

# Revision der Arten der *Trichia botrytis*-Gruppe mit besonderer Berücksichtigung von *Trichia subfusca* Rex

PETER SCHIRMER (†), LOTHAR KRIEGLSTEINER, LEO FLATAU

SCHIRMER P, KRIEGLSTEINER L, FLATAU L (2015): review of the species of the *Trichia botrytis* group, with special emphasis on *Trichia subfusca* Rex. *Zeitschrift für Mykologie* 81/2: 431-450.

**Key Words:** Myxomycota, Mycogasteromycetidae, Trichiales, *Trichia*, *Trichia botrytis*, *T. subfusca*, *T. ambigua* spec. nov.

**Summary:** Collections labeled as *Trichia subfusca* Rex have proved to be a still undescribed species close to *T. botrytis* and its relatives. Each species belonging to this group is documented by short descriptions and photos, their differences are presented. *Trichia ambigua* Schirmer, L. G. Krieglst. & Flatau is described as a new species for collections with or without finely checkered peridium and medium elater ends.

**Zusammenfassung:** Mit dem Namen *Trichia subfusca* Rex versehene Aufsammlungen erwiesen sich als bisher unbeschriebene Art aus dem Artenkomplex um *Trichia botrytis*. Alle Arten dieser Gruppe werden mit Kurzbeschreibungen und Fotos dokumentiert, die Unterschiede werden herausgearbeitet. *Trichia ambigua* Schirmer, L. G. Krieglst. & Flatau wird für Aufsammlungen mit kleingefelderter oder glatter Peridie und mittellangen Elateren-Enden neu beschrieben.

## Einleitung

Die hier behandelte *Trichia botrytis*-Gruppe umfasst bisher die Arten *T. botrytis* (Pers.) Pers., *T. erecta* Rex, *T. flavicoma* (Lister) Ing, *T. munda* (Lister) Meyl. und *T. subfusca* Rex, habituell ähnlich ist auch *Metatrachia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek. In Mitteleuropa nicht seltene Funde, die *T. botrytis* ähneln, aber durch eine blässere, kleinfeldrige Peridie und mittellange Elateren abweichen, wurden bisher meist als *T. subfusca* zu identifizieren versucht. Wie viele andere Myxomyceten-Spezialisten haben auch die Autoren dieser Studie hier seit Jahren ein Zuordnungs- bzw. Abgrenzungsproblem.

Der Aufsatz war zunächst alleine von Peter Schirmer geplant. Lothar Krieglsteiner und Leo Flatau gehörten zu den Kontributoren von Material und Diskussionsbeiträgen. Nach Peter Schirmers frühem Tod (9.12.2011) beschlossen sie, die Arbeit postum herauszubringen.

---

**Anschriften der Autoren:** Peter Schirmer (†); Dr. Lothar Krieglsteiner, Konrad-Adenauer-Str. 32, 73529 Schwäbisch Gmünd, lkrieglsteiner@t-online.de (korrespondierender Autor); Leo Flatau, Bromeisstr. 28, 34125 Kassel, leoflatau@gmx.de

*Trichia botrytis* (Pers.) Pers.: Darstellung bei LISTER & LISTER (1911, 1925) als Grundlage für den Artenvergleich in der *Trichia botrytis*-Gruppe

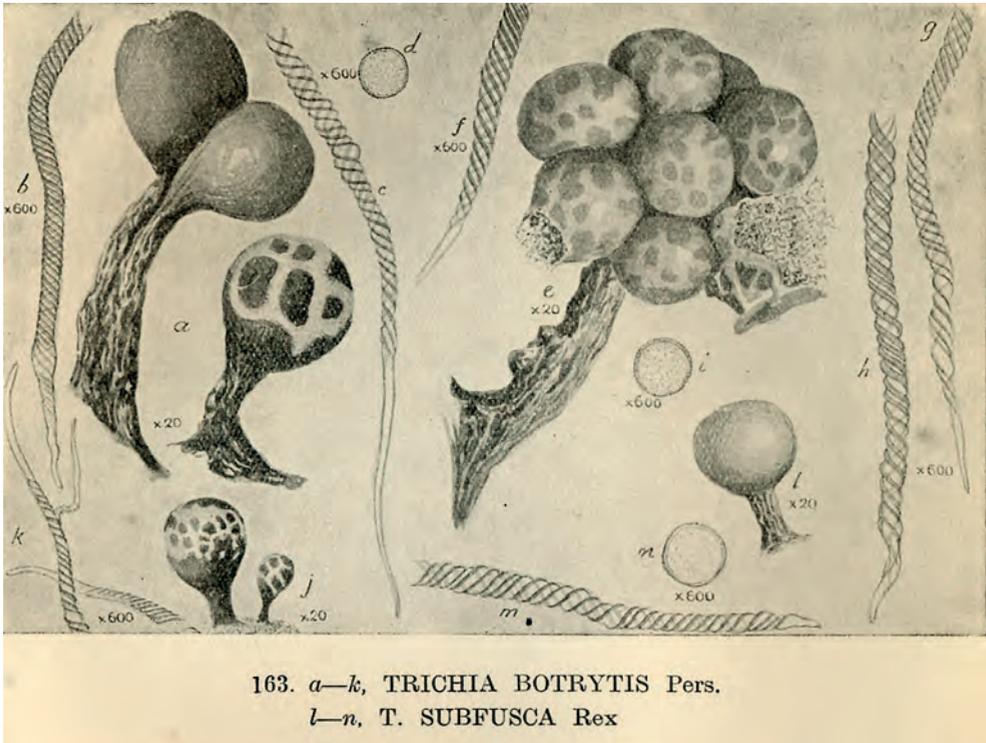


Abb. 1: Tafel 163 aus LISTER & LISTER (1925) Quelle: <http://www.cybertruffle.org.uk/cyberliber/>

Als Basis für den Artenvergleich bzw. für die Abgrenzung der Arten aus dem *Trichia botrytis*-Komplex wird die Tafel 163 von LISTER & LISTER (1911, 1925) herangezogen, auf der *Trichia botrytis* mit den damaligen Varietäten zeichnerisch dargestellt ist.

Die Peridie der Sporocarpe ist mit unterschiedlich großen Felderungen gezeichnet. Das Gleiche gilt auch für die Elateren-Enden, die mit unterschiedlich langen Enden den Varietäten zugeordnet sind. In den Beschreibungen bei LISTER & LISTER (1911, 1925) fehlen diese Hinweise. MARTIN & ALEXOPOULOS (1969) beschreiben und zeichnen *T. botrytis* ebenfalls, ohne aber im Text explizit auf die Größe der Felderung einzugehen.

In der 2. Edition von LISTER & LISTER (1911) wurden auf Tafel 163 folgende Taxa dargestellt. Die im Folgenden gewählte Nummerierung der Formen von I–VII soll die Zuordnung der mit Buchstaben gekennzeichneten Zeichnungen bei LISTER & LISTER (1911) erleichtern.

***Trichia botrytis* var. *botrytis*:** Buchstaben a, c und d (= Form I).  
heute: *Trichia botrytis*

***Trichia botrytis* var. *lateritia* Lister:** Buchstaben e, f, g, h und i (= Form II).

Wird heute (z. B. bei MARTIN & ALEXOPOULOS 1969) als Synonym zu *Metatrachia floriformis* aufgefasst (s. u. – ob zu Recht?)

***Trichia botrytis* var. *flavicomma* Lister:** Buchstaben j und k (= Form III).

heute: *Trichia flavicomma*

***Trichia botrytis* var. *munda* Lister:** Buchstabe b (= Form IV).

heute: *Trichia munda*

***Trichia subfusca*:** Buchstaben l, m und n (= Form V)

Anm.: Die Formen 6 und 7 aus LISTER & LISTER (1911) sind in LISTER & LISTER (1925) nicht enthalten (s. u.).

In LISTER & LISTER (1925) kommt für Formen mit Wachs in der Peridie *Trichia botrytis* var. *cerifera* G. Lister hinzu (ohne Abbildung – es handelt sich um ein unproblematisches, wenn auch kaum den Varietäten-Rang verdienendes Taxon, das sich nur durch Wachs-Ausscheidungen unterscheidet), es wird aber dieselbe Tafel 163 verwendet wie 1911. Geändert hat sich aber die Beurteilung der Varietät *lateritia* (Form II), die inzwischen als eigene Art *Trichia floriformis* Lister anerkannt wurde. Betrachtet man aber die Zeichnung bei LISTER & LISTER (1911, 1925) (Buchstabe e) genauer, kann man unschwer erkennen, dass die dort abgebildeten Sporocarprien keine große Ähnlichkeit mit der Art haben, die heute mit dem Taxon *T. floriformis* (*Metatrachia floriformis*) belegt wird. Die optische Ähnlichkeit besteht allein darin, dass sich mehrere Sporocarprien auf einem Stiel befinden. Die hellen Grautöne der Sporocarprien und die kleinfeldrige Peridie lassen aber auf eine andere Art schließen. Dies gilt umso mehr, als die Listers bekannt dafür waren, sehr akkurat und detailgetreu gearbeitet zu haben (eine derartige Abweichung von der Realität wäre demnach sehr untypisch).

Ansonsten lassen sich alle Darstellungen der Tafeln 163 aus den Editionen 2 und 3 von LISTER & LISTER (1911, 1925) der Artengruppe um *Trichia botrytis* zuordnen. Bei der Herbararbeit zu diesem Beitrag blieb aber eine Art mit hellen Sporocarp-Farben, einer kleingefelderten Peridie und mittellangen Elateren-Enden von 30-45 µm Länge übrig, die nicht mit der Tafel 163 dargestellt ist.

## Hauptmerkmale der Formen I-VII, Kurz-Diagnosen

**Form I:** Fruchtkörper mit großfeldriger Netzzeichnung auf der Peridie und zugehörigen Elateren mit sehr lang ausgezogen Enden (60-100 µm). Fruchtkörper groß, bis 0,8 mm Ø, braun bis schwarzbraun (LISTER & LISTER 1911, 1925: Tafel 163 a, c, d)

*Trichia botrytis* (Tafel 1)

**Form II:** Fruchtkörper mit kleinfeldriger Netzzeichnung auf der Peridie. Stiel zusammen gewachsen, mit mehreren Fruchtkörpern. Elateren mit mittellang spitz ausgezogen Enden (30-50 µm). Fruchtkörper groß, bis 0,8 mm Ø (LISTER & LISTER 1911, 1925: Tafel 163 e-i)

*Trichia botrytis* var. *lateritia*

**Form III:** Fruchtkörper mit kleinfeldriger Netzzeichnung auf der Peridie. Elateren mit mittellang spitz ausgezogen Enden (20-50  $\mu\text{m}$  lang). Fruchtkörper sehr klein, 0,15- 0,5 mm (LISTER & LISTER 1911, 1925: Tafel 163 j-k)

*Trichia flavicoma* (Tafel 5)

**Form IV:** Fruchtkörper-Merkmale mit eher großfeldriger Netzzeichnung. Elateren-Enden mittellang spitz ausgezogen (30-40  $\mu\text{m}$ ). (LISTER & LISTER 1911, 1925: Tafel 163 b: nur Elatere)

*Trichia munda* (Tafel 6)

**Form V:** Fruchtkörper ohne Netzzeichnung auf der Peridie. Elateren mit kurz ausgezogen Enden (nur 5-12  $\mu\text{m}$ ), oft gebogen. Fruchtkörper groß, bis 0,8 mm  $\varnothing$  (LISTER & LISTER (1911, 1925: Tafel 163 l, m und n)

*Trichia subfusca*

**Form VI:** Fruchtkörper mit kleinfeldriger Netzzeichnung auf der Peridie. Stiel zusammen gewachsen, mit mehreren Fruchtkörpern. Elateren mit mittellang spitz ausgezogen Enden (30-45  $\mu\text{m}$ ). Fruchtkörper groß, bis 0,8 mm  $\varnothing$  (nicht in LISTER & LISTER 1911, 1925)

*Trichia ambigua* spec. nov. (Tafel 2)

**Form VII:** Fruchtkörper ohne Netzzeichnung auf der Peridie, aber Elateren mit mittellang spitz ausgezogenen Enden (30-45  $\mu\text{m}$ ). Übereinstimmung aller übrigen Merkmale mit Form VI. Fruchtkörper groß, bis 0,8 mm  $\varnothing$  (nicht in LISTER & LISTER 1911, 1925)

*Trichia ambigua* spec. nov. (Tafel 3)

Die großfeldrige Form I ist von vielen Autoren als *Trichia botrytis* ausreichend beschrieben und dokumentiert. Eine kleinfeldrige Form ähnlich Form II ist jedoch nirgends dokumentiert (außer eben bei LISTER & LISTER 1911, 1925 als var. *lateritia*).

Wie die Recherchen ergaben, werden die Formen VI und VII in zahlreichen Herbarien unter den verschiedensten Namen geführt. Die Form VII ist als konspezifisch zur Form VI zu betrachten, da alle anderen Merkmale (eben bis auf die fehlende oder nur angedeutete Felderung auf der Peridie) mit Form VI übereinstimmen. Bei beiden Formen sind die Elateren-Enden mittellang, d. h. 30-45  $\mu\text{m}$  spitz ausgezogen und passen nicht zu *T. subfusca* im Sinne der Originalbeschreibung und LISTER & LISTER (1911, 1925). Auch im Herbar der Autoren, speziell des Erstautors, wurden die Formen VI und VII mit dicken, hellen Stielen, heller, kleinfeldriger Peridie sowie olivbraunen, mittellangen Elateren-Enden als *Trichia* cf. *subfusca* geführt. Dieses Taxon kommt der neu zu beschreibenden Art am nächsten. Die Abweichungen, wie Felderung der Peridie, Stiele, Farbe und vor allem die Elateren-Enden sind jedoch nicht zu übersehen. Obwohl auch keine Übergänge zwischen Form VI und VII gefunden wurden, werden beide hier als konspezifisch angesehen.

NEUBERT & al. (1993) ordnen solche Aufsammlungen (Formen VI und VII, also mit kleinfeldriger und ohne Netz-Zeichnung) *Trichia flavicoma* zu. Die Beschreibung sowie Größenangabe der Fruchtkörper entsprechen auch unseren Erkenntnissen. Ein Farbfoto von *T. flavicoma* ist bei KRIEGLSTEINER (1993) zu sehen, der die kleine, einzeln wachsende Art im Raum Regensburg wiederholt an Kiefer-Nadelreisig in

sauren Forsten fand. Auf den Bildern sind bei NEUBERT & al. (1993) jedoch größere Fruchtkörper abgebildet als beschrieben; sie entsprechen der hier auf Tafel 2 vorgestellten Form VII.

## Literatur-Recherche

*Trichia subfusca* ist laut Literaturangaben weltweit verbreitet, aber nirgends häufig. Allerdings wurde die Art meist fehlinterpretiert (s. o.). Die Nachuntersuchung zahlreicher Herbarbelege zeigte, dass *T. subfusca* in Deutschland bisher nicht nachgewiesen ist und die so etikettierten Funde zum großen Teil zu der bisher unbeschriebenen Art gehören.

*T. subfusca* im Sinne der Originalbeschreibung ist in Europa bisher offenbar nur in Österreich und Spanien gefunden worden (s. u.). Auch in Frankreich wurde *T. subfusca* bis jetzt nicht nachgewiesen. Unsere kleingefelderte Art wird so auch im Myxomyceten-Atlas (POULAIN et al. 2011) als *T. cf. subfusca* geführt.

Es gibt in der neueren Literatur nur wenige brauchbare Darstellungen zu *T. subfusca*, so z. B. für Spanien bei LADO & PANDO (1997), mit Beschreibung und Zeichnung, aber ohne Foto. Auch NEUBERT et al. (1993) bieten kein Foto zu *T. subfusca* an. Ältere Autoren wie LISTER & LISTER (1894, 1911, 1925) sowie MARTIN & ALEXOPOULOS (1969) haben das Taxon beschrieben und auf Farbtafeln dargestellt. SCHINZ (1920) hat Text und Zeichnung weitgehend von LISTER & LISTER (1911) übernommen. Bei anderen Autoren wie etwa MASSEE (1892) und MARTIN (1949) findet man nur Beschreibungen. In den Niederlanden (NANNENGA-BREMEKAMP 1991) wurde diese Art bisher nicht gefunden, ebenso nicht in Großbritannien (ING 1999). Man kann also davon ausgehen, dass *T. subfusca* eine sehr seltene Art ist.

In der 3. Auflage von LISTER & LISTER (1925) wurde der Text der Beschreibung sowie die Farbtafel zu *Trichia botrytis* bis auf wenige kleine Änderungen von der 2. Auflage komplett übernommen. Änderungen ergaben sich allerdings in der Auffassung der Varietäten: Die var. *lateritia* wurde als *Trichia floriformis* G. Lister (beschrieben 1914) abgetrennt, neben den Varietäten *munda* und *flavicoma* wird eine wachstragende Form als var. *cerifera* aufgeführt (s. o.). Es fällt auf, dass in den Beschreibungen von LISTER & LISTER (1911, 1925) nur unzureichend auf die Längen der Elateren-Enden eingegangen wird, obwohl die Farbe, das Capillitium und Sporen zur Klassifizierung der Unterarten eingesetzt werden. Bereits bei der Sporocarp-Darstellung (Buchstaben a und e auf Tafel 163 in der 3. Auflage) ist zu erkennen, dass die Elateren-Enden deutlich unterschiedlich lang sind. Die abgebildeten Sporocarpe, Elateren und Sporen auf der Tafel 163 sind maßstäblich dargestellt. Untersuchungen an Herbar-Material konnten dieses nur bestätigen. Des Weiteren konnte aber nicht nachgewiesen werden, dass die Formen VI und VII in einer Aufsammlung vermischt vorkommen.

**Tabelle 1:** Vergleich von *Trichia subfusca* (nach NEUBERT et al. 1993 bzw. LISTER & LISTER 1911, 1925) mit *Trichia* spec. aff. *subfusca* (= *T. ambigua* spec. nov.)

	<b>NEUBERT et al.</b>	<b>LISTER &amp; LISTER</b>	<b>P. Schirmer</b>
Art	<i>Trichia subfusca</i>	<i>Trichia subfusca</i>	<i>Trichia ambigua</i>
Sporocarp-Höhe	bis 1 mm	keine Angabe	bis 2 mm
Sporocarp-Form	kugelig bis eiförmig	kugelig bis birnförmig	oval, eiförmig bis umgekehrt eiförmig
Capitulum-Farbe	braun	matt braun, gelblich oder rötlich braun	hell lehmfarben
Capitulum (Ø)	0,2-0,4 mm	0,5-0,9 mm	0,6-1,0 x 0,7-1,2 mm
Stiel-Merkmale	mit Zysten gefüllt	dick, stämmig, gefurcht	kurz, stämmig, undurchsichtig
Stiel-Maße	keine Angabe	keine Angabe	0,2-1,5 x bis zu 0,5 mm
Stiel-Farbe	dunkelbraun, im Durchlicht rotbraun	braun bis purpurbraun	etwas dunkler als Capitulum
Peridien-Struktur	ohne Felderung	ohne Felderung, membranig	klein-gefeldert, mit 5-8 Feldern über den Ø, selten ohne Felderung
Elateren-Maße (Ø)	4-6 µm	4-6 µm	4-4,5 µm
Elateren-Merkmale	oft kurz vor den Enden blasig verdickt, mit 3-4 dicht gewickelten Spiralbändern	mit 3-4 deutlichen Spiralbändern, schlank, oft gekrümmt	mit 4-5 deutlichen Spiralbändern, häufig mit schwachen Verdickungen kurz vor den Enden
Elateren-Enden	sehr kurz, bis 10 µm lang	kurz (ohne Maße)	mittellang, 30-50 µm, spitz
Elateren-Farbe	goldgelb, im Durchlicht hellgelb	leuchtend gelb	gelb, olivgelb, hell oliv-braun
Sporen-Maße (Ø)	10-12 µm	11-13 µm	12-12,5 µm
Sporen-Ornament	fein warzig	fein stachelig	warzig, mit Warzen in kurzen Ketten (3-5 Warzen)
Sporen-Farbe in Masse	gelb	gelb	hell olivlich gelb
Sporen-Farbe im Durchlicht	keine Angabe	keine Angabe	hell gelb

**Tabelle 2:** Literaturvergleich zu *Trichia subfusca* (nach MASSEE 1892, MARTIN & ALEXOPOULOS 1969 sowie LADO & PANDO 1997)

	<b>MASSEE</b>	<b>MARTIN &amp; ALEXOPOULOS</b>	<b>LADO &amp; PANDO</b>
Sporocarp-Höhe	keine Angabe	0,8-1,5 mm	1,0-1,2 mm
Sporocarp-Form	kugelig bis birnenförmig	fast kugelig bis etwas birnenförmig	fast kugelig bis birnenförmig
Capitulum-Farbe	dunkel schmutzig braun	matt lehm Braun	dunkelbraun bis schwärzlich
Capitulum (Ø)	0,5-0,6 mm	0,4-0,8 mm	0,6 mm
Stiel-Merkmale	längs gerieft, rau	kurz, dick	keine Angabe
Stiel-Maße	keine Angabe	maximal ½ Fruchtkörper-Höhe	0,5-1,2 mm
Stiel-Farbe	Braun oder schwarzbraun	dunkelbraun bis schwarz	dunkelbraun bis schwärzlich
Peridie: Struktur	keine Angabe	ohne klare Soll-Bruchlinien, aber mit dünnen Arealen in der Peridie, welche diese suggerieren. Peridie doppelt, hyalin, mit knorpeliger Außenschicht	doppelt, unregelmäßig in Platten aufreißend, ohne Felderung, einen tiefen Becher zurücklassend
Elateren: Maße (Ø)	3,5-4 µm	4-6 µm	4-6 µm
Elateren: Merkmale	zylindrisch, leicht stachelig, mit 4 Spiralbändern	mit 4 glatten Spiralbändern	mit 3-4 Spiralbändern
Elateren-Enden	10-12 µm lang, oft gebogen	abrupt endend, Spitze oft gebogen	12-20 µm
Elateren: Farbe	leuchtend gelb	leuchtend strohgelb	gelb
Sporen-Maße (Ø)	11,5-12,5 µm	11-15 µm	10-12 µm
Sporen-Ornament	fein warzig	sehr fein rau	fein warzig
Sporen-Farbe in Masse	leuchtend gelb	leuchtend strohgelb	gelb
Sporen-Farbe im Durchlicht	fast farblos	gelb	farblos bis hell gelb

### Überprüfung von Herbarmaterial: Suche nach der „echten“ *Trichia subfusca*

Um die Revision durchführen zu können, war eine Bestandsaufnahme erforderlich. Auf der Suche nach Material von *Trichia subfusca* wurden zahlreiche in Museen und Privatherbarien deponierte Aufsammlungen untersucht (vgl. Liste im Anhang).

Das Ergebnis der Bestandsaufnahme ist ernüchternd. In keinem der durchsuchten Herbarien befinden sich Aufsammlungen, welche *T. subfusca* im Sinne der Originalbeschreibung bzw. im Sinne von LISTER & LISTER (1925) und MARTIN & ALEXOPOULOS (1969) zugeordnet werden können. Fasst man diese Literaturangaben „echter“ *subfusca* zusammen, dann sind Funde aus Schweden und Polen sowie aus den USA, Kanada, Sri Lanka, Indien und Japan bekannt. Als Substrat (bzw. Fruktifikations-Grundlage) wird stets totes Holz genannt, was für fast alle *Trichia*-Arten die normale Fruktifikations-Unterlage ist.

*Trichia subfusca* wurde ursprünglich als Varietät von *T. botrytis* angesehen. Die typische *T. botrytis* ist jedoch etwas größer; die Peridie weist eine großfeldrige Netzzeichnung auf. Die Elateren sind nicht zuletzt lang zugespitzt (80 bis 100 µm), von brauner bis schwärzlicher Farbe. *T. subfusca* hingegen hat eine ungefelderte Peridie und auffallend kurze Elateren-Enden.

In allen Sammlungen ist jedoch eine Art vertreten, die unter verschiedenen Namen geführt wird. Diese Art mit kleingefelderter Peridie und olivbraunen Elateren mit mittellangen, spitz zulaufenden Enden (30-45 µm), wird in den Herbarien unter den Namen *T. cf. subfusca*, *T. subfusca*, *T. botrytis*, *T. flavicoma* und *T. erecta* geführt. Diese Art ist in den Sammelgebieten des Autors genau so häufig wie *T. botrytis*, also auf keinen Fall so selten, wie es in der Literatur für *T. subfusca* angegeben wird.

**Tabelle 3:** Merkmalsvergleich von *T. ambigua*, *T. subfusca* und *T. botrytis*

	<i>Trichia botrytis</i>	<i>Trichia subfusca</i>	<i>Trichia ambigua</i>
Sporocarp-Höhe	2-3 mm	bis 2 mm	bis 2 mm
Sporocarp-Form	kugelig bis umgekehrt eiförmig	eiförmig bis umgekehrt eiförmig	kugelig, eiförmig bis umgekehrt eiförmig
Capitulum-Farbe	schwarz, rotbraun oder purpurbraun	hellbraun bis mittelbraun	hellbraun bis mittelbraun
Capitulum (Ø)	0,6-0,8 mm	0,6-1,0/0,7-1,2 mm	0,6-1 mm
Stiel-Merkmale	sehr variabel, schlank, kurz oder lang	kurz und dick	variabel, kurz und dick oder schlanker
Stiel-Maße	1-3 mm	0,3-0,5 mm	0,5-1,5 mm
Stiel-Farbe	dunkelbraun bis schwarz	lehmfarben bis mittelbraun	etwas dunkler gleichfarben wie Capitulum

Peridie: Struktur	doppelt, aus 2 fest miteinander verbundenen Lagen, die innere häutig und durchscheinend, die äußere undurchsichtig durch aufgenommene Partikel. Mit großmaschigem Netz aus hellen Sollbruchlinien	doppelt, aus 2 fest miteinander verbundenen Lagen, die innere hyalin bis hell gelblich, die äußere braun, aus zusammengeschobenem Granulat in unterschiedlicher Dicke und so eine schwache Netzzeichnung andeutend	doppelt, aus 2 fest miteinander verbundenen Lagen, die innere hyalin bis hell gelblich, die äußere undurchsichtig, milchig-kaffeebraun, schwach glänzend bis matt, ohne oder mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägtem Netz aus hellen Sollbruchlinien
Elateren: Maße (Ø)	3,5-5 µm	3,5-4 µm	4-5 µm
Elateren: Merkmale	unverzweigt, mit 2-5 locker gewickelten Spiralleisten, ohne Verdickung	mit 3-5 Spiralleisten	unverzweigt, häufig mit einer kleinen Verdickung an beiden Enden, mit 3-5 deutlichen Spiralbändern
Elateren-Enden	60-100 µm lang spitz zulaufend	kurz, oft gebogen, 10-22 µm lang	30-60 µm spitz auslaufend, mittellang
Elateren: Farbe	In Masse braungelb, im Durchlicht etwas heller	leuchtend strohgelb	gelbbraun
Sporen-Maße (Ø)	9-13 µm	11-13 µm	11-11,5 µm
Sporen-Ornament	fein warzig, mit gleichmäßig verteilten Warzen	fein warzig, mit gleichmäßig verteilten Warzen	über die Sporen hinweg gleichmäßig warzig, Warzen in kurzen Ketten von 3-5 Warzen
Sporen-Farbe in Masse	goldgelb	leuchtend strohgelb	hell olivlich gelb
Sporen-Farbe im Durchlicht	heller gelb		hell gelb

Der direkte Vergleich von *T. ambigua* und *T. subfusca* sowie von *T. ambigua* mit *T. botrytis* lässt erkennen, dass die angesprochenen Arten durchaus verschieden sind. Die deutlichsten Unterschiede sind schon makroskopisch zu erkennen.

Davon ausgehend macht es Sinn, die bisher meist unter *Trichia* cf. *subfusca* abgelegte, bisher unbeschriebene Art mit kleingefelderter Peridie und mittellangen Elateren-Enden von *T. botrytis* und *T. subfusca* spezifisch abzutrennen und als neue Art zu beschreiben.

## *Trichia ambigua* Schirmer, L. G. Krieglst. & Flatau spec. nov.

MB Nr. 812941

**Etymologie:** ambiguus (lat.): zweideutig, strittig

### Diagnosis latina

Macroscopiae signa: Sporocarpia pedunculata, nonnumquam paene sedentia, globosa vel plus frequens oviformia vel inversiter oviformia, in parvis gregibus, ex parte confertim pressa, 0,5-1,0 mm diam. x 0,6-1,2 mm alta. Magnitudo cum pediculo 2,0 mm. Color maxime versicolor, lutulentus, subfuscus usque sordidus medius subfuscus, clarus rutilus subfuscus usque spadix, non cum fuscis aut subnigris coloribus. Peridia duplex, situs interior clavus subflavus (peridium internum) perlucidus, formiter coniunctus cum exterior situ, peridia exornata est in superior loco sporocarpia, plus minuscum perspicua imagine parvi retis, ca 5-8 notae. Continentia sporocarpia fulgit per cuticularem tenuem interiorem situm. Multiangulariae partim globosae notae parvum opus tessellatum formant, in gilvis fragilibus lineis effringens. Subsistit altus immobilis calyx. Notae praeterea possunt deesse. Ita, si omnes aliae notae cum forma parvi retis congruent, haec sporocarpia isti specie addenda sunt. Sporocarpia non constanter effringunt. Pediculus plerumque brevis et compactus, figura cylindri, longitudo usque 1/3 sporocarpia diam., 0,3-1,5 x sporocarpia, non perlucidus, cum materia grano simili impletus, lutulentus usque sordide subfuscus, plerumque tantum paulum fuscior quam sporocarpia, sed saepe etiam paulum clarior.

Microscopiae signa: elaterae non mollia, 4-5  $\mu\text{m}$  in diam., exornatum cum 4-5 perspicuis spirabilibus copulis, saepe cum parvis crassitudinibus paulo ante extremas partes. Extremae partes elaterarum mediocre longitudine, praeacutae, extractae, colore variabiles, gilvae, plerumque magis, flavia, olivaria, subfusca, clara, spadicea. Sporae globosae, 11-12,5  $\mu\text{m}$  in diametro, verrucosae, verrucae in brevibus internodiis, de circa 3-5 partibus, aequabiles distributae per superficiem cjarae olivariae, in perspicendo, flaviae. Hypothallus communiter in una specie, non perlucidus quam cutis, per granulatam additam, idem color quam pediculus. Plasmodium ignotum maturescentia sporocarpia flava.

Holotypus sub numero PS 2252 in herbario L. Krieglsteiner depositus.

### Beschreibung

### Tafel 2-3

**Sporocarpien** gestielt, manchmal fast sitzend, kugelig, in der Mehrzahl eiförmig bis umgekehrt eiförmig, in kleinen Gruppen, teils dicht gedrängt, 0,6-1,0 mm Ø, 0,6-1,2 mm hoch. Höhe einschließlich Stiel maximal 2,0 mm. Farbe sehr variabel, lehmfarben bis schmutzig mittelbraun, hellbraun, rötlichbraun bis rotbraun, nie mit dunkelbraunen oder schwärzlichen Farbtönen. **Peridie** doppelt, innere Peridie fest mit der äußeren Lage verbunden, hellgelblich, durchsichtig. Äußere Lage der Peridie im oberen Bereich des Sporocarps mit einer mehr oder weniger deutlichen kleingefelderten Netzzeichnung verziert. Anzahl der Flecken im oberen Teil der Sporocarpien 5-8. Der Sporocarp-Inhalt schimmert durch die häutige, dünne innere Lage. Die vieleckigen, teils rundlichen Maschen bilden ein kleinflächiges Mosaik, das entlang den gelben Sollbruchlinien aufbricht. Es bleibt ein tiefer, steifer Becher zurück. Die Felderung kann aber auch fehlen. Dann müssen diese Sporocarpien, wenn alle übrigen Merkmale mit der kleingefelderten Form übereinstimmen, dieser

Art zugeschlagen werden. Diese Sporocarprien brechen unregelmäßig auf. **Stiel** meistens kurz und kompakt, zylindrisch, bis 1/3 des Sporocarp-Ø, 0,3-1,5mal so lang wie das Sporocarp, undurchsichtig, mit körnigem Material gefüllt, lehmfarben bis schmutzig hellbraun, meist nur wenig dunkler als das Sporocarp, oft auch heller. **Hypothallus** gemeinsam unter einer Gruppe, häutig undurchsichtig durch aufgenommenes Granulat, von gleicher Farbe wie der Stiel. **Plasmodium** unbekannt, heranreifende Fruchtkörper gelb.

**Elateren** unelastisch, 4-5 µm im Ø, mit 4-5 deutlichen Spiralbändern verziert, häufig mit schwachen Verdickungen kurz vor den Enden. Elateren-Enden mittellang (30-4 µm) spitz ausgezogen. Farbe variabel, gelb oder meistens dunkler, olivgelb, bräunlich-gelb bis hell rotbraun. **Sporen** kugelig, 11-12,5 µm im Ø, warzig. Warzen in kurzen Ketten von ca. 3-5 Stück, gleichmäßig über die Oberfläche verteilt, in Masse hell olivgelb, im Durchlicht hellgelb.

**Vorkommen:** häufig auf Holz verschiedener Laubbölzer, besonders von Buche, selten auch an Nadelholz. Spätherbst bis Frühjahr.

**Holotypus:** 5.11.1999, Deutschland, Hessen, MTB 4322/4, 255 m NN, NSG Urwald „Wichmanessen“ im „Reinhardswald“, an Borke von vermutlich *Picea abies*, leg. P. Schirmer (PS 2252).

Im NSG wachsen überwiegend Laubbäume (Buche, Eiche, Birke), es gibt viel Totholz und wuchernde Brombeersträucher. Das Gelände ist relativ eben.

### Liste der untersuchten Herbarbelege von *Trichia ambigua*

Museum Helsinki (H)

Nr. 1616, 1656, 1904, 1382, 1971

Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (STU)

Nr. 806/1992, 140/2000, 334/1977, 836/1992, 837/1992

Privatherbar Peter Schirmer

Nr.: 65, 66, 71, 232, 254, 261, 262, 273, 276, 293, 312, 609, 653, 781, 1041, 1421, 1464, 1519, 1537, 1556, 1603, 1808, 2065

Privatherbar Leo Flatau

Nr.: 159, 183, 205, 218, 223-5, 238-240, 259, 356, 513-515, 533, 567, 606, 787, 1491, 1507, 1763, 2008, 2288

Privatherbar Heidi Marx

Nr.: 1770, 1844, 1330, 732, 895, 954, 1016, 2138a, b, 549a, b, 309a, b, 398, 402, 302,

Privatherbar Hans van Hooff

Nr.: 583, 6705

Privatherbar Andreas Kuhnt:

Nr: 041204-6, 060421-8a, 050417-18b, 061127-4, 060121, 060421-6, 060421-8b, 050924-3, 060218-5a, 061008-60, 040205-10



**Tafel 1:** *Trichia botrytis*

Fotos: P. SCHIMER



Tafel 2: *Trichia ambigua*, Form mit gefelderter Peridie

Fotos: P. SCHIRMER



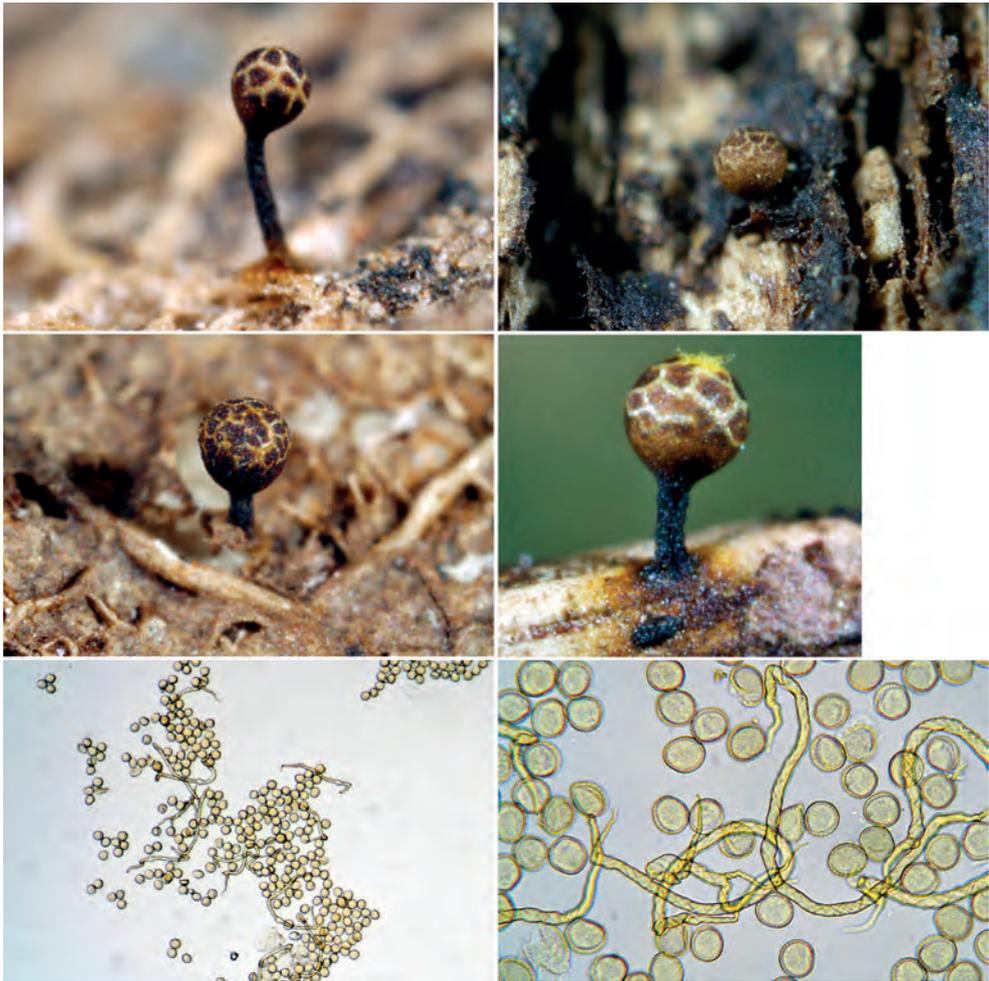
Tafel 3: *Trichia ambigua*, Form ohne Netzzeichnung auf der Peridie

Fotos: P. SCHIRMER



Tafel 4: *Trichia erecta*

Fotos: P. SCHIRMER



Tafel 5: *Trichia flavicoma*

Fotos: P. SCHIMER



Tafel 6: *Trichia munda*

Fotos: P. SCHIRMER

## Diskussion

Schon die Darstellung bei LISTER & LISTER (1911, 1925: Tafel 163) lässt klar erkennen, dass die Elateren-Enden der Sammelart *Trichia botrytis* deutlich unterschiedlich lang sind. Die Zeichnungen, d. h. die abgebildeten Sporocarprien, Elateren und Sporen auf der Tafel 163 sind maßstäblich dargestellt. Untersuchungen an Herbar-Material konnten dieses nur bestätigen.

Auch das Farbspektrum im Komplex um *T. botrytis* ist sehr variabel. Es hat sich aber heraus gestellt, dass die braunen, rotbraunen bis schwarzen Farbtöne der Form I auf Listers Farbtabelle nicht in den Formen VI und VII vorkommen. Dort herrschen hellbraune Farben und Lehmfarben vor. Es ist somit notwendig, dass die Farben der Sporocarprien, die Zeichnungen der Peridie (groß- oder kleinfelderige Netzzeichnung) und die Länge der Elateren-Enden für die Bestimmung herangezogen werden müssen.

Es mag Übergänge zwischen *T. botrytis* und den von LISTER & LISTER (1925) erkannten Varietäten (heute bis auf var. *cerifera* meist als selbstständige Arten angesehen) wie auch zur neuen Art *T. ambigua* geben. Bei der Herbararbeit zu dieser Studie ließen sich aber alle Belege problemlos den Arten zuordnen. Eine gewisse Variationsbreite muss man den einzelnen Taxa dabei allerdings einräumen.

Verwechslungen mit *Trichia ambigua* sind bei allen Arten aus der *Trichia botrytis*-Gruppe möglich. *T. botrytis* weicht hauptsächlich durch die großfeldrige Netzzeichnung der Peridie und die sehr lang ausgezogenen Elateren-Enden ab. *T. flavicomma* hat zwar eine kleingefelderte Peridie, ist aber sehr viel kleiner und wächst nicht in Gruppen. Die Fruchtkörper von *T. munda* sind ebenfalls sehr klein und einzeln wachsend, aber mit großflächigerer Netzzeichnung versehen. *T. subfusca* weicht durch die fehlende Felderung und die sehr kurzen Elateren-Enden von *Trichia ambigua* ab.

**Tabelle 4:** Merkmalsvergleich der Arten des *Trichia botrytis*-Komplexes

	Sporocarprien		Peridien-Felderung			Elateren			Sporocarp-Farbe		Wuchsform	
	groß	klein	groß	klein	ohne	lang	mittel	kurz	dunkel	hell	einzel	gesellig
<i>T. botrytis</i> (Tafel 1)	X		X			X			X			X
<i>T. flavicomma</i> (Tafel 5)		X		X			X		X		X	
<i>T. erecta</i> (Tafel 4)	X		X					X		X	X	X
<i>T. munda</i> (Tafel 6)		X	X			X	X		X		X	
<i>T. subfusca</i>	X				X			X		X		X
<i>T. ambigua</i> (Tafel 2, 3)	X			X	X		X			X		X

Es ist auch darauf hinzuweisen, dass Myxomyceten-Vorkommen und -areale bzw. die Häufigkeit von Arten im Verlauf längerer und kürzerer Zeiträume stark schwanken können, auch in Abhängigkeit vom sich wandelnden Klima. Arten, die zu Listers Zeit vor 200 Jahren als häufig galten, sind selten geworden und umgekehrt.

## Danksagung

Die Autoren danken allen Myxomyceten-Freunden, die dem Erst-Autor ihr Herbar-Material für eine Revision überlassen hatten. Dies gilt in besonderem Maße für die Damen und Herren Prof. Dr. Marja Härkönen (Helsinki), Hans van Hoof (Helmond), Heidi Marx (Berlin) und Marianne Meyer (Rognaix). Herrn Christian Kuhnt (Mering) danken wir für wertvolle Diskussionsbeiträge zur behandelten Problematik. Herrn Günter Krug gilt unser Dank für die Erstellung der lateinischen Diagnose.

## Literatur

- HAGELSTEIN R (1944): The Mycetozoa of North America based upon the specimens in the herbarium of the New Your Botanical Garden. Mineola, New York, 306 S.
- ING B (1999): The Myxomycetes of Britain and Ireland. An identification handbook. Richmond Printing, Slough, England, 330 S.
- KRIEGLSTEINER L (1993): Verbreitung, Ökologie und Systematik der Myxomyceten im Raum Regensburg (einschließlich der Hochlagen des Bayerischen Waldes). *Libri Botanici* **11**: 1-152.
- LADO C, PANDO G (1997): Flora Mycologica Iberica Vol. II. Myxomycetes, I. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. J. Cramer, Madrid, Berlin, Stuttgart, 323 S.
- LISTER A (1894): A monograph of the Mycetozoa, ed. 1, London.
- LISTER A, LISTER G (1911): A monograph of the Mycetozoa, ed. 2, London, 302 S., 200 Tf.
- LISTER A, LISTER G (1925): A monograph of the Mycetozoa, ed. 3, London, 296 S., 222 Tf.
- MARTIN GW (1949): Myxomycetes. In: *North American Flora* **1**(1): 1-190.
- MARTIN GW, ALEXOPOULOS CJ (1969): The Myxomycetes. University of Iowa Press. 560 S.
- MASSEE G (1892): A monograph of the Myxogastres. London, 367 S, 12 Tf.
- NANNENGA-BREMEKAMP NE (1991): A guide to temperate Myxomycetes. Biopress, Bristol
- NEUBERT H, NOWOTNY W, BAUMANN K-H(1993): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraums unter besonderer Berücksichtigung Österreichs, Band 1: Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. Verlag K.-H. Baumann, Gomaringen, 343 S.
- NANNENGA-BREMEKAMP NE (1974): De Nederlandse Myxomyceten. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Thieme & Cie B. V. Zutphen. 440 S.
- POULAIN M, MEYER M, BOZONNET J (2011): Les Myxomycetes. Federation Mycologique et Botanique Dauphine-Savoie, 2 Bände, 568 S., 544 Tf.

REX GA (1890): Descriptions of three new Myxomycetes, with notes on other forms in Century XXV of Ellis and Everhart's North American Fungi. - Proceedings of the Academy Philadelphia **42**: 192-196.

SCHINZ H (1920): X. Abteilung Myxogasteres (Myxomycetes, Mycetozoa). In: Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, Band 1: Die Pilze. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.

### Peter Schirmer (†)

Naturfotograf und Hobbymykologe mit Schwerpunkt Myxomyceten, daneben intensive Arbeit mit Pflanzen (insbesondere Orchideen) und ehrenamtlicher Naturschutzbeauftragter für einige Urwälder Hessens.

Peter Schirmer verstarb am 09.12.2011

Das Bild zeigt Peter Schirmer mit seiner Frau Heidi.



### Lothar Krieglsteiner

Freiberuflicher Biologe, Leiter der Pilzschule Schwäbischer Wald (Seminarprogramm mit Pilzkursen für Anfänger und Fortgeschrittene).

Mehr als 40 pilzkundliche Publikationen, dazu mehrere über Myxomyceten (u. a. die Diplomarbeit). Insgesamt 7 Neubeschreibungen.



### Leo Flatau

erste Kontakte zu Myxomyceten 1973 in einem Pilzarbeitskreis der Volkshochschule Kassel, seitdem diverse Publikationen und ca. 10 Neubeschreibungen, jahrzehntelange Zusammenarbeit und Exkursionen mit P. Schirmer, u. a. in den Savoyer Alpen.

