Beiträge zur Gattung Cortinarius in Bayern, Teil 2: Sektion Calochroi, C. platypus und C. insignibulbus

Matthias Dondl¹

Online publiziert am 02.12.2023

DONDL M (2023) — Beiträge zur Gattung Cortinarius in Bayern, Teil 2: Sektion Calochroi, C. platypus und C. insignibulbus. Mycologia Bavarica 23: 51-62.

Key words: Basidiomycota, Agaricales, Cortinariaceae, Cortinarius, Section Calochroi, Bavaria, Germany

Summary: Cortinarius platypus and Cortinarius insignibulbus, two representatives of the section Calochroi occurring in deciduous forests, are presented using several Bavarian collections. In the studied collections the identification was secured by molecular analysis (ITS). Taxonomy and distribution in Bavaria and Europe are discussed.

Zusammenfassung: Cortinarius platypus und Cortinarius insignibulbus, zwei im Laubwald vorkommende Vertreter der Sektion Calochroi, werden anhand mehrerer bayerischer Kollektionen vorgestellt. Bei den untersuchten Kollektionen wurde die Bestimmung durch molekulare Analysen (ITS) untermauert. Taxonomie und Verbreitung in Bayern und Europa werden diskutiert.

Einleitung

In einem 2022 veröffentlichten Artikel wird die Gattung Cortinarius in 10 separate Gattungen aufgesplittet (LIIMATAINEN et al. 2022). Die hier behandelten Taxa würden demnach zur neu geschaffenen Gattung Calonarius Niskanen & Liimat. und hier zur Untergattung Calonarius Sekt. Calochroi Niskanen & Liimat. gehören. Im vorliegenden Beitrag folge ich dieser taxonomischen Neuerung nicht, da ich die Beibehaltung der etablierten monophyletischen Großgattung Cortinarius für erheblich praktikabler halte. Ob die Aufspaltung der Gattung Cortinarius langfristig Bestand haben wird, bleibt abzuwarten. Vgl. dazu auch Soop (2022).

Zum Verständnis der *Calochroi* im traditionellen Sinn sowie zur Entwicklung der Forschung über diese Artengruppe vgl. Dondl (2022).

In diesem Artikel werden zwei in Bayern vorkommende Arten der Sektion *Calochroi* mit Fotos und ausführlichen morphologischen Beschreibungen vorgestellt, die Abgrenzung zu ähnlichen Arten diskutiert und, soweit dies möglich ist, die Verbreitung in Bayern und Europa skizziert. Die Fotos und Beschreibungen beziehen sich ausschließlich auf sequenzierte Kollektionen. Weitere Makro- und Mikrofotos zu diesen Kollektionen sind auf der Website www.interhias. de/schwammerlseiten verfügbar, die entsprechenden Links sind im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Material und Methoden

Die makroskopischen Beschreibungen beruhen auf Frischmaterial. Die Makrofotos wurden mit einer Olympus E3, ab 2020 mit einer Olympus E-M1 Mark III Digitalkamera aufgenommen. Die Mikromerkmale wurden anhand von Trockenmaterial und am Sporenabwurf ermittelt. Zum Aufquellen wurde KOH (3%) verwendet. Die Mikrofotos wurden mit einer Moticam 3 und sämtlich in KOH (3%) angefertigt. Die mikroskopischen Messungen wurden mit dem Programm Motic Images Plus 2.0 bzw. 3.0 vorgenommen. Als Mikroskop stand ein Zeiss Axio LabA1 zur Verfügung.

Die Sporenparameter [(1) n = 20] bedeuten: Es wurde 1 Kollektion untersucht und dabei 20 Sporen vermessen. Das Gesamtsporenmaß ist ein \pm subjektiver Wert, der von den gemessenen Sporen abgeleitet wird.

Die Angabe der Koordinaten und Höhe über NN in den Funddaten erfolgte näherungsweise mithilfe des Koordinatenermittlers auf www.orchids.de (HAYNOLD 2023).

Die Sequenzanalysen (ITS) wurden bei der Firma ALVALAB in Spanien in Auftrag gegeben und die Sequenzen zum Teil in der GenBank hinterlegt. Zwei Kollektionen wurden von der DNA-Gruppe der Journées Européennes du Cortinaire (J.E.C.) sequenziert und bestimmt.

Funddaten zu Kollektionen von anderen abgebildeten Arten

Cortinarius calochrous (Pers.) Gray (Abbildungen 10-11), D, By, Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen, Gemeinde Greiling, Vorberg; Bergmischwald (Tanne, Fichte, Buche) auf würmzeitlicher Fernmoräne oder spätglazialen Schuttablagerungen im Übergangsbereich zum Flysch; bei großen Buchen und Fichte am Rand eines Pfades; gesellig (3 Fk); 880 m ü. NN; TK 8235/412; 29.09.2015; leg./det. M. Dondl; Herbar MD Cortinarius-calochrous-15; GenBank Accession Nr. ON059598 (weitere Makro- und Mikrofotos siehe Dondl 2015, Nr. 17).

Ergebnisse

Cortinarius platypus (M.M. Moser) M.M. Moser, Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa – Die Blätter- und Bauchpilze (Agaricales und Gastromycetes) Ilb/2: 292, 1967 Abb. 1-9

- = Cortinarius frondosophilus Bidaud (Bellanger 2015)
- = Cortinarius pseudosodagnitus Rob. Henry (Bellanger 2015)

Hut 3,4 – 6,5 cm breit, gewölbt, klebrig, glatt, Grundfarben cremeweiß bis cremegelb, bei einigen Fruchtkörpern auch mit olivgelben bis olivgrauen Tönen, am und um den Scheitel ockergelb bis ockerbräunlich und meist mit Resten des weißlichen Velums beflockt oder überreift. **Stiel** 5-8 cm lang und 0.8-1.2 cm dick, gerandet knollig, cremeweiß bis cremefarben, an der Spitze blaulila und lange so bleibend, im Alter auch ockerbräunlich verfärbend; Knolle bis 2,5 cm breit, relativ flach, tellerartig gerandet, basal breit konisch bis abgerundet, weiß; Velum am Knollenrand weiß, bildet häufig einen volvaartig überstehenden Saum; Basalmyzel weiß, nur bei wenigen Fruchtkörpern stellenweise auch schwefelgelb. Lamellen schwach ausgebuchtet bis gerade angewachsen, bisw. auch mit Zahn kurz herablaufend, gedrängt, anfangs blaulila, reif graubraun bis kartonbraun, Lamellenschneiden meist auch im Alter lila bleibend. Fleisch cremeweiß bis cremegelblich, an der Stielspitze in der Rinde vergänglich blaulila. Geruch schwach, nicht signifikant. Geschmack nicht untersucht. KOH (40 %) auf der Huthaut beigebraun bis ockerbraun, am Fleisch und an der Bulbipellis negativ.

Sporen [(3) n = 60] 9,0 – 11,4 × 5,1 – 6,5 μ m, Lm = 10,3 μ m, Bm = 5,8 μ m; mittlerer Quotient 1,71 – 1,91, Qm = 1,78; amygdaliform, apikal bisw. schwach

ausgezogen und dann subcitriform, Ornament aus meist niedrigen, feinen, seltener auch schollig vergrößerten Warzen, die gelegentlich zusammenfließen, im Umriss glatt, einzelne Warzen wulstig überstehend. **Basidien** 4-sporig, mit Schnallen, $25 - 30 \times 8 - 9 \mu m$. **Lamellenschneide** steril, mit einem durchgehenden Band aus Cheilozystiden. Cheilozystiden keulig, dünnwandig, von Basidiolen eindeutig unterscheidbar, blass lila pigmentiert, bis 35 × 16 μm groß. HDS vom Simplex-Typ, dickes Ixotrichoderm; Epikutiszellen stark gelifiziert, meist nur in langen Bruchstücken erhalten, bisw. kollabiert, in der obersten Lage teils mit goldgelbem bis olivbraunem intrazellulärem Pigment, sonst sehr blass gelblich oder hyalin, meist glatt, wenige fein querstreifig inkrustiert, Zellen in der Subcutis teils fein querstreifig gelb inkrustiert; Hypoderm nicht entwickelt.

Molekulare Untersuchung

Zur genetischen Interpretation von Cortinarius platypus vgl. Frøslev et al. (2007), Ortega et al. (2008), Liimatainen et al. (2014), Bellanger (2015), Garnica et al. (2016) und Mahiques et al. (2018). Demnach weist Cortinarius platypus eine gewisse intraspezifische genetische Variabilität auf und gehört zu einem Clade, in dem auch die Typuskollektionen von Cortinarius frondosophilus und Cortinarius pseudosodagnitus eingereiht sind.

Die beiden hier vorgestellten Kollektionen Cortinarius-platypus-4 und Cortinarius-platypus-5 wurden von der DNA-Gruppe der J.E.C. sequenziert und als *Cortinarius platypus* identifiziert (vgl. SAAR 2022).

Die vom Labor ALVALAB sequenzierte Kollektion Cortinarius-platypus-6 weist bezogen auf die ITS-Region eine über 99 % liegende Übereinstimmung mit dem Holotypus von Cortinarius platypus auf.

Kurzcharakteristik

Cortinarius platypus ist ein habituell recht variabler Klumpfuß aus der Sektion Calochroi. Typisch sind die blassen creme- bis olivgelben, nur am Scheitel bisw. auch bräunlichen Hutfarben, ein cremeweißer, an der Spitze blaulila gefärbter Stiel, eine meist flache, tellerartig gerandete Stielknolle, weißes Velum am Knollenrand, eine auf der Huthaut meist braune, selten aber auch rote KOH-Reaktion, eine an der Bulbipellis negative, in seltenen Fällen auch schwach positive KOH-Reaktion, eine sterile Lamellenschneide sowie das Vorkommen im Laubwald auf Kalk.

Untersuchte Kollektionen

D, By, Landkreis Starnberg, Gemeinde Starnberg, Leutstetten, Sonnenberg; Buchenmischwald über würmzeitlicher Endmoräne, bei alten Buchen; 600 m ü. NN; TK 7934/341; 02.10.2012; leg./det. M. Dondl; Herbar



Abb. 1-6 – *Cortinarius platypus*, 1-2) Koll. MD Cortinarus-platypus-4; 3) Koll. MD Cortinarus-platypus-5; 4-6) Koll. MD Cortinarus-platypus-6.

MD Cortinarius-platypus-4 (vgl. Dondl 2012, Nr. 36). D, By, Landkreis Starnberg, Gemeinde Starnberg, Leutstetten, Sonnenberg; Buchenmischwald über würmzeitlicher Endmoräne; bei alten Buchen; 600 m ü. NN; TK 7934/341; 02.10.2012; leg./det. M. Dondl; Herbar MD Cortinarius-platypus-5 (vgl. Dondl 2012, Nr. 37). D, By, Landkreis Landsberg am Lech, Gemeinde Dießen am Ammersee, Riederau, Bierdorf; Mischwald

(Buche, Eiche, Fichte, Kiefer, Tanne, Birke, Schwarzerle) über Würmmoräne; am Hang eines Grabens bei alten Buchen (und weiter entfernt Fichte) in der Laubstreu; gesellig (3 Fk); 610 m ü. NN.; TK 8032-1-4-2, Koordinaten: 11°4'37.64"E, 47°58'10.96"N; 06.10.2018; leg./det. M. Dondl; Herbar MD Cortinarius-platypus-6; GenBank Accession Nr. MZ669986 (vgl. Dondl 2018, Nr. 25).

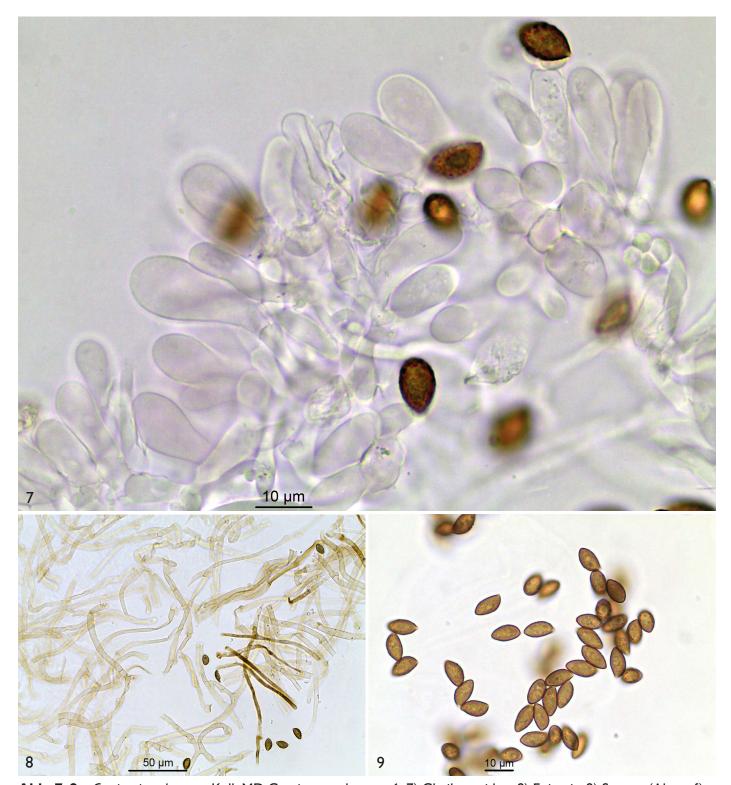


Abb. 7-9 – Cortinarius platypus, Koll. MD Cortinarus-platypus-6; 7) Cheilozystiden, 8) Epicutis, 9) Sporen (Abwurf).

Verbreitung und Ökologie

In den online abrufbaren Verbreitungskarten der Deutschen Gesellschaft für Mykologie sind für Cortinarius platypus insgesamt 44 Datensätze ausgewiesen. Davon stammen 6 Datensätze aus Bayern, die übrigen aus Baden-Württemberg, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (DGFM 2023b).

Die bayerischen Vorkommen wurden aus dem Labertal bei Viehhausen (det. A. Bresinsky 2007 und

2009) sowie aus dem oberbayerischen Fünfseenland in Höhenlagen nicht über 750 m gemeldet. Aus den bayerischen Alpen sind mir keine Funde bekannt.

In der mykologischen Datenbank der ÖMG sind 8 Datensätze zu *Cortinarius platypus* hinterlegt, davon zwei Kollektionen aus Höhenlagen zwischen 950 und 1150 m in den nördlichen Randalpen (ÖMG 2023).

Aufgrund der unten diskutierten Verwechslungsgefahr mit anderen Arten kann man nicht mit Sicherheit davon ausgehen, dass die kartierten Kollektionen alle korrekt bestimmt sind. Das gilt vor allem für Aufsammlungen, bei denen die für die Bestimmung elementare Laugen-Reaktion auf der Knollenunterseite (Oertel & Laber 1986) nicht getestet wurde. Dennoch spricht die Datenlage dafür, dass die Art in geeigneten Habitaten in Deutschland nicht selten ist.

Cortinarius platypus ist eine Laubwald-Art, die auf kalkreichen Böden wächst. Durch Sequenzanalyse bestätigte Vorkommen sind beispielsweise aus Dänemark (Frøslev et al. 2006, GenBank Nr. DQ083778, bei Buche), Schweden (Frøslev et al. 2007, GenBank Nr. DQ663387, bei Buche), Frankreich (LIIMATAINEN et al. 2014, GenBank Nr. NR_153025, bei Hainbuche, Buche, Eiche), Italien (Frøslev et al. 2007, GenBank Nr. DQ663388, bei Eiche) und Spanien (Mahiques et al. 2018, GenBank Nr. MG696278, bei Eiche; Ortega et al. 2008, GenBank Nr. AM709877 und AM709876, bei Eiche) dokumentiert.

Es zeigt sich also, dass *Cortinarius platypus* in Mittel- und Nordeuropa vor allem bei Buche, im mediterranen Raum eher bei Eichen vorkommt und auch Hainbuche als Symbiosepartner nicht ausgeschlossen werden kann.

Taxonomie und Artabgrenzung

Den Holotypus von Cortinarius platypus hat Meinhard M. Moser am 09.10.1958 bei Inzigkofen am südwestlichen Rand der Schwäbischen Alb im Naturpark Obere Donau gesammelt und die Art als Phlegmacium platypus neu beschrieben (Moser 1960). Seine Beschreibung und das zugehörige Aquarell (Moser 1960: Tafel XIX, Nr. 111) decken sich weitgehend mit der Morphologie der hier untersuchten Kollektionen, die sich lediglich durch einen etwas schlankstieligeren Habitus unterscheiden. Auch die Abbildungen der sequenzierten Kollektionen bei BIDAUD et al. (2001: Pl. 342 als Cortinarius frondosophilus), SAAR (2007: 65) und Ludwig (2017: Nr. 136.42) fügen sich gut in das hier dargestellte morphologische Gesamtbild der Art. Starke morphologische Abweichungen zeigen sich bei ebenfalls sequenzierten Kollektionen, die bei Steineiche in Spanien gefunden wurden. Ortega et al. (2008) beschreibt seine Kollektion GDA 50853 (leider ohne Foto) mit violetten Hutfarben und violettem Velum am Hut und am Knollenrand. Mahiques et al. (2018) präsentieren ein Foto ihrer Kollektion JB-9040-16 mit rosavioletten Hutfarben und geben in ihrem Schlüssel für Cortinarius platypus zudem eine rosa- bis weinrote KOH-Reaktion auf der Huthaut an. Dieses Phänomen, dass ein Vertreter der Sektion Calochroi, der in Mitteleuropa nur mit cremefarbenen bis gelben Hutfarben vorkommt, im mediterranen Raum bei weitgehend oder vollständig übereinstimmender ITS-Sequenz mit violettlichen Hutfarben auftritt, war uns schon bei den Recherchen zu Cortinarius subgracilis

Moënne-Locc. begegnet (DONDL 2022). Ob diese morphologisch abweichenden mediterranen Sippen nicht doch eigenständige Arten darstellen, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Morphologisch ähnliche, in Mitteleuropa vorkommende Laubwald-Arten, die mit Cortinarius platypus verwechselt werden könnten, sind Cortinarius lilacinovelatus Reumaux & Ramm, Cortinarius calochrous (Pers.) Gray, Cortinarius insignibulbus Bidaud & Moënne-Locc. und Cortinarius catharinae Consiglio. Cortinarius ortegae Mahiques, Ballarà, Salom, Bellanger & Garrido-Ben. hat auch eine gewisse Ähnlichkeit, kommt aber nach jetzigem Stand nur im Mittelmeerraum, vornehmlich bei Steineiche vor (MAHIQUES et al. 2018, pers. Mitt. Saar).

Cortinarius catharinae unterscheidet sich vor allem durch eine blutrote KOH-Reaktion auf der Huthaut und eine intensiv pinkrote KOH-Reaktion an der Knollenunterseite (Brandrud et al. 2018). Wie leicht Fehlbestimmungen passieren, wenn diese Reaktion nicht getestet wird, illustriert die Tafel A19 bei Consiglio et al. (2003): Das obere Foto zeigt den Holotypus von Cortinarius catharinae, das untere Foto eine ebenso bestimmte Kollektion, die sich durch ITS-Sequenzierung als Cortinarius platypus entpuppt hat (FRØSLEV et al. 2007). Cortinarius insignibulbus unterscheidet sich ebenfalls durch eine intensiv pinkrote KOH-Reaktion an der Knollenunterseite (siehe Beschreibung unten). Bei den hier vorgestellten Kollektionen von Cortinarius platypus war die KOH-Reaktion an der Knollenunterseite (Bulbipellis) stets negativ. In seltenen Fällen kann diese Reaktion aber auch schwach positiv ausfallen (pers. Mitt. Saar und SAAR 2007). Die im Regelfall bräunliche KOH-Reaktion auf der Huthaut kann auch bei mitteleuropäischen Kollektionen in seltenen Fällen rot ausfallen (pers. Mitt. Saar).

Cortinarius calochrous unterscheidet sich durch intensiv gelbe Hutfarben, gelbes Velum am Knollenrand, fehlende Blautöne an der Stielspitze, meist gelbes Basalmyzel, kleinere Sporen und eine in der Regel fertile oder heterogene Lamellenschneide (vgl. Abbildungen 10-11 und Dondl 2015, Nr. 17).

Cortinarius lilacinovelatus unterscheidet sich durch das namensgebende lila Velum, das bei jungen Exemplaren sowohl am Hutrand als auch am Knollenrand ausgeprägt ist. Zudem ist der Stiel bei dieser Art zumindest bei frischen Exemplaren gänzlich oder zumindest weit herab lila gefärbt, bei Cortinarius platypus dagegen nur an der Spitze. Schön zu sehen und beschrieben sind diese Merkmale bei SAAR (2007) und auf der Originaltafel bei BIDAUD et al. (2001: Pl. 333). Fehlen Cortinarius lilacinovelatus die lila Velumreste, ist eine Verwechslung mit Cortinarius platypus sehr gut möglich. Dies zeigt zum Beispiel die als Cortinarius





Abb. 10-11 – Cortinarius calochrous, Koll. MD Cortinarius-calochrous-15.

platypus vorgestellte Kollektion bei Cadiñanos Aguirre (2004: 25, 42), die durch Sequenzanalyse als Cortinarius lilacinovelatus identifiziert wurde (GARNICA et al. 2009, Ballará et al. 2019). Diese Kollektion wiederum gleicht wie ein Ei dem anderen der schon oben erwähnten Kollektion von Cortinarius platypus, die bei Consiglio et al. (2003) auf der Tafel A19 unten als Cortinarius catharinae abgebildet ist. Beide Aufsammlungen stammen aus dem mediterranen Eichenwald. Ob Cortinarius lilacinovelatus eine sterile Lamellenschneide aufweisen kann, wurde noch nicht hinreichend untersucht, weil diesem Merkmal in der Vergangenheit wenig Beachtung geschenkt wurde. Nach bisherigem Kenntnisstand sieht es aber danach aus, dass bei dieser Art an der Lamellenschneide nur vereinzelt sterile Zellen auftreten, die von Basidiolen klar unterscheidbar sind (Ballará et al. 2019, Bidaud et al. 2001: Pl. 333, Pl. 337 und pers. Mitt. Saar). Dies wäre ein weiteres Trennmerkmal zu Cortinarius platypus, der stets eine sterile Lamellenschneide mit deutlich differenzierten Cheilozystiden aufweist.

Mit den Schlüsseln in Knudsen & Vesterholt (2012) und Bellanger (2015) lässt sich Cortinarius platypus einigermaßen zuverlässig bestimmen, sofern eine Kollektion mit absolut frischen Fruchtkörpern vorliegt.

Cortinarius insignibulbus Bidaud & Moënne-Locc., Atlas des Cortinaires 11: 613, 2001 **Abb. 12-22**

 Cortinarius calochrous (Pers.) Gray f. violascens Rob. Henry ex. Bidaud, Moënne-Locc. & Reumaux (Bellanger 2015)

Hut 4,5-8 cm breit, schleimig und klebrig, elfenbeinbis cremefarben oder cremebeige, bisw. auch etwas dunkler semmelgelb, bisw. mit spärlichen, weißlichen, selten ockerbraun verfärbten Velumflocken besetzt. **Stiel** bis $8 \times 1,2$ cm, gerandet knollig, auf ganzer

Länge violett bis lila; Knolle bis 3 cm breit, meist flach und breit bis tellerartig gerandet, basal abgerundet bis flachkonisch eingesenkt, Bulbipellis weiß bis blass lila, Basalmyzel weiß; Velum am Knollenrand meist blass lila, aber auch weißlich. Lamellen variabel im Ansatz (aufsteigend bis ausgebuchtet), breit angewachsen, gedrängt, anfangs blaulila, später graubraun bis kartonbraun umfärbend; Schneiden gleichfarbig. Fleisch im Hut weiß, im Stiel in der Rinde violett bis lila, in der Basis weißlich, satt cremefarben bis blass ocker. Geruch schwach, nicht signifikant, bei einer Kollektion schwach gummiartig. **Geschmack** nicht untersucht. KOH (40 %) auf Hutfleisch blass grau (negativ); auf der Huthaut sehr variabel: negativ, ockerbraun, dattelbraun, kastanienbraun bis tief rotbraun; an der Bulbipellis stets pinkrot.

Sporen [(3) n = 70] $8.5 - 12.3 \times 5.3 - 6.8 \mu m$, Lm = 10,0 μ m, Bm = 6,1 μ m; mittlerer Quotient 1,64 – 1,66, Qm = 1,65; (sub)amygdaloid, Apex leicht bis deutlich abgerundet, bisw. etwas abgeschnürt und papilliert, Sporen dann subcitriform; mäßig grob warzig, Warzen niedrig, am Umriss nur wenig überstehend, teils isoliert, teils kleinschollig oder krustenartig zusammenfließend. Basidien 4-sporig, mit Schnallen, 26 – 34 × 8 – 12 μm. **Lamellenschneide** steril, mit einem durchgehenden Band aus klar differenzierten Cheilozystiden. Cheilozystiden keulig bis blasig, farblos, $24 - 41 \times 7 - 20 \mu m$. **HDS** Ixocutis, dicke Schicht aus irregulär verwobenen, teils gelifizierten, teils intakten farblosen oder intrazellulär gelblich bis bernsteinfarben pigmentierten Zellen, teils mit irregulären, hyalinen Strukturen (korallige Auswüchse), Zellbreite ca. 2,5 – 5 μm, mit vielen zylindrischen, schlank keuligen oder schwach kopfigen Endzellen, letztere ca. 3,5 – 5,4 µm breit; Subcutis aus bis ca. 8 µm breiten, +/parallelen Zellen, Pigment intraparietal gelblich und schwach quergestreift inkrustierend.



Abb. 12-14 – Cortinarius insignibulbus, Koll. MD Cortinarus-insignibulbus-1; 12, 13) Studioaufnahme; 14) Lamellenschneide.

Molekulare Untersuchung

Die vom Labor ALVALAB sequenzierten Kollektionen MD Cortinarius-insignibulbus-1, MD Cortinarius-insignibulbus-3 und MD Cortinarius-insignibulbus-6 weisen bezogen auf die ITS-Region eine deutlich über 99% liegende Übereinstimmung mit dem Holotypus von Cortinarius insignibulbus auf.

Kurzcharakteristik

Cortinarius insignibulbus ist ein mittelgroßer bis großer Klumpfuß aus der Sektion Calochroi. Typisch sind die vorwiegend blassen elfenbeinweißen bis cremebeigen Hutfarben, ein in der Regel auf ganzer Länge blaulila gefärbter Stiel, eine breite Stielknolle, weißes bis blasslila Velum am Knollenrand, eine an der Bulbipellis pinkrote KOH-Reaktion, eine auf der Huthaut variable, aber nie blutrote KOH-Reaktion, eine sterile Lamellenschneide sowie das Vorkommen im Laubwald auf Kalk.



Abb. 15-17 – Cortinarius insignibulbus, Koll. MD Cortinarus-insignibulbus-6; 15) in situ 16) Studioaufnahme 17) Lamellenschneide

Untersuchte Kollektionen

D, By, Landkreis München, Gemeinde Oberschleißheim, Berglholz; Laubmischwald über hochwürmzeitlichen Schmelzwasserschottern; bei Linden und (weiter entfernt) Eichen; gesellig (über 5 Fk); 490 m ü. NN; TK 7735/142; 03.10.2009; leg./det. M. Dondl; Herbar MD Cortinarius-insignibulbus-1; GenBank Accession Nr. MZ669980 (vgl. Dondl 2009, Nr. 16). D, By, Landkreis München, Gemeinde Grünwald, Isarleite nördlich der Grünwalder Brücke; Kalkbuchenwald; bei alten Buchen; 550 m ü. NN; TK 7935/134; 27.09.2013; leg./det. M. Dondl; Herbar MD

Cortinarius-insignibulbus-6; GenBank Accession Nr. MZ669981 (vgl. Dondl 2013, Nr. 8).

D, By, Landkreis München, Gemeinde Baierbrunn, Klosterforst, Isar-Westufer; Buchenmischwald auf meist kalkhaltigem Boden (Geologie kleinteilig, Nagelfluh, Rutschmassen, aber auch Tertiärflinz und Seetone); bei Buchen, einzeln; 585 m ü. N.N.; TK 7934/443, Koordinaten: 11.477031 E, 48.006214 N; 03.10.2016; leg./det. M. Dondl; Herbar MD Cortinarius-insignibulbus-3 (vgl. Dondl 2016, Nr. 10).



Abb. 18-22 – *Cortinarius insignibulbus*, Koll. MD Cortinarus-insignibulbus-3; 18-20; 21-22); 21) Lamellenschneide 22) Sporen in der Cortina

Verbreitung und Ökologie

In den online abrufbaren Verbreitungskarten der Deutschen Gesellschaft für Mykologie sind für Cortinarius insignibulbus insgesamt 13 Datensätze ausgewiesen. Davon stammen 6 Datensätze aus Bayern, die übrigen aus Sachsen-Anhalt und Niedersachsen (DGFM 2023a).

Die bayerischen Vorkommen sind die hier vorgestellten Kollektionen sowie zwei Meldungen aus dem Altmühltal bei Solnhofen.

In der mykologischen Datenbank der ÖMG fehlt Cortinarius insignibulbus (ÖMG 2023).

Aufgrund der generellen Schwierigkeit der Bestimmung dieser erst 2001 beschriebenen Art ist davon auszugehen, dass die Kartierung die tatsächliche Verbreitung nur sehr unvollständig widerspiegelt.

Cortinarius insignibulbus kommt bei verschiedenen Laubbäumen (Buche, Linde, Hainbuche, Hasel, Eiche) auf kalkhaltigen Böden vor.

Durch Sequenzanalyse untermauerte Vorkommen sind beispielsweise aus Sachsen-Anhalt (DGFM 2023b, GenBank Nr. EU655660, bei Hasel), Baden-Württemberg (pers. Mitt. Winkler), Norwegen (Brandrud et al. 2018, bei Linde), Dänemark (Frøslev et al. 2006, GenBank Nr. DQ083788, bei Buche), Frankreich (BIDAUD et al. 2001: Pl. 330 als Cortinarius calochrous f. violascens, GenBank Nr. DQ663323 bei Hainbuche sowie Pl. 341 als Cortinarius subamethystinus, GenBank Nr. DQ663324, bei Buche), und Spanien (MAHIQUES et al. 2018, GenBank Nr. MG696269, bei Buche) dokumentiert. Brandrud et al. (2018) berichtet außerdem von einem unpublizierten Vorkommen in Ungarn. In Italien (Toskana) habe ich die Art einmal bei Eiche gefunden, diese Kollektion wurde allerdings nicht sequenziert (vgl. Dondl 2019, Nr. 35).

Taxonomie und Artabgrenzung

Der Holotypus von Cortinarius insignibulbus wurde in Frankreich bei Hainbuche gesammelt (BIDAUD et al. 2001: Pl. 342). Die zugehörige Originaltafel, zwei weitere Abbildungen im Atlas des Cortinaires unter anderen Namen (BIDAUD et al. 2001: Pl. 330 und Pl. 341 als Cortinarius calochrous f. violascens bzw. Cortinarius subamethystinus), die Fotos bei Brandrud et al.(2018) sowie das Foto bei Mahiques et al. (2018) ergeben zusammen mit den hier vorgestellten Aufsammlungen ein relativ homogenes makroskopisches Bild der Art. Auch die Kollektionen aus dem mediterranen Raum schlagen nicht mit abweichenden Hutfarben aus der Art (vgl. Taxonomie und Artabgrenzung zu Cortinarius platypus oben). Die blaulila Stielfarben sind unterschiedlich intensiv und verblassen im Alter, dennoch sind die weit herab oder gänzlich blaulila gefärbten Stiele offenbar ein konstantes Merkmal dieser schönen Art.

Zur Unterscheidung des sehr ähnlichen Cortinarius platypus siehe oben.

Der aus Dänemark beschriebene und in Deutschland bislang nicht gesichert nachgewiesene Cortinarius selandicus Frøslev & T.S. Jeppesen unterscheidet sich durch meist zweifarbige, nur im oberen Bereich lila gefärbte Stiele, anfangs graue, höchsten ganz blass lila gefärbte Lamellen und oft auch durch cremefarbene bis bräunliche Velumschüppchen am Hut. Zur Beschaffenheit der Lamellenschneide (steril?) schweigt sich die Originalbeschreibung leider aus (FRØSLEV et al. 2006).

Cortinarius sancti-felicis Frøslev & T.S. Jeppesen unterscheidet sich durch größere Sporen und rein mediterranes Vorkommen bei Eiche (FRØSLEV et al. 2006).

Cortinarius subgracilis Moënne-Locc. hat eine ebenfalls pinkrote KOH-Reaktion an der Bulbipellis und kann ähnlich blasse Hutfarben aufweisen, unterscheidet sich aber deutlich durch völlig fehlende Blautöne am Stiel, in der Regel kleinere Fruchtkörper, eine konstant rotbraune KOH-Reaktion auf der Huthaut und wächst in Mitteleuropa bei Nadelbäumen (vgl. Dondl. 2022).

Cortinarius albertii Dima, Frøslev & T.S. Jeppesen, Cortinarius catharinae Consiglio und Cortinarius parasuaveolens (Bon & Trescol) Bidaud, Moënne-Locc. & Reumaux unterscheiden sich alle drei durch eine intensiv rote KOH-Reaktion auf der Huthaut (BRANDRUD et al. 2018).

Mit den Schlüsseln in Knudsen & Vesterholt (2012) und Bellanger (2015) lässt sich Calonarius insignibulbus einigermaßen zuverlässig bestimmen, sofern eine Kollektion mit absolut frischen Fruchtkörpern vorliegt.

Diskussion

Aufgrund der bereits im ersten Beitrag dieser Artikelreihe diskutierten Bestimmungsprobleme in der Sektion Calochroi (DONDL 2022) ist es grundsätzlich ratsam, eigene Kollektionen entweder zu sequenzieren oder zumindest mit sequenzanalytisch verifizierten Aufsammlungen zu vergleichen. An dieser Stelle sei auf das "Abbildungsverzeichnis der Taxa Cortinarius" hingewiesen, das Günter Saar erstmals 2022 auf der Website der J.E.C. veröffentlicht hat (SAAR 2022) und bei den Recherchen zum vorliegenden Artikel von erheblichem Nutzen war. Dieses Verzeichnis referenziert für 777 europäische Arten der Gattung Cortinarius Abbildungen von sequenzierten Kollektionen. Dabei ist nahezu die gesamte verfügbare Literatur zur Gattung Cortinarius berücksichtigt worden. Das Verzeichnis listet auch falsch bestimmte Kollektionen auf, deren korrekter Name mittlerweile durch ITS-Sequenzierung ermittelt wurde. Die im "Abbildungsverzeichnis der Taxa Cortinarius" referenzierten Literaturstellen enthalten in den meisten Fällen nicht nur verifizierte Abbildungen, sondern auch Beschreibungen und weiterführende Informationen zu den jeweiligen Arten. In die Datenbasis für das Abbildungsverzeichnis wurden die Ergebnisse der Forschungsarbeit der DNA-Gruppe der J.E.C. miteinbezogen.

Cortinarius platypus und Cortinarius insignibulbus sind in ihren typischen Lebensräumen nicht ausgesprochen selten, fehlen aber zum Beispiel im wichtigen Standardwerk Flora Photographica Cortinarius (BRANDRUD et al. 1990-2012) und wurden – wie oben gezeigt – nicht selten unter anderen Namen präsentiert. Insofern trägt das hier vorgestellte, sequenzierte Material hoffentlich ein paar Pinselstriche zum Gesamtbild der beiden Arten bei.

Ein auffälliges und offenbar konstantes Merkmal von Cortinarius platypus und Cortinarius insignibulbus sind sterile Lamellenschneiden mit deutlich differenzierten Cheilozystiden. In einigen Fällen kann dieses Merkmal, dem in der Vergangenheit wenig Beachtung geschenkt wurde, bei der Artabgrenzung nützlich sein (vgl. dazu auch Dondl 2022). Beide Arten zeichnen sich außerdem durch eine meist flache und oft sehr breite Stielknolle aus.

Danksagungen

Herzlichen Dank an Günter Saar für die Durchsicht des Manuskripts, Hilfe bei der Literaturbeschaffung, spannenden cortinariologischen Austausch, Korrekturen und nützliche Anregungen. Ich danke Pablo Alvarado von der Firma ALVALAB/Spanien für die sequenzanalytischen Arbeiten. Der DNA-Gruppe der Journées Européennes du Cortinaire (J.E.C) sei für die Sequenzierung und Bestimmung von 2 Kollektionen von Cortinarius platypus herzlich gedankt.

Literaturverzeichnis

- Ballarà J, Mahiques, R Garrido-Benavent I (2019) Alguns cortinaris interessants del catàleg iberoinsular (I). Journ. J.E.C. Tome **21**: 55-69.
- Bellanger J-M (2015) Les cortinaires calochroïdes: une mise au point taxinomique. Documents Mycologiques **XXXVI**: 3-34.
- BIDAUD A, MOËNNE-LOCCOZ P, REUMAUX P, CARTERET X, EYSSARTIER G (2001) Atlas des Cortinaires, Pars XI (2). Editions Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie.
- Brandrud TE, Lindström H, Marklund H, Melot J, Muskos S (1990-2012) *Cortinarius*, Flora Photographica, 5 fasc. Editions Matfors, Sweden.
- Brandrud TE, Frøslev TG, DIMA B (2018) Rare, whitishpale ochre *Cortinarius* species of sect. *Calochroi* from

- calcareous *Tilia* forests in South East Norway. Agarica **38**: 3–20.
- CADIÑANOS AGUIRRE JA (2004) Cortinarius subgen. Phlegmacium raros o interesantes. Fungi non delineati, Pars **XXIX**. Edizioni Candusso. Alassio, Italy.
- Consiglio G, Antonini D, Antonini M (2003) Il Genere Cortinarius in Italia, parte prima. Associazione Micologica Bresadola. Fondazione Centro Studi Micologici, Vicenza.
- Consiglio G, Antonini D, Antonini M (2004) Il Genere Cortinarius in Italia, parte seconda. Associazione Micologica Bresadola. Fondazione Centro Studi Micologici, Vicenza.
- DGFM (2023a) Calonarius insignibulbus (Bidaud & Moënne-Locc.) Niskanen & Liimat. 2022. https://www.pilze-deutschland.de/organismen/calonarius-insignibulbus-bidaud-mo%C3%ABnne-locc-niskanen-liimat-2022-1 (zuletzt aufgerufen am 03.03.2023).
- DGFM (2023b) Calonarius platypus (M.M. Moser) Niskanen & Liimat. 2022. https://www.pilze-deutschland. de/organismen/calonarius-platypus-mm-moser-niskanen-liimat-2022-1 (zuletzt aufgerufen am 03.03.2023).
- DONDL M (2009) *Cortinarius*. https://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2009/cortinarius/cortinarius.html (zuletzt aufgerufen am 02.03.2023).
- DONDL M (2012) *Cortinarius*. https://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2012/cortinarius/cortinarius.html (zuletzt aufgerufen am 02.03.2023).
- DONDL M (2013) *Cortinarius*. https://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2013/cortinarius/cortinarius.html (zuletzt aufgerufen am 02.03.2023).
- DONDL M (2015) *Cortinarius*. https://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2015/cortinarius/cortinarius.html (zuletzt aufgerufen am 02.03.2023).
- DONDL M (2016) *Cortinarius*. https://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2016/cortinarius/cortinarius.html (zuletzt aufgerufen am 02.03.2023).
- DONDL M (2018) Cortinarius. https://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2018/cortinarius-2/cortinarius-2.html (zuletzt aufgerufen am 14.03.2023).
- DONDL M (2019) *Cortinarius*. https://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2019/cortinarius-2/cortinarius-2.html (zuletzt aufgerufen am 02.03.2023).
- DONDL M (2022) Beiträge zur Gattung Cortinarius in Bayern, Teil I: Sektion Calochroi, C. piceae und C. subgracilis. Mycologia Bavarica **22**: 9-30.
- FRØSLEV TG, JEPPESEN TS, LÆSSØE T (2006) Seven new calochroid and fulvoid species of *Cortinarius*. Mycological Research **110**: 1046–1058.
- Frøslev TG, Jeppesen TS, Læssøe T, Kjøller R (2007) Molecular phylogenetics and delimitations of species in *Cortinarius* section *Calochroi* (Basidiomycota, Agaricales) in Europe. Molecular Phylogenetics and Evolution **44**: 217–227.
- Garnica S, Weiss M, Oertel B, Ammirati J, Oberwinkler F (2009) Phylogenetic relationships in *Cortinarius*, section *Calochroi*, inferred from nuclear DNA sequences. BMC Evolutionary Biology **9**: 1–17.
- GARNICA S, SCHÖN ME, ABARENKOV K, RIESS K, LIIMATAINEN K, NISKANEN T, DIMA B, SOOP K, FRØSLEV TG, JEPPESEN

- TS, PEINTNER U, KUHNERT R, BRANDRUD TE, SAAR G, OERTEL B, AMMIRATI JF (2016) Determining threshold values for barcoding fungi: Lessons from *Cortinarius* (Basidiomycota), a highly diverse and widespread ectomycorrhizal genus. FEMS Microbiol Ecol **92(4)**: fiw045.
- HAYNOLD B (2023) Koordinaten-Ermittler (nicht nur für Orchideen). Arbeitskreis Heimische Orchideen Baden-Württemberg. https://www.orchids.de/haynold/koordinatenermittler2/ (zuletzt aufgerufen am 04.02.2023).
- KNUDSEN H, VESTERHOLT J (eds) (2012) Funga Nordica, second edition. Nordsvamp, Copenhague, 2 vols.
- LIIMATAINEN K, NISKANEN T, DIMA B, KYTÖVUORI I, AMMIRATI JF, FRØSLEV TG (2014) The largest type study of Agaricales species to date: bringing identification and nomenclature of *Phlegmacium* (*Cortinarius*) into the DNA era. Persoonia **33**: 98-140.
- LIIMATAINEN K, KIM JT, POKORNY L, KIRK PM, DENTINGER B, NISKANEN T (2022) Taming the beast: a revised classification of Cortinariaceae based on genomic data. Fungal Diversity **112**: 89-170.
- Ludwig E (2017) Pilzkompendium. Band 4. Abbildungen. Berlin: Fungicon.
- MAHIQUES R, BALLARÀ J, SALOM JC, BELLANGER J-M, GARRIDO-BENAVENT I (2018) Morphogenetic diversity of the ectomycorrhizal genus *Cortinarius* section *Calochroi* in the Iberian Peninsula. Mycological Progress **17**: 815-831.
- Moser MM (1960) Die Gattung *Phlegmacium* (Schleimköpfe). Die Pilze Mitteleuropas, Band IV. Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- ORTEGA A, SUÁREZ-SANTIAGO VN, REYES JD (2008) Morphological and ITS identification of *Cortinarius* species (section *Calochroi*) collected in Mediterranean *Quercus* woodlands. Fungal Diversity **29**: 73–88.
- OERTEL B, LABER D (1986) Die Laugenreaktion an der Unterseite der Stielknolle bei Fruchtkörpern der Gattung Cortinarius, Untergattung Phlegmacium (Agaricales). Zeitschrift für Mykologie **52**: 139-154.
- ÖMG (2023) Mykologische Datenbank. Bearbeitet von Krisai-Greilhuber I, Friebes G (Fortsetzung von Dämon W, Hausknecht A, Krisai-Greilhuber I: Datenbank der Pilze Österreichs). Mykologische Datenbank (https://pilzdaten-austria.eu). Zuletzt aufgerufen am 27.02.2023.
- SAAR G (2007) Ein besonderer Buchenwald, besondere Cortinarien. Journ. J.E.C. Tome **9**: 57-67.
- SAAR G (2022) Abbildungsverzeichnis der Taxa *Cortinarius* 2022. http://www.jec-cortinarius.org/Abbildungsverzeichnis/T30.php (zuletzt aufgerufen am 02.03.2023).
- Soop K (2022) *Cortinarius*: zehn Gattungen anstatt einer. Journ. J.E.C. Tome **24**: 73-75.