Gegründet 1922

Zeitschrift für
PILZKUNDE

Schriftleitung: Dozent Dr. Hans Kühlwein, Karlsruhe und Dr. Walter Neuhoff, Reilingen

Wissenschaftliche Beiträge:

Die Gattung Cortinarius Fr. (Schleierlinge) in heutiger Schau

Von Dr. Meinhard Moser, Innsbruck

Nicht zu Unrecht hat vor einigen Jahren ein französischer Mykologe geschrieben: Die Gattung Russula war die Modegattung der letzten 25 Jahre, die Gattung Cortinarius wird vielleicht jene des kommenden Vierteljahrhunderts sein. — Sicher bleiben auch die Täublinge weiterhin ein weites Interessengebiet vieler Pilzfreunde und Mykologen, doch stellen sie heute die Gattung dar, über die von allen Pilzen fast am meisten geschrieben wurde. Ganz anders ist dies bei der noch viel umfangreicheren Gattung Cortinarius, die insgesamt rund 1 000 Arten umfassen dürfte. Die Zahl der Spezialisten ist zwar noch gering und es liegt noch keine monographische Bearbeitung der Gattung vor, wenn man von der Zusammenstellung der europäischen Arten durch Battaille aus dem Jahre 1912 absieht. Aber es beginnen sich in letzter Zeit weitere Kreise von Mykologen und Pilzfreunden für diese interessante Gattung, die durch solche Mannigfaltigkeit und z. T. Farbenpracht so anziehend, z. T. allerdings auch abschreckend wirkt, zu interessieren.

Die gesamte Gattung wird von den meisten maßgebenden Mykologen heute für ziemlich einheitlich und natürlich gehalten. Über die innere Gliederung der Gattung gehen die Ansichten aber schon etwas auseinander. Doch sind die Wandlungen in dieser Hinsicht seit Fries relativ gering, verglichen mit jenen bei anderen Pilzgruppen. Kurz lassen sie sich etwa so zusammenfassen: Die 6 Untergattungen *(Myxacium, Phlegmacium, Inoloma, Dermocybe, Telamonia* und *Hydrocybe) wurden von einigen Autoren,* — ich zitiere Fayod, Ricken, Velenovsky —, als Gattungen behandelt, bei Fayod tritt noch eine Gattung *Sphaerotrachys,* bei Velenovsky *Meliderma* und *Cystocybe* auf. Die amerikanische Schule (Earle, Kauffmann, Smith) kennt eine weitere Untergattung *Bulbopodium* für die Klumpfüße (Scauri).

Konträr hierzu, und wohl mit mehr Recht, hat Quélet und ihm folgend Bataille *Inoloma* und *Dermocybe* in eine Untergattung vereinigt und Piane schlug kürzlich vor, dasselbe mit *Hydrocybe* und *Telamonia* vorzunehmen. Dabei wurden von Quélet Phlegmacien und Myxacien zur Gruppe der *Glutinosi,* die übrigen Untergattungen zu der der *Araneosi* zusammengefaßt.

Unterzieht man nach exakter Untersuchung eines umfangreichen Artenmaterials alle die bisherigen Grenzen innerhalb der Gattung Cortinarius einer scharfen Prüfung, so zeigt sich, daß sie alle völlig unscharf und verschwommen sind. Wem sind nicht schon Arten begegnet, wo er nicht wußte, ob sie zu *Telamonia* oder *Hydrocybe* zu stellen seien. Ja, ein und dieselbe Art kann man oft mit oder ohne Gürtelzone finden. (Die Folge

davon ist eine große Anzahl von Synonymen.) Ähnlich verhält es sich in bezug auf Inoloma und Dermocybe und selbst die Grenze von Phlegmacium gegen Inoloma wird unscharf, wenn ich an Arten wie *C. balteatus* Fr., *crassus* Fr., *pseudocrassus* Joss. (= *grassus* im Sinne von Ricken und Velenovsky), oder an *C. cyanites* Fr. denke. Zahlreich sind auch die klaren Übergänge innerhalb der Phlegmacien zwischen den einzelnen Fries'schen Sektionen *Scauri, Cliduchi, Elastici).* Doch erlaubt der knappe Rahmen dieses Aufsatzes nicht, auf derartige Details näher einzugehen.

Bei vielen anderen Pilzgruppen wurden in den letzten Jahrzehnten zahlreiche neue Merkmale zur systematischen Gliederung herangezogen, während sie bei dieser Gattung nahezu unberücksichtigt blieben. Es tritt nun die Frage auf: Läßt sich vielleicht auf Grund solcher neuer, anatomischer, chemischer, zytologischer, entwicklungsgeschichtlicher Merkmale eine bessere schärfere Gliederung erzielen und wie würde eine solche etwa aussehen können? Ich will nun versuchen, im folgenden in knappen Zügen einen Überblick über die in Frage kommenden Merkmale und die daraus sich ergebenden Möglichkeiten einer zukünftigen Gliederung der Cortinarien zu geben, so wie sich diese nach meinen bisherigen Untersuchungen zu ergeben scheinen. Am Schlusse möchte ich dann noch einige Hinweise anschließen, die ein Bestimmen und ein Einarbeiten in diese Gattung vielleicht etwas erleichtern können.

Gehen wir zunächst von den Sporen aus, die ja auch bisher schon immerhin am meisten berücksichtigt wurden, so lassen sich in bezug auf ihre Form bei den Cortinarien 4 Haupttypen unterscheiden:

1. Runde oder rundliche Sporen (Fig. 1 a). Solche sind bei Phlegmacien sehr selten zu finden, so nur bei *Cort. saginus* Fr. und einem Pilz der Arquatus-Gruppe, der den vor-

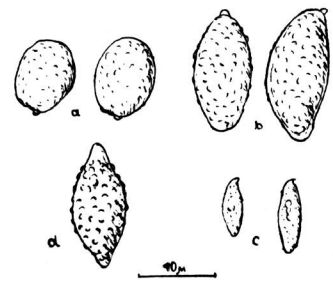

Abb. 1. Sporen von
a) Cortinarius limoneus Fr.
b) C. praestans Corda
c) C. servarius Fr.
d) C. elegantior Fr. ss. Ricken

läufigen Namen *C. caesiocortinatus* J. Schff. trägt, ferner der australische *C. rotundisporus.* Clel. Hingegen besitzen alle olivfarbenen Inolomen und Dermocyben (z. B. *sublanatus, phrygianus, raphanoides, venetus, depexus* u. a.), die gesamte Gruppe um *C. anomalus* und *caninus, C. pholideus, C. bolaris,* die Gruppe um *C. limoneus, tophaceus, gentilis* runde Sporen, schließlich noch einige braune Telamonien und Hydrocyben (z. B. *C. saturatus* Lge. = *dilutus* ss. Ri.; *C. balaustinus* Fr.).

2. Mandelförmige Sporen, d. h. Sporen mit schräg ansitzenden Stielchen (Fig. 1 b), wohl der meistverbreitete Typus, den wir in der ganzen Gattung finden können.

3. In einer ziemlich scharf umrissenen Gruppe von Phlegmacien *(C. roseo-limbatus, serarius, sericellus* = *turmalis auct. gall.) turmalis* Fr., finden sich schmal spindelige Sporen (Abb. 1 c), fast etwas an Röhrlingssporen erinnernd. Ebensolche gibt es dann noch bei *C. heterosporus Bres.* (daher der Name!) und bei *C. suberythrinus* (nom. prov.).

4. Zitronenförmige Sporen (Fig. 1 d) die z. B. für die Gruppe um *C. fulgens, elegantior* sowie einige grellfarbige (gelbe und grüne) Arten, die ich in der Sektion

Laeticolores zusammenfasse (*C. sulfurinus, sulphureus, vitellinus, aureo-fulvus* etc.) charakteristisch sind.

Die Skulpturen können bisweilen fast fehlen und die Sporen fast glatt erscheinen (so bei verschiedenen blaßblättrigen Schleimköpfen (*C. multiformis* und *C. melliolens, allutus* etc.), wo übrigens auch *Leucocortinarius bulbiger* seinen Anschluß finden dürfte. Im anderen Extrem aber (Abb. 1 d), können die Skulpturen auch sehr derb ausgeprägt sein, wie etwa bei *C. elegantior* im Sinne Rickens. Dazwischen gibt es natürlich alle möglichen Abstufungen. Fast immer sind die Warzen breit und isoliert stehend, doch lassen sich vielleicht auch im Bau der Skulpturen noch feinere Unterschiede feststellen, sofern man modernste optische Instrumente heranzieht. In einem Falle kenne ich Sporen mit sehr breit auseinandergezogenen Warzen, die man fast als gratig bezeichnen könnte.

Nach vielen Literaturangaben möchte man schließen, daß die Farbe des Sporenstaubes bei den Cortinarien ziemlich einheitlich rostfarben sei. Dem ist aber durchaus nicht so. Ähnlich wie bei den Täublingen lassen sich auch hier etwa 6 ziemlich deutlich scheidbare Abstufungen trennen. Und zwischen den Extremen (z. B. *C. lustratus* Fr. und bei *C. elegantior* sensu Ricken) sind die Unterschiede ganz gewaltig.

Die Basidienform und -größe gibt uns nicht viele Hinweise, jedoch zeigt auch darin z. B. die Gruppe um *C. elegantior* mit sehr großen Basidien eine gewisse Sonderstellung gegenüber den übrigen Phlegmacien.

Zystiden sind bei Cortinarien selten. Dadurch aber sind die Arten, die solche aufweisen, gut charakterisiert. *C. subtortus* Fr. ist ein bekanntes Beispiel (dadurch stets sicher von dem ähnlichen *C. visitatus* Britz. zu unterscheiden), 2 oder 3 Hydrocyben besitzen ebenfalls welche, also ganz unregelmäßig in der Gattung verteilt. Einige Arten zeichnen sich durch konstante, charakteristische Randhaarbildungen (Cheilozystiden) aus (*Dibaphus*-Gruppe, *C. pseudocrassus* Joss.).

Schnallenbildungen scheinen überall vorzukommen, wenn auch nur in bestimmten Geweben.

Hingegen erweist sich die Huthautstruktur als wichtiges Merkmal. 2 Typen lassen sich gut unterscheiden: dickhyphige (Hyphen mit ca. 8—20 Mikra Durchmesser) und

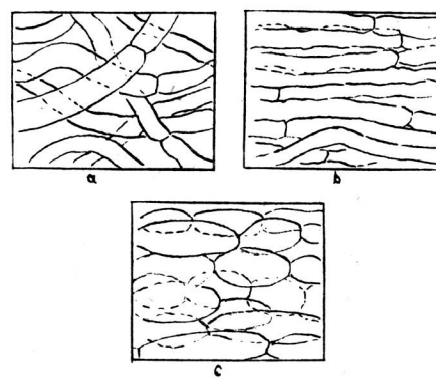

Abb. 2. Struktur des Hutfleisches
a) irregulär, b) regulär, c) subcellulär

dünnhyphige (unter 6 Mikra). Die Phlegmacien gehören ausschließlich dem zweiten Typus an, ebenso noch die bläulichen Inolomen wie alboviolaceus, traganus, cyanites etc. Die Myxacien gehören anscheinend durchwegs dem ersten an, in den übrigen kommen beide vor, doch herrscht der erste Typus bei weitem vor. Um einige Beispiele über die Bedeutung dieses Merkmals zu geben führe ich an, daß Lange, ich möchte fast sagen instinktiv,

Phlegmacium croceo-coeruleus, cristallinus, emollitus zu *Myxacium* stellte. Durch dieses Strukturmerkmal läßt sich die Berechtigung dieses Vorgehens beweisen. Doch hüte sich der Anfänger, an Präparaten die obersten Hyphen der Hutbekleidung, die z. T. vom Velum universale, z. T. von der Epikutis stammen, für die eigentlichen Huthauthyphen zu halten. Ein anderes Beispiel bietet *C. duracinus* und *C. illuminus* im Sinne von Kauffmann. Die erste Art besitzt dickhyphige (8—20 μ), die zweite dünnhyphige (4 μ) Huthaut!

Auch die Struktur des Hutfleisches ist nicht einheitlich und dieses Merkmal dürfte einmal bei der Gliederung der Hydrocyben und Telamonien Bedeutung gewinnen. Nach meinen bisherigen Feststellungen kann ich drei Typen unterscheiden: 1. die Hyphen sind irregulär verflochten (Abb. 2 a). 2. Die Hyphen sind mehr oder weniger parallel radiär angeordnet (Abb. 2 b). 3. Die Elemente des Hutfleisches sind fast etwas rundlich-zellig (aber nicht isodiametrisch) (Abb. 2 c). Doch bin ich heute noch nicht in der Lage, über die genaue Verteilung dieser Formen etwas auszusagen, da ich daraufhin erst etwa 150 Arten untersucht habe.

Wichtig zur sicheren Klarlegung der Cortina- und Velumverhältnisse waren entwicklungsgeschichtliche Studien an Fruchtkörpern. Und in bezug auf diese Organe herrschte ja nicht nur in Kreisen von Pilzfreunden Unklarheit, sondern selbst namhafte Mykologen

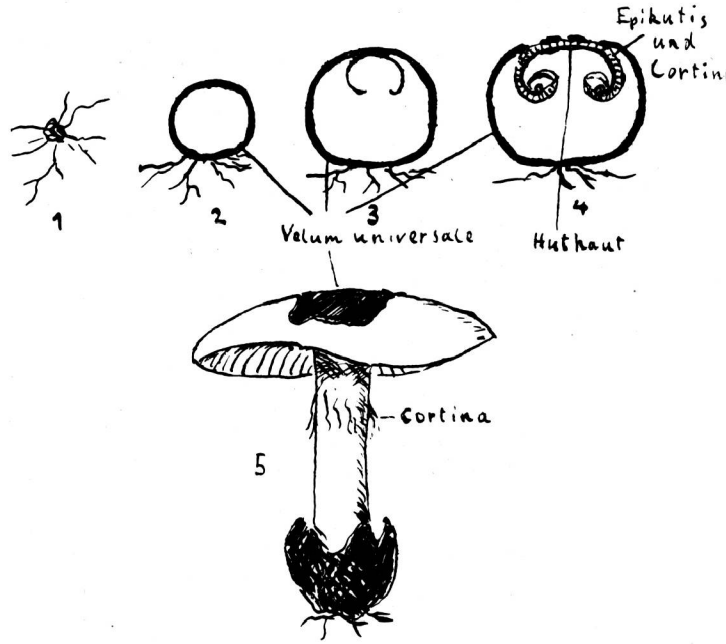

Abb. 3. Entwicklung eines Fruchtkörpers von Phlegmacium (schematisiert)
(1 bis 4 zweifach vergrößert, 5 1/2 nat. Größe)
1. Erste Fruchtkörperanlage, 2. Velum universale und Trama differenziert.
3. Hut und Huthaut differenziert. 4. Lamellen, gelatinöse Epikutis und Cortina differenziert.
5. Entwickelter Fruchtkörper von C. volvatus.
(Nach Untersuchungen an C. caesiocanescens Mos. u. C. volvatus Smith)

kamen hierüber zu irrigen Ansichten. Ein Fund des sehr interessanten *Cortinarius volvatus* Smith, der Herrn Schulrat Sprongel bei Mödling gelang, zeigte zunächst klar, daß die Schleimschicht der Phlegmacien nichts mit dem Velum universale, der Gesamthülle, zu tun hat, sondern diese erst von der Huthaut trennt. Der Pilz zeigte nämlich außer seiner schönen, häutigen Volva auch auf dem Hut über der Schleimschicht einen 1—2 cm² großen Fetzen der Gesamthülle, ganz so wie man es auch bisweilen bei Amaniten beob-

achtet. Meine Vermutung, daß alle Phlegmacien, zumindest in frühester Jugend ähnliche Verhältnisse, wenn auch meist schwächer ausgeprägt zeigen müssen, hat sich bestätigt. Eine schematische Darstellung der Verhältnisse bringt Abb. 3. Daraus folgt nun klar, daß das Velum universale der Myxacien, das zur Gänze schleimig ist, mit der Schleimschicht der Phlegmacien keineswegs homolog, d. h. gleichen Ursprungs ist. Somit ist die Zusammenfassung in die Gruppe der *Glutinosi* völlig unberechtigt.

Ferner zeigt sich, daß das Velum universale bei allen Untergattungen im frühen Jugendstadium vorhanden ist, nur in einem Teil der Untergattungen eben schwächer, so daß es in ausgewachsenem Zustand nicht mehr oder nur noch schwer erkannt werden kann. Damit aber ist z. B. die Grenze zwischen Telamonia und Hydrocybe völlig künstlich geworden, denn die Telamonien bilden dann gewissermaßen eine Analogie zu den Phlegmacien mit starker Gesamthülle, die Hydrocyben zu jenen mit schwacher oder nicht mehr erkennbarer.

Die Form der ersten Fruchtkörperanlagen ist bei Phlegmacien und einigen Inolomen eine kugelige, bei den übrigen eine mehr stiftchenförmige.

Eine wichtige Rolle dürfte den Pigmentationsverhältnissen zukommen, d. h. der Art der Lagerung der Farbstoffe im Fruchtkörper. Nach diesem Gesichtspunkt lassen sich bei den Cortinarien 3 bis 4 Möglichkeiten unterscheiden.

1. Vakuoläre Farbstoffe: Solche finden sich z. B. bei *Cortinarius violaceus, C. traganus* (violette Komponente), *C. sanguineus* (rote Komponente). Der Nachweis erfolgt derart, daß man einem Schnitt des zu untersuchenden Gewebes auf dem Objektträger einige Tropfen einer etwa 10prozentigen Salz- oder Zuckerlösung zusetzt. Da nun im Medium eine höhere Saftkonzentration herrscht als in der Zelle, wird dieser Wasser entzogen, und als Folge tritt eine Ablösung des Plasmas von der Membran ein, die sogenannte Plasmolyse. Nunmehr läßt sich leicht erkennen, ob ein Pigment nur in den Vakuolen oder in der Membran seinen Sitz hat, vielfach lassen sich so auch plasmatische Farbstoffe nachweisen, zumindest durch negativen Beweis. Um hier ein praktisches Beispiel einzufügen, möchte ich anführen, daß es mir auf diesem Wege z. B. möglich war, nachzuweisen, daß ein mir aus Südaustralien unter dem Namen *C. sanguineus* zugesandter Pilz gar nicht diese Art war.

2. Plasmatische Pigmente sind solche, die im Zellprotoplasma ihren Sitz haben. Bei den Cortinarien handelt es sich dabei vorwiegend um die bläulichen Farbstoffe in Hut, Lamellen und Stiel. Unter den Phlegmacien bilden eine Ausnahme vielleicht die Arten um *C. purpurascens,* ferner einige Inolomaarten (die vakuoläres violettliches Pigment besitzen). Ob auch der violettliche Farbstoff verschiedener Telamonien *(scutulatus, evernius* etc.) hierher gehört, konnte ich noch nicht sicher nachweisen, da dieser Farbstoff oft sehr schwer zu fassen ist, doch halte ich es für wahrscheinlich.

3. Vielleicht am weitesten verbreitet sind die epimembranären Farbstoffe, d. h. solche, die in Form glatter, häufiger feinkörniger, seltener grobkörniger Schichten den Hyphenmembranen anliegen. Meistens sind mit diesen zugleich auch zwischen den Hyphen (interzellulär) grobe unregelmäßige Farbstoffmassen wohl derselben chemischen Konstitution vorhanden. Es handelt sich bei diesen Pigmenten um alle braunen Farbstoffe, sowie um die meisten lebhaft gelben und grünlichen. Solche finden sich bei Phlegmacien, bei Myxacien, Dermocyben, Hydrocyben, also kurz gesagt, in der ganzen Gattung reichlich vertreten. Chemisch gesehen fallen darunter jedoch sehr verschiedene Produkte.

4. Schließlich können ähnlich lebhafte Farbstoffe auch auf den Inhaltsstoffen toter Zellen beruhen. Und wahrscheinlich handelt es sich hierbei um dieselben Farbstoffe wie im vorigen Typus, da beide meist nebeneinander aufscheinen und schließlich beide Absonderungen, Ausscheidungen von Zellen sind.

Von den Pigmenten führt nur noch ein kleiner Schritt zu den in bezug auf ihren Wert ziemlich viel umstrittenen makrochemischen Reaktionen. Wohl zum größten Teil beruhen diese bei den Cortinarien auf den Pigmenten. Und sie erweisen sich für die Unter-

suchung und Bestimmung, aber auch für die systematische Einteilung als ziemlich bedeutsam, wenn sie mit einiger Vorsicht gebraucht werden. Natürlich darf man ihren Wert nicht überschätzen und ich möchte sie grundsätzlich nur als zusätzliches Hilfsmittel gebraucht wissen.

Ich kann hier nicht auf alle Reagentien und Reaktionen eingehen, sondern will mich auf einige interessante Beispiele beschränken.

Mit starken Basen (40 % KOH od. NaOH) unterscheide ich etwa 7 Reaktionsgruppen bei Cortinarien. Unter Reaktionsgruppen verstehe ich einander nahestehende Reaktionen, die meist innerhalb gewisser Verwandtschaftsgruppen von Pilzen auftreten, die z. T. bei einer Art ziemlich scharf begrenzt sein können, z. T. kann aber bei bestimmten Arten nahezu eine ganze Reaktionsgruppe je nach Alter, Standort etc. festgestellt werden oder es kann selbst ein Exemplar eine Reaktion in der Weise geben, daß die ganze Reaktionsgruppe durchlaufen wird. Ich gebe nur einige Beispiele.

1. Das blaue Pigment der Huthaut blaßt zu Ocker aus oder es tritt eine mehr braune Farbe zutage (wohl ein Degenerationspigment). Dieses blaue plasmatische Pigment ist sowohl Basen als auch Säuren gegenüber sehr empfindlich und zersetzt sich sofort. Es wäre in diesem Zusammenhang ganz interessant, die Frage zu untersuchen, wie sich der Säuregrad des Bodens auf die Bildung dieses Farbstoffes auswirkt, sei es an Hand einer Art oder nahe verwandter Arten. Wir finden diese Reaktion etwa in der ganzen Gruppe um *C. caerulescens,* ferner um *C. variecolor, cumatilis, balteatus.*

2. Die Huthaut wird tintenrot und die Reaktion kann sich bis Fuchsigbraun hinüberziehen. Rein tintenrot ist sie noch bei der Gruppe um *C. dibaphus, bei C. aureo-pulverulentus,* einer Art, die zu *C. parvus* und zu der *pansa*-Gruppe überleitet, bei denen die Reaktionen sich mehr nach Fuchsbraun, bzw. seltener Weinbraun hinüberziehen. Ebenso scheinen diese Reaktionen in der Gruppe um *C. arquatus* auf und verlaufen dort meist von Tintenrot bis zu Fuchsbraun im Verlaufe einiger Minuten. Bei *C. spectabilis,* einem Vertreter der Stirps *Aleuriosmus,* ist sie bleibend tintenrot.

3. Über Purpurrot zu Schwarz oder gleich Purpurschwarz. So finden wir die Reaktionen bei allen Vertretern der Untergattung *Dermocybe,* in dem Sinne, wie ich diese auffasse, d. h. die Gruppe um *C. cinnamomeus,* um *C. sanguineus* etc. — Ob es sich bei der Reaktion in der Gruppe *C. limoneus-gentilis* etc. chemisch um dieselbe handelt, wage ich noch nicht zu sagen, ja es erscheint mir unwahrscheinlich.

4. Schwarzbraun bis schwarz auf Huthaut und im Fleisch: die Reaktion, die für alle braunen *Hydrocyben* und *Telamonien* charakteristisch ist, die aber trotz ähnlicher Resultate chemisch von der vorigen gänzlich verschieden ist.

5. Im Fleisch lebhaft gelb bis braun mit gelber Umrandung und schließlich kartonbraun. Diese Reaktionsgruppe ist weit verbreitet und zeigt sich stark gelb noch in der Gruppe *variecolor, largus-spadiceus,* klingt aber auch hier schon oft ab zu Braun mit gelber Umrandung, was noch stärker dann bei *C. balteatus, C. latus* ss. Ri. etc. erfolgt, nur noch braun ist sie dann bei *C. crassus, pseudocrassus, C. cumatilis-durissimus, praestans* und auch bei der caerulescens-Gruppe. Die Gruppe um *cumatilis* leitet über zur Gruppe um *C. roseo-limbatus, sericellus* (= *turmalis* auct. gall.), *serarius* und schließlich im weiteren auch zur *multiformis-melliolens*-Gruppe, die alle diese braune Reaktion geben. Noch mehr kartonbraun ist sie in der *napus*-Gruppe.

6. Im Fleisch gelb bis grün: in der Gruppe *rufoolivaceus, prasinus, orechalcius* Fr. (non auct.!).

7. Im Fleisch heidelbeersaftfarben bis schwarzpupurn: in der Gruppe *percomis-nanceinsis,* ferner bei *C. odorifer* Britz. Ammoniak wirkt gelb bei *C. variecolor, balteatus* etc. Guaiac (4prozentige Lösung in Alkohol). Sofort blau im Fleisch bei *C. variecolor* und verwandten Arten, bei *C. balteatus* und *C. crassus* und *C. pseudocrassus,* bei letzteren etwas abklingend nach blaugrün.

Bei verschiedenen braunen Cortinarien tritt sie ebenfalls auf und kann dort durch ihre Intensität von Interesse sein. In diesen Fällen muß man die Zeit bis zum Eintritt der Reaktion feststellen. Tritt sie nach 10 Minuten erst ein, so wird man sie ± als negativ bezeichnen.

Sulfovanillin gibt bei manchen Phlegmacien (C. *melliolens* z. B.) und auch bei einigen braunen Cortinarien eine karminrote Reaktion, ist aber im allgemeinen bei Cortinarien noch wenig erprobt.

Silbernitrat (10prozentige wässerige Lösung) gibt eine einzigartige Reaktion bei C. *infractus,* der dadurch in allen so verschiedenen Variationen leicht erkannt werden kann: sofort tief schwarz im Fleisch.

Lugolsche Lösung (1 Teil Jod, 2 Teile Jodkali, Wasser 200 Teile). Eine weinrote Reaktion charakterisiert die ganze *purpurascens*-Gruppe (einschließlich C. *porphyropus!)* sowie die dieser verwandte *scaurus*-Gruppe *(C. scaurus, montanus).* (Dieselben Arten geben mit Henry's Thalliumreagens violette Reaktionen.)

Sulfoformol (40prozentiges Formalin und Schwefelsäure zu gleichen Teilen). Bei *Cortinarius melliolens* J. Schff. (= *multiformis* verschiedener Autoren) und allen Formen dieser Gruppe nach einiger Zeit blaugrün. Eine sehr ähnliche Reaktion findet sich dann bei *Leucocortinarius bulbiger,* wo sie rascher und etwas mehr blau erfolgt.

Quecksilberreagens (Quecksilber in einigen Tropfen Salpetersäure lösen, bis weißer Niederschlag ausfällt, dann vorsichtig weiter Salpetersäure zusetzen, bis der Niederschlag völlig gelöst ist und das Reagens eine grüne Farbe besitzt. Nur beschränkt haltbar.) Ist wichtig zur Unterscheidung der Arten und Variationen der *purpurascens*-Gruppe.

Phenollösung (2—4 %). Weinrot bis weinbraun bei vielen Cortinarien aller Gruppen.

Säurereaktionen haben im allgemeinen weniger Bedeutung. (Bsp. C. *infractus* gelb im Fleisch.)

Eisenvitriol gibt bei einer Anzahl brauner Cortinarien eine olivgrüne Reaktion.

Noch eine Reihe von Reagentien und Reaktionen ließe sich anführen, doch würde dies hier zu weit führen. Wesentlich ist festzuhalten: Es gibt einzelne Arten, die sich durch gewisse Reaktionen einwandfrei bestimmen lassen, es gibt aber auch Reaktionen, die ganze Verwandschaftsgruppen kennzeichnen.

Ich möchte nunmehr noch kurz auf eine Methodik hinweisen, die mir bereits recht wertvolle und interessante Ergebnisse geliefert hat, nämlich die Beobachtung der Cortinarien unter dem Fluoreszenzmikroskop, also im ultravioletten Licht. Zwar steht diese Methode dem Pilzfreund wohl nicht offen und ist zunächst nur zur Mithilfe beim Aufbau des Systems gedacht, indem sie wiederum erlaubt, bestimmte Verwandtschaftsgruppen zu charakterisieren und so deren Begründung durch dieses Merkmal weiter zu stützen. Sie kann aber weiter dem Herbariumsmykologen bei der Bestimmung einzelner Arten wesentliche Dienste leisten. Wenn sie auch durchaus nicht in allen Fällen brauchbar ist, so erleichtert sie zusammen mit andern Untersuchungsmethoden die Klärung schwieriger Fälle.

Ich kann hier nicht näher auf das Wesen der Fluoreszenzmikroskopie eingehen und muß Interessenten auf die entsprechende Literatur hinweisen. (Zur Einführung am besten geeignet ist wohl: Danckwortt, Luminiszenz-Analyse im filtrierten ultravioletten Licht. Akad. Verlagsges. Geest u. Portig, Leipzig 1949.)

Die Fluorenszenz ist bei Pilzen nicht in allen Teilen gleich. In der Huthaut erhält man meist eine weitgehende Löschung, ebenso durch die Sporen. Das Fleisch ist der hauptsächlich fluoreszierende Teil. Bisweilen differieren auch Hut- und Stielfleisch etwas. Bei Frischpilzen besonders ist auf das Alter des Fruchtkörpers zu achten.

Ich möchte hier nur einige interessante Fälle herausgreifen. Da muß ich zunächst wieder die Gruppe um C. *variecolor* erwähnen: Alle Arten dieser Gruppe geben eine blaue Fluoreszenz, C. *variecolor* selbst lebhaft satt blau, C. *largus* nur noch schwächer und nicht in allen Teilen gleichmäßig. Auf diese Art war es mir möglich, ein Exsiccat aus

Australien unter dem Namen *C. largus,* das mir für diesen etwas zu dunkel erschien, sicher als *C. variecolor* nachzuweisen.

Interessant ist auch die ganze Gruppe der olivlichen Inolomen und Dermocyben, die außer durch ihre Pigmentation auch durch die runden Sporen ihre Zusammengehörigkeit erweisen. Alle diese Arten *(C. sublanatus, phrygianus, raphanoides, venetus, depexa* etc.) heben sich durch eine äußerst brilliante, kräftige chromgelbe bis (im Stiel) smaragdgrüne Fluoreszenz von den übrigen angrenzenden Gruppen ab.

Aber auch unter den braunen Cortinarien gibt es einige, die sich von anderen scharf durch kräftig grüne oder gelbgrüne Fluoreszenz unterscheiden, so etwa *C. decipiens,* während der größte Teil dieser Gruppe nur eine silbergraublaue (mondlichtähnliche) Fluoreszenzerscheinung gibt.

Aus allen diesen Merkmalen, zusammen mit den bisher üblichen Methoden, ergibt sich mir derzeit ungefähr folgendes Bild der bisherigen Gattung *Cortinarius.* Ich muß aber betonen, daß dies in keiner Weise eine endgültige Lösung darstellt. Zu einer solchen ist noch viele Arbeit nötig.

Scharf scheint sich von den übrigen Gruppen ein Teil der früheren Untergattung *Dermocybe,* nämlich die Gruppe um *C. cinnamomeus* und um *C. sanguineus,* bei uns vielleicht 15 bis 20, insgesamt etwa 30 bis 40 Arten, zu sondern. Diese stehen durch Habitus, Sporenform und die gelbe Farbstoffkomponente, durch die Laugenreaktion auf der Huthaut dem Teil der früheren Gattung *Flammula* sehr nahe, der heute als Gattung *Gymnopilus* Karst. (*Fulvidula* Romagn.) abgetrennt wird, also die Arten um *F. sapinea, hybrida, Pholiota spectabilis* etc. Ein Unterschied besteht in der Schleimigkeit der Hutbekleidung in der letzten Gruppe, ferner in dem Vorhandensein einer zweiten, braunen oder roten Farbstoffkomponente in der ersten Gruppe, die bei manchen Arten das gelbe Pigment völlig zu überdecken vermag. Auch in Bezug auf den Standort gibt es Beziehungen: Die Vertreter der Gattung *Fulvidula* sind fast durchwegs Holzbewohner. Und schon bei unseren heimischen Dermocyben gibt es zwei Arten, die gelegentlich auch auf Holz wachsen können: *C. cinnamomeo-lutescens* Hry. und *C. sanguineus* Fr. Diese Gruppe allein möchte ich in Hinkunft als *Dermocybe* bezeichnen, gleichgültig zunächst, ob man die Gruppe als selbständige Gattung oder als Untergattung von *Cortinarius* auffassen will.

Als zweite große Gruppe heben sich die Phlegmacien ziemlich in dem Umfang wie bisher heraus. Sie weisen durchwegs eine dünnhyphige Huthaut auf, fast durchwegs verschleimende Epikutis (als deren Fortsetzung die Cortina aufzufassen ist), und eine relativ lebhaftere Empfindlichkeit gegenüber Reagentien als die übrigen Cortinarien. Auszuscheiden sind die Gruppe um *C. emollitus, cristallinus, eburneus* etc., die unter Myxacien einzureihen sind, hingegen sind *C. pseudocrassus* Joss. und wohl auch *C. cyanites,* vielleicht auch einige weitere Arten aus der Untergattung Inoloma hier herüber zu ziehen, ungeachtet der nicht verschleimenden Epikutis. Es mag vorläufig dahingestellt bleiben, ob dies als primitiver oder abgeleiteter Charakter gedeutet werden darf. Auf jeden Fall stellen diese Arten extreme Glieder einer Entwicklungsreihe dar.

Innerhalb der Gattung oder Untergattung *Phlegmacium* muß die Gliederung in Scauri, Cliduchi, Elastici etc. völlig fallen gelassen werden und ich fasse verschiedene Entwicklungsreihen, die sich vorwiegend auf Farbstoffverhältnisse, Farbe des Sporenpulvers und chemische Reaktionsgruppen, z. T. Fluoreszenzerscheinungen parallel mit makroskopischen Entwicklungen gründen, als Sektionen zusammen.

Innerhalb der übrigen Cortinarien hebt sich die Untergattung *Myxacium* durch das schleimige Velum universale gut ab (bei der Gruppe um *emollitus* ist es nur sehr schwach und ganz jung erkennbar) und sie gliedert sich in drei Sektionen: *Delibuti, Colliniti* und *Amarescentia* (mit bitterem Geschmack).

Als *Inoloma* fasse ich alle ± gefärbten Arten mit runden Sporen zusammen, wobei sich Sektionsbildungen wie die Gruppe um *Anomalus,* der olivfarbenen um *C. sublanatus,* der gelben Arten um *C. linoneus-tophaceus-gentilis* ergeben.

Die braunen Dermocyben und Inolomen dürften wohl ihren Platz in der allerdings riesigen Untergattung *Hydrocybe* (die auch den größten Teil der Telamonien umfaßt) finden. Wie die Gliederung innerhalb dieser Untergattung oder Gattung aussehen wird, wage ich heute noch nicht zu umreißen. Möglicherweise kann sie teilweise auf der Struktur des Hutfleisches aufgebaut werden, während die Velumverhältnisse sicher eine ganz untergeordnete Rolle spielen dürften.

Unklar bleibt noch die Stellung der violettlichen oder kräftig violetten Inolomen, wie *alboviolaceus, traganus, violaceus* (der Typusart der ganzen Gattung). (Wahrscheinlich als parallele Serie neben die rundsporigen Inolomen zu stellen.)

Auf jeden Fall gibt es noch viel Arbeit zu leisten und es bedarf der Mitarbeit weiterer Kreise von Mykologen und Pilzfreunden, um mit der Zeit zu einer einigermaßen umfassenden und Klarheit schaffenden Monographie zu gelangen. Im Folgenden möchte ich einige Anregungen und Hinweise geben, die zur Einarbeitung in die Gattung helfen können.

Eines der wertvollsten Hilfsmittel bleibt immer das Bild, das Bild in der Literatur sowohl als das eigene. Selbst eine einfache Skizze kann schon wertvolle Dienste leisten, besser noch, wenn sie auch die Farben des Pilzes wiedergibt. Am besten ist natürlich der daran, der ein entsprechendes Maltalent und die nötige Übung hat. Aber auch der andere lasse sich nicht entmutigen, denn durch Übung läßt sich sehr viel erreichen. Das Bild muß aber auch durch eine eingehende Beschreibung ergänzt werden. Und eine knappe Diagnose von etwa 10 Zeilen tut es in dieser schwierigen Gattung nicht. Man mache die Beschreibung so eingehend als möglich und halte sich dabei den Grundsatz vor: Größte Exaktheit bei der Beobachtung. Man beachte auch Kleinigkeiten, gleichgültig ob sie sich später bei der Bestimmung als wichtig oder unwichtig erweisen. Bei der Festlegung der Farben hat es sich als sehr günstig erwiesen, neben der Benennung der Farbe (die oft sehr subjektiv ausfällt), die Nummern nach einem Farbenkodex anzugeben (dasselbe gilt auch für viele Reaktionen!). Hierbei notiere man möglichst die Farben schon am Standort, da viele Schleierlinge die Farbe sehr rasch verändern. Auch den Geruch des Pilzes übersehe man nicht. Bei der Untersuchung des Geschmackes versuche man den der Huthaut und des Fleisches getrennt. Oft ist z. B. nur die Huthaut bitter *(C. amoenolens!)*. In bezug auf den Grad der Gedrängtheit der Lamellen führe ich als Maß immer die Zahl der Lamellen, die den Stiel erreichen, an sowie die Zahl der kleinen Lamelletten, die sich zwischen zwei großen befinden (Bsp.: L = 45—50, l = 3). Wenn man dazu die Hutbreite vermerkt, hat man ein gutes Maß.

Chemische Reaktionen nehme man an möglichst frischen Pilzen vor. Auch versuche man sie an verschiedenen Stellen des Fruchtkörpers (Huthaut, Hutfleisch, Stielbasis, Lamellen).

Zu empfehlen ist auch die Herstellung von Exsiccaten, vor allem dann, wenn man selbst nicht in der Lage ist, die Art zu bestimmen. Der Spezialist arbeitet dann viel leichter. Auch hat man so für seltene Funde Belegexemplare. Die Herstellung erfolgt in der Weise, daß man den ganzen Pilz (sehr fleischige Arten werden halbiert) soweit trocknet, bis der Stiel schlaff wird und sich umbiegen läßt. Dann wird der Pilz kurze Zeit (ca. 1 bis 2 Stunden) zwischen Fließpapier leicht eingeschwert und nach völligem Trocknen mit Mottenschutzmitteln in doppelter Papierumhüllung (die äußere möglichst aus Packpapier) und entsprechend beschriftet aufbewahrt.

Zur Bestimmung der Art sei bemerkt, daß es oft in der Hälfte der Fälle (bei Anfängern noch mehr) nicht gleich gelingen wird, den Pilz sicher zu identifizieren. Man mache sich dabei auch Notizen zur Beschreibung, mit welcher Art man ihn zu identifizieren versucht hat. Das kann später wertvolle Hinweise geben. Manche Art, mancher frühere Fund wird einem erst klar, wenn man später einmal benachbarte, nahe verwandte Arten kennengelernt hat.

Ein eingehendes Literaturstudium ist bei dieser Gattung früher oder später nicht zu umgehen. Mit Ricken allein kommt man herzlich wenig weit. Wer die Möglichkeit dazu hat, greife auch immer wieder zurück auf Quellenwerke wie Fries, Persoon etc. Gar

manche Art wurde von späteren Autoren völlig falsch gedeutet und dann der Fehler immer weiter geschleppt. Man gehe auch nicht leichtfertig über die Werke von Britzelmayer oder Velenovsky hinweg. Gar vieles ist an deren Werken wertvoll und manche Art läßt sich klären. Gerade diese beiden Autoren zeichnen sich durch originelle Beschreibungen aus. Und wenn sie auch manche Art mehrfach oder unter falschem Namen beschrieben haben, so ist dies viel wertvoller, als wenn andere Autoren die herrlichsten Literaturbastarde geboren haben.

Auch die amerikanische Literatur darf nicht übergangen werden. Gar manche Art konnte ich auf diese Weise schon festlegen, aber auch Synonyme können so herausgeschält werden.

Im Anschluß gebe ich eine kurze Zusammenstellung der neuesten wichtigeren Literatur auf diesem Gebiet, die wohl in Deutschland noch den wenigsten zugänglich geworden ist.

Gerne bin ich jederzeit zu Auskünften und Bestimmungen bereit und bin jederzeit dankbar für Zusendung interessanterer Arten oder für Mitteilungen über die Verbreitung verschiedener Arten (Adresse: Innsbruck, Müllerstraße 9).

Literatur

Clevland, J. B. Toadstools and Mushrooms and other larger Fungi of South Australia, Vol II. Adelaide 1935.

— Illustrations and Descriptions of South Australian Fungi, I. Agaricus and Cortinarius with special reference to Antibiotic species. Adelaide, 1948.

Favre, J., 1947, Cortinarius lilacinopes Britz. Cortinarius russeus Hry = Phlegmacium russum Ricken. Schweiz. Z. f. P. 25, Heft 9.

— 1948. Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines. Bern.

Henry, R., Zahlreiche Arbeiten im Bulletin de la Société Mycologique de France von 1934 an. Im Bull. de la Société Linneene, Lyon, 1933—1935.

Bestimmungsschlüssel für Phlegmacien (Klumpfüße und Cliduchi-Elastici) und für Myxacien in der Revue de Mycologie im Jahre 1943 und 1945.

Kauffman, 1932. Cortinarius. In North Amer. Flora, Vol. 10. pt. 5.

Killermann, S., 1928. Pilze aus Bayern, Teil III.

Kühner, R., 1949. Remarques sur quelques caracteres microscopiques habituellement négligés des Cortinaires et particulierement sur la localisation de leurs substances colorées. Bull. de la Soc. des Naturalistes d'Oyonnax. Nr. 3.

Moser, M., 1951. Cortinarienstudien. Sydowia V. Derzeit in Druck.

Schäffer, J., 1947. Beitrag zur Kenntnis der oberbayerischen Pilzflora. Ber. Bayr. Bot. Ges. XXVII.
1949. Bestimmungstabelle der Schleimköpfe. Z.f.P. 1949, Heft 2.

Smith, A. H., 1939. Studies in the genus Cortinarius I. Contr. from Univ. of Michigan. Herb. Nr. 2.
1942. New and unusual Cortinarii from Michigan, with a key to the North American species of the subgenus Bulbopodium. Bull. Torr. Bot. Club. 69

1944. New and interesting Cortinarii from North America. Lloydia. Vol. 7.

Die großen und bekannten Pilzwerke, wie Konrad & Maublanc, Lange, Bresadola etc. wurden hier nicht aufgeführt, da sich ihre Heranziehung ja von selbst versteht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Pilzkunde

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: 21_11_1952

Autor(en)/Author(s): Moser Meinhard Michael

Artikel/Article: Die Gattung Cortinarius Fr. (Schleierlinge) in heutiger Schau 1-10