

## **Studien zur Gattung *Coprinus* (Pers.: Fr.) S.F. Gray in der Bundesrepublik Deutschland. VI.**

### **Bestimmungsschlüssel für die Untersektionen *Setulosi*, *Auricomi* und *Glabri* der Sektion *Pseudocoprinus*\***

H. BENDER

Webschulstraße 50, D-41065 Mönchengladbach

M. ENDERLE

Am Wasser 22, 89340 Leipheim-Riedheim

Eingegangen am 30.11.1994

Bender, H. & M. Enderle (1995) - Studies in the genus *Coprinus* (Pers.: Fr.) Gray in the Federal Republic of Germany. VI. Z. Mykol. 61(1): 11 - 28.

**Key Words:** Key to the members of section *Pseudocoprinus*, subsections *Setulosi*, *Auricomi*, and *Glabri*.

**Summary:** The members of section *Pseudocoprinus*, subsections *Setulosi*, *Auricomi* and *Glabri* are keyed out. Hints on important descriptions and authentic illustrations are given below the specific names. Moreover, important macro- and microscopical characters are explained.

**Zusammenfassung:** Die Arten der Sektion *Pseudocoprinus*, Untersektionen *Setulosi*, *Auricomi* und *Glabri* werden aufgeschlüsselt. Es sind Hinweise zu wichtigen Beschreibungen und Abbildungen sowie Erläuterungen der wichtigen makro- und mikroskopischen Bestimmungsmerkmale enthalten.

## **1. Einleitung**

Tintlinge erfordern eine schnelle Bearbeitung, da sie erfahrungsgemäß rasch kollabieren oder gar zerfließen. Deshalb fertigt man nach dem Sammeln zuerst eine kurze makroskopische Beschreibung an, untersucht danach die Hutoberfläche (da die eventuell vorhandenen winzigen Velumelemente sehr vergänglich sein und am Trockenmaterial kaum noch gefunden werden können) und fahndet schließlich nach Pleurozystiden, da diese am Exsikkat nicht immer von den Cheilozystiden sicher zu differenzieren sind. Danach kann man die makroskopische Beschreibung vervollständigen, das Material trocknen und die restlichen Mikromerkmale, wie Pileo-, Cheilozystiden, Sporen, etc. am Exsikkat untersuchen.

---

\* Die Arbeit ist unserem verstorbenen Freund Horst Glowinski, Lübeck, in bleibender Erinnerung gewidmet

Die Hutbekleidung sowie das zum Teil vorhandene, oft nicht leicht feststellbare Velum, sind die Basis für die Bestimmung der *Coprinus*- bzw. *Setulosi*-Arten. Es sind vor allem junge Hüte zu untersuchen.

Die Hutfarbe ist bei den meisten Arten ähnlich und variabel und wurde deshalb nicht in den Schlüssel aufgenommen.

Bei einigen Arten mit rundlich-ballonförmig-ellipsoiden Cheilozystiden können auch  $\pm$  flaschenförmige Zystiden ähnlich wie auf dem Hut vorhanden sein und zwar besonders oft in Hutrandnähe.

Um den folgenden Schlüssel textlich nicht zu überfrachten, wurden die Autorenzitate innerhalb des Schlüssels weggelassen; die kompletten Namen mit Literaturziten sind am Ende aufgeführt.

## 2. Welche Merkmale sind für die Bestimmung wichtig?

### a) Makroskopische Merkmale

#### Hutgröße:

wird in mm angegeben: einmal für noch geschlossene Fruchtkörper in Länge und Breite, dann für die Größe aufgeschirmter Fruchtkörper.

#### Hutformen:

in geschlossenem Zustand eiförmig, walzenförmig, zylindrisch, etc., aufgeschirmt kegelig, glockig, schirmförmig, genabelt etc.

#### Hutfarben:

junge Fruchtkörper sind meist in der Farbe kräftiger, ältere Fruchtkörper blassen altersbedingt oder wegen Feuchtigkeitsmangel oft erst aus, um dann z.T. wieder dunklere geröstete Farbtöne anzunehmen. Von weißlich bis grau, silberfarben, graubraun, rosa, rotbraun zimtbraun bis purpurfarben etc. ist alles möglich.

#### Velumfarben:

wie bei Hutfarben.

#### Hutoberfläche:

von kahl und nackt, glimmerig bis bereift, mehlig-pulverig, körnig-flockig, faserig-schuppig, seidig, etc.

Die Struktur der Hutoberfläche weist auf die Zugehörigkeit einer Art in der jeweiligen Sektion, siehe Hauptschlüssel, hin.

#### Hutrand:

z.B. bis 1/4, 1/2, 2/3 etc., gerieft, gefurcht, gekerbt, eingerissen oder nach oben aufgebogen bis eingerollt, behangen.

#### Hutfleisch:

dünnefleischig, dickfleischig, hygrophan.

#### Lamellen:

zerfließend oder  $\pm$  welkend.

#### Lamellenanzahl:

dicht stehend, entfernt, Anzahl der durchgehenden Lamellen, mit Zwischenlamellen.

**Lamellenansatz:**

angesetzt, herablaufend, frei, mit Kollar, etc.

**Lamellenschneide:**

gleichfarben, weiß, rot, abziehbar!

**Stielgrößen:**

Maße von Länge und Breite in mm angegeben.

**Stielfarben:**

oft stark standorts- oder witterungsbedingt beeinflusst, bei weißen Stielen werden oft die vom Substrat her (Dung, etc.) durch Feuchtigkeitsaufnahme mitgeführten Farbpigmente von der Stielbasis aufwärts sichtbar, im Alter und bei Trockenheit durch Verlust der Feuchtigkeit z.B. von glasklar-durchsichtig nach weiß oder silberig usw. geänderte Stielfarbe. Gleichzeitig verändert sich dabei auch die Flexibilität der Stiele von biegsam, nachgiebig zu spröde, brüchig.

**Stielbekleidung:**

Struktur wie die der jeweiligen Hutoberfläche, kahl und nackt, samtig- bereift, mehlig- bepudert, wollig/haarig, faserig-schuppig, seidig, etc. gerieft-gestreift, mit Ring, oder Ringzone.

**Stielbasis:**

mit Wurzel, Knöllchen, gerandet, volvaähnlich, mit Ozonium, etc.

**Geruch:**

ohne Geruch, schwach, unbedeutend, erdig, pilzartig, mehlig, hefig, nach gebratenen Pilzen, ranzig, nach Bier, narkotisch, gasartig, nach Chemikalien, stinkend, nach Dung, etc.

Junge Fruchtkörper riechen anfangs oft kaum, tendieren im Alter aber zunehmend zu einem oft artkennzeichnenden Geruch.

Die Bezeichnung und Festlegung des Geruchs entspricht auch je nach Ausprägung, Empfindung und Einfallsreichtum der Phantasie des Finders, wobei natürlich Abweichungen unvermeidbar sind und so oft zu verschiedenen Resultaten führen.

**Geschmack:**

wird bei *Coprinus* aus Hygienegründen kaum getestet.

**Sporenpulverfarbe:**

schwarz, schwarzbraun, rotbraun, etc.

**Standort:**

auf Erde, an/auf Holz, Brandstellen, auf Dung, Stallmist, Pflanzenteile, an/auf Sklerotien etc.

**Vorkommen:**

einzelne, gesellig, büschelig.

**b) Mikroskopische Merkmale****Hutvelum:**

Zellen der Velumhyphen rundlich, ellipsoid, zylindrisch oder fädig.

Je nach Art, können die unterschiedlichen Velumtypen getrennt oder gemischt vorkommen und entweder in Ketten miteinander verbunden verzweigt bis verflochten sein, oder diese werden durch dünnere Bindehyphen in lockeren Haufen zusammengehalten.

Die Velumbeschaffenheit kann von dünn-, dickwandig, gefärbt, inkrustiert, warzig, noppig, ausgestülpt bis geweihförmig reichen. Die Struktur des Hutvelums ist entscheidend für die Eingruppierung der Art in die jeweilige Sektion, siehe Hauptschlüssel.

**Huthaut:**

Hutdeckschicht (hymeniform) entweder aus hymenialer Struktur, d.h. aus rundlichen bis keuligen, pallisadenartig aufgerichteten Elementen, die einer Ebene entspringen (siehe Sektion *Hemerobius*), oder aus Ketten eingeschnürter oval bis ellipsoid-zylindrischer Zellen.

**Huttrama:**

als Trennungshilfe nicht genutzt, da die stark verzweigt- verflochtenen Hyphen in unterschiedlicher Form und Breite kaum verwertbar sind.

**Lamellentrama:**

bei *Coprinus* regulär, sonst etwa wie Huttrama.

**Stieltrama:**

Hyphenbreite zwar insgesamt unterschiedlich, als Trennungshilfe aber kaum verwertbar, da nahestehende Arten meist gleiche Werte besitzen.

**Stielbekleidung:**

im Gegensatz zur Stieltrama verschiedene Ansätze zur Trennung gegeben. Kahl und nackt, oder mit einzelnen rundlich bis oval- elliptischen Zellen, oder wie Hutbekleidung, (Pileozystiden= Kaulozystiden), Velumbreite und Form, wobei die Endhyphen oft verschieden sein können.

**Haare:**

ja/nein

siehe *C. auricomus*, zur Zeit in Europa einzig bekannte Art mit Haaren auf dem Hut. Die meisten Haare befinden sich auf der Hutmitte, sind dickwandig und braun, werden ca. bis 800  $\mu\text{m}$  lang.

**Sklerozystiden:**

ja/nein

die auf dem Hut vorkommenden sklerifizierte Zystiden können auch wie kurze Haare aussehen, sind den Pileozystiden doch meist ähnlicher. Sie sind schlanker mit vejüngender Spitze, dickwandig, z.T. bräunlich gefärbt, oft knorrig-wellig und kommen je nach Art auch nesterweise vor.

**Pileozystiden:**

ja/nein

Größe, Breite und Form sehr verschieden, oft schlank flaschenförmig mit verlängertem Hals, manchmal fast spindelig, dünn- oder dickwandig. Zu beobachten sind dabei die Gesamtlänge, an der Spitze sowie Hals und der Basis die unterschiedliche Form und Breite, und eventuell die Länge der Stielchen.

**Cheilozystiden:**

ja/nein

Größe, Breite und Form dieser auf der Lamellenschneide befindlichen Zelltypen sind bei der Bestimmung nahestehender Arten oft sehr hilfreich. Die unterschiedlichen Größenangaben verschiedener Autoren beruhen oft auf dem Reifegrad der untersuchten Fruchtkörper. Nach unseren Beobachtungen wachsen alle Zystiden bis sie kollabieren weiter aus. So kann es je nach Witterung vorkommen, daß die bis dahin eiförmig-ovale Zellen bis ellipsoid-elliptisch auswachsen, oder andere untypische Größenwerte erlangen. Formen von rundlich-ballonförmig etc. wie Pleurozystiden.

## Pleurozystiden:

ja/nein

Größe, Breite und Form dieser auf der Lamellenfläche befindlichen Zellen sind meist größer als die Cheilozystiden, bei der Bestimmung nahestehender Arten aber nicht sonderlich hilfreich, als Abstandhalter für die reifenden Sporen um so mehr.

Die häufigsten Formen sind breit- oder schmal flaschenförmig, zylindrisch bis schlauchförmig, oder sackförmig, seltener ballonförmig, oval, ellipsoid, elliptisch, etc. Da die Pleurozystiden von *Coprinus* ziemlich groß sind, kann man das Vorhandensein oder auch Fehlen unter dem Mikroskop einfach und sicher beobachten.

Hierzu nimmt man einen jungen Fruchtkörper, der sich gerade leicht öffnet, schneidet einen Keil mit einigen Lamellen heraus, kippt diese auf die Seite und schneidet dann einige Scheibchen ab. Auf dem Objektträger liegend, kann man nun an den hochkant gestellten Lamellen, die Pleurozystiden auf der Lamellenfläche genau erkennen ohne später Zweifel haben zu müssen, ob man nicht doch, bei etwa gleicher Form, nur Cheilozystiden beobachtet hat.

Wie ich Pleurozystiden schnell finde? Siehe Hinweise im APN Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein Jahrgang 3, Heft 2a/Sept. 118:1985.

## Caulozystiden:

ja/nein

Diese an der Stieloberfläche befindlichen sterilen Zellen entsprechen auch, falls vorhanden, denen der Hutoberfläche, welche dort Pileozystiden genannt werden.

Größe, Breite und Form dieser Zellen sind bei der Bestimmung oft sehr hilfreich.

## Basidien:

je nach Art, können diese Trägerzellen der Sporen in 4 Größentypen vorkommen. Normalerweise bilden sich 4- sporige Basidien aus, seltener sind sie 2- sporig und ausnahmsweise auch 3- sporig. Natürlich können auch bei Fruchtkörpern mit überwiegend 4-sporigen Basidien verkümmerte 1-3 sporige vorkommen.

Die Größe und Breite der Basidien sind je Art oft unterschiedlich.

## Basidiolen:

ja/nein

diese sterilen oder zurückentwickelten, verkümmerten Basidien kommen häufig vor. Sie können 3-8 winkelig sein und stehen zwischen den Basidien.

## Sporenfarbe im Abwurf:

die Angaben variieren immer insoweit, wie der natürliche Reifungsprozeß witterungsbedingt zustande kam. Im Normalfall haben sich diese Angaben als ziemlich konstant erwiesen und sind als Trennungsmerkmal oft sehr brauchbar.

## Sporenfarbe in Wasser:

diejenigen Sporen, welche einem unnatürlichen Reifungsprozess unterzogen wurden, wie das Nachreifen (Notreifung) abgepflückter Fruchtkörper draußen oder in Räumen unterschiedlicher Wärme oder Luftfeuchtigkeit werden in der Farbsättigung auch Unterschiede aufweisen. Ob dann so unterschiedliche Farbnuancen bei der Feinabstimmung hunderter Sporen unter dem Mikroskop, welche sowieso schon in einem Abwurfpräparat variieren, noch wie z. B. von Orton-Watling bei *C. atramentarius* = (dark date-braun), *C. acuminatus* =(umber) und/oder *C. romagnesianus* =(dark sepia) angegeben, größere Bedeutung als Trennungsmerkmale beizumessen sind, ist zweifelhaft.

## Sporenlänge:

kann je nach Art stark variieren.

**Sporenbreite:**

kann im Durchmesser einen gleichen Meßwert besitzen; sieht dann sowohl in Vorderansicht als auch im Profil gleich aus. Oft ist es jedoch so, daß die Sporenbreite im Profil einen anderen, kleineren Meßwert aufweist, der aus einer einseitigen Abflachung der Spore resultiert.

Dieses fällt unter dem Mikroskop am besten auf, wenn die Sporen im Präparat umherrollen und noch nicht zur Ruhe gekommen sind. Nach einiger Zeit der Beruhigung, werden sich jedoch fast alle Sporen in Vorderansicht präsentieren.

Aus dem gleichen Grund, wie keine der Sporen hochkant stehenbleibt, wird auch kaum eine der Sporen im Profil hochkant liegenbleiben, sondern der Schwerkraft gehorchend den für sie günstigsten Platz einnehmen.

Um eine genaue Messung vornehmen zu können, und/oder eine Ansicht im Profil oder in der Länge hochkantig stehender Sporen zu erhalten, nimmt man entweder ein zähflüssiges Medium oder ein Lamellenteil als Hilfsmittel, auf dem die Sporen dann oft in gewünschter Position stehenbleiben.

**Sporenformen in Vorderansicht:**

rundlich, eiförmig, ellipsoid, elliptisch, zylindrisch, zitronenförmig, herzförmig, mitraförmig, sechseckig, winkelig, etc.

**Sporenformen in Seitenansicht:**

mandelförmig, bohnenförmig, linsenförmig, oder genauso wie in Vorderansicht.

**Sporenwand/-ornamentation:**

dünnwandig, dickwandig, glatt, warzig, mit Perispor.

**Sporen-L/B-Wert:**

errechnet sich aus durchschnittlicher Sporenlänge dividiert durch durchschnittliche Sporenbreite.

**Keimporus:**

Lage: zentral, leicht seitlich, exzentrisch

Größe: klein, mittel, groß

deutlich oder gut sichtbar, bzw undeutlich oder schwer sichtbar, der Porus liegt dann entweder auf der in Vorderansicht abgewandten Seite oder ist unscharf ausgebildet.

**Apikulus:**

Größe: klein, mittel, groß, dickwandig, dünnwandig.

**Schnallen:**

ja/nein?

Wenn Schnallen sehr klein und noch dazu an dünnwandigen Hyphen zu suchen sind, bereitet das Auffinden im Fruchtkörper oft große Schwierigkeiten. Am leichtesten sind diese im Mycel bzw. im Stielbasisfilz nachzuweisen. Ein Mikroskop mit Phasenkontrast oder Hell-Dunkelfeld ist am besten hierzu geeignet.

Das Vorhandensein von Schnallen als Art-Trennungsmerkmal wird oft angewendet.