Zeitschr. f. Pilzkunde	35, 3+4	Lehre	1969	J. Cramer

CORTINARIUS FR. UNTERGATTUNG LEPROCYBE SUBGEN. NOV., DIE RAUHKÖPFE.

Vorstudie zu einer Monographie.*

Von M. Moser, Innsbruck

Elias Fries hat 1821 in Systema Mycologicum die Cortinarien in vier Untereinheiten (Tribus) verteilt, die er als *Telamonia, Inoloma, Phlegmacium, Dermocybe* bezeichnete. Dabei entsprachen diese Untereinheiten freilich noch nicht dem, was wir später als Untergattungen von *Cortinarius* kennen. Die Gliederung in 6 Untereinheiten verteilt auf drei Serien begegnet uns bei Fries erstmals in Epicrisis (1836-38). Hier umfaßt die erste Serie die beiden Einheiten *Phlegmacium* und *Myxacium* mit schleimigem Hut (bzw. auch Stiel), die zweite Serie trockenhütige, nicht hygrophane Arten verteilt auf die Einheiten *Inoloma* und *Dermocybe* und die dritte Serie hygrophane Arten, verteilt auf *Telamonia* und *Hydrocybe*. In dieser Betrachtung interessieren uns vorwiegend Arten aus der zweiten Serie, einzelne auch aus der dritten. Fries hat die beiden Taxa der zweiten Serie, *Inoloma* und *Dermocybe,* in der Weise unterschieden, daß er die fleischigen Arten mit knolligem Stiel bei *Inoloma,* die dünner fleischigen mit ± gleichdickem, zylindrischem oder verjüngtem Stiel bei *Dermocybe* eingereiht hat. Die Grenze zwischen diesen beiden Gruppen ist, wie wir heute wissen, ziemlich unscharf, fließend und als ausgesprochen künstlich anzusehen, wie weiter unten noch deutlicher gezeigt werden soll. Es läge also nahe, diese beiden Gruppen einfach zusammenzuziehen, wie dies z. B. Quélet (1888) unter dem Namen *Inoloma* getan hat, ein Vorgehen, dem in neuerer Zeit z. B. Piane (1949) und Kühner & Romagnesi (1953) gefolgt sind.

Diese Untergattung ist jedoch noch sichtlich heterogen und es lassen sich darin mehrere Gruppen, die durch verschiedene Merkmale scharf voneinander getrennt sind, unterscheiden. Es sind dies, wie ich z. T. bereits früher (Moser, 1952) aufgezeigt habe:

1. Die Gruppe um *C. cinnamomeus* und *sanguineus*, die ich 1953 (Kleine Kryptogamenflora Bd. II) als *Dermocybe* im engeren Sinn begrenzt habe. Als wesentliche Kennzeichen können gelten der ± flämmlingsartige Habitus, die ellipsoidisch-apfelkernförmigen Sporen und der reiche Gehalt an Anthrachinonfarbstoffen.

* Eine Monographie der Untergattung soll in einigen Jahren als Band der Reihe "Die Pilze Mitteleuropas" erscheinen. Für die Übermittlung von Material, das zur Aufklärung der in dieser Studie als ungenügend geklärt aufgeführten Sippen führen kann, ebenso für belegbare Daten zu Verbreitungsangaben bei allen Arten, wäre ich sehr dankbar.

2. Die Gruppe um *C. violaceus* (den Typus der Gattung *Cortinarius*) mit großen Cheilo- und Pleuro-, bei einigen Arten auch Dermatozystiden, Sporen mit der Tendenz zur Ausbildung eines Plage, einem rötlichen, oxydiert braunen, vakuolären (!) Pigment, das uns bei anderen Cortinarien bisher nicht bekannt ist. Diese Gruppe ist in Europa mit nur zwei Arten vertreten, hat jedoch eine stärkere Entwicklung anscheinend im pazifischen Raum mitgemacht.

3. Die Gruppe um *C. cotoneus* und *raphanoides* mit Neigung zu rundlichen Sporen, mit olivlichen bis gelbgrünlichen Farben, mit einer relativ lockeren Huthautstruktur aus ziemlich dicken Hyphen mit z. T. scholliger oder grobkörniger Inkrustierung und schließlich mit einem starken Gehalt an leuchtend gelb, grün oder blaugrün fluoreszierenden Stoffen. Diese Gruppe fasse ich nunmehr als die zentrale Sektion der Untergattung *Leprocybe* auf.

4. Die Gruppe um *C. limoneus callisteus* und *tophaceus*, die zumindest z. T. eine ähnliche Huthautstruktur zeigt wie die vorige Gruppe, die ebenfalls ± rundliche Sporen aufweist, sich aber durch gelbe oder gelb- bis orangebraune Pigmentierung unterscheidet. Auch in dieser Gruppe können gelbe Fluoreszenzstoffe nachgewiesen werden, wenn auch in viel schwächerer Konzentration, z. T. auch etwas unsicher.

5. Die Gruppe *C. bolaris* und *rubicundulus*, mit gilbendem Fleisch, die zwar im Hinblick auf ihre Sporenverhältnisse etwas divergierend erscheint, aufgrund anderer, vor allem chemischer Merkmale jedoch als eine Einheit aufgefaßt werden muß.

6. Eine Gruppe, die heute als Untergattung *Sericeocybe* P. D. Orton bezeichnet wird. Diese Untergattung umfaßt zu einem guten Teil Arten, die der Untergattung *Phlegmacium* nahestehen dürften; für andere hingegen erscheint dies wieder ziemlich unwahrscheinlich. Das bedeutet, daß die Untergattung noch einer gründlichen Überprüfung auf ihre Homogenität bedarf.

7. Einige weitere Arten aus der früheren Untergattung *Inoloma* wie z. B. *C. muricinus* müssen heute, obwohl trockenhütig, zu den Phlegmacien gerechnet werden, da sie aufgrund anderer Merkmale eine so nahe Verwandtschaft zu schleimhütigen Arten erkennen lassen, daß eine Plazierung in eine andere Untergattung unmöglich wird.

In der 2. Auflage des Bandes II b der Kleinen Kryptogamenflora (1955) habe ich die dort eng gefaßte Gattung *Cortinarius Fr.* (= *Inoloma* (Fr.) Earle) so umschrieben, daß die oben unter 2, 3 und 4 erwähnten Artengruppen darunter fielen. Pigmentations- und andere chemische Eigenschaften ebenso wie Sporen- und Zystidencharaktere lassen es mir heute aber als zweckmäßig erscheinen, die Gruppe um *C. violaceus* Fr. aus dieser Gruppierung herauszu-

nehmen. Die Gründe dafür sollen demnächst in einer Arbeit über die Untergattung *Cortinarius* in diesem emendierten Sinne dargelegt werden. Gemeinsam hat die Untergattung *Cortinarius* zumindest mit einem Teil der Untergattung *Leprocybe* (siehe unten), die schuppig-faserige Hutoberfläche (doch können bei einigen Arten der Untergattung *Cortinarius* die Terminalglieder der Huthauthyphen zu ausgesprochenen Dermatozystiden werden) und für einige Arten die rote Laugenreaktion im Fleisch. Bei letzterer bleibt im Augenblick freilich fraglich, ob es sich um chemisch gleiche Reaktionen handelt.

Es blieben also zunächst die eingangs besprochenen Gruppen 3 und 4. Bei diesen fällt auf, daß sie drei wesentliche Merkmale gemeinsam haben:

1. ± rundliche oder breit ellipsoidische Sporen.

2. eine relativ lockere, aus ziemlich dicken, stark inkrustierten Hyphen aufgebaute Huthaut, wobei die Hyphen an der Oberfläche z. T. frei endigen (oft in Büscheln). Die Subkutis ist subzellulär, bisweilen aber schwach ausgebildet oder überhaupt fehlend.

3. der Besitz fluoreszierender Substanzen

Eine genauere Untersuchung der Fluoreszenzstoffe bei diesen und vermutlich nahestehenden Gruppen (G r u b e r 1969), führte dazu, die Möglichkeit der Eingliederung weiterer Cortinarien-Gruppen in die Untergattung *Leprocybe* zu prüfen. Diese Untersuchungen führten uns schließlich zu folgendem Konzept der Untergattung.

Leprocybe

Typus: *Cortinarius cotoneus* Fr.

Merkmale: Sporen meist breit ellipsoidisch bis rundlich, selten schlanker ellipsoidisch. Huthaut meist relativ lockerhyphig, Hyphen ziemlich dick und oft stärker inkrustiert-pigmentiert, Subkutis subzellulär, aber auch oft schwach ausgebildet oder auch fehlend.

Stark gelb, gelbgrün, grün oder blau fluoreszierende Stoffe in Lamellen und Trama enthalten.

1. Sektion: Leprocybe

Typus: *C. cotoneus* Fr.

Fluoreszenz gelb bis gelbgrün. Pigmentierung der Fruchtkörper in Hut, Lamellen, Stiel und Fleisch gelbgrün, olivlich bis olivbräunlich. (Rote bis rotbraune oder braune Laugenreaktion, diese jedoch noch nicht bei allen Arten geprüft.

Stirps **Cotoneus**

mit deutlichem, braunem, graubraunem, olivbraunem bis schwarzbraunem Velum universale, das zumindest am Stiel gut, oft aber auch am Hut als Schüppchen erkennbar ist.

C. cotoneus Fr., *C. melanotus* Kalchbr., *C. phrygianus* Fr., Cort. spec. RSNB 5090 (Nord Borneo), *Cort. sp.* 2 (Malaya).

Stirps **Psittacinus**: größere Arten vom Habitus des C. cotoneus mit gelbem Velum und olivlichen bis gelbbraunen Farben.

C. psittacinus, C. mellinus, (C. subnotatus?)

Stirps **Raphanoides**: Kleinere Arten mit Velum universale gelblich, grünlich, Hut ebenfalls mit gelbgrünlichen, olivlichen Farben, wenig hygrophan.

C. raphanoides Fr., *C. venetus* Fr., *C. depexus* (?), *C. subannulatus.*

Stirps **Zinziberatus**: Velum universale gelblich, Hut mit vorherrschend braunen Farben, kahl, hygrophan, Sporen ellipsoidisch.

C. zinziberatus Fr., *C. isabellinus* Batsch ex Fr. ss. Bres.

Stirps *Ignipes*: Velum universale rot (eventuell mit Anthrachinonfarbstoffen?). Sporen ellipsoidisch.

C. ignipes Mos.

2. Sektion **Brunneotincti**

Mit vorherrschend braunen Farben (Melanine?) in Hut, Stiel, Lamellen und Fleisch, nur mit schwach olivlichem Beiton. Fluoreszenz grünlich, blaugrünlich, relativ schwach (stärkere Konzentrationen nötig).

Typus *Cort. betuletorum* Mos.

3. Sektion **Limonii**

Mit orangebraunen bis gelben Farben, Velum universale gelb, Fluoreszenz gelb (stärkere Konzentrationen nötig). Huthaut etwas dünnerhyphig und in Textur dichter.

Typus *Cortinarius limonius* Fr.

C. limonius Fr., *C. gentilis* Fr., *C. saniosus* Fr. und verwandte Arten (?), *C. nothosaniosus* Mos. *Cort. sp.* RSNB 8307?

Unklar bleibt im Augenblick, ob *C. callisteus* Fr. auch hierher gehört.

4. Sektion **Orellani**

Mit ± orangebräunlichen Farben in Hut und Lamellen (bisweilen auch Stiel), Velum universale, soweit erkennbar gelb. Fluoreszenzstoffe blau bis blaugrünlich fluoreszierend.

Typus: *Cortinarius orellanus* Fr.

Stirps **Orellanus**: mit vorwiegend blauer Fluoreszenz, Farben in Hut, Lam. ± orangebräunlich.

C. orellanus Fr., *C. speciosissimus* Kühn. & Romagn.

Stirps **Fluorescens**: mit blaugrüner, sehr starker Fluoreszenz; Stiel ziemlich lebhaft gelb, zitronengelb, ebenso Velum.

C. fluorescens Hk. (Südamerika).. Ferner gehört hierher wahrscheinlich noch eine ungeklärte Art aus **Australien** (gesammelt von J. B. C l e l a n d)

5. Sektion **Bolares**

Mit roten Schüppchen auf Hut und Stiel oder fuchsigen Farben und ± gelblich bis gelb verfärbendem Fleisch. Fluoreszenz blau.

Typus: *Cortinarius bolaris* Fr.

Stirps **Bolaris**: Hut und Stiel mit rötlichen bis rostbraunen Schüppchen. Sporen rundlich bis breit ellipsoidisch

C. bolaris Fr., *Cort. sp.* RSNB 5095 (Nord Borneo), eventuell auch *Cort. pavonius* Fr.?

Stirps **Rubicundulus**: Hutfarben fuchsig, Stiel ockerlich-blaß, Fleisch stark gilbend. Sporen schlank ellipsoidisch.

C. rubicundulus (Rea) Pears.

Die Merkmale der Arten der Untergattung Leprocybe.

I. Die Fluoreszenz.

Alle Arten der Untergattung *Leprocybe* enthalten ± stark fluoreszierende Stoffe. Im einzelnen wird diesbezüglich auf die Arbeit von Gruber (1969) verwiesen. Die Erscheinung war 1952 an Arten der Sektion *Leprocybe* unter dem UV-Mikroskop entdeckt worden und von da an zur Charakterisierung dieser Sektion herangezogen worden (Moser 1952, 1953, 1955, Moser in Singer 1962). Die Erscheinung läßt sich, zumindest für Arten der Sektion *Leprocybe* auch nachweisen, wenn man einen frischen oder getrockneten Fruchtkörper unter eine UV-Lampe hält. Die Fruchtkörper fluoreszieren dann ähnlich wie phosphoreszierende Briefmarken. Für die anderen Sektionen ist dies noch nicht getestet worden. Eine chromatographische Auftrennung ist erstmals von Gabriel (1965) versucht worden. (Vgl. Gruber 1969.) Die chemische Natur der Stoffe ist im Augenblick noch nicht bekannt, doch wird derzeit intensiv an der Aufklärung von Dr. Steglich, München, gearbeitet.

II. Morphologische Merkmale.

1. *Die Spore.* Für die Cortinariensporе generell können die Form und die Skulptur als wichtige Merkmale betrachtet werden. Und gerade in der Untergattung *Leprocybe* kann die Form als eines der wesentlichen Merkmale gelten. Die Masse der Arten besitzt Sporen, deren Längsachse im Verhältnis zur Breite und Dicke sehr kurz ist, d. h. die Sporen weisen vielfach eine fast rundliche oder zumindest breit ellipsoidische Form auf. Dabei kann freilich der Appendix mit dem Stielchen etwas ausgezogen sein, sodaß die Gestalt auch asymmetrisch breit tropfenförmig wird. Solche rundliche Sporen finden wir in der gesamten Sektion *Leprocybe* mit Ausname der Stirps *Ignipes* und *Zinziberatus*; wir finden sie ebenso in den Sektionen *Brunneotincti*, fast allen Vertretern der Sektion *Limonii* und zum Teil noch bei Arten der Sektionen *Orellani* und *Bolares*.

Abb. 1 - Sporenoberflächen von *Cortinarius speciosissimus* X 5.100

Eine Verlängerung der Sporen, wobei diese aber immer noch als breit ellipsoidisch bezeichnet werden können, beobachten wir in der Stirps *Ignipes* und der Sektion *Orellanus* (z. B. *C. orellanus*, sehr breit ellipsoidisch auch *C. speciosissimus*); noch schlanker sind die Sporen in der Stirps *Zinziberatus* und das Extrem finden wir bei *C. rubicundulus* mit manchmal fast spindeligen Sporen.

Die Skulptur der Sporen schwankt von sehr grob warzig, vor allem bei vielen rundlichen Formen aus der Sektion *Leprocybe*, bis zu fein warzigen etwa bei *C. rubicundulus*. Im Lichtmikroskop erscheinen die Skulpturen vielfach ziemlich gleichmäßig verteilt, oft auch als ± regelmäßige Höcker. Das Stereoscane erlaubt uns nunmehr zu einer wesentlich besseren Beurteilung der Sporenskulptur zu gelangen. Und solche Aufnahmen zeigen uns, daß die Skulpturen bei Leprocyben meist zwar aus isolierten, aber unregelmäßig geformten Höckern bestehen, daß solche sich aber nicht selten auch aderig oder fast gratig miteinander verbinden können. (Abb. 1)* Die Verteilung ist

* Für die Herstellung der Stereoscane-Aufnahme danke ich Herrn Dr. Richter und dem Institut für Angewandte Mikroskopie der Fraunhofer Gesellschaft, Karlsruhe.

auch durchaus nicht immer gleichmäßig. Schon im Lichtmikroskop kann man beobachten, daß die Warzen apikal oft größer sind, daß andererseits die Fläche über dem Stielchen oft schwächer warzig, manchmal sogar glatt ist, ohne daß dabei ein scharf umgrenzter Plage zu beobachten wäre, wie etwa bei vielen Galerinen oder auch bei einigen Arten der Untergattung *Cortinarius* ss. restr.

2. *Huthaut.* Makroskopisch ist die Hutoberfläche bei den typischen Leprocyben faserig, faserig-filzig, häufig auch fein bis gröber faserig-schuppig, bei manchen Arten, ziemlich stark (z. B. *C. cotoneus* Fr.). Auf der anderen Seite gibt es aber auch in dieser Untergattung kahlhütige Arten mit fast seidig-faserigem Hut (Bsp. *C. raphanoides* Fr., *C. limonius* Fr., *C. gentilis* Fr., *C. saniosus* bzw. verwandte Arten *C. zinziberatus* u. a.). Diese zeigen aber mikroskopisch die typische Leprocybestruktur oder sie sind durch andere Merkmale so eng mit der Untergattung verknüpft, daß ihre Stellung hier als ziemlich sicher gelten kann. Bei manchen Arten kann man auch mit zunehmendem Alter ein Auffasern oder umgekehrt ein Verkahlen der Oberfläche beobachten (Bsp. *C. rubicundulus* Rea), und es ist daher oft die Beobachtung junger und alter Exemplare zur Beurteilung einer Art erforderlich.

Mikroskopisch zeigt eine typische Leprocybe (z. B. *C. cotoneus*) einen Aufbau der Huthaut aus ziemlich dicken Hyphen, die 10μ und mehr Dicke erreichen (bei *C. cotoneus* bis 17μ) und ziemlich stark grob - körnig bis schollig inkrustiert sind (Abb. 8 u. 3). Die Kutishyphen sind nur locker subradiär verflochten und weisen ziemlich reichliche und oft große Interzellularräume auf. Dabei liegen häufig die obersten 2-4 Hyphenlagen etwas dichter und strenger parallel. Schnallen sind reichlich und oft ziemlich groß ausgebildet. Wo Faserschüppchen vorhanden sind, sind diese aus ebensolchen, meist etwas aufgerichteten Hyphen aufgebaut, bisweilen noch etwas stärker oder satter pigmentiert, die terminalen Glieder häufig leicht spindelförmig und stumpf endigend.

Die Subkutis ist bei den meisten Cortinarien ± subzellulär, d. h. sie besteht aus zwar radiär angeordneten, aber stark verdickten und oft auch ± verkürzten Hyphenabschnitten. Eine solche, für Cortinarien normale Subkutis finden wir in der Untergattung *Leprocybe* etwa noch im Stirps *Zinziberatus* und bei anderen Arten der Sektion *Leprocybe*. In vielen Fällen wird die Subkutis aber schwach oder fehlt ganz, bzw. ist sie aus Hyphen gebildet, die sich von denen der Epikutis kaum unterscheiden oder nur wenig dicker, meist aber noch lockerer verflochten sind.

Auch Arten wie *C. rubicundulus* besitzen die typische Leprocybehuthaut. Undeutlicher ausgeprägt ist sie hingegen bei manchen Arten der Sektion *Limonii*, vor allem bei Arten wie *C. gentilis, saniosus* u. a.

3. *Zystiden*: Bei manchen Arten treten Cheilozystiden von keuliger oder leicht blasenförmiger, seltener breit flaschenförmiger Gestalt auf; doch scheinen sie nicht völlig konstant zu sein, vor allem auch nicht hinsichtlich ihrer Form. Ihre Konstanz bei einigen Arten (z. B. C. mellinus u. a.) bedarf noch weiterer Überprüfung an mehr Funden. Bei C. mellinus wurde vereinzelt auch grobkörnige, gelbe Inkrustierung einzelner Zystiden beobachtet.

4. *Das Velum universale.* Die Art der Ausbildung des Velums sowie dessen Farbe liefert in dieser Untergattung sehr brauchbare Bestimmungsmerkmale. Wir finden gelbe, gelbgrüne, rote, olivbraune, bis fast schwarzbraune Velumfarben; dabei kann das Velum schwach bis sehr stark ausgebildet sein, als einfacher dünner Überzug auf Hut oder Stiel erkennbar (Bsp. *C. zinziberatus, C. isabellinus, C. limonius*), oder wir finden eine einfache bis mehrfache Bänderung am Stiel (Bsp. *C. speciosissimus*) oder es ist schließlich ausgesprochen peronat-stiefelig und überzieht den Stiel und bisweilen auch noch die Hutoberfläche (Bsp. *C. cotoneus, C. betuletorum, C. melanotus, C. phrygianus, C. psittacinus* u. a.).

Vor allem das Beispiel der Sektion *Leprocybe* zeigt sehr gut die Brauchbarkeit dieses Merkmals. So finden wir in der Stirps *Cotoneus* graubraunes (olivbraunes) bis schwarzbraunes Velum. Bei einer Art aus Borneo werden praktisch der ganze Stiel bis zur Cortina und der Hut schwarzschuppig, nur Lamellen und Fleisch sind olivgelb. In den Stirps *Raphanoides* und *Zinziberatus* ist das Velum olivgelblich, gelb oder grünlich, bisweilen an reifen Fruchtkörpern kaum mehr oder nicht mehr erkennbar. Und die Stirps *Ignipes* schließlich zeigt ein rotes Velum (das vermutlich Anthrachinonfarbstoffe enthält, doch hatten wir bisher zu wenig Material, um eine diesbezügliche Untersuchung durchzuführen).

5. *Lokalisation der Pigmente.* Inkrustierende Pigmente: Solche sind in der Untergattung ziemlich weit verbreitet und oft sehr auffällig und vor allem in der Huthaut zu beobachten als körnige oder schollige Anlagerungen der Membran, bei der Sektion *Leprocybe* von olivbräunlicher Farbe (z. B. stark bei *C. cotoneus*), bei *C. orellanus, speciosissimus, limonius* u. a. orangebraun bis gelbbräunlich. Membranäre Pigmente kommen in der Untergattung ebenfalls vor und dürften zumindest teilweise dieselben Pigmente sein wie die inkrustierenden (Bsp. *C. orellanus*).

Intrazelluläre Farbstoffe sind z. B. schon vor Kühner (1949) für *C. orellanus* nachgewiesen worden. Auch bei anderen Arten, etwa aus der Sektion *Leprocybe* treten solche mit Sicherheit auf, doch ist eine Lokalisierung infolge der starken Löslichkeit oft sehr schwierig.

6. *Geruch.* Verschiedene Arten der Untergattung *Leprocybe* weisen einen charakteristischen Geruch auf. Am häufigsten begegnet uns ein Geruch nach

Rettich und Kartoffelkeller, bei manchen Arten, wie etwa *C. cotoneus* sehr stark und typisch, bei anderen schwächer und vielfach erst im frischen Schnitt durch den Fruchtkörper wahrnehmbar werdend. Bei Formen aus der Reihe *Raphanoides* basieren z. B. auch Artunterschiede auf diesem Merkmal, doch scheint es mir nunmehr, daß die Substanz, die diesen Geruch verursacht u. U. auch stammweise verschieden stark gebildet werden könnte. Darüber können uns aber erst chemische Untersuchungen der Geruchssubstanz und allfällige Arbeiten mit Reinkulturen Aufklärung geben.

Bei manchen Arten ist auch ein nicht sehr ausgeprägter frucht- bis staubartiger Geruch wahrnehmbar. Es sind dies zwei Geruchsarten, die häufig nahe beisammen vorkommen können, entweder bei benachbarten Arten oder in verschiedenen Altersstadien ein und derselben Art. Es handelt sich vielleicht um Abwandlungen einer chemischen Struktur.

In der Gruppe um *C. tophaceus* (ihre Zugehörigkeit zur Untergattung bedarf noch der Überpüfung) kommt ein eigenartiger Geruch nach heißem Eisen ("Dampflokomotivengeruch") vor.

III. Ökologie und geographische Verbreitung.

Die Untergattung hat ihren Schwerpunkt auf jeden Fall auf der Nordhemisphaere. Sie ist relativ artenreich in Europa, Nordamerika, aber auch in Asien bis in das südostasiatische Fagalesareal vertreten. Sie kommt ausschließlich in Wäldern, wahrscheinlich in ektotropher Mykorrhiza gebunden, vor und zwar in Beständen verschiedener *Fagales* (*Fagus, Carpinus, Quercus, Castaneopsis, Lithocarpus* u.a.), ferner bei *Betula*, andererseits bei *Pinaceae* (*Pinus, Picea*).

Auf der Südhemisphaere kennen wir bisher nur eine oder zwei Arten, die mit ziemlicher Sicherheit in eine der Sektionen der Untergattung gestellt werden dürfen (z. B. *C. fluorescens* Hk.). Aus dem patagonischen Nothofagusareal kennen wir eine Gruppe von Arten (provisorisch unter dem Namen "Austrolimonei" zusammengefaßt), die etwas an manche Arten der Untergattung erinnern und bei denen wir an Beziehungen gedacht haben; doch konnten wir in dieser Gruppe keinerlei Fluoreszenzstoffe nachweisen.

Über die Areale der einzelnen Arten, Stirpes und Sektionen sind unsere Kenntnisse heute noch sehr vage. Die Sektion *Leprocybe* ist mit Sicherheit über die ganze Nordhemisphaere verbreitet, soweit die entsprechenden Phanerogamenpartner vorhanden sind. Die Sektion *Betuletorum* ist mit ihrer bisher einzigen Art in Europa ziemlich weit verbreitet. Die Sektionen *Bolares*

und *Limonii* scheinen ebenfalls über das gesamte Areal ihrer Begleitpflanzen auf der Nordhemisphaere vorzukommen. Die Sektion *Orellani* ist nach unseren bisherigen Kenntnissen die einzige, die auch auf der Südhemisphaere vertreten ist.

Untersuchungen über die Bindung an bestimmte Bodentypen liegen gegenwärtig noch nicht für die ganze Untergattung vor und können auch für viele Arten nicht existieren, da über deren Abgrenzung vielfach Unklarheiten bestanden haben oder noch bestehen. Für manche Einzelarten können aber immerhin diesbezügliche Beobachtungen angeführt werden.

Als Arten, die ausschließlich oder vorwiegend auf Kalk vorkommen, können etwa genannt werden: *C. cotoneus, C. bolaris* (?)

Als Arten saurer Böden: *C. speciosissimus, C. callisteus* (sofern die Art in die Untergattung gehört), *C. gentilis, C. limonius* (?)

IV. Praktische Bedeutung.

Da sich *C. orellanus* als gefährlich giftig erwiesen hat, sollte vorläufig, solange wir nicht mehr über die Giftstoffe wissen, vor der ganzen Untergattung gewarnt werden. Dies gilt ganz im besonderen bei *C. speciosissimus* und eventuell nahestehenden Arten aus der Sektion *Orellani*, bei denen wir ein mit *C. orellanus* weitgehend übereinstimmendes Chromatogrammbild erhalten (vgl. Gruber 1969).

Alle Arten der Sektion *Leprocybe* haben einen zwar milden, aber unangenehm metallischen Geschmack, der Mund wird nach kurzem Kauen eigenartig pelzig-rauh.

Praktisch alle Arten der Untergattung sind wohl Mykorrhizapilze (vgl. Abschnitt Ökologie) und haben daher eine gewisse forstökologische Bedeutung.

Spezieller Teil

Cortinarius Fr. Subgenus Leprocybe subgen. nov.

Carpophoria cum substantiis fluorescentibus, luteis, viridibus vel coeruleis, praecipue in lamellis; epicute e hyphis ± crassis, saepe incrustatis, suberficie pilei fibrilloso, fibrilloso-squamuloso, rarior sericeo, pigmentatione olivacea, flava, flavobrunnea, brunnea, rarior coloribus rufis praeditis, sporis subglobosis vel late ellipsoideis, rarior ellipsoideis, verrucosis.

Typus subgeneris: *Cortinarius cotoneus* Fr.

Die Fruchtkörper enthalten stark gelb bis gelbgrün, grün, blaugrün oder blau fluoreszierende Substanzen, vor allem in den Lamellen, aber auch in anderen Fruchtkörperteilen; Epikutis aus ziemlich dicken, oft stärker inkrustierten, häufig locker subradiär gelagerten Hyphen, Subkutis manchmal schwach bis fehlend, manchmal aus fast zelligen Elementen, Oberfläche häufig faserig oder faserig-schuppig, seltener seidig. Pigmentierung olivlich, gelblich, gelbbraun, braun, orangebraun, selten mit roten Farben. Sporen meist rundlich bis breit ellipsoidisch, seltener schmäler ellipsoidisch, fein bis grob warzig.

Schlüssel zur Bestimmung der Sektionen.

1. Frkp. mit olivlichen Farben, meist auf Hut, Lamellen, Stiel und Fleisch oft auch Velum. Mit starker gelber, gelbgrüner Floreszenz (auch des ganzen frischen oder getrockneten Fruchtkörpers) unter der UV-Lampe. . . . . Sekt. **Leprocybe**

1'. Frkp. ohne vorherrschende olivliche Farben 2

2. Frkp. mit braunen bis schwarzbraunen Farben, oft hygrophan 3

2'. Frkp. mit gelben, gelbbraunen oder rötlichen Farben (wenn nur Velum universale rot und Frkp. sonst olivgrün siehe Sekt. *Leprocybe*) 4

3. Frkp. in allen Teilen, auch im Velum braun (bisweilen mit olivlichem Reflex). Fluoreszenz blaugrün . . . . . Sekt. **Betuletorum**

3'. Frkp. mit gelbem oder olivgelbem Velum, dieses aber in manchen Entwicklungszuständen schwer kenntlich. Fluoreszenz gelbgrün. . . . . Sekt. **Leprocybe**, Stirps *Zinziberatus*

4. Stiel und manchmal auch Hut mit tonweißlicher oder tonockerlicher Grundfarbe, Fleisch weißlich aber leicht bis stark gilbend (wenn nur leicht gilbend, dann Hut und Stiel mit rötlichen Schüppchen). Fluoreszenz vorherrschend blau. . . . . Sektion **Bolares**

4'. Fleisch gelb, gelbbraun, orangebraun, oder wenn weißlich, dann nicht in allen Teilen und nicht gilbend 5

5. Fluoreszenz ± blau. Sp. breit ellipsoidisch. Frkp. mit orangebraunen, zimtorange Farben, zumindest am Hut. Lam. dicklich und stark entfernt. . . . . **Sekt. Orellani**

5'. Fluoreszenz gelb, oft nur in stärkerer Konzentration des Extraktes nachweisbar. Frkp. mit lebhafter gelben, gelbbraunen, orangebraunen Farben. Sp. rundlich bis breit ellipsoidisch. ..... Sekt. Limonii

5''. Fluoreszenz satt gelb (schon am intakten Frkp.). Frkp. jung mit ockergelben, dann honiggelben bis rötlichbraunen Farben. Habitus ähnlich *C. cotoneus*, aber schmächtiger. Velum ockerlich ..... Sekt. Leprocybe : *Cort. mellinus* Britz.

Sektion Orellani sect. nov. *

Pigmentatione fulva, aurantiofulva, aurantiobrunnea, velo flavo, lamellis crassiusculis, distantibus, sporis late ellipsoideis, fluorescentia laete coerulea.

Typus sectionis: *Cortinarius orellanus* Fr.

Die Sektion ist durch ihre ziemlich lebhaft rötlichgelben, orangebraunen, zimtorangen etc. Farben charakterisiert. Die Lamellen sind dicklich und stark entfernt stehend, das Velum, wenn erkennbar, ist ocker bis zitronengelb, die Fluoreszenzflecke im Chromatogramm leuchten in UV schön blau. Die Sporenform ist breit mandelförmig bis ellipsoidisch.

1. Stiel schön messing-, gold- oder zitronengelb 2

1'. Stiel dem Hut oft fast gleichfarbig, orangebraun, orangefuchsig, rotbraun oft mit ein bis mehreren, ockerlichen bis zitrongelblichen Velumgürteln 3

2. Stiel heller gelb (messing- bis goldgelb), ohne erkennbare Velumspuren. H. orangefuchsig. Lamm. zimtorange. Sp. 8,5-12/5,5-6,5 (7) µ. Laub- bzw. Mischwald. .... *C. orellanus* Fr.

2'. St. zitronen- bis schwefelgelb, mit satter gelben Velumflocken. Unter Nothofagus, Südamerika. ..... *C. fluorescens* Hk.

3. In saurem Nadelwald oder bei Nadelbäumen in Mooren 4

3'. In Laubwald. Systematische Stellung noch nicht überprüft, aber möglicherweise auch hierher gehörige Arten 5

4. Sporen (8)9-12/6,5-9 µ. H. rötlich-orangebraun, lebhaft fuchsig, meist spitz bis stumpf gebuckelt, 3-8 cm, etwas filzig bis leicht filzig-schuppig. St. d. H. gleichfarbig, meist gegen die Basis verjüngt, selten verdickt, ohne oder mit 1- bis mehreren blaßgelben Velumzonen. Moore mit Nadelhölzern oder saure Nadelwälder. .... *C. speciosissimus* Kühn. & Romagn.

4'. Sporen 8-9/5,3-6-(6,5) µ. H. rot- bis gelbbraun, spitz kegelig, fast kahl. St. ohne Velumzone. Unter *Picea* ..... *Cort.* spec. (67/64)

5. H. und St. feucht dunkel gelbrotbraun, rotbraun, kastanienbraun, trocken mehr rostgelbbraun. Velum ockerlich, am St. Ring bildend. Sp. 8,5-9(11)/6-7 (8,5) µ. Unter Buche ..... *Cort. brunneofulvus* ss. Bres.

* Die Sektionen werden in dieser Studie nicht in der Reihenfolge ihrer eventuellen Verwandtschaft behandelt und in Anbetracht der Bedeutung gerade dieser Sektion, ziehe ich diese vor.

5'. Farben rötlich-orange, goldgelb bis rostgelb. 6

6. H. u. St. goldgelb bis rostgelb. H. kegelig gebuckelt, 2-9 cm, kahl. L. entfernt, ockerisabell, dann rostbraun. St. 7-8/10-15 zylindrisch bis wurzelnd. Sp. 9-10/5,5 μ. (Von mir bisher nicht untersucht). . . . . *C. fulvaureus* Hry.

6'. H. rötlichbraun-orange, ± spitz gebuckelt, St. fast immer spindelig-knollig oder keulig, im Boden steckend, mit flüchtiger, gelbockerlicher Zone auf rötlichgelbem Grund. Sp. 9-11/7-8,5 μ. Unter Eichen, (Hainbuchen, Buchen ?). . . . . *C. orellanoides* Hry.

Cortinarius orellanus Fr.

Orangefuchsiger Schleierling (Rauhkopf)

Syn. *C. rutilans* Quel., 1897, Jura et Vosges, suppl. 21.

Farbtafel Ia; Abb. 2, 3.

Die Art ist in letzter Zeit nach der Entdeckung ihrer Giftigkeit mehrfach in der Literatur beschrieben worden, vielfach aber nicht aus eigener Anschauung, sondern wieder nur nach anderen Beschreibungen in der Literatur, sodaß ich hier, auch im Hinblick auf die der Arbeit beigegebene Farbtafel. nochmals eine Beschreibung gebe.

H u t 3 - 8,5 cm breit, gewölbt bis verflacht mit nur leichter Wölbung, manchmal auch leicht gebuckelt, Rand bisweilen geknickt und Rändchen etwas umgeschlagen, trocken, fein filzig bis feinst angedrückt schuppig, meist auf der ganzen Oberfläche, ältere Exemplare können aber zunehmend verkahlen, bisweilen Rand einreißend, ganze Oberfläche ziemlich einheitlich gefärbt oder Rand heller, orangebraun, orangefuchsig, rotbraun, manchmal stellenweise auch ± gelbbraun verfärbend (Seg. ca. 173, 168, 158, R XIV Cinnamon Rufous, Ferrugineous.)[x] alt manchmal auch mit beigemischten Umbratönen.

L a m e l l e n schön orangerostbraun, lebhaft zimtbraun, zimtorange, jung blasser (R XIV Cinnamon Rufous, bis fast Seg. 181)[x], dicklich, entfernt, L ca. 38-45, l = 3-5-(7), gerade oder flach ausgebuchtet angewachsen, ziemlich breit, 8-10 mm (5-6 X Hutfleischdicke), Schneide uneben bis schartig.

S t i e l zylindrisch oder gegen die Basis verjüngt, doch habe ich auch schon abnorme, dickbauchige Stiele beobachtet, normal 4-9 cm lang, 10-20 mm dick, Basis wenn verjüngt, 6-7 mm, in der ganzen Länge matt und heller gelb, etwa messing- bis goldgelb, bisweilen auch mit leicht zitrongelblichem Ton

[x] Für Farbangaben: M - Methuen Handbook of Colour, London 1967; R - Ridgway, Color Standards and Color Nomenclature, Washington, 1912; Seg. - Seguy, Code universel des couleurs, Paris 1936.

an der Spitze, älter auch orangegelb, Basis oft mehr ockerlich und blasser (oben ca. M 5 B 7, R ca. III Light Orange Yellow bis IV schmutzig Apricot Yellow, Basis bis M 4 A 3, R IV Maize Yellow)[x)] längsfaserig, ohne erkennbare Velumreste, bisweilen leicht bräunend. Manchmal auch mehrere Stiele büschelig verbunden.

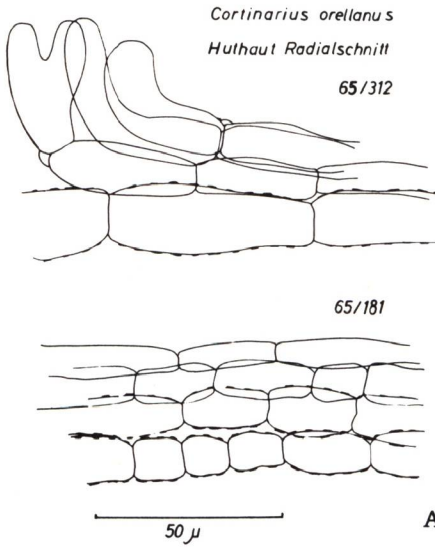


Abb. 2 - Huthautstruktur von *Cortinarius orellanus*

C o r t i n a blaß gelblich, ockerlich.

F l e i s c h ziemlich fest und hart, blaß gelblich bis apfelschnitzfarben, in der Basis bräunlich getönt, in feuchtem Zustand im Hut auch wässerig braun.

G e r u c h des unverletzten Fruchtkörpers unbedeutend, in frischem Schnitt rettichartig. - G e s c h m a c k mild.

KOH schwärzt die Huthaut.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen 8.5 - 12 (12,3) / 5,5 - 6,5 (7)µ, ellipsoidisch bis mandelförmig, hell gelbbraun unter dem Mikroskop, fein bis stärker warzig, Basidien 4-sporig, 28 - 34 / 7 - 8µ, Sterigmen 1 - 2µ

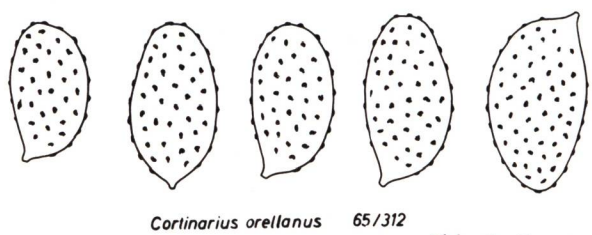


Abb. 3 - Sporen von *Cortinarius orellanus* (65/312)

lang. Zystiden keine. Huthaut mit Epikutis aus 8 - 17μ dicken, kurzgliederigen Hyphen mit stark dunkel gelbbraun inkrustierten Membranen, ohne oder mit Schnallen, z. T. mit etwas aufgerichteten und in kleinen Büscheln stehenden, stumpfen (vereinzelt auch gegabelten) Enden. Subkutis manchmal sehr schwach, wenn aber ausgebildet, dann fast zellig, aus Elementen von 25 - 30μ Dicke, Trama aus Hyphen von 8 - 16μ mit blaß gelblichen, fast hyalinen Membranen, locker verflochten. - Stielhyphen 8 - 16μ dick, mit gelber Membran, relativ kurzgliedrig. Keine Schnallen an den Stielhyphen beobachtet. Cortinahyphen 2 - 4μ, blaß gelblich, mit Schnallen.- Basalmycel aus blaß gelblichen Hyphen von 4 - 5μ, mit großen Schnallen.

Standort: In Laubwald bei Buchen, Hainbuchen, Eichen, aber an allen von mir beobachteten Standorten an Stellen, wo einzelne Kiefernstämme eingestreut waren (vgl. Z.f.P. 35, p. 34). Von mir bisher beobachtet: Kärnten im Opferholz beim Treimischerteich bei Viktring, Sattnitz, (Koll. 65/181 und nochmals 1966) ferner Südhang der Sattnitz bei Maria Rain, 1968; Stemeritsch (Sattnitz) 1965, 1967; im Hardtwald im Elsaß bei Hombourg und zwischen Habsheim und Kembs an vielen Stellen, 1965 sehr häufig, 1968 vereinzelt, 1969 dort nicht gefunden. Ferner bei Starozyn bei Augustow, Polen (1966). Ein vermeintlicher früherer Fund aus Tirol (Gnadenwald) hat sich als nicht hierher gehörig herausgestellt.

Anmerkung: Die Art unterscheidet sich von allen anderen Arten mit ähnlichen Farben durch die messing- bis goldgelbe Färbung des Stieles, ohne daß daran ein Velumüberzug erkennbar wäre. Am ähnlichsten kann makroskopisch manchmal *Cortinarius limonius* Fr. werden, eine Art, die durch einen zitronengelblichen, geschlossenen Velumüberzug ebenfalls einen oft einheitlich gefärbten, heller gelben Stiel aufweist. Sie ist aber eben durch das Velum, durch kleinere, rundliche Sporen leicht abzugrenzen, ganz abgesehen von dem völlig abweichenden Fluoreszenzbild der Chromatogramme.

Verwandtschaftlich kommt der Art auf jeden Fall *C. speciosissimus* Kühn. & Romagn. am nächsten. Diese Art hat aber etwas stumpfere Farben, vor allem auch einen dem Hut fast gleichfarbigen Stiel, der nicht selten eine oder mehrere blaßgelbe Velumzonen zeigt, ferner ist der Hut meist gebuckelt, oft ausgesprochen spitz, schließlich hat die Art sehr breit ellipsoidische, oft fast rundliche, große Sporen (vgl. Z.f.P. 35, p. 32-34).

Cortinarius orellanus Fr. ist in den letzten Jahren in der Literatur sehr bekannt geworden durch die Entdeckung seiner gefährlichen Giftigkeit. Ich verweise diesbezüglich auf die Arbeit von Skirgiello, Nespiak und Grzymala in der Zeitschrift für Pilzkunde, Bd. 23, S. 138-142, 1957.

Cortinarius speciosissimus Kühn. & Romagn.

Spitzbuckeliger Orangeschleierling

(= *C. speciosus* Favre non Peck)

Farbtafel 1b; Abb. 1.

Bezüglich der Beschreibung der Art verweise ich auf Z.f.P. 35, p. 29-34. Die dort beschriebene Form entspricht sehr gut der von Kühner und Romagnesi 1955 und von Kühner 1960 gegebenen Beschreibung. Es handelt sich um die auf Hut, Lamellen und Stiel ± lebhaft fuchsigbraune, orangerostbraune Form mit unregelmäßigen, gelblichen Velumzonen am Stiel. Ich habe diese Form vor allem häufig in sauren Nadelwäldern (Fichte) an moosigen Standorten beobachtet, andererseits aber auch an ganz typischen Moorstandorten direkt im *Sphagnum* in der Nähe von Kiefern. Dies ist insofern bemerkenswert, als der Pilz, so wie ihn Favre aus Mooren beschreibt, etwas von der Kühner schen Form abweicht und man annehmen könnte, daß dies durch den Moorstandort bedingt wäre. Die Favre sche Form unterscheidet sich von der oben angeführten vor allem durch das Fehlen von gelblichen Velumzonen am Stiel und auch eventuell etwas blassere Farben. Nach meinen Beobachtungen sind aber diese beiden Extreme durch eine nahezu lückenlose Kette von Formen verbunden, unabhängig vom Standort in Moor bzw. saurem Nadelwald. Allen gemeinsam ist die Größe und Form der Sporen.

Was den Geruch der Art betrifft, so gibt Favre diesen als rettichartig an. Kühner (1960) macht keine Angaben über den Geruch. Meinerseits habe ich bei mehreren Kollektionen ausdrücklich notiert "Geruch nicht rettichartig", bei anderen wieder "im frischen Schnitt rettichartig". Der Rettichgeruch scheint also nicht sehr konstant zu sein, bzw. vielfach nur im frischen Schnitt wahrnehmbar zu sein. Dies veranlaßte mich seinerzeit, Formen mit starkem Rettichgeruch zu separieren, und ich habe sie in der Kleinen Kryptogamenflora als *Cort. distans* var. *olympianus* Smith ausgeschlüsselt. Ich neige aber nunmehr zu der Ansicht, daß auch diese Formen wohl noch zu *Cort. speciosissimus* zu ziehen sind.

Cortinarius orellanoides Hry.

In der Beschreibung von *C. speciosissimus* Kühn. & Romagn. in Z.f.P. 35, p. 29-34 habe ich auch eine Kollektion aus saurem Laubwald mit einzelnen Fichten und Erlen angeführt. Die Hauptbaumart war dort *Carpinus* (Bialowieza 1966). Mir sind nun neuerdings Zweifel über die Zugehörigkeit dieser Kollektion zu *C. speciosissimus* gekommen und ich glaube eher, daß es sich

dabei um *C. orellanoides* Hry. gehandelt hat. Eine Überprüfung der Exsikkate scheint dies zu bestätigen. Die Funde hatten den ausgesprochen keuligen Stiel dieser Art mit 1-2 gelblichen Velumgürteln. Allerdings habe ich leicht keuligen Stiel auch schon bei *C. speciosissimus* beobachtet und zwar an ganz typischem Moorstandort, freilich nur ausnahmsweise.

Leider war es damals während des Europäischen Mykologen-Kongresses aus Zeitmangel nicht möglich, von dieser Kollektion ausführlichere Notizen zu machen, und bei einem späteren Besuch (1967) wurde sie leider nicht wieder gefunden. Als Hutform habe ich ± spitz kegelig notiert (Koll. 66/168); die Sporen messen 8,5 - 10,5 (11) / (6,8) 7 - 7,5 (8)μ.

Cortinarius sp. (67/64)

Abb. 4, 5

Eine weitere Form aus diesem Kreis habe ich einmal in saurem Fichtenwald bei Matrei in Nordtirol gesammelt. Sie entspricht in Farbe und Form fast ganz der F a v r eschen Moorform des *C. speciosissimus*, hat auch keinerlei Velumgürtel am Stiel, unterscheidet sich von dieser Art aber vor allem durch geringere Größe und erheblich kleinere Sporen. Ich gebe hier eine vorläufige Beschreibung:

H u t spitz kegelig und Rand gewölbt, etwas eingebogen, 3 - 3,5 cm breit, ganz fein faserig, fast kahl, am Rand etwas mehr faserig, Rand hell gelbbraun (R XXIX Cinnamon Buff, bisweilen bis Clay Color), Mitte mit mehr rotbraunem Ton (R XXIX Orange Cinnamon bis XV Tawny). L a m e l l e n sehr entfernt, L = 28 - 30, l = 1 - 3, ziemlich breit, 5 - 7 mm, rostfarbig (R XV Tawny bis XIV Cinnamon Rufous), Schneide uneben. S t i e l gegen die Basis allmählich leicht keulig verdickt oder zylindrisch und gleichdick, 8 - 8,5 cm lang, Spitze 8 - 10, Basis 10 - 12 mm dick, längsfaserig und etwas

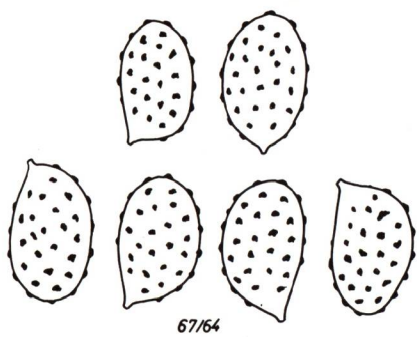


Abb. 4 - Sporen von *Cortinarius sp.* (67/64); Abb. 5 - Cheilozystiden von *Cortinarius sp.* (67/64)

messingartig schimmernd, mit gelbbraunen bis rostbräunlichen Farbtönen (ähnlich der Hutfarbe), bald hohl, ohne Velumreste.

F l e i s c h bräunlich.

G e r u c h ziemlich stark retticharti g. G e s c h m a c k schwach retticharti g.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen breit ellipsoidisch, 8 - 9 / 5,3 - 6 - (6,5)µ, dunkel gelbbraun, grob warzig. - Basidien 4-sporig, 28 - 35 / 8 - 9 µ, Sterigmen 2 - 4µ. Schneide mit keuligen Cheilozystiden von 30 - 45 / 5 - 8 µ oder einzelne auch ± bauchig-flaschenförmig bis 10µ dick. Huthaut mit Epikutis aus 7 - 12µ dicken, gelbbraun inkrustierten Hyphen mit Schnallen, Subkutis subzellulär, Hyphen 15 - 20µ dick, Tramahyphen 12 - 18µ.

S t a n d: versauerter Nadelwald auf Hauptdolomitboden, unter *Picea abies*, ca. 1250 m hoch (23. 8. 1967).

Cortinarius brunneofulvus Fr. ss. Bres.

(Bres. Ic. Myc. 654)

Abb. 6.

H u t stumpf kegelig mit eingebogenem, später geradem Rand, 1,5 - 2,5 (ausgebreitet bis 4) cm breit, 1 - 1,8 cm hoch, einzelne Exemplare auch fast spitz, gelbrotbraun (etwas dunkler als Seg. 191) oder noch dunkler rotbraun, kastanienbraun, kahl oder am Scheitel mit feinen, angedrückten Schüppchen (etwas heller, eher ockerlich, von Velumresten?), Rand besonders jung von ockerlichen Velumresten überfasert und oft lange behangen, nicht durchscheinend gerieft, trocken vom Scheitel aus mehr rostgelbbraun (Seg. 201-(173)) entfärbend.

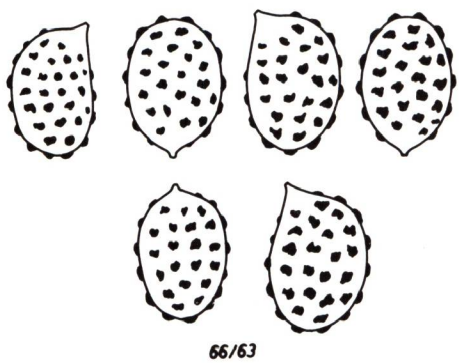


Abb. 6 - Sporen von *Cortinarius brunneofulvus* ss. Bres. (66/63)

L a m e l l e n gelbrostbraun (Seg. 193), dick, sehr entfernt, bisweilen gegabelt, Schneide ganzrandig, ausgebuchtet angewachsen, L ca. 20 - 25, l = 1 - 3, alt dunkel werdend, bis gegen Umbrabraun, Schneide meist heller bleibend, 4 - 6 mm breit (= 4 X Hutfleischdicke).

S t i e l Spitze hell, unterhalb des Velumringes dunkler gelbrostbraun und längsfaserig, der Velumring meist ± häutig und stark ausgebildet, bisweilen aber am Hutrand haften bleibend, älter auch schwindend, keulig, Basis ziemlich stark verdickt, 5 - 6 cm lang, Spitze 5 - 7 mm, Basis 7 - 16 mm dick.

F l e i s c h feucht rost-umbrabraun, wässerig, trocken hell ockerbräunlich.

G e r u c h: besonders im Schnitt etwas rettichartig. G e s c h m a c k mild, schwach rettichartig, nach einigem Kauen bitterlich.

C o r t i n a blaß ockerlich, spinnwebig, Velum universale blaß ockerlich, sehr stark entwickelt, fast häutig werdend.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen rundlich bis breit ellipsoidisch, 8,5 - 9 (11) / 6 - 7 (8,5)μ, (dabei sind Sporen von 11 / 8,5μ möglicherweise unreif), sehr grob warzig, dunkel gelbbraun. - Basidien 4-sporig, 28 - 32 / 7 - 8,5μ. Zystiden keine. - Huthaut mit Epikutis aus 7 - 12 (13)μ dicken, gelblich bis gelbbraun inkrustierten Hyphen mit Schnallen, Lagerungsdichte ähnlich *C. orellanus*, also nicht so locker wie in der Sektion *Leprocybe*. Subkutis dickhyphig, Hyphen 15 - 18μ, gelblich inkrustiert, nicht stark entwickelt. - Trama ± hyphig, blasser, Hyphen 7 - 15μ. Cortinahyphen 1 - 3μ, hyalin, mit Schnallen, Velum universale im ± häutigen Ring aus ± parallelverlaufenden Hyphen von 4 - 8μ Dicke, mit Schnallen, Membranen ocker bis gelbbräunlich, etwas inkrustiert.

S t a n d: grasiger Waldrand bei Buchen und Haselnuß, Koll. 66/63 am 30. 7. 1966, bei Maria Stein, Unterinntal, Tirol, auf kalkhaltigem Boden.

A n m e r k u n g e n: Mit einigem Vorbehalt versuche ich den oben beschriebenen Fund zu *C. brunneofulvus* ss. Bresadola zu stellen. Die Art von B r e s a d o l a muß wohl sicher in diesen Formenkreis gehören. Auch H e n r y (1937) betont die Ähnlichkeit mit seinem *C. orellanoides*, der sich aber durch hellere, lebhafter orangebraune, orangerotbraune Farben unterscheidet. Habituell und farblich kommt mein Fund recht gut an den Pilz B r e s a d o l a s heran. Auch die Sporenform und -größe sowie die dicklichen, entfernt stehenden Lamellen stimmen gut. Abweichend gibt B r e s a d o l a jedoch weiße Fasern am jungen Hutrand an, während sie bei meiner Kollektion ausgesprochen hell ockerlich waren (in dünnen Lagen können sie freilich auch fast weißlich erscheinen). Auch ist das Velum universale bei meinem Fund allgemein stärker ausgeprägt und bildet einen dichten, fast häutig verwobenen Ring an jungen Exemplaren, der allerdings bei älteren

Stücken fast ganz schwinden kann. Was den Standort betrifft, so sind auch weitere Beobachtungen nötig, denn unsere bisher einzige Kollektion stammt aus Laubwald; Bresadola aber gibt für den Pilz an: "in silvis coniferis, rarius acerosis".

Auch eine chromatographische Untersuchung konnte bisher noch nicht durchgeführt werden, sodaß die Stellung hier noch nicht völlig gesichert ist. Was die Benennung betrifft, so kommt der Name *C. brunneofulvus* wohl ziemlich sicher nicht in Betracht, denn bei der Art von Fries handelt es sich um eine ausgesprochene Telamonia (in meiner heutigen Auffassung). Die nomenklatorische Frage soll aber im Augenblick noch nicht weiter behandelt werden, bevor die Art als solche noch nicht endgültig klar ist.

Sektion **Leprocybe**

Typus: *Cortinarius cotoneus* Fr.

Frkp. mit olivlichen, selten nur gelben bis gelbbraunen Farben (und dann die Lamellen zumindest jung mit olivlichem Ton), Huthaut mit dickhyphiger, ± locker subparallel gebauter Epikutis, Velum universale ocker, gelb, grünlichgelb, olivbraun, braun, sepia bis schwarzbraun oder rot. Fleisch oft mit Rettichgeruch, Geschmack unangenehm, den Mund rauh machend und zusammenziehend. Sporen ± rundlich, selten kurz ellipsoidisch, warzig. Fruchtkörper mit starkem Gehalt an im UV-Licht gelb bis gelbgrün fluoreszierenden Stoffen.

Schlüssel für die Formenkreise der Sektion

1. Velum universale rot. Sporen ± kurz ellipsoidisch. . . . . **Stirps Ignipes**
1'. Velum nicht rot 2
2. Velum olivbraun, rotbraun, sepia bis schwarzbraun . . . . . Stirps **Cotoneus**
2'. Velum gelb oder gelbgrünlich 3
3. Größere Arten vom Habitus des C. cotoneus (H. ca. 4-8 cm). . . . . Stirps **Psittacinus**
3'. Kleinere Arten. Hut ca. 2-5 cm. Sporen rundlich . . . . . Stirps **Raphanoides**
3''. Kleinere Arten mit starkem braunem Pigment im Hut, hygrophan. Sp. **ellipsoidisch.** . . . . . Stirps **Zinziberatus**

Stirps Ignipes

Hut, Lamellen und Stiel mit olivgrünen Farben, Hutmitte ± braun, Velum universale rot. Sporen kurz ellipsoidisch.

Aus diesem Formenkreis ist bisher nur eine einzige Art bekannt geworden. Sie ist bemerkenswert durch das rote Velum, in dem ziemlich sicher Anthrachinonfarbstoffe etwa vom Typus, wie sie bei *Dermocybe cinnabarina* oder bei *Dermocybe sanguinea* vorkommen, angenommen werden dürfen.

Cortinarius ignipes Mos.

Feuerfüßiger Schleierling (Rauhkopf)

Beih. I zu Sydowia, p. 225, 1957

Farbtaf. IIa; Abb. 7.

H u t gewölbt und häufig verbogen, am Scheitel bisweilen niedergedrückt bis fast genabelt, 3-4-(5) cm breit, trocken, olivgrün, dann vom Scheitel aus olivbraun verfärbend, am Rand am hellsten bleibend, gegen die Mitte schließlich zunehmend reh- bis schwarzbraun, kahl.

L a m e l l e n satt olivgrün, später durch die Sporen olivbraun, kaum gedrängt, L = 60 - 70, l = 1 - 3, fast dicklich, 5 - 7 mm breit, abgerundet angeheftet, Schneide ganzrandig, etwas uneben.

S t i e l 4 - 5 cm lang, Spitze 7, Basis 8 - 10 mm dick, olivgrün, dunkler längsfaserig, von der Basis, bisweilen bis zu einem Drittel der Stiellänge aufwärts auffallend durch ein feuer(orange)farbenes Velum überzogen, darüber durch orangefarbige Fasern etwas rostig bestäubt erscheinend, manchmal etwas flachgedrückt, bald hohl.

F l e i s c h wässerig olivbraun, dünn, im Hut nur 1 - 1,5 mm dick.

G e r u c h im Schnitt schwach rettichartig. G e s c h m a c k mild, ganz schwach rettichartig.

C h e m i s c h e R e a k t i o n e n: KOH auf Hut, Lamellen und Fleisch sofort schwarzbraun. - Im UV-Licht leuchtend smaragd- bis gelbgrüne Fluoreszenz.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen kurz ellipsoidisch bis apfelkernförmig, 6,5 - 8 (8,8) / 4,5 - 5,3μ, warzig. - Basidien 4-sporig, 28 - 32 / 7 - 7,5μ. Zystiden keine. Huthaut mit relativ lockerer Epikutis aus 7 - 18μ dicken Hyphen, z. T. inkrustiert, bräunlich, Schnallen selten.- Hyphen vom Velum an der Stielbasis 7 - 8 μ dick, mit großen Schnallen, Inhalt am Exsikkat braun.

53/13 Abb. 7 - Sporen von *Cortinarius ignipes* (53/13)

S t a n d o r t: Mischwald aus Fichte, *Pinus silvestris, Quercus* und *Corylus*.- Bisher einzige Kollektion 53/13, Blasiusberg bei Völs, Tirol.

A n m e r k u n g e n: Die Art weicht in der Sektion abgesehen von der Velumfarbe auch durch ihre Sporenform von den anderen Arten ab und erinnert durch diese mehr an *Dermocybe*. Die Natur ihrer Fluoreszenzstoffe verweist die Art aber ganz eindeutig in diese Verwandtschaft. Eine Untersuchung der Velumpigmente konnte leider aus Materialmangel auch noch nicht durchgeführt werden.

Stirps Cotoneus

Größere Arten mit olivgrünen oder -gelben Farben auf Hut, Stiel und zumindest jungen Lamellen und mit olivbraunem, sepia- bis fast schwarzbraunem Velum universale, das den Stiel bis zur Cortina ± überzieht und bisweilen auch auf dem Hut erkennbar ist.

1. Geruch deutlich und stark rettichartig. H. bis 10 cm breit (bisw. sogar darüber), schmutzig olivlichgrün, olivbraun, leder- bis rostbraun 2

1'. Geruch nicht oder höchstens im Schnitt undeutlich rettichartig, eher staub- bis fruchtartig. H. selten über 6 cm, Grundfarbe mehr olivgelb. St. und H. oft mit ± netziger Zeichnung durch das Velum 3

2. H. des ausgewachsenen Fruchtkörpers mit olivlichen bis olivbraunen (jung aber auch mit fast schwarzbraunen) Farben. L. olivgrün bis olivbraun. Sp. (6)7-9/6,5-7,5 µ. Besonders unter Buchen. ..... *C. cotoneus* Fr.

2'. H. lederfarben-graubraun mit olivlichem Ton, alt rostbräunlich, haarig-schuppig. St. knollig mit zuspitzender Basis, abwärts graubraun filzig schuppig, Spitze bisweilen violettlich. Lam. olivgelblich. Unsichere Art, wenn nicht doch nur From der vorigen. Nadelwald ..... *C. sublanatus* Fr. ex Sow. ss. Fr.

3. Lam. gelb, gelblicholiv. H. olivgelb mit umbrabraunen, angedrückten Schüppchen. Sp. 5-6/4-4,8 µ. (Sieht oft wie gelbe Formen von Hallimasch, *Armillariella mellea*, aus!) ..... *C. phrygianus* (Fr.) Fr.

3'. Lamellen zimtoliv bis zimtorangebraun, Schneide gelblich. H. mit olivgrüngelblichem Grund mir dicht angedrückten, fuchsigen bis umbrabraunen oder sepiabraunen Schüppchen. Sp. 6,5-7-(8,8)/4-5 (5,5) µ. ..... *C. melanotus* Kalchbr.

Cortinarius cotoneus Fr.

Olivbrauner Rauhkopf (Schleierling)

= *C. sublanatus* ss. Ricken, Konr. & Maubl., Boudier u. a. (non Sowerby, vix Fries) = *Ag. conopus* (Pers.) Secr.

Abb. 8 u. 9.

H u t jung halbkugelig mit eingerolltem Rand, dann gewölbt, aber der Rand auch dann noch lange eingerollt bleibend, schließlich etwas verflachend, 3 - 8 (12) cm breit, Rändchen ca. 1,5 mm, eingerollt, die ganze Oberfläche in feine, kleine Faserschüppchen aufgelöst fast bis zum Hutrand; nur eine Randzone von 4 - 6 mm ist an ausgewachsenen Stücken ± kahl, die Farbe jung oft sehr dunkel schwarzbraun mit etwas olivlichem Ton (R XXIX Sepia, XV Mumy Brown oder noch dunkler), manchmal auch junge Exemplare schon stärker olivgrün, olivbräunlich, älter besonders in feuchtem Zustand

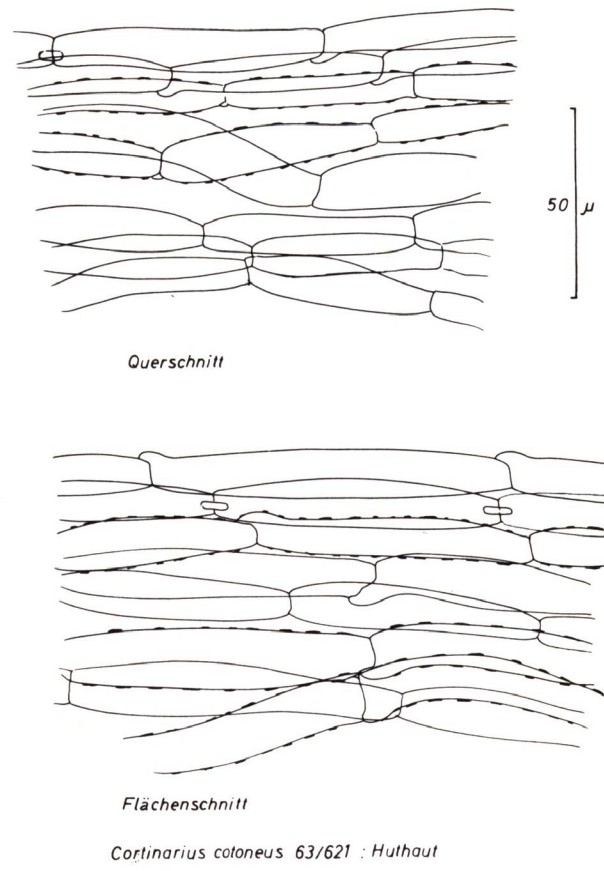


Abb. 8 - Huthautstrukturen von *Cortinarius cotoneus*

der olivbraune und schließlich olivlich rotbraune Ton immer stärker werdend, alt oft ziemlich stark wässerig, Huthaut schlecht abziehbar, an Druckstellen schwarzbraun.

L a m e l l e n jung lebhafter olivgrün, dann olivbräunlich, dem Hut ± gleichfarbig, dann dunkel olivbraun (Seg. 336), mit gelber, oft grob gezähnter Schneide, tief ausgebuchtet, seltener flach bis fast gerade angewachsen, dicklich, entfernt, L ca. 55 - 65, l = 3 - 7, ziemlich breit, 5 - 12 mm (= 0,5 - 2 X Hutfleischdicke).

S t i e l meist keulig gegen die Basis verdickt, 5 - 10 (12) cm lang, Spitze 5 - 15, Basis 10 - 30 mm dick, an der Spitze ocker- bis tonblaß mit leicht olivlichem Einschlag, seltener mehr olivgelblich, abwärts vom sepia-, graubraunen oder olivbraunen Velum universale ± peronat-stiefelig überzogen und unterhalb der Cortina oft ± beringt, abwärts stärker die olivbräunlichen Farben durchkommend, da das Velum ± in einzelne Fasern oder Faserstränge aufgelöst wird. Es wird aber nie eine fasernetzige Zeichnung wie etwa bei *C. melanotus* oder *phrygianus* gebildet.

C o r t i n a blaß olivlich, gelblich.

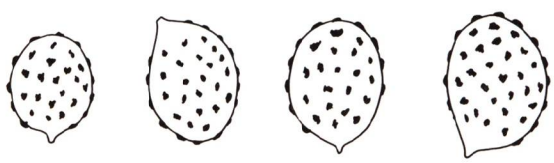
F l e i s c h blaß olivgelblich, grünlich apfelschnitzfarbig, im Stiel auch bräunlich-apfelschnitzfarbig, älter im Hut apfelschnitzfarbig und im Stiel dunkler, in der Rinde wässerig umbrabraun.

G e r u c h stark kartoffelkellerartig (nach Rettich und rohen Kartoffeln).

G e s c h m a c k retticharti g, Zunge und Gaumen unangenehm rauh (pelzig) machend.

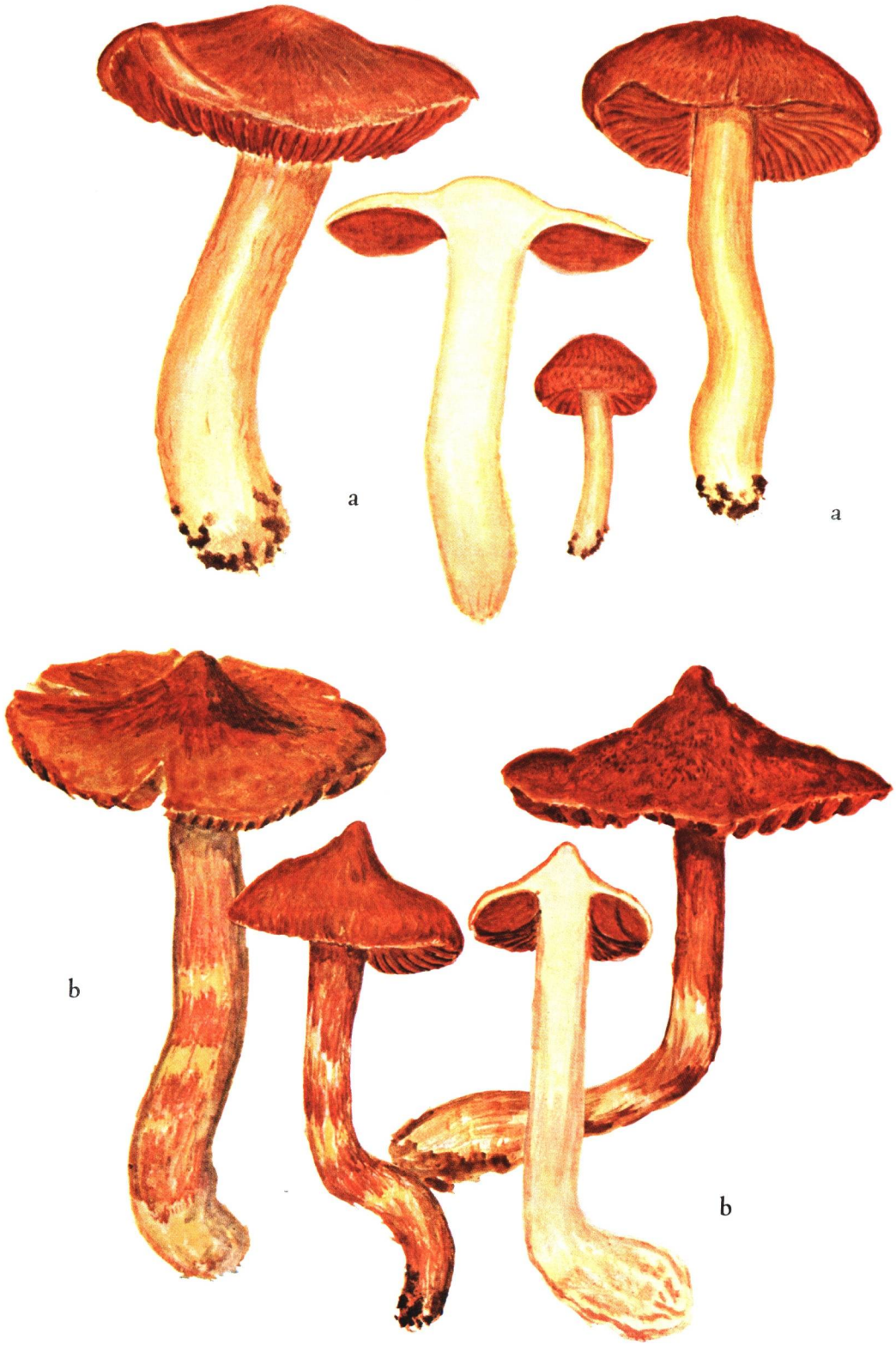
C h e m i s c h e R e a k t i o n e n: KOH auf der Huthaut schwarzpurpurn, dann schwarz, im Fleisch braunoliv. Ähnlich auch NH_3. H_2SO_4 im Fleisch sofort dottergelb, dann bräunlich.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen rundlich, grob warzig, (6) 7 - 9 / 6,5 - 7,5µ, gelbbraun.- Basidien 4-sporig, 30 - 35 / 7 - 9,5 (10)µ, Sterigmen 2 - 4µ.- Lamellenschneide z. T. mit Cheilozystiden von zylindrisch-keuliger Form, 25 - 35 / 5-11µ, bisweilen büschelig, oft gelb inkrustiert. - Lam. Trama regulär, Hyphen 8 - 10µ, mit blaß gelblicher Mem-



Cortinarius cotoneus 65/208

Abb. 9 - Sporen von *Cortinarius cotoneus* (65/208)



I. a. *Cortinarius orellanus* (Fr.) Fr. b. *Cortinarius speciosissimus* Kühn. & Romagn.

bran. - Abschnitte 40 - 70μ, Hyphen im Subhymenium 4 - 6μ, mit Schnallen.- Huthaut mit Epikutis aus 8 - 17μ dicken Hyphen mit olivbrauner, fein inkrustierter Membran, mit intrazellulärem Pigment (am Exsikkat auch gelbbrauner Inhalt), Faserschüppchen am Hut aus dicken Hyphen wie die Epikutis, etwas aufgerichtet bis angedrückt, büschelig, meist 8 - 14μ dick, mit Schnallen, Membranen stärker braun.- Huttrama irregulär, aus Hyphen von 8 - 12 - 17μ Dicke mit gelblichem Inhalt. Stielhyphen 8 - 12 μ, hyalin mit gelblicher Membran, an Stieloberfläche Velumhyphen (gelblich unter Mikroskop) von 4 - 6μ Dicke, mit Schnallen - Cortinahyphen 3 - 5μ, mit blaß gelblicher Membran.

Standort: vorwiegend in Buchenwald, besonders reichlich auf Kalkböden oder kalkhaltigen Böden (Moränen, Flußschotter), aber auch unter Hopfenbuche (*Ostrya*) beobachtet, ferner unter *Carpinus, Castanea, Quercus, Corylus* und *Populus tremula*. Der typische Standort ist aber auf jeden Fall Buchenwald. Untersuchte Kollektionen: 49/120 Zirlermähder, Zirl, Tirol; 50/72, Gnadenwald, Tirol; 63/621 bei Ramosch, Unterengadin, Schweiz; 65/208 bei Stemeritsch, Sattnitz, Kärnten; 68/91, Passo Cimirlo bei Trient, Italien; 49/215, Halltal, Tirol.

Anmerkungen: Im allgemeinen hat man den Eindruck, daß die Interpretation von *C. cotoneus* Fr. ziemlich einheitlich ist und wenig Schwierigkeiten bereitet. Aber wenn man die Anmerkungen Kühners in der Flore analytique p. 516/17 liest, sieht man, daß doch manche Unklarheiten bestehen und daß Kühner selbst Zweifel über seine Interpretation gekommen sind. Denn Fries beschreibt die Farbe des Velums als "fuscus", also als ± graubraun, und nennt den Pilz selten. Kühner hingegen hat an seinem *C. cotoneus* ein blasses, schmutzig ockerliches oder leicht olivliches Velum beobachtet, oft heller als der Grund gefärbt. Später hat Kühner (1960) eine ausführliche Studie über die Art publiziert und kommt darin zu dem Schluß, daß seine Art doch dem *C. cotoneus* Fr. entsprechen dürfte, daß jedoch *C. sublanatus* Fr. ss. Fr. davon als verschieden anzusehen sei. Dieser letzten Ansicht möchte ich voll zustimmen, denn die von Fries angegebenen Farben (Hut " cervinus, dein alutaceofuscescens, demumque ferruginascens) weichen ebenso wie der Standort (in silvis abiegnis) ganz erheblich von den Merkmalen für *C. cotoneus* ab. Was *C. sublanatus* ss. Fr. tatsächlich ist, kann ich heute nicht beantworten. Fries betont die Verwandtschaft mit den "*Raphanoidei*" und vergleicht ihn mit *C. pholideus*. So läßt sich heute auch die Frage nicht beantworten, ob die Art überhaupt in diese Untergattung bzw. Sektion gehört.

Zur Interpretation von *C. cotoneus* durch Kühner wäre zu sagen: Die von Kühner (1960) gegebene Beschreibung stimmt in allen Punkten gut mit

meiner Auffassung von *C. cotoneus* überein, mit Ausnahme der Farbe des Velums. Dieses ist nach meinen Beobachtungen im typischen Fall graubraun bis sepiabraun (so wie dies auch F r i e s angibt), manchmal kann der Ton auch mehr rotbraun oder auch mehr olivbraun sein. Doch habe ich es nie gelblich oder ocker mit leicht olivlichem Ton beobachtet, wie K ü h n e r angibt. Es bleibt hier also noch die Frage zu klären, ob K ü h n e r etwa eine Form aus dem Kreis um *C. psittacinus* vorgelegen hat, oder ob der Velumfarbe bei *C. cotoneus* doch noch größere Variabilität zukommt.

Cortinarius phrygianus (Fr.) Fr.

Hallimasch-Rauhkopf (Schleierling)

Abb. 10

H u t halbkugelig bis gewölbt, 4 - 6 cm breit, Rand jung etwas eingebogen bis eingerollt, alt gerade, olivgelblich und darauf mit braunen, angedrückten Schüppchen dicht besetzt (und so stark an gelbe Formen des Hallimasch erinnernd) am Scheitel ziemlich dicht und dieser dadurch dunkler.

L a m e l l e n hell gelblicholiv, gedrängt, L ca. 60, l = 3 - 7, ziemlich breit, 5 - 7 mm, (1,5 - 2 X Hutfleischdicke), Schneide fein flockig, schartig, abgerundet angewachsen.

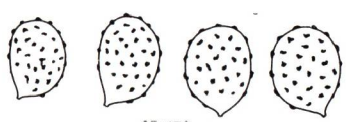
S t i e l keulig, gegen die Basis wieder etwas zuspitzend, unregelmäßig knollig, 5 - 7 cm lang, Spitze 10 - 11 mm, Basis bis 18 mm dick, Grundfarbe tonblaß mit olivlichem Schein, unterhalb der Cortina mit dicht verwobenem, fast häutigem Ring und unterhalb dieses mit natterigen, olivumbrabraunen Faserflocken in Zonen.

C o r t i n a olivgelb (ca. die gleiche Farbe wie der Hutrand).

F l e i s c h weißlich-blaß, mit olivlichem Ton.

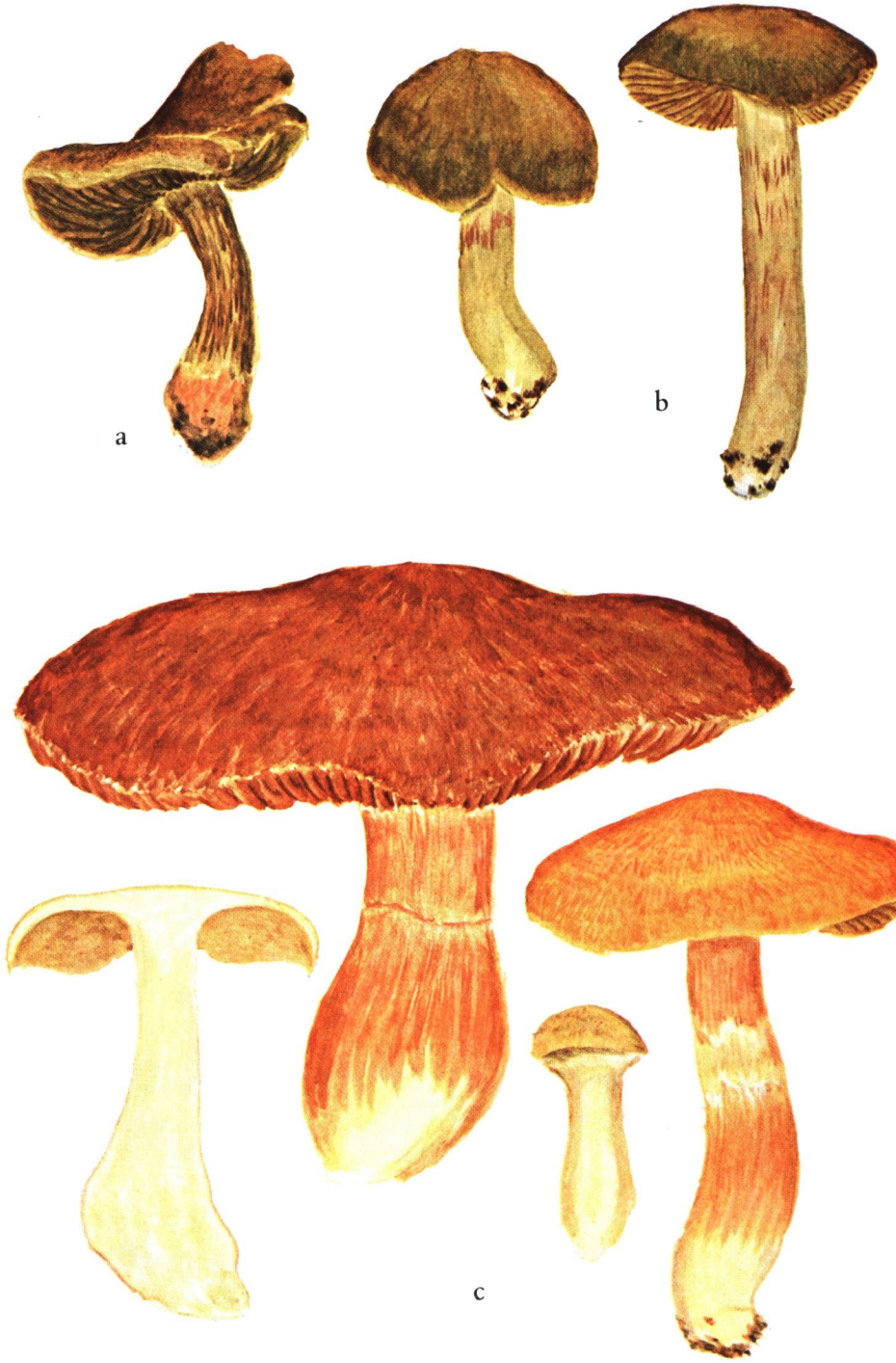
G e r u c h schwach, eher als leicht fruchtartig zu bezeichnen. - G e s c h m a c k mild, aber den Mund zusammenziehend.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen rundlich, 5 - 6 / 4 - 4,8μ, gelbbraun, warzig. - Basidien 4-sporig, 24 - 28 / 7μ, Sterigmen 1,5 - 2,5μ lang. Keine Zystiden. - Huthaut mit Epikutis aus 7 - 12 (-18)μ dicken Hyphen, an der Oberfläche mit Büscheln von 7 - 9μ dicken, olivbraunen Hyphen (?) des Velums. (Pigment membranär und intrazellulär).- Trama aus blasseren,



65/170

Abb. 10 - Sporen von *Cortinarius phrygianus* (65/170)



II. a. *Cortinarius ignipes* Mos. b. *Cortinarius raphanoides* (Pers. ex Fr.) Fr.
c. *Cortinarius mellinus* Britz.

dicken Hyphen. - Stielhyphen 7 - 18μ dick, mit gelber bis olivgelber Membran, mit Schnallen, an der Stieloberfläche ähnliche braune Hyphenbüschel wie auf der Hutoberfläche (Velum).

S t a n d o r t: Unter Buchen, in der Nähe auch *Pinus silvestris* Koll. 65/170 hinter Schulbauer bei Truchnitz, Sattnitzzug, Kärnten.

A n m e r k u n g e n: Ich bin nun ziemlich überzeugt, daß diese Art *C. phrygianus* von F r i e s sein muß. Vor allem veranlaßt mich der Hinweis von F r i e s auf die Ähnlichkeit mit dem Hallimasch zu dieser Auffassung. Auch die Tafel von F r i e s im Museum in Stockholm stimmt ausgezeichnet mit meinen Bildern überein. Ich hatte auch in meinen Fundnotizen auf diese Ähnlichkeit hingewiesen, bevor ich die Beschreibungen von Fries konsultiert habe. Man vergleiche auch die Anmerkungen bei der folgenden Art, *C. melanotus* Kalchbr.

Cortinarius melanotus Kalchbr.

Braunnetziger Rauhkopf (Schleierling)

Abb. 11

H u t halbkugelig gewölbt, nur am Scheitel manchmal ganz schwach stumpf gebuckelt, 3 - 5 cm breit, auf dunklem olivgrüngelblichem Grunde dicht mit angedrückten, fuchsigen bis umbra- oder sepiabraunen Haarbüscheln und Schüppchen besetzt, am Scheitel dichter, am Rand stärker die Grundfarbe durchkommend, Rändchen fehlend oder sehr schwach, Huthaut in Streifen, aber schlecht abziehbar.

L a m e l l e n zimtoliv bis leuchtend orangebraun mit fein gesägter, hellerer, fast gelblicher Schneide, abgerundet angewachsen, alt sich etwas vom Stiel ablösend, mäßig gedrängt, L ca. 70 - 80, l = 3, Flächen glatt, manchmal auch ganz leicht runzelig, aber nicht aderig, 4 - 5 mm breit.

S t i e l abwärts keulig verdickt, 6 - 7 cm lang, oben 9 - 11 mm, Basis bis 17 mm dick, an der Spitze sehr blaß grünlichgelblich, von Resten der Cortina behangen, die von Sporen orangerostfarben bestäubt sind, unterhalb der Cortina von braunen Fasern (wie auf der Hutoberfläche) gegürtelt und unterhalb fast netzig geschmückt, abwärts diese immer feiner werdend und gegen die Basis auch der Grund schließlich immer mehr rötlichbraun

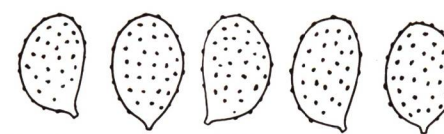


Abb. 11 - Sporen von *Cortinarius melanotus* (49/278)

werdend. In der Ringzone ist das Faservelum fast häutig verwoben. Voll, an der Basis schwammig zusammendrückbar.

F l e i s c h im Hut ziemlich dick, an der Scheibe 10 mm, gegen den Rand allmählich verjüngt, Farbe blaß grünlichgelb (etwa wie die Stielspitze außen), in der Stielrinde etwas dunkler.

C o r t i n a blaß grünlichgelb.

G e s c h m a c k mild, etwas zusammenziehend.- G e r u c h im Schnitt leicht gras- bis staubartig, aber ziemlich schwach.

C h e m i s c h e R e a k t i o n e n: $AgNO_3$ nach einigen Minuten zitronengelb, dann schwarzrot, KOH schwarz-olivgrün bis schwarzbraun. $FeSO_4$ bräunlich, dann gelbbraun.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen 6,5 - 7 - (8,8) / 4 - 5 - (5,5)µ, gelbbraun warzig.- Basidien 4-sporig, 28 - 32 / 7 - (7,5)µ, Sterigmen 3 - 4µ . Zystiden keine.- Huthaut mit Epikutis aus 8 - 12 (14)µ dicken Hyphen mit blaß olivgrünlicher Membran, Subkutis wenig differenziert, auf der Hutoberfläche Schüppchen mit 7 - 10µ dicken Hyphen mit braunem Inhalt. Trama ± irregulär, Hyphen 10 - 15µ und darüber.- Lamellentrama regulär, Hyphen mit gelblicher Membran, (12) - 14 - 20µ dick, im Subhymenium 5 - 6µ.- Hyphen der Stieloberfläche (Velum) 8 - 10µ dick, mit dunkelbraunem Inhalt und Schnallen, Membran gelbgrünlich.- Cortinahyphen 3-(4)µ dick.

S t a n d o r t: Laubwald (Buchen),. Koll. 49/278 bei Meran, Südtirol (leg. R. E h r n e).

A n m e r k u n g e n: Ich habe ursprünglich diese Art für *C. phrygianus* Fr. gehalten, in der Folge dann auch manchmal gezweifelt, ob sich *C. phrygianus* und *C. melanotus* überhaupt auseinanderhalten lassen. Heute bin ich aber zu der Ansicht gekommen, daß die beiden Arten verschieden sind. Sie unterscheiden sich durch die Sporengröße, aber auch etwas durch die Hutfarbe und die Lamellenfarbe. Daß ich nunmehr die vorhin beschriebene Art als *C. phrygianus* interpretiere, dazu veranlaßt mich eben die schon von F r i e s betonte Ähnlichkeit mit dem Hallimasch. Die hier nun als *C. melanotus* beschriebene Kollektion scheint mir auch viel besser mit der Interpretation F a v r e s (1950) übereinzustimmen.

Stirps **Psittacinus**

Größere Arten von Habitus und Größe des *C. cotoneus* Fr., aber mit gelbem (oder gelbgrünem) Velum universale, das den Stiel stiefelig überzieht und eine Ringzone unterhalb der Cortina bildet, oder das Velum ist schwach entwickelt, daß es an ausgewachsenen Fruchtkörpern nicht mehr erkennbar ist.

1. Stiel mit nur schwach entwickeltem, am ausgewachsenen Fruchtkörper nicht mehr erkennbarem Velum 2

1'. Stiel mit deutlich ausgebildetem, gelbem bis gelbgrünem Velum 3

2. Hut oliv, faserig filzig, Stiel gelb mit rotbrauner Längsfaserung. Ziemlich festfleischig. Geruch rettich- bis kartoffelartig. Sp. 8-9,5/6,5-7,5 μ. Buchenwald... ..... *Cort. sp.* (p. 56/42)

2'. Hut olivlich, dann ziegelbräunlich, bis ca. 7 cm, konvex, etwas gebuckelt, glatt und ± kahl. Stielspitze violettlich, 7-15 cm/6,5-9, Basis bis 13 mm. L. erst gelblich, dann zimtbraun. Gebrechlich. Nadelwald. Ungeklärte Art (vielleicht eher in Stirps *Raphanoides* gehörig ?) ..... *C. valgus* Fr.

3. Hut und Stiel ± gelbbraun bis rötlichbraun. H. filzig-schuppig. Olivliche Töne nur an jungen Lamellen. Velum ockergelblich. Nadelwald. ..... *C. mellinus* Britz.

3'. Olivgrünliche und -gelbliche Farben auch auf Hut und Stiel 4

4. H. und St. olivgrünlichgelb, im trockenen Zustand der Gelbton immer stärker werdend, nur der Scheitel ± bräunlich. Lam. gelbbraun, kaum olivlich, Geruch nicht rettichartig. Habitus wie *C. cotoneus*. Laubwald..... *C. psittacinus* sp. nov.

4'. H. olivgelblich, trocken dunkler graubraun, nur jung mit grauen Faserschuppen, dann kahl, fast häutig, erst fast kegelig, mit eingebogenem Rand, bis 10 cm. Lam. gelblich, dann oliv-zimtfarben. St. kegelig, vom Velum gelb schuppig-faserig. Buchenwald. Noch ungeklärte Art. (Vgl. Anmerkung bei *C. psittacinus* .... *C. subnotatus* Fr.

4''. Farblich dem *C. psittacinus* nahe stehend, aber kleinere Art. (Siehe Stirps *Raphanoides* und Anmerkung bei *C. psittacinus*) ..... *C. subannulatus* J. Schff. et Mos.

Cortinarius mellinus Britz.

Honigfarbener Rauhkopf (Schleierling)

Farbtafel IIc; Abb. 12, 13

H u t halbkugelig, polsterförmig, gewölbt oder Rand verbogen, ± wellig, 1,5 - 10 cm breit, Rand oft einreißend, trocken filzig und fein schuppig, jung ockergelb (R XV Antimony Yellow bis Yellow Ocher oder etwas heller, M ca. 3A5 bis 4A5), dann satt bräunlichgelb (Yellow Ocher), alt schließlich

zimtrostbräunlich, (zw. R II Orange Rufous und Sanford Brown, M zwischen 6C8 und 5C7), höchstens ganz stellenweise mit schwach olivlichem Ton.

L a m e l l e n jung olivlich (Seg. ca. 337), Schneide etwas mehr gelblich, ausgebuchtet angewachsen, älter olivlich rostbraun, schließlich fast zimtrostbraun, Schneide schartig, breit, 5-20 mm (= 4 - 10 X Hutfleischdicke), mäßig gedrängt bis leicht entfernt, L ca. 40 - 50, l = 3 - 7.

S t i e l keulig, jung gelbgrünlich (ca. R XXX Chartreuse Yellow, Seg. 260 bis 264), mit hell gelblichem Velumgürtel, jung gänzlich vom Velum überzogen und gestiefelt, später aber unterhalb vom Velumgürtel rostbraun streifig verfärbend, Basis blaß gelblich bleibend, alt außer an der Basis dunkler rostrotbraun, längsfaserig, in der Gürtelzone etwas heller (ockerlich) überfasert. Velum bei trockenem Wetter bisweilen fast weißlich!

F l e i s c h blaß gelbolivlich ("oxydierte" Apfelschnitze), in der Stielbasis orange- bis rostbraun verfärbend, alt rostbraun.

G e r u c h im Schnitt rettichartig, auch etwas säuerlich. G e s c h m a c k rettichartig, den Mund pelzig machend.

C h e m i s c h e R e a k t i o n e n: KOH im Fleisch braun, auf der Huthaut rotbraun. Fluoreszenz lebhaft gelb im UV-Licht.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen 8 - 9 / 5,5 - 6,5μ, rundlich, gelbbraun, grob warzig.- Basidien 4-sporig, Sterigmen 5 - 6μ, 32 - 34 / 8 - 9μ.- Schneide mit zylindrischen bis keuligen Cheilozystiden, 35 - 40 / 5 - 10μ, einzelne blaß grünlichgelb inkrustiert. - Velumhyphen 7 - 9μ dick, mit Schnallen und gelblichen Membranen, Cortinahyphen 4 - 5,5μ, mit Schnallen.- Hut mit Epikutis aus 8 - 12μ dicken Hyphen, Tramahyphen 8 - 12μ, blaß, Hutoberfläche mit einigen Strängen dünner Hyphen von 5 - 6μ mit gelblicher Membran (Velum!).

S t a n d: in Nadelwald auf Kalkboden. Koll. 68/96, Passo Vezzena, Prov. Trentino, Italien.

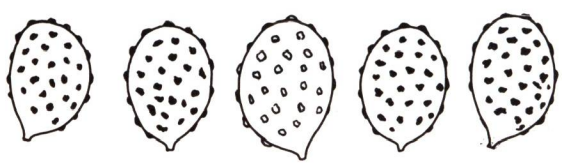


Abb. 12 - Sporen von *Cortinarius mellinus* (68/96)

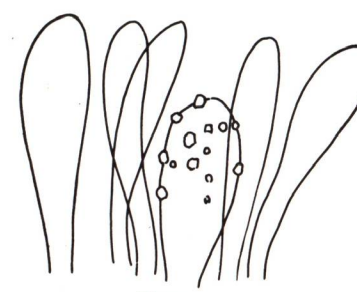


Abb. 13 - Cheilozystiden von *Cortinarius mellinus*

A n m e r k u n g e n: Diese Art weicht aus der ganzen Sektion am stärksten durch ihre Farben ab, denn schon die jungen Fruchtkörper sind mehr gelb, die älteren gelbbraun (nur ausnahmsweise stellenweise mit olivlicher Tönung), und nur die Lamellen zeigen in der Jugend einen deutlich olivlichen Ton. Man könnte daher versucht sein, die Art mehr in die Nähe von *C. tophaceus* und verwandten Arten zu stellen. Die Art der Fluoreszenz (leuchtend gelb auch am Exsikkat unter der UV-Lampe) verweist die Art aber ganz eindeutig in diese Sektion. K ü h n e r stellt die Art als Variation zu *C. cotoneus* Fr. Ich kann dieser Ansicht jedoch nicht beipflichten. Ich glaube aber, daß diese Interpretation K ü h n e r s dadurch zustandegekommen ist, daß auch seine Konzeption von *C. cotoneus* nicht völlig mit unserer übereinzustimmen scheint, und K ü h n e r selbst hat ja (1953, p. 516/17) Zweifel darüber geäußert, daß sein Pilz der Auffassung von F r i e s von *C. cotoneus* entspricht. (Vgl. Anmerkung bei *C. cotoneus*).

Cortinarius psittacinus sp. nov.

Papageien-Schleierling (Rauhkopf)

Abb. 14

H u t halbkugelig bis flach gewölbt, 3 - 8 cm breit, olivgrünlich, dann zunehmend (besonders beim Austrocknen) gelb mit olivlichem Ton, fein angedrückt bis leicht sparrig schuppig-filzig, Scheitel bräunlich, älter auch gegen den Rand etwas bräunlich werdend, Rand leicht eingebogen.

L a m e l l e n nur jung olivlich, dann gelbbraun und kaum noch mit olivlichem Ton, Schneide oft gelblich und stark schartig, flach oder schwach ausgebuchtet angewachsen, kaum gedrängt bis leicht entfernt stehend, L ca. 40 - 45, l = 3 - 7, ziemlich breit, 4 - 10 mm, (3 - 4 X Hutfleischdicke).

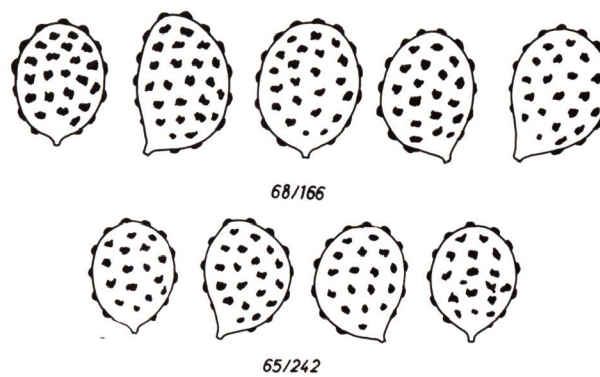


Abb. 14 - Sporen von *Cortinarius psittacinus* (65/242 und 68/166)

Stiel gleichdick oder die Basis schwach keulig, 6 - 8 cm lang, 8 - 16 mm dick, Basis bis 18 mm, Spitze blaß, abwärts gelblich und von gelbem Velum subperonat gegürtelt, Basis leicht bräunend.

Fleisch gelblich apfelschnitzfarbig, in der Rinde und der Stielbasis bräunend.

Geruch fehlend oder jedenfalls nicht rettichartig. Geschmack mild, den Mund zusammenziehend und pelzig machend.

Mikroskopische Merkmale: Sporen rundlich, gelbbraun, grob warzig, 7 - 9 / 5,5 - 7,5μ, - Basidien 4-sporig, 28 - 36 / 8 - 10μ, Sterigmen 2 - 3μ, grünlich. Zystiden keine, nur grünliche Basidiolen.- Huthaut mit Epikutis aus 7 - 18 (20)μ dicken Hyphen mit starker, goldgelbbrauner Inkrustierung, Subkutis subzellulär, Hyphen bis 20μ dick, ebenso inkrustiert aber etwas blasser und mit olivlichem Beiton, Tramahyphen 5 - 20μ, locker verflochten, blasser gelblich mit grünlichem Beiton. Schüppchen an der Oberfläche aus Büscheln und Strängen von Epikutishyphen (suberekt und stumpf endigend). - Stielhyphen in der Rinde 6 - 10μ, mit Schnallen, hell (grünlich)gelb schollig inkrustiert.- Cortinahyphen fast hyalin bis blaß gelblich (im Strang stark gelb wirkend), mit Schnallen.

Stand: in Laubwald, Querceto-Carpinetum oder Buchenwald. Typus 65/242, 3. Okt. 1965, Hartwald bei Hombourg, Elsaß, leg. C. Furrer. Weitere Kollektionen: 66/200, Maria Rain, Sattnitz, Kärnten, und 68/166 Hartwald bei Hombourg (leg. M. Moser).

Lat. Diagn. Pileo subgloboso dein convexo, 3 - 8 cm lato, margine subinfracto, leviter fibrilloso-squamuloso, olivaceo dein flavo, disco subferrugineo, lamellis primo flavo-olivaceis dein flavoferrugineis, vix olivaceis, acie saepe flava, serrulatis, subdistantibus, stipite cylindraceo vel subclavato, 6 - 8 cm longo, 8 - 18 mm crasso, apice pallido, deorsum flavido, e velo flavo subperonato, carne flavida, in basi stipitis brunnescenti, odore ± nullo, numquam raphanoideo, sapore miti, ingrato; -sporis subglobosis, valde verrucosis, 7 - 9 / 5,5 - 7,5μ.

Habitatio in silvis frondosis (querceto-carpinetis et fagetis),- Holotypus 65/242, Hartwald prope Hombourg, Alsatia, 3. 10. 1969, leg. C. Furrer, in herb. IB conservatur.

Anmerkungen: Die Art kann *C. cotoneus* Fr. zumindest in manchen Stadien gleichen. Sie erreicht bisweilen fast die Größe dieser Art, hat annähernd den gleichen Habitus, wenn auch der Stiel meist weniger stark keulig ist, und kann am Hut in jüngeren Stadien in feuchtem Zustand auch ähnliche Farben aufweisen. Auch Sporenform und -größe sind ähnlich. Sie unterscheidet sich aber in ihrer Färbung doch durch einen in der Regel stärker gelben Farbton, der besonders beim Trocknen zunehmend überwiegt, sie unterscheidet sich ferner durch das ausgesprochen gelbe oder gelbliche Velum und schließlich durch den fehlenden oder jedenfalls nicht rettich-

artigen Geruch. Es erscheint mir nicht ganz ausgeschlossen, daß *C. cotoneus* var. *xanthophyllus* R. Mre. diese Art darstellen könnte. Diese Variation soll vor allem satt gelbe Lamellen besitzen. Aber auch im Falle einer Identität käme der M a i r esche Name als Artname nicht in Frage, da es bereits einen *C. xanthophyllus* Cke. gibt.

Ich habe auch versucht, in dieser Art *C. subnotatus* Fr. zu sehen. Dafür würde der Standort in Laubwald, die Größe, das gelbe Velum und die Geruchlosigkeit sprechen, dagegen aber die von F r i e s betonte, jung kegelige Hutform, der fast häutige, dünnfleischige Hut, das dunkel graubraune Verfärben des Hutes, der im Alter auch als praktisch glatt angegeben wird. Es ist also doch eine Reihe von Merkmalen, die mir eine Identifizierung nicht zuzulassen scheint.

Einer Überprüfung bedarf schließlich auch noch die Abgrenzung gegenüber *C. subannulatus* J. Schff. et Mos. Diese Art besitzt ebenfalls ein gelbes Velum, kommt auch farblich nahe an *C. psittacinus*, unterscheidet sich aber durch geringere Größe. (Vgl. auch Anmerkung bei *C. subannulatus*)

Cortinarius sp. (56/42)

Abb. 15

Eine weitere Art aus dieser Gruppe ist durch satt olivgrünen bis olivbraunen Hut (in der Farbe *C. cotoneus* entsprechend) und gelben Stiel mit rostbrauner Längsfaserung gekennzeichnet und zeigt im ausgewachsenen Zustand keine Spur eines Velums mehr und besitzt Rettichgeruch. Da die Art bisher nur von einem Standort bei Karlstadt bekannt ist, sehe ich von einer Benennung ab, gebe aber im folgenden eine Beschreibung. Sollte sie irgendwo wieder gefunden werden, wäre ich für Zusendung sehr dankbar.

H u t halbkugelig bis flach gewölbt, 5 - 8 - (9) cm breit, filzig-faserig feinschuppig, in Farbe dem *C. cotoneus* ziemlich genau entsprechend schmutzig olivgrün, älter olivgrünbraun (Seg. 336-337 RXV Buckthorn Brown).

L a m e l l e n olivlichgelb, gelbbraun, rostbraun, älter ohne olivlichen Ton, ziemlich breit, 8 - 12 mm, flach ausgebuchtet angewachsen, entfernt stehend.

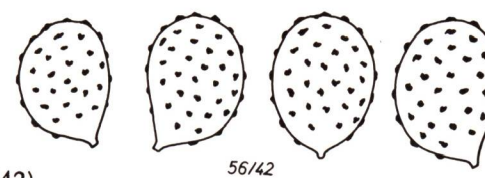


Abb. 15 - Sporen von *Cortinarius spec.* (56/42)

S t i e l zylindrisch oder Basis nur schwach verdickt, 8 - 10 cm lang, 15 - 22 mm dick, ohne Velumspuren, ziemlich lebhaft gelb (R XVI Mustard Yellow bis XV Antimony Yellow, Seg. ca. 215) mit rostbrauner Längsfaserung.

F l e i s c h gelblich, im Hut olivlich. Sehr festfleischig (viel fester als bei *C. cotoneus*)

G e r u c h stark rettichartig, wie bei *C. cotoneus*. G e s c h m a c k rettichartig, den Mund zusammenziehend und pelzig machend.

M i k r o s k o p i s c h e M e r k m a l e: Sporen 8 - 9,5 / 6,5 - 7 - (7,5)μ, gelbbraun, gleichmäßig und nicht sehr grob warzig, - Basidien 4-sporig, 28 - 30 / 7 - 8μ, Sterigmen 3 - 4μ. Zystiden keine.- Huthaut von ausgeprägtem Leprocybetyp mit Epikutishyphen von 8 - 17μ Dicke, mit inkrustierendem ± olivbräunlichem, aber auch intrazellulärem Pigment. Subkutis wenig differenziert.

Fluoreszenz lebhaft chromgelb unter UV-Licht.

S t a n d: in Buchenwald auf Muschelkalk bei Karlstadt am Main, oberhalb der Karlsburg, am 6. und 7. Oktober 1956 an zwei Stellen. (Koll. 56/42).

(Fortsetzung folgt)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Pilzkunde

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 35_1969

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

Artikel/Article: CORTINARIUS FR. UNTERGATTUNG LEPROCYBE SUBGEN. NOV., DIE RAUHKÖPFE. Vorstudie zu einer Monographie 213-248