich aber die gezeichneten Sporen an (Tafel A), so erscheint A50 (**triumphans**) als die schmälere, feinwarzigere, A51 (**crocolitum**) die breitere, gröber bewarzte Spore(!).

Wie MOSER aufgrund dieser fünf "Trennmerkmale" behaupten kann, die beiden Arten seien "ziemlich deutlich verschieden", bleibt uns schleierhaft, zumal er zugleich gesteht, die Deutungen der Abbildungen und Beschreibungen in der Literatur sei in vielen Fällen kaum durchzuführen. S. 166 bezeichnet er **C.crocolitus** als "die variabelste Form des ganzen Kreises", die "daher oft zu Mißdeutungen Anlaß" gebe: "Variabel sowohl in Form, Farbe, Sporengröße und -form, wird die Abgrenzung gegen **Phlegmacium triumphans** manchmal schwierig, zumal, wenn man den Wirrwarr in der Literatur in Betracht zieht."

3. Weitere mitteleuropäische Aufsammlungen aus neuerer Zeit

Zu den referierten angeblichen morphologischen und chemischen Unterschieden der beiden "Arten" werden zuweilen noch ökologisch-chorologische gefügt. So meint MOSER, **C.triumphans** als eine Art "besonders in moorigen Wäldern" bezeichnen zu können, und auch andere Autoren geben "sumpfigen Grund", "feuchte "Wälder", "in Torfmooren" oder aber auf "sauren Sand- und Lehm-" bzw. "mageren Silikatböden" an. - In der Originaldiagnose von FRIES (siehe unten) steht aber bloß: "in nemoribus copiose", und erst in der "Monographia Hymenomycetum Sueciacae" (II, 1863) ist der Standort etwas verändert: "in nemoribus humidis", wobei er ferner auf eine "minor forma in betuletis aridis, ericetosis Smolandiae" hinweist. Auch QUELET gibt für **C.crocolitus**, abgesehen von "im Herbst, gesellig in Birkenwäldern", nichts zur Ökologie an.

Das Handbuch für Pilzfreunde (Michael-Hennig-Kreisel, IV, Nr. 160) will dazuhin glauben machen, **C.triumphans** sei eine nordische, in Mitteleuropa montan vorbereitete Sippe (Alpen, Mittelgebirge, Dänemark, Masuren, Nordeuropa), während **C.crocolitus** zumindest in der DDR im Flach- und Hügelland vorkomme (F.GRÖGER, 1984:150, führt



Cortinarius triumphans

jedoch für die DDR lediglich **C.triumphans**). MOSER (1960) läßt beide Arten sowohl in Frankreich, Deutschland, England und Finnland (fide SCHULMANN) wachsen, **C.triumphans** außerdem noch in Schweden, Norwegen und Dänemark.

Wie wir schon angezeigt haben, waren die bisher berichteten süddeutschen Aufsammlungen keineswegs von "feucht-moorig-sauren" Stellen, sondern eher von basen-, teils kalkreichen, frischen bis wechselfeuchten Lagen. Weitere berichtete und teils selbst untersuchte neuere Aufsammlungen:

- a) September 1982, MTB 2919, Bremen, Rhododendron-Park, leg./det. A.SCHILLING, vier Exemplare, Sporen 10-11,5/6-6,5 μ m. Der Finder hatte uns gegenüber angegeben, den Fund als "**crocolitus**" bestimmt zu haben, weil er "aufgrund der warmen Farbtöne des Hutes und der KOH-Reaktion" glaubte, **C.triumphans** ausschließen zu müssen. Der Pilz habe der Abbildung und Beschreibung bei R.PHILLIPS (1981:130) ganz gut entsprochen, im Gegensatz zur Abbildung des **C.triumphans** bei R.&S.DÄHNCKE (1981:425). PHILLIPS synonymisiert dort "**C.triumphans** Fr.s.Lange" mit "**C.crocolitus** Qué1."; die Sporen werden 10-12,5/5,5-7 μ m groß, mandelförmig angegeben(!).
- b) 1979 meldete H.BENDER **C.triumphans** sowohl aus dem Bayr. Wald (MTB 6843, unter Birken auf nährstoffarmem, saurem Boden), als auch aus Mönchengladbach (MTB 4804, bodensaure, feuchter, etwas eutrophierter, stark anthropogen beeinflusster Eichen-Laubmischwald, unter Birken); das Exsikkat enthielt typische "**triumphans**-Sporen".
- c) H.KRÜGER vermaß die Sporen einer Aufsammlung aus dem Harz (MTB 4327) so:
(10,8)11,3-12,1-12,6(12,9)/(6,7)6,9-7,5-7,7(8,0) μ m;
L/l=(1,44)1,56-1,65(1,75). Er hatte 20 dem Stielvelum entnommene, reif-ausgefallene, "gesunde", mit sichtbarem Appendix versehene Sporen in L4 gemessen. Die Reaktion des geschnittenen Fruchtkörperfleisches auf 40 % KOH war "gelblich, nicht intensiv"(!).
- d) C.GUBITZ (Bayreuth) merkt bei zwei Aufsammlungen an: "Unter Birken, aber nicht an sumpfiger Stelle" (Donndorf, Fantaisie-Park), bzw. "An besonnter Böschung unter Birken und Eichen" (bei Truppach), und er fügt an: "Die Standortsansprüche scheinen nicht genügend geklärt".

Auch die Hut- und Lamellenfarben variieren recht stark; so z. B. nach GUBITZ: "Hut goldgelb, orangegelb, orangebraun, mit eingewachsenen Faserschuppen. Lamellen erst blaßgelblich, dann blaßlila, rosalila, schließlich braun, mit weißer Schneide. Stiele weißlich, gelblich, mit ockerbräunlichen Velumgürteln und faserig, schuppig". Das Fleisch der Kollektion vom 29.9.1983 sei weißlich bis gelblich gewesen, mit Natronlauge gelb, mit Kalilauge jedoch mehr braun(!).

- e) ZEHFUß, mit dem wir das Problem im Sommer 1984 erörterten, sandte uns im Herbst 1984 eine reiche "**crocolitus**"-Kollektion aus der Rheinpfalz (MTB 6911), gefunden bei Birken auf sauren Sandböden. Es handelte sich um große, kompakte Exemplare vom **triumphans**-Habitus" und folgenden Sporenmaßen (Belege vom 7.10.1984 unter 501K84):

(11,6)11,8-12,2(-13,0)/(6)6,4-7,2(-7,6) µm.

- f) SCHÄFFER'S Sammelgebiet sowohl des "**triumphans**" als auch des "**crocolitus**" sind die kalkreichen Moränen-Buchenwälder (teils auch oberflächlich versauert) des Ammersee-Raumes westlich von München. Von dort hat uns Prof.Dr.OTT sowohl den **C.subvalidus** als auch den **C.triumphans** berichtet; von letzterem gab er uns folgende Aufsammlungen bekannt (jeweils unter Birken):

- Rothenfeld, MTB 8033; 1977-Sporen 11-12/6,5 µm; 1982 aus demselben Myzel Sporen 12-13/5,6-6,4 µm gemessen.

- Schloßpark Seefeld; Sporen 12-13/6,5-7 µm.

- Göblmoos (leg. H.GRÜNERT), MTB 7833; 1983, Sporen 10,2-12,4/5,8-7,3 µm.

- g) Aus Österreich teilte uns Prof.E.W.RICEK (am 12.2.1985) mit:

"**Cortinarius triumphans** und **C.crocolitus** kann ich nicht unterscheiden. Ich glaube schon seit langem nicht, daß zwei einander so nahestehende Arten existieren, die beide an die Birke gebunden sind. Zudem finde ich keine konstanten Unterscheidungsmerkmale. Meine Sporenmessungen ergaben in den meisten Fällen Zwischenwerte. Auch innerhalb eines Trupps findet man sehr verschiedene Exemplare, dies in bezug auf die Farbe, die Größe und die Ausbildung des Velums".

- h) Nun eine Kollektion aus Belgien: 30.9.1982, leg. KILPER, unter Birken, det. Dr.OERTEL als **C.crocolitus**. Dr.OERTEL, der mir freundlicherweise das Exsikkat überließ, hat später den Namen in **C.triumphans** umgeändert.

Ich vermaß jeweils 25 "normale-gesunde" Sporen mit sichtbarem Apikulus:

in 5 % KOH:

(9,6)10,8-11,9-13,0(13,5)/(6,0)6,6-7,0-7,4(8,2) µm; L/l=1,70

in Melzer's Reagenz:

(10,6)11,0-12,0-12,8(14,5)/(6,0)6,4-6,9-7,4(8,2) µm; L/l=1,74

Neben solchen "Eusporen" sowie einem gewissen Prozentsatz deformierter, zerrissener, beschädigter, von Mikroben befallender "kranker" Sporen fand ich dann aber etwa 15 % sog. "Proterosporen", die sich von den typisch rundlich-ovoid-amygdaloiden,

deutlich bis stark warzigen, in beiden Medien + rost-gelbbraun, kräftig gefärbten wie folgt unterschieden: in der Form schmal und langgestreckt, länglich bis langoval bis boletoid; glattwandig, ohne Warzen oder nur ganz schwach andeutungsweise, auch in 100/12-Ölimmersion kaum zu sehen; in der Farbe deutlich abgesetzt, heller, milchkaffeebräunlich, ohne Rostkomponente. Diese Sporen sind $(11)12-15/5-6(6,5)$ μm groß, ganz selten auch bis $16/6$ μm ; sie bilden wie die "Eusporien" eine Tetrade auf den Basidien; zweiseporige Basidien fand ich nicht(!).

Inzwischen wurden auch andere Aufsammlungen (siehe oben) noch einmal mikroskopisch überprüft und auch diese Kollektionen erhalten, meist aber nur sehr vereinzelt, "Proterosporien" mit abweichenden Merkmalen. Da MOSER die "**crocolitus**"-Spore "schmal-mandelförmig-elliptisch bis fast spindelig, schwach warzig punktiert, gelbbraun" angibt, könnte es möglich sein, daß er die beiden Sporentypen vermengte. Wir sind sicher, daß auch THIRING (a.a.O!) solche Proterosporien sah und auch Dr.HAAS (dessen gleichlautende Beobachtungen THIRING zitiert), versicherte telefonisch, neben "normalen **Cortinarius**-Sporen" damals "fast boletoiden" gefunden zu haben; d.h. nach heutiger Kenntnis "Proterosporien".

So führt OERTEL (in: OERTEL & LABER 1986) nur noch eine Sippe von Artrang: **C.triumphans**(Fr.)Fr.; und brieflich teilte er uns im Februar 1986 mit, er habe "schon lange das Empfinden, daß **C.crocolitus** mit **C.triumphans** conspezifisch ist, daß es sich nicht einmal um eine Form oder Varietät handelt".

4. Neuere Literatur

BON & GAUGUE (1973, Nordwestfrankreich) vermessen die **C.triumphans**-Spore so: $(10)11-12,5(13,5)/6-7$ μm , mandelförmig". Die Basidien werden 30-40 μm lang angegeben, viersporig; die Epikutis sei eine Ixokutis, das Fleisch weiß, etwas gilbend zur Stielbasis hin, mit Gelbreaktion auf Natron(!), "aber diese Reaktion erscheint uns bei gewissen Aufsammlungen inkonstant zu sein"(!). Der Pilz sei typisch für das **Quercion robori-petraea**, und sie fügen als Begleitpilze an: **Amanita muscaria**, **Tricholoma ustale**, **T.flavobrunneum**, **Russula gracillima**. **C.crocolitus** ist für die beiden Autoren lediglich ein Synonym.

Was A.MARCHAND (1982) **C.triumphans** nennt, hat er am 16.9.1981 unter Birken, Eichen und Hainbuchen auf lehmig-kalkigem Boden in nur 300 m NN im Hügelland des elsässischen Sundgau (MTB 8308) fotografiert (Nr. 655, leider überzeugt das Bild fotografisch nicht sonderlich), während er "**C.crocolitus**" am 4.9.1966 in Bialowieza (Polen) unter Birken ablichtete.

Die Abbildung bei DÄHNCKE (1981, **C.triumphans**) paßt gut (der Text ist jedoch der Literatur entlehnt). Das Bild bei CETTO Nr. 472 ist leider untypisch, könnte auch **C.subvalidus** darstellen (bei ihm müssen Foto und Text keineswegs dieselbe Kollektion bezeichnen!); dennoch kommt der Pilz in Italien (Südtirol) sicher vor (Fundmitteilung HIRSCHMANN). Er wurde auch mehrfach aus Österreich und der

Schweiz berichtet, ferner von Dr.D.PAZMANY (am 23.1.1986) aus Rumänien. Aus dem (ungarischen) Karpatenbecken berichtete BOHUS (1979) einen Fund so:

"Hut gewölbt verflachend; 5-9 cm; feucht schmierig, gegen Rand gelblich-ocker, gegen Mitte oder gänzlich ockerbraun, gelbbraun oder schon am Standort \pm braun-rötlichbraun; Kutikula oft eingewachsen feinschuppig-flockig, aufbrechend, seltener mit Schleimpunkten.

Lamellen jung ockerlich, tonblau oder bläulich, lilalich, dann milch-kaffeefarben, rostbraun.

Stiel 6-12 cm lang, 1-2 cm dick; keulig, knollig, weißlich, selten hell gelbbraunlich; Velum ocker, Stiel vom Velum faserig oder mit Gürtelzonen.

Fleisch weiß, weißlich, ockerlich, Geruch fast null. Chemische Reaktionen: NaOH im Fleisch negativ(!)-Sporen mandelförmig, 10-12,5/5,5-7 μ m, meistens punktiert."

Diese Darstellung bezieht sich bewußt auf LANGE (1938,III,Text sowie Tafel 85C). LANGE bezeichnet seine Funde als "nicht selten in *Betula*-Wäldern auf sumpfigem Grund, oft gesellig", aber eher der "forma minor" als dem Typ zugehörig. MOSER (1960) ordnet kurioserweise die Abbildung bei LANGE dem "*triumphans*" zu, die "forma minor" dagegen dem "*crocolitum*".

Für Schweden geben RYMAN & HOLMÄSEN (1984:497) die Sporen des *C.triumphans* mit "11-14/6-7 μ m" an, mandelförmig, grobwarzig, während sie *C.crocolitus* nicht erwähnen. Daß *C.triumphans* in FRIES' Sammelgebiet tatsächlich vorkommt, hat nicht zuletzt M.MOSER mehrfach bestätigt.

Ein Blick nach Osteuropa: Nespiak (1975) führt für Polen zuerst *C.triumphans*, danach (eingeklammert) *C.crocolitus*(=*C.triumphans* forma minor Fr.); die Texte scheinen jedoch ziemlich unkritisch von MOSER (1960) übernommen zu sein. Für Rußland geben sowohl NEZDOJMINOGI (1983) als auch SERZHANINA (1984) *C.triumphans*(Fr.)Fr. an; ersterer notiert *C.crocolitus* (Quél. 1878:288) wie auch *Phlegmacium crocolitum* ss. RICKEN (1915:138) als Synonyme, während die zweite Arbeit den *C.crocolitus* nicht erwähnt.

Und wieder zurück nach Frankreich: Auch H.ANTOINE (1981:11) führt in der "Section *Triumphantes*" neben *C.subvalidus* Hry. lediglich *C.triumphans* Fr.: "Chapeau jaune vif à jaune fauve. Lames ochracées argile mais parfois lavées de lilas. Pied élané, paille avec bracelets laineux ochracés. Réaction jaune d'or sur la chair avec la soude où la potasse. Spores 11-14 x 6-7 μ m. - Sous bouleaux".

5. Zur Geschichte der beiden Taxa

Cortinarius(Phlegmacium)triumphans ist von E.FRIES (1836-38:256-257) in die Literatur eingeführt worden. Aus der nur 8-zeiligen lateinischen Diagnose geht hervor, daß es sich um eine Art mit fleischigem, konvex ausgebreiteten, klebrigen Hut handelt, der mit gelbem Velum universale bedeckt ist und von angepreßten dunkleren

Faserschuppen gefleckt. Der Stiel sei fest, keulig, von konzentrisch-schuppigen, gelben Ringen gegürtelt, die Lamellen hell-tonerdig, zuerst fast bläulich. Es wird kein Begleitbaum angegeben, aber die Birke ist in FRIES' Sammelgebiet einer der häufigsten Baumarten neben der Buche und der Fichte. Leider hat FRIES weder Mikromerkmale angegeben noch ein Herbar hinterlassen. Die Tafel 141/1 der "Icones Selectae" von FRIES zeigt den Pilz etwa so, wie wir ihn auch kennen.

In "Hymenomycetes Europaei" (1884:336) erfahren wir kaum Neues, abgesehen davon, daß für *C. triumphans* inc. forma minor neben Schweden nun auch England und Finnland angeführt sind. In Finnland hatte P.A.KARSTEN (1876:160-161) auf den Pilz hingewiesen, zuerst ganz im Sinn von FRIES, inc. var. minor und ohne ein Wort über den Begleitbaum zu verlieren, lediglich "in nemoribus graminosis et juxta vias in silvis frondosis, Sept.-Oct."; dann aber fügt er eigene Maßangaben bei:

"Pileus circiter 10 cm latus. Stipes circiter 10 cm longus, 2-4 cm crassus. Sporae ellipsoideae vel oblongato-ellipsoideae, longit. 12-16 μ m, crassit 5-6 μ m.

Hierher kommen also die von späteren Autoren kritiklos übernommenen Sporenmaße "12-16/5-6" μ m, so bei SACCARDO (1887:890), der aber für *C. crocolitus* nur bis 12 μ m lange Sporen angibt. Wir sind aufgrund des bisher Gesagten der Überzeugung, daß auch schon KARSTEN Protero- und Eusporien vermischte. Nun aber zu L.QUELET: Er führte, offenbar ohne die FRIES'sche Art gekannt zu haben, 1878 *C. crocolitus* in die Literatur ein (Quelques Espèces nouvelles des Champignons", Nr. 10). Er fand diesen Pilz im Herbst gesellig in Birkenwäldern (in Frankreich). Der Stiel sei zunächst weiß(lich), dann zitronengelb, "orné de meches et des zones laineuses au-dessus d'un anneau membraneu y tréstenu". Die Sporen seien "0 mm 012" lang. Der Pilz sei "fragile" und eine "Telamonia visqueux"; etwas befremdend scheint nur, daß das Fleisch "amarescente" sein soll.

Dann muß QUELET die FRIES'sche Sippe wahrgenommen haben, denn 1886 (Enchiridium Fungorum, S. 72) stellt er seine als "var. *crocolitus*" zu *C. triumphans*(!) - Zwei Jahre später allerdings (Flore Mycologique de France: 114,115) führt er beide Sippen als eigene Arten. Sie unterscheiden sich durch die Lamellenfarbe: *C. triumphans* hätte weiß-creme, *C. crocolitus* weiß-lila Lamellen. (Wie wir gezeigt haben, existiert dieser Unterschied gar nicht, andernfalls könnte man allenfalls von einer Varietät sprechen). Wichtig ist, daß QUELET die Sporen beider Taxa etwa gleich groß angibt (12 bzw. 12-13 μ m lang).

Für die CSSR erwähnt J.VELENOVSKY (1920) "*Phlegmacium crocolitum* QuéL. 1878" mit "10-12 μ m" langen Sporen. (Neuerdings wurde der Pilz laut Aussage von KUTHAN, 1985, in der CSSR nicht wiederentdeckt). Sporenangaben über 12 μ m lang haben wir in der Literatur also zwar für "*triumphans*", nicht aber für "*crocolitus*" gefunden, abgesehen von MOSER, der eine diametrale Umdeutung vornimmt.

Eine "Schlüsselrolle" zum Verständnis des von MOSER (1960) festgestellten "Literaturwirrwarrs", dem dieser Autor aber lediglich eine

weitere Variante hinzugefügt hat, dürfte A.RICKEN (1915:138-139 sowie Tafel 41, Fig. 2 und 4) spielen: Sein "*Phlegmacium crocolitum*, Strohgelber Schleimkopf" (Nr. 434, "in gemischten Wäldern, unter Birken 8-10, Sporen mandelförmig, 10-12/6-7 µm, punktiert-rauh" ist eindeutig unser Pilz, was auch die meisten anderen Autoren anerkennen. Was A.RICKEN dagegen auf den Namen "*triumphans*" deutet (Nr. 435, "in dichten Fichtengebüschen, 9-10"), stellt MOSER (1960) zu *C. subtriumphans*, und da dieser Name erhebliche Deutungsturbulenzen erfuhr, wird heute der eindeutige Name *C. subvalidus* angewandt. Freilich bleiben gewisse Fragezeichen, ob nicht RICKEN die FRIES'sche Diagnose von "*triumphans*" und seine eigenen Befunde doch (wenn auch nur unterbewußt?) vermengte; auch sind die für "*triumphans*" angegebenen Sporen etwas groß für *C. subvalidus*, der durchschnittlich 9-11/4,5-5,5 µm große Sporen aufweist.

Zwischen RICKEN (1915) und MOSER (1960) ist im allgemeinen, soweit die Berichte überhaupt seriös sind, so verfahren worden: Mit *C. crocolitus* ist der Pilz gemeint, den wir *C. triumphans* Fries nennen; mit *C. triumphans* dagegen ist fast immer *C. subvalidus* gemeint, soweit nicht Vermengungen mit dem "echten *triumphans*" vorkamen. *C. crocolitus* ist in dieser Zeit der eindeutige Name, während an *C. triumphans* Abstriche zu machen sind. Dies beginnt bei NEUHOFF (1920:135), der *Phlegmacium "triumphans"* (FRIES, Icone 141; RICKEN 41/2!) der "etwas kleineren Form mit den anfangs blaßblauen Lamellen (*Phl. crocolitum*, RICKEN 41/4!)" gegenüberstellt. Es setzt sich bei KILLERMANN (1928:3-4) fort, der "*C. triumphans*" in der Oberpfalz fand, nicht aber "*C. crocolitus*", dann bei B.HENNIG (1933:29), der anhand eines schönen Schwarzweißbildes auf den "Birken-Schleimkopf" (*Phlegmacium crocolitum*)" hinweist:

"Der schöne, etwa 8 cm breite Pilz hat einen gelben, etwas faserig-geflamnten, glockigen Hut, dessen Rand etwas heller, nach RICKEN strohgelb gefärbt ist. Zottige gelbliche Schleierreste hängen meist noch am Rande. Die Blätter sind anfänglich blaßbläulich, später blaßbräunlich, tonfarben. Der gelbliche Stiel ist mit auffallenden, ringförmigen, häutig-wolligen Hautfetzen bekleidet und gegürtelt und dadurch leicht kenntlich. Das weißliche Stielende ist zwiebelig-knollig. Das Fleisch ist weiß, unter der Huthaut gelblich". - Man hatte die Pilze im Oktober 1933 während des Görliitzer Pilzkongresses der Deutschen Mykologischen Gesellschaft auf der Wanderung von Muskau durch das Neussetal zur Wussina gefunden. Das Bild zeigt kräftige, große "*triumphans*-Exemplare". Leider haben weder NEUHOFF noch B.HENNIG Fleischverfärbungen mit KOH oder Sporengrößen festgehalten. Schließlich ist hier noch J.SCHÄFFER zu nennen, aus dessen Sammelgebiet Dr.OTT (siehe oben) sowohl *C. triumphans* als *C. subvalidus* nachwies: Auch sein "*crocolitus*" ist unser "*triumphans*", während sein "*triumphans*" (Sporen 10/5 µm!) eindeutig auf *C. subvalidus* hinweist. (Vergleiche "Beobachtungen an Oberbayrischen Blätterpilzen", 1944:127). - In der posthum publizierten "Bestimmungstabelle der Schleimköpfe" (SCHÄFFER 1949) wird neben "*C. triumphans*" (Nr. 46) noch "subspec. *crocolitus*" (Nr. 46a) beschrieben. Die erste Art hat "meist 10/5 µm, 9-11(12)/5-6 µm" große Sporen, die andere "10-13/5-7 µm". Sie ("*crocolitus*") komme auch in der Mark (Brandenburg) vor, während er "*triumphans*" dort nie gefunden habe. RICKEN's Abbildung (41/2) halte er für "*triumphans*" zwar

nicht gut, aber doch durchaus möglich; besser sei Tafelfigur 333 bei BRITZELMAYR 1890, aber auch die Icone 141/1 bei E.FRIES (1867). SCHÄFFER verbindet also die Auffassung von FRIES mit der von RICKEN; somit wird der Verdacht geschürt, FRIES selbst könnte, zumindest zuzeiten, den heutigen **C.subvalidus** HENRY und BATAILLE soll die Art viel größere Sporen (13-13/6,5 µm) haben und eine schön-gelbe Laugenreaktion zeigen", während sein Pilz lediglich falbbraun" reagierte.

Auch Dr.HAAS hat bis 1960 immer "**crocolitus**" und "**triumphans**" im Sinne von A.RICKEN aufgefaßt, somit die heutigen Arten "**triumphans**" und "**subvalidus**" gemeint, dann aber nach MOSER die Benennung umgestellt. In diesem Zusammenhang interessant ist, daß MOSER die oben erwähnte Aufsammlung aus Muskau-Görlitz (vgl. HENNIG 1933) so gekennzeichnet habe: "ist sicher **triumphans** Fr., wie er bei Femsjö vorkommt". Denselben **C.triumphans** habe er, HAAS, bis 1945 bereits in den Kreisen Biberach, Böblingen, Calw, Rottweil und Ravensburg gefunden; in neuerer Zeit die schönsten Funde direkt in der Stadt Freudenstadt und im Irndorfer Hardt, jeweils bei Birken. Einen "großsporigen **C.crocolitus**" kenne er nicht, könne sich auch nicht erinnern, ihn auf Tagungen gezeigt bekommen zu haben.

Außerhalb des deutschen Sprachraumes wird die Angelegenheit nicht klarer: einige spätere Autoren beziehen sich auf die Artauffassung bei J.E.LANGE (1938, III, Text und Tafel 85 C). LANGE bezeichnet seine Pilze als eher der "forma minor" zugehörig als dem Typ. MOSER ordnet kurioserweise LANGE's Abbildung dem **C.triumphans** zu, die "forma minor" dagegen dem **Phlegmacium crocolitum**(!).

Die ersten, die sich vehement für die Einordnung sowohl des **C.crocolitus** Quél.=**C.triumphans** var. **crocolitus** Quél. als auch des **Phlegmacium crocolitum** ss. Ricken als bloße Synonyme zu **C.triumphans** Fries einsetzten, waren die Franzosen P.KONRAD und A.MAUBLANC. Die Sporen werden als "gelb, elliptisch-pflaumenförmig, feinwarzig, 11-13(-15)/5,5-7 µm" angegeben. Wir haben uns also seit dieser Zeit (1924-32) im Kreis gedreht und sind nun wieder dort angekommen!

Denn schon bei KÜHNER & ROMAGNESI (1953) bricht die zuvor mühsam gewonnene Synthese; zwar geben sie (S. 269) die **C.triumphans**-Spore 12-14(16)/5-7 µm an, vermerken die Fleischfärbung mit starken Basen, Amoniak oder Tabakrauch ("leuchtend goldgelb"), erwähnen die "forma minor", nicht aber **C.crocolitus**. Dann heißt es aber in den Anmerkungen (S. 274), nach Ansicht von KÜHNER ähnelten sich die Abbildungen des **C.triumphans** bei RICKEN, KONRAD & MAUBLANC und LANGE so sehr, daß man vermuten müsse, sie hätten den gleichen Pilz in Händen gehabt, während die von RICKEN als **C.crocolitus** wiedergegebene Figur eine deutlich verschiedene Art sei.

Weitere Irritationen schufen DENNIS, ORTON & HORA (1960) mit ihrer Synonymisierung. Sie fassen **C.triumphans** Fries 1838 ss. Kaufman, Henry, Konrad & Maublanc, non ss. Cooke, Lange und Rea auf, während sie **C.crocolitus** s.str. mit RICKEN's "**crocolitum**, der "forma minor" und auch mit **C.triumphans** ss.Cooke und ss.Lange in Verbindung bringen. Eine weitere Darstellung ist bei G.GARNIER (1974) nachzulesen.

Selbst BERTAUX (1966) hatte noch "**triumphans**" im Sinne des heutigen **C.subvalidus**, "**crocolitus**" im Sinne unseres **C.triumphans** verstanden. MARCHAND kompiliert diverse Literaturangaben, so (teils wörtlich) von MOSER, mit eigenen Beobachtungen, was natürlich auch keine akzeptable Lösung bringt. Was z. B. die Standorte anlangt, so gibt er zuerst die der Literatur entlehnten Daten ("sous le bouleaux mais sous d'autres feuillus et dans les bois mêlées, en terrain surtout siliceux ou décalcifier"), während er dann eigene Beobachtungen festhält: "sur sol argilo-calcaire"(!).

6. Fazit

Vergleicht man eigene Frischfunde mit Herbarmaterial, Berichten, Beschreibungen anderer nicht nur über unterschiedlichste Landschaften Deutschlands, sondern über fast ganz Europa hinweg (so von Schweden über Dänemark, England, Belgien, Frankreich, die Alpenländer, Ungarn, Rumänien, Polen, Rußland, Finnland und zurück nach Schweden; von FRIES 1838 bis RYMAN & HOLMASEN 1984), so verlieren sich die von MOSER zwischen **C.triumphans** s.str. und **C.crocolitus** angeführten "Trennmerkmale", zuvor schon kaum erkennbar formuliert, vollends ganz in Diffusion. Und auch die unterschiedlichsten Versuche anderer Autoren, die beiden Birkenbegleiter signifikant zu trennen, führen nicht weiter, so daß wir zur Auffassung von KONRAD & MAUBLANC zurückkehren müssen. Richtig ist, daß **C.crocolitus** QuéL. (ss. QuéL. non ss. Moser) der eindeutiger Name für unsere Art ist, während **C.triumphans** immer wieder zu Mißdeutungen Anlaß gab. Nun aber, da **C.subvalidus** eindeutig abzugrenzen ist, andererseits **C.triumphans** im Sammelgebiet von FRIES tatsächlich zerstreut vorkommt (vgl. dazu auch MOSER 1978), also mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß FRIES diesen Pilz tatsächlich kannte und meinte, besteht kein Anlaß (mehr), den älteren gültig publizierten Namen, **C.triumphans**(Fr.)Fr. zu verwerfen; somit ist **C.crocolitus** QuéL. ein Synonym.

Was die Sporen anlangt, so liegt eine Parallele zu *Cortinarius* "**violaceus-hercynicus**" (ss. Moser) vor, weshalb wir nochmals auf KRIEGLSTEINER (1985) verweisen: Einen "**crocolitus** ss. Moser" mit Eusporen in der von MOSER angegebenen Größe haben wir nirgends gefunden oder berichtet erhalten, und so müssen wir alle in diese Richtung abweichenden Angaben (angefangen bei KARSTEN) so interpretieren, daß Protero- und Eusporen vermergt worden sind (wofür ja auch verschiedene Sporenbeschreibungen sprechen). Bei vielen Autoren, sowohl früherer als auch jetziger Zeit, ist ohnehin der Verdacht nicht unbegründet, daß die eigenen Aufsammlungen weder morphologisch noch ökologisch gründlich dokumentiert worden sind, sondern mit der Literatur entlehnten Daten aufgefüllt oder gar durch diese ganz ersetzt.

Sollte sich, entgegen allen hier geschilderten Fakten, doch noch eine eigenständige Sippe finden, die unter *Betula* wächst und 12-16(18)/6-7 µm große Eusporen besitzt, könnte man sie nicht auf den Namen "**crocolitus**" deuten, da QUELET sein Taxon fixiert hat. Aber selbst wenn das Wunder gelänge, diese extrem seltene Sippe doch

noch zu finden, könnte von einer eigenständigen Art erst dann gesprochen werden, wenn außer den Sporenunterschieden noch andere Parameter nachweislich Diskontinuität zeigten. Wir sehen diesem Tag mit großer Gelassenheit entgegen.

Der emendierte *C. triumphans* (cum *C. crocolitus* ss. auct., var. minor, aber sine *C. subvalidus*) ist nach allem, was wir bisher wissen, ein strikter *Betula*-Symbiont. Doch sind die übrigen ökologischen Angaben widersprechend und müssen weiter beobachtet werden; auch das Verhältnis zwischen Habitus und Nährstoffangebot des Untergrundes, Wassergehalt der Böden, ph-Werten, klimatischen Gegebenheiten, etc. müßte noch besser abgeklärt werden.

7. Nachwort

Wir knüpfen nun wieder an die Vorbemerkungen an: E. THIRING (a.a.O., 1956) kennzeichnete die "beiden Grundübel" taxonomischen Tuns mit den Schlagwörtern "Artenwasserkopf" und "Synonymenchaos": ein Pilz wird gefunden, untersucht, beschrieben, mit der Literatur verglichen und da keine der vorhandenen Diagnosen hundertprozentig paßt, steht man vor dem Dilemma, entweder ein neues Taxon vorzustellen ("und somit dem Artenwasserkopf einen neuen Tropfen beizufügen") oder eine "pro parte..., sensu..., nec...-Bestimmung" durchzuführen (und damit "das Synonymlabyrinth um eine neckische Irrgartenschleife zu bereichern").

Eine dritte Alternative, die RICKEN und LANGE noch nicht zu denken vermochten, die THIRING aber schon erahnte, ist die Deutung der Phänomene und Lebewesen, ihrer Organe und Merkmale nicht weiterhin als statische, über größere geografische und Zeiträume hinweg gleichbleibende, sondern als dynamische Gebilde, in ständiger Wechselwirkung zwischen Erbgut und Umwelt befindlich. Also ist ihre Variabilität an immer neuen Aufsammlungen unterschiedlicher Entwicklungsstadien und Standorte immer wieder so gründlich wie nur möglich auszuleuchten. Die Lebewesen sind keine mit Briefmarken vergleichbaren "Drucksachen", bei denen nur zuweilen ein "Fehldruck" vorkommt, sondern kennzeichnen sich durch Individualität und Variabilität. Wer zu verbesserten (emendierten) taxonomischen Konzepten vorstoßen will, muß diesen Phänomenen Rechnung tragen. In der Literatur geistern noch immer Hunderte unnötiger ungerechtfertigter, schlecht begründeter Taxa verschiedenster Rangstufen herum und so ist noch viel Breiten- und Tiefenarbeit zu leisten. Vor allem muß man sich von liebgewordenen Irrlehren befreien, so z. B. der, wenigstens die Spore sei ein statisches, stets konstantes Merkmal. Daß dem nicht so ist, sollte vorliegender Aufsatz hinreichend aufgezeigt haben.

8. Dank

Für Frischpilzaufsammlungen, Exsikkate, Notizen, kritische Anmerkungen, Beobachtungen, für lange Diskussionen und Telefonate, Briefverkehr, für Literaturhinweise und -beschaffung danke ich den Damen G.DIETL und R.WEHRLEIN (Ulm/Neu-Ulm) sowie den Herren M.ENDERLE (Leipheim), C.GUBITZ (Bayreuth), Dr.H.HAAS (Stuttgart), F.KAISER (Fürth), H.KRÜGER (Osterode), Dr.B.OERTEL (Meckenheim), Prof.Dr.E.OTT (München), Dr.D.PAZMANY (Cluj-Napoca/Rumänien), Prof.E.W.RICEK (St. Georgen/Österreich), A.SCHILLING (Bremen), H.STEINMANN (Altbach a. Neckar), H.D.ZEHFÜB (Pirmasens) sowie allen, die an der Kartierung der Makromyzeten mitgewirkt haben.

9. Literatur

- ANTOINE, H. (1981) - Clé analytique des Cortinaires du Nord-Est de la France. Documents mycologiques, 12(43):1-81
- BERTAUX, A. (1966) - Etudes mycologiques. Les Cortinaires. Paris
- BON, M. & G.GAUGUE (1973) - Macromycètes de Bellême (I-Cortinaires) Documents mycologiques, 3(11):33-35
- BUCH, R. (1954) - Die Blätterpilze des nordwestlichen Sachsens
- CETTO, B. (1978) - Der Große Pilzfürer, Band II.
- CLEMENCON, H. (1979) - Biosystematische Untersuchungen zur Variabilität der Basidiosporen. Sydowia, Beiheft 8:110-138
- COOKE, M.-C. (1883) - Handbook of British fungi
- DÄHNCKE, R. & S. (1981) - 700 Pilze in Farbfotos
- DENNIS, R.W.G., P.D.ORTON & F.G.HORA (1960) - New Check List of British Agarics and Boleti. Bibl. Mycol. 42
- FRIES, E. (1836-38) - Epicrisis Systematis Mycologici. Uppsala
- (1863) - Monographia Hymenomycetum Sueciae, II. Uppsala
- (1867) - Icones Selectae Hymenomycetum vondum delineatus
- (1874) - Hymenomycetes Europaei
- GARNIER, G. (1973) - Biographie des Cortinaires. Documents mycologiques 2(7):2-52
- (1974) - Biographie des Cortinaires (3ème partie). Documents mycologiques 4(13):103-156
- GREGORY, P.H. (1966) - The fungus spore: what it is and what it does; in M.F. Madelein: The fungus Spore, London, 1-14
- GRÖGER, F. (1984) - Pilzwanderungen - Eine Pilzkunde für Jedermann (Wittenberg, 21. Aufl.)
- GROB, G. & J.A.SCHMITT (1974) - Beziehungen zwischen Sporenvolumen und Kernzahl bei einigen Höheren Pilzen. Z.Pilzkd. 40:163-214
- HENNIG, B. (1935) - Der Birken-Schleimkopf, *Phlegmacium crocolitum* Quéll., Schweiz. Z.Pilzkd. 13(3):29
- HENRY, R. (1958) - Suite à l'étude des Cortinaires. Bull.Soc.Myc. France 74:249-261
- KARSTEN, P.A. (1876) - Mycologia Fennica, III. Basidiomycetes
- KILLERMANN, S. (1928) - Pilze aus Bayern, III. Denkschr. Bayer. Bot.Ges. Regensburg
- KONRAD, P. & A.MAUBLANC (1924-32) - Icones Selectae Fungorum, II.

- KREISEL, H. (1981) - in Michael-Hennig-Kreisel, Handbuch für Pilzfreunde, IV. Jena.
- KRIEGLSTEINER, G.J. (1984) - Studien zum **Psilocybe-cyanescens**-Komplex in Europa. Beiträge z. Kenntnis d. Pilze Mitteleuropas, I:61-94
- (1985) - Der Violette Schleierling, **Cortinarius violaceus** (L.:Fr.)Fr. in Mitteleuropa. Neue Erkenntnisse in der Pilzkunde. Nürnberg:25-29
- (1986a) - Zehn Jahre Intensivkartierung in der BR Deutschland - wozu? (Auf dem Weg zu realistischeren Art- und Sippenkonzepten). Z.Mykol. 52(1):3-46
- (1986b) - Von **Mycena oortiana** bis **Mycena filopes** - was ist eine Art? Mitteilungsblatt AG Pilzkunde Niederrhein, 4(1): 23-39
- KRIEGLSTEINER, G.J. & N.GERHOLD (1986) - Einige Beispiele für die Art-Problematik bei den **Boletales** Gilbert. Z. Mykol. 52(1):47-60
- KÜHNER, R. & H.ROMAGNESI (1953) - Flore analytique des champignons supérieurs. Paris
- LANGE, J.E. (1938) - Flora Agaricina Danica. III. Copenhagen
- MARCHAND, A. (1982) - Champignons du Nord et du Midi, VII. Perpignon
- MOSER, M. (1960) - Die Gattung **Phlegmacium** (Schleimköpfe). Bad Heilbrunn
- (1978) - Elias Magnus Fries und seine Sammelgebiete bei Femsjö. Z.Mykol. 44(2):179-189
- (1978, 1983) - Die Röhrlinge und Blätterpilze. In: H.Gams, Kleine Kryptogamenflora, II b 2(4.u.5.Aufl.)
- NESPIAK, A. (1975) - Grzyby(Mycota), VII=**Cortinariaceae**. Polska Akademia Nauk. Warszawa-Krakow
- NEUHOFF, W. (1920/21) - Über die Tätigkeit der städt. Pilzbestimmungsstellen Königsberg i.Pr. - Pilze - u. Kräuterfreund 4(6-7):135
- NEZDOJMINOGO, E.L. (1983) - Shlyapocnye griby SSSR. Rod **Cortinarius** (The Agaricales of UdSSR. The Genus **Cortinarius**)
- NUB, I. (1982) - Zur Bedeutung der Proterosporien. Schlußfolgerungen aus Untersuchungen an **Ganoderma**(**Basidiomycetes**). Pl. Sept.Evol. 141:53-79
- OERTEL, B. & D.LABER (1986) - Die Laugenreaktion an der Unterseite der Stielknolle bei Fruchtkörpern der Gattung **Cortinarius**, Untergattung **Phlegmacium**. Z.Mykol. 52(1):139-154
- PHILLIPS, R. (1981) - Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe.
- QUELET, L. (1878) - Quelques espèces nouvelles des champignons. Bull. Soc. Bot. France
- (1886) - Enchiridium Fungorum. Lutetiae
- (1888) - Flore Mycologique de France. Paris
- RICKEN, A. (1915) - Die Blätterpilze Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. Leipzig.
- RYMAN, S. & J.HOLMÅSEN (1984) - Svampar. Stockholm
- SACCARDO, P.A. (1887) - Sylloge Fungorum, Band V.

- SCHÄFFER, J. (1944) - Beobachtungen an oberbayrischen Blätterpilzen
Ber. Bayer. Bot. Ges. 27:201-225
(1949) - Bestimmungstabelle für Schleimköpfe
(*Phlegmacium*-Arten). Z. Pilzkd. 21(2):11-34
- SERZHANINA, G. J. (1984) - Shlyapocnye griby Belorussii. Opredelitel i
konspekt flory. Minsk. (The *Agaricales* s.l. of Byelorussian
SSR)
- THIRRING, E. (1956) - Über das Vorkommen sehr verschieden gestalte-
ter Sporenformen aus einem und demselben Fruchtkörper
eines *Cortinarius*. Z. Pilzkd. 1956, 1: 5-13; 2:33-42
- VELENOVSKY, J. (1920) - Ceské Houby, Dil. I.