

Nivicole Myxomyceten aus Deutschland (unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen). Teil II

ANDREAS KUHNT

KUHNT, A. (2006): Nivicolous myxomycetes from Germany (with special attention to the Bavarian alps). Part II. Z. Mykol. 72/2: 101-113

Key words: Myxomycetes, *Trichia*, snow bank, nivicolous, taxonomy, new records

Summary: The following three taxa of myxomycetes, collected under nivicolous conditions in Germany, are described in detail both macroscopically and microscopically: *Trichia sordida* (incl. *Trichia sordida* var. *sordidoides*) and *Trichia alpina*. A few nivicolous collections of a myxomycete are described by the provisional name of *Trichia contorta* fo. *nivicola*. All species are illustrated with color photos, drawings and a microscopic photo. A key for the discussed species is added. For a better differentiation of capillitium features, the new term „semitrichioid“ is introduced for very long elaters in a slightly felted capillitium.

Zusammenfassung: Folgende drei Myxomycetenarten, unter nivicolen Bedingungen in Deutschland aufgesammelt, werden ausführlich makroskopisch und mikroskopisch beschrieben: *Trichia sordida* (inkl. *Trichia sordida* var. *sordidoides*) und *Trichia alpina*. Einige nivicole Aufsammlungen eines Myxomyceten werden unter dem provisorischen Namen *Trichia contorta* fo. *nivicola* vorgestellt. Alle Arten werden mit Farbbildern illustriert und die Beschreibungen durch Zeichnungen und ein Mikrofoto ergänzt. Ein Bestimmungsschlüssel für die diskutierten Arten wird vorgestellt. Für eine bessere Abgrenzung der Merkmale des Capillitiums wird der neue Terminus „semitrichioid“ für sehr lange Elateren in einem leicht verfilzenden Capillitium vorgeschlagen.

Eine Einführung in die Untersuchungen und Methodik ist bei KUHNT (2006) beschrieben. Alle Abbildungen sind, sofern nicht anders angegeben, vom Autor.

Die Belege zu den Aufsammlungen befinden sich im Herbarium des Autors.

Abkürzungen: HK = Herbarium Kuhnt, DP = Dauerpräparat im HK, MTB = Messtischblatt

Beschreibung der Arten

1. *Trichia sordida* Johannesen

Abb. 1–10

(inkl. *Trichia sordida* var. *sordidoides* Illana & Moreno)

Funddaten: 1. + 2. **Kollektion** (HK 050513-5 und -7) vom 13.05.05; BRD, Bayern; Spitzingsee, oberhalb Petzing-Alm; Höhe 1100 m NN; MTB 8337/4; lichter Mischwald; Substrat: liegender, berindeter *Fagus-*

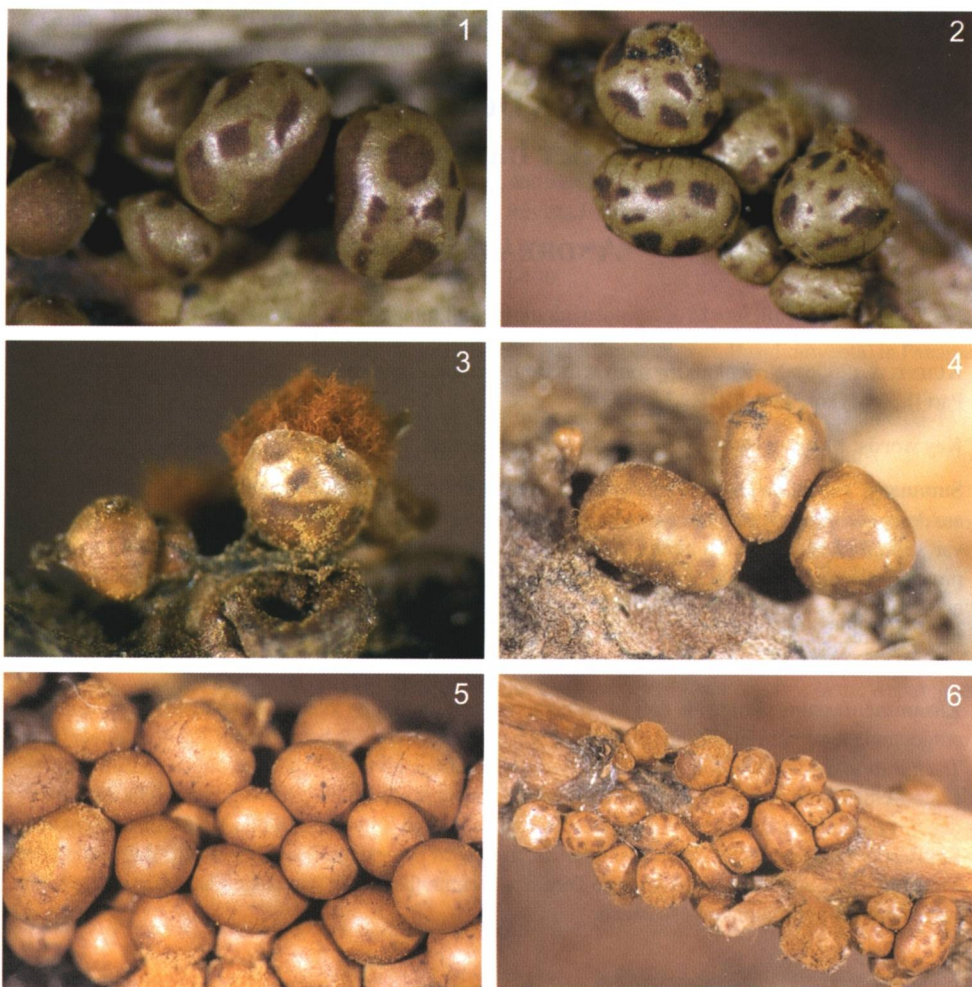


Abb. 1–6: *Trichia sordida* – 1: HK 050527-30, „forma A“ – 2: HK 050527-30, „forma A“ – 3: HK 050527-51, „forma B“ – 4: HK 050527-51, „forma B“ – 5: HK 050603-37, „forma C“ – 6: HK 050513-5, „forma C“.

Ast und dünnes *Picea*-Ästchen (HK 050513-5) sowie auf lebendem *Vaccinium myrtillus*, Grasresten und Blättchen (HK 050513-7); noch wenige Schneereste an der Fundstelle; Vergesellschaftung: *Lamproderma splendens* Meyl. – 3. + 4. **Kollektion** (HK 050527-30 und -51) vom 27.05.05; BRD, Bayern; Rottach-Egern, nahe Grubereck; Höhe 1600 m NN; MTB 8336/4; lichter Fichtenwald; Substrat: auf lebendem *Vaccinium myrtillus* (HK 050527-30) und liegendem, berindetem *Picea*-Ästchen (HK 050527-51), immer am Schneerand; Vergesellschaftung: *Diderma niveum* (Rostaf.) T.Macbr. und *Lamproderma spec.* – 5. **Kollektion** (HK 050528-10) vom 28.05.05; BRD, Bayern; Garmisch-Partenkirchen, Kreuzeck; Höhe 1700 m NN; MTB 8532/3; Latschenbestand; Substrat: liegendes Ästchen von *Pinus mugo*; keine Schneereste mehr. – 6. – 8. **Kollektion** (HK 050603-33, -37 und -45) vom 03.06.05; BRD, Bayern; Berchtesgaden, Untersberg; Höhe 1900 m NN; MTB 8343/1; Latschenbestand; Substrat: liegende Ästchen von *Pinus mugo*; nur an exponierten, schon länger schneefreien Stellen. – 9. + 10. **Kollektion** (HK 050621-18 und -43) (nur einzelnes

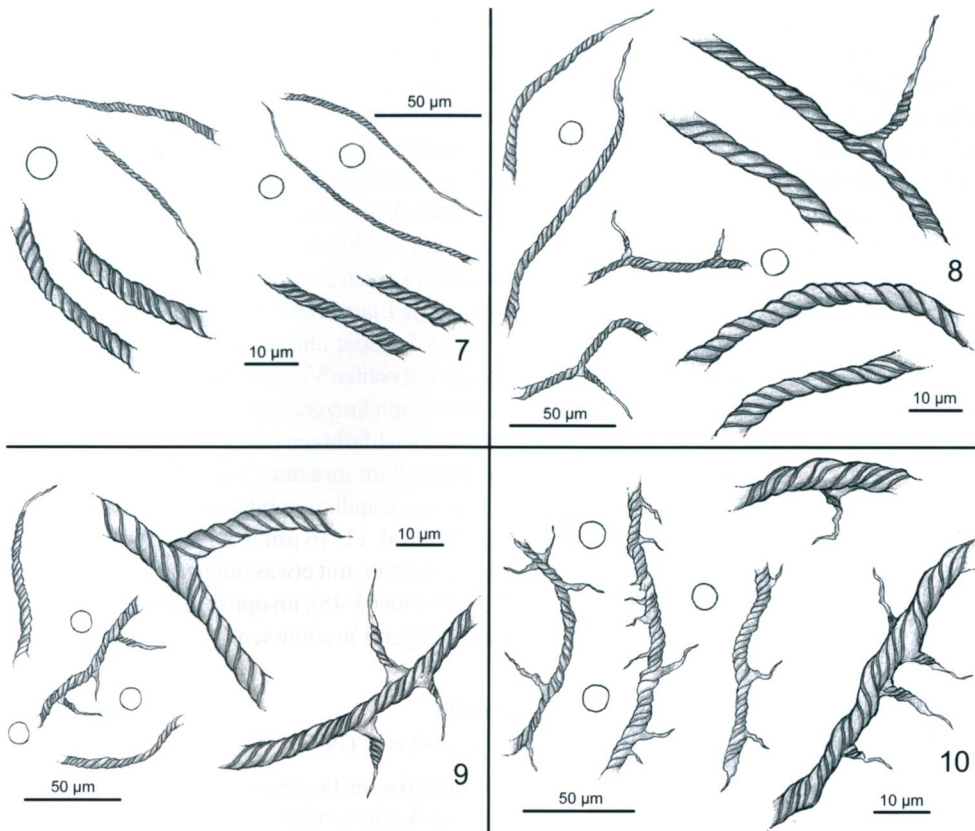


Abb. 7–10: *Trichia sordida* – 7: links „forma A“, HK 050527-30, DP 466; rechts „forma B“, HK 050527-51, DP 465 – 8: „forma C“, HK 050513-5, DP 264 – 9: „forma C“, HK 050603-37, DP 330 – 10: „forma D“, HK 050621-43, DP 356 (Zeichnungen: W. Nowotny).

Sporocarp bei HK 050621-43 als DP 356) vom 21.06.05; BRD, Bayern; Garmisch-Partenkirchen, nahe Osterfelderkopf; Höhe 2000 m NN; MTB 8532/3; Latschenbestand; Substrat: auf liegenden Ästchen von *Pinus mugo*; keine Schneereste mehr.

Beschreibung

Fruchtifikationen sporocarp, sitzend, meist in kleinen Gruppen und dicht gedrängt oder selten gehäuft, rundlich bis breit-ovoid, an der Basis zusammengezogen (oft leicht vom Substrat ablösbar), 0,5–2,2 x 0,5–1,3 mm, dunkel-gelblich bis orangegelb, mit ungleichmäßigen dunkleren Flecken und/oder feiner, streifenartiger Zeichnung; **Stiel** fehlend; **Hypothallus** dünn, ockergelblich bis bräunlich oder dunkelbraun, einer Gruppe gemeinsam; **Columella** fehlend; **Peridie** einfach bis doppelt, beide Lagen eng verbunden, außen mit markanter, aber variabler Zeichnung: grob gefeldert mit helleren Streifen, braunen Flecken und feinen dunkleren Linien, die manchmal geradlinig von der meist dunkleren Basis nach oben laufen, oder Peridie nur mit feinen Linien und

unregelmäßigen, kleinen, dunkleren Flecken, daher „schmutzig“ aussehend (Name! lat. sordidus = schmutzig), mit einer äußeren Lage aus körnigem Material besetzt (je dichter, desto deutlicher die Flecken), innere Lage im durchfallenden Licht blassgelblich bis farblos und meistens mit feiner, aber deutlicher, kleinfelderiger, linearer Musterung, die aber bei einigen Kollektionen durch eine sehr feine, im Lichtmikroskop kaum erkennbare, warzige (?) Struktur ersetzt wird; **Capillitium** in Masse dunkelgelblich bis kräftig orange, im durchfallenden Licht gelblich bis orange gelb, etwas verfilzend, äußerst variabel, $\pm$ trichoid oder deutlich hemitrichoid; Elateren 4–7 μ m breit, glatt, mit feinen und gleichmäßigen oder breiteren und unregelmäßiger gewickelten Spiralleisten, mit nahezu fehlenden, verstreuten oder sehr zahlreichen, kurzen Seitenästen, diese 3–40 μ m lang, 1–3,5 μ m breit und in eine dünne Spitze auslaufend, freie Elaterenenden spärlich oder zahlreich, entweder stumpf und in einige kurze Seitenäste verzweigt oder undeutlich verjüngt und gleichmäßig 20–70 μ m lang auslaufend; Elateren nur selten mit echten Verzweigungen, manchmal mit Anschwellungen (10–17 μ m breit), die morgensternartig mit kurzen, spitzen Auswüchsen besetzt sind, Elateren stellenweise mit kleinen, körnigen und gleichfarbigen (dunkler in HK 050603-33 und HK 050621-18) „Anlagerungen oder Einschlüssen“ im inneren (!) Hohlraum; **Sporen** in Masse dunkelgelblich, einen deutlichen Farbkontrast zum Capillitium bildend, im durchfallenden Licht blassgelb bis gelblich, unregelmäßig rundlich bis oval, 11–16 μ m bzw. 11–14 $\times$ 12–17 μ m, sehr dicht und fein warzig, Warzen recht gleichmäßig verteilt, mit etwas dünnerer Wandstelle im Bereich des meist deutlichen Keimporus (nicht bei HK 050603-45), im optischen Schnitt stets mit 1–2 kleinen, rundlichen, deutlich helleren, tröpfchenartigen Einschlüssen.

2. *Trichia contorta* (Ditmar) Rostaf. fo. *nivicola*

Abb. 11–14

= *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl. *sensu* NEUBERT et al. (1993)

Funddaten: HK 050415-56, -60 und -61 vom 15.04.05; BRD, Bayern, Fischbachau, Weg zur Spitzing-Alm, 1200 m NN, MTB 8237/4, auf liegenden, berindeten, *Fagus*-Ästchen, im Mischwald, am Schneerand (HK 050415-56 vergesellschaftet mit *Trichia alpina* und *Lamproderma echinosporum* Meyl.).

Weitere untersuchte Aufsammlungen: Aus dem Herbarium Nowotny: Now 4694 (30.05.92, Österreich, Oberösterreich, Salzkammergut, Ebensee, Feuerkogel, 1600 m NN), Now 4735 (27.06.92, Österreich, Oberösterreich, Salzkammergut, Ebensee, Feuerkogel, 1600 m NN), Now 5621 (15.07.93, Frankreich, Col d'Iseran, 2300 m NN), Now 6213 (12.05.94, Österreich, Oberösterreich, Salzkammergut, Bad Ischl, Katrin, 1400 m NN) und Now 9345 (10.05.98, Österreich, Steiermark, Altaussee, Loser, 1200 m NN), alle Kollektionen aus dem nivicolen Umfeld, stets auf vorjährigen, abgestorbenen Pflanzenstängeln (alle Aufsammlungen leg. W. Nowotny).

Eine Aufsammlung aus Italien (leg. R. Cainelli), 09.05.05, Abbruzzen, Province Teramo, nahe Ceppo, Monti della Laga, ca. 1800 m NN, auf abgefallenem *Fagus*-Ästchen, am Rand von schmelzendem Schnee. Diese Aufsammlung wurde ausführlich von R. Cainelli auch im Internetforum der A.M.B (URL: <http://www.amb-muggia.it/forum>) vorgestellt (als „*Trichia contorta* var. *inconspicua* (Rostaf.) Lister?“).

Beschreibung

Fruchtifikationen sporocarp oder plasmodiocarp, sitzend, meist locker in kleinen Gruppen, kaum gedrängt, nicht gehäuft, 1–3(5) $\times$ 0,6–1 mm, dunkelgelblich bis dunkelbraun, teilweise etwas fleckig erscheinend; **Stiel** fehlend; **Hypothallus** wenig ausgeprägt, hellbraun bis zimtbräunlich; **Columella** fehlend; **Peridie** einfach bis doppelt, beide Lagen eng verbunden, äußere Lage mit feiner, bräunlicher Granulierung, innere Lage im durchfallenden Licht blassgelblich bis farblos, mit oft sehr markanter Ornamentierung aus gewundenen Linien und untermischten Warzen



Abb. 11–14: *Trichia contorta* fo. *nivicola* – 11: Besonders deutlich „zweifarbige“ Sporen von *Trichia contorta* fo. *nivicola* im Durchlicht, Kollektion aus Italien (Foto: R. Cainelli) – 12: Kollektion aus Italien – 13: Now 4735 – 14: HK 050415-60

(„fingerabdruckartig“), seltener mit $\pm$ linearer, kleinfelderiger Zeichnung oder stärker warzig; **Capillitium** sehr deutlich trichoid, in Masse dunkelorange, ohne deutlichen Kontrast zur Sporenmasse, im durchfallenden Licht gelblich bis dunkelorange, Elateren 4–6 μm breit, mit sehr gleichmäßig gewickelten Spiralleisten, glatt, gelegentlich mit Anschwellungen (8–12 μm breit), Elaterenenden 1–15 (18) μm kurz zugespitzt, einige Elateren mit Verzweigungen, jedoch nie mit Seitenästen; **Sporen** in Masse dunkelgelb, orangegelb bis olivgelblich, im durchfallenden Licht dunkelgelblich, im optischen Schnitt mit einer deutlich helleren und dünnwandigen Seite im Bereich des Keimporus, die Sporenwand außerhalb des Keimporus einen deutlichen, dickwandigen Saum bildend, Sporen rundlich oder oval, Durchmesser (11) 12–16 (17) μm bzw. $14 \times 12 \mu\text{m}$, nur mässig dicht, aber regelmäßig, fein warzig ornamentiert, im optischen Schnitt mit gleichfarbigem, unregelmäßig geformten Einschluss.

3. *Trichia alpina* (R. E. Fr.) Meyl.

Abb. 15–19

Funddaten (alle Kollektionen aus Deutschland, Bayern, Oberbayern; *Ks* = liegende, vorjährige Kräuterstängel; *Pm* = liegende, abgelöste Ästchen von *Pinus mugo*): HK 020815–10 vom 15.08.02, Oberstdorf, nahe Fellhorn, 2000 m NN, MTB 8627/3, nicht nivicol, auf *Ks*. – HK 030425–1 vom 25.04.03, Lengries, Brauneck, 1500 m NN, MTB 8335/1, auf *Ks*. – HK 030528–18 vom 28.05.03, Oberstdorf, Fellhorn, 1900 m NN, MTB 8627/1, auf *Ks*. – HK 040512–10 vom 12.05.04, Rottach-Egern, Scharling, 1200 m NN, MTB 8336/1, auf *Picea*-Reisig. – HK 040520–41 vom 20.05.04, Aschau, Kampenwand, 1500 m NN, MTB 8240/1, auf *Pm*. – HK 040608–15 und –20 vom 08.06.04, Oberstdorf, Höfats, 1900 m NN, MTB 8528/3, auf *Ks*. – HK 050403–37 vom 03.04.05, Garmisch-Partenkirchen, Weg zum Eckbauer, 1100 m NN, MTB 8532/2, auf liegendem, berindeten Ast von *Abies alba*. – HK 050415–19, –22 und –56 vom 15.04.05, Fischbachau, Weg zur Spitzingalm, 1200 m NN, MTB 8237/4, auf liegenden *Fagus*-Ästchen bzw. *Salix*-Ast, der Beleg HK 050415–56 vergesellschaftet mit *Trichia contorta* fo. *nivicola* und *Lamproderma echinosporum* Meyl. – HK 050502–25 und –27 vom 02.05.05, Pfronten, Breitenberg, 1500 m NN, MTB 8429/3, auf *Ks*. – HK 050511–5 vom 11.05.05, Spitzingsee, 1200 m NN, MTB 8337/1, auf lebendem *Salix*-Ästchen. – HK 050512–7 vom 12.05.05, Spitzingsee, 1200 m NN, MTB 8337/1, auf *Ks*. – HK 050525–55, –81 und –85 vom 25.05.05, Pfronten, Breitenberg, 1700 m, MTB 8429/3, auf *Pm*. – HK 050527–47 vom 27.05.05, Rottach-Egern, nahe Grubereck, 1600 m NN, MTB 8336/2, auf Nadel von *Pinus mugo*. – HK 050528–2, –7, –39, –42 und –56 vom 28.05.05, Garmisch-Partenkirchen, oberhalb Kreuzeck, 1800–1900 m NN, MTB 8532/3, auf liegenden, dünnen Ästchen und *Pm*. – HK 050603–24, –40 und –44 vom 03.06.05, Berchtesgaden, Aufstieg zum Berchtesgadener Hochthron, 1800 m NN, MTB 8343/2, auf *Vaccinium* und *Pm*. – HK 050620–8, –15 und –18 vom 20.06.05, Oberstdorf, Nebelhorngebiet, 2000–2200 m NN, MTB 8528/3, auf *Ks*. – HK 050621–12 vom 21.06.05, Garmisch-Partenkirchen, nahe Osterfelderkopf, 2000 m NN, MTB 8532/3, auf *Ks*.

Beschreibung

Fruktifikationen sporocarp oder kurz plasmodiocarp, stets breit aufsitzend und nicht höher als breit, meist locker in kleinen Gruppen, nie gedrängt oder gehäuft, oft nur einzelne Fruktifikationen, 1–5 × 0,4–1 mm, Farbe rötlich-braun, dunkelbraun bis schwarzbraun oder sehr selten hellbraun; **Stiel** fehlend; **Hypothallus** undeutlich oder unauffällig hellbraun bis zimtbraun; **Columnella** fehlend; **Peridie** meistens derb und dick, selten dünner, oft sehr fest, fast immer doppelt, beide Lagen eng verbunden und kaum trennbar, äußere Lage im durchfallenden Licht undurchsichtig rötlich-braun, dicht mit feinem, körnigem Restmaterial besetzt, innere Lage blassbräunlich-gelblich, glatt oder mit locker verstreuten, undeutlichen, warzenartigen Erhebungen, nie mit linienartiger Zeichnung; **Capillitium** zumeist deutlich trichoid, in Masse gelb (im Herbarium bei geöffneten Sporocarprien etwas dunkler werdend!), Elateren (4) 5–9 (10) µm breit (ohne Ornament), nur sehr selten mit Verzweigungen, ohne Verdickungen, ohne Seitenäste, Enden stumpf, mit aufgesetzter, stachelartiger Spitze oder kurz zugespitzt (bis 10 µm), Elateren sehr variabel ornamentiert, entweder glatt (selten), fein und dicht stachelig oder warzig, locker stachelig (häufig) bis kräftig und dicht stachelig (selten), die Stacheln 0,5–5 (7) µm lang, Spiralleisten sehr regelmäßig gewickelt, aber Wicklung von sehr fein und dünn bis eng schraubenartig reichend, bei vielen Kollektionen sind die Spiralleisten durch feine Grate (parallel zur Elaterenachse) quer verbunden (ähnlich *Trichia persimilis*), die beschriebenen Eigenschaften der Elateren sind innerhalb einer Aufsammlung zumeist sehr konstant; **Sporen** in Masse hellgelb, ohne deutlichen Kontrast zum Capillitium, im durchfallenden Licht blassgelblich bis nahezu farblos, gleichmäßig hell und ohne dünnere Wandstelle, Sporen rund oder unregelmäßig rundlich, Durchmesser (14) 15–19 (21) µm, Sporen dicht und fein warzig, Warzen etwas dunkler und auch ohne Anfärbung recht gut erkennbar, oft unregelmäßig angeordnet, Sporen im optischen Schnitt meist mit deutlichem, helleren Einschluß in unterschiedlicher Größe.

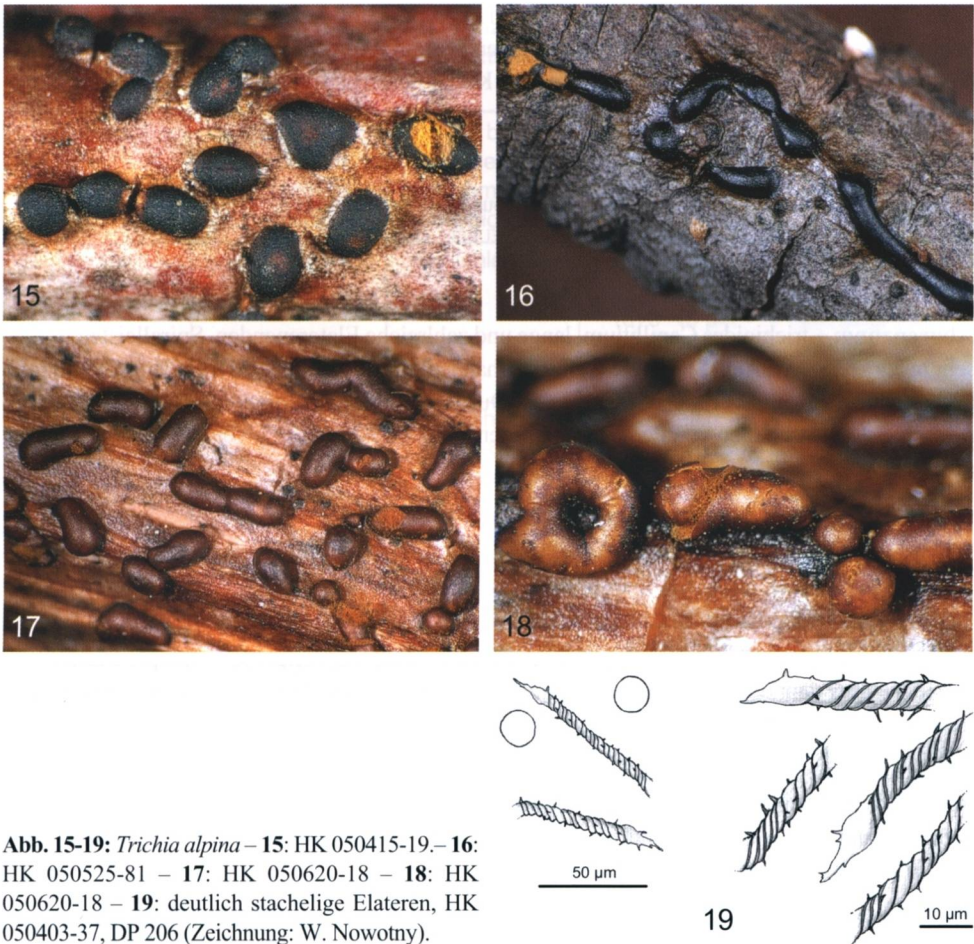


Abb. 15-19: *Trichia alpina* – 15: HK 050415-19. – 16: HK 050525-81 – 17: HK 050620-18 – 18: HK 050620-18 – 19: deutlich stachelige Elateren, HK 050403-37, DP 206 (Zeichnung: W. Nowotny).

Diskussion

Die Taxonomie von *Trichia sordida* ist etwas kompliziert, sie wird hier kurz diskutiert, weil es zum Verständnis dieser höchst vielgestaltigen Art unabdingbar ist. Zur Erläuterung zunächst eine kurze Chronologie der Beschreibungen zu dieser Art:

1921: *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl.; Holotypus, und Lectotypus(!)

1975: *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl.; Untersuchung des Lectotypus durch KOWALSKI

1980: *Trichia sordida* Johannesen; Holotypus

1990: *Trichia bicolor* Stephenson & Farr; Holotypus

1993: *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl.; Untersuchung des Lectotypus durch ILLANA et al.

1993: *Trichia sordida* var. *sordidoides* Illana & Moreno; Holotypus

Nach eingehender Untersuchung von zwei Präparaten aus dem Herbarium Nowotny (Now 8360: *Trichia contorta* var. *engadinensis*, vom Lektotypus, Juli 1920, Schweiz, leg. C. Meylan; Now

8295: *Trichia contorta* var. *engadinensis*, vom Holotypus, Juli 1920, Schweiz, leg. C. Meylan; beide Präparate angefertigt von Mar. Meyer), den Beschreibungen von ILLANA et al. (1993) und NEUBERT et al. (1993) sowie zahlreicher weiterer Kollektionen aus dem Herbarium Nowotny komme ich zu folgendem Ergebnis:

***Trichia sordida* Johannesen**

- = *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl., Lectotypus *sensu* KOWALSKI (1975) (Präp. Now 8360)
- ≠ *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl. *sensu* NEUBERT et al. (1993)
- = *Trichia bicolor* S.L. Stephenson & M. L. Farr
- = ?*Trichia contorta* var. *attenuata* (Meyl.) Meyl.

Abgrenzung: ± trichioides Capillitium, lange und zahlreiche Elaterenenden, Spiralleisten immer sehr regelmäßig gewickelt, Seitenäste (sofern vorhanden!) immer gerade und recht lang (20–40 µm) und nie unregelmäßig verbogen, Elateren im Durchschnitt meist kleiner als 5,5 µm im Durchmesser, die Eigenschaften von Peridie und Sporen nicht zur Abgrenzung von der var. *sordidoides* geeignet.

***Trichia sordida* var. *sordidoides* Illana & Moreno**

- = *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl., Holotypus *sensu* MEYLAN (1921) (Präp. Now. 8295)
- ≠ *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl. *sensu* NEUBERT et al. (1993)
- = *Hemitrichia montana* *sensu* NEUBERT et al. (1993)

Abgrenzung: ± hemitrichioides Capillitium, kürzere oder (sehr selten) fast stumpfe Elaterenenden (dann aber deutlich hemitrichioid), Spiralleisten oft unregelmäßig gewickelt, Seitenäste meist zahlreich und oft unregelmäßig verbogen, meist recht kurz (1–25 µm), Elateren im Durchschnitt meist breiter als 5,5 µm im Durchmesser.

Fazit: Die taxonomischen Konsequenzen sind bei einer Anerkennung der var. *sordidoides* erheblich, denn nach meiner Ansicht ist *T. contorta* var. *engadinensis* ein „*nomen confusum*“ und die Art muss neu benannt werden (als spec. nov.).

Trichia sordida ist eine eher seltene Art, es wird nur von recht wenigen Funden berichtet, aus z.B. Norwegen (JOHANNESSEN 1984, Typus), Österreich (NEUBERT et al. 1993, als *Hemitrichia montana*, SINGER et al. 2001), Spanien (LADO & PANDO 1997; ILLANA et al. 1993 als *Trichia sordida* var. *sordidoides* Illana & Moreno), Frankreich (MEYER et al. 1992), USA (STEPHENSON & FARR 1990, als *Trichia bicolor* Stephenson & Farr) und Japan (YAMAMOTO & TAKAHASHI 1995).

In der aufgeführten Literatur wird die Art ausschließlich aus dem nivicolen Umfeld berichtet. Der bei MARX (1998) genannte Erstfund für Deutschland stammt aus „Feuchter Kammer“-Kultur mit *Alnus*-Zapfen aus dem thüringischen Tiefland. Ansonsten wurde diese Art bislang noch nicht für Deutschland angegeben.

Die Art scheint in den Bayerischen Alpen zwar nicht selten zu sein, wie die zahlreichen Aufsammlungen von verschiedenen Orten zeigen, aber es ist doch erstaunlich, dass ich die Art in den vorigen Jahren nicht ein einziges Mal finden konnte, aber im Jahr 2005 dann gleich mehrfach.

Die Bestimmung der Art ist – zumindest auf den ersten Blick – einfach, denn die gewickelten Spiralleisten verweisen zunächst auf die Gattungen *Trichia* oder *Hemitrichia*. Aufgrund der fleckigen Peridie und dem Vorkommen im nivicolen Umfeld erfolgt die Bestimmung dann als *T. sordida* Johannesen.

	„forma A“ (Kollektion 3)	„forma B“ (Kollektion 4)	„forma C“ (Kollektionen 1, 2, 5, 6, 7 und 8)	„forma D“ (Kollektionen 9 und 10)
Capillitium	4–4,5 µm breit; gerade und gleichmäßig, semitrichioid	5 µm breit; gerade und gleichmäßig, semitrichioid	(5) 6–7 µm breit; oft gebogen, ± hemitrichioid	5–6 µm breit; unregelmäßig gebogen, hemitrichioid
Seitenäste	± fehlend	± fehlend	zerstreut bis zahlreich, (5) 8–40 µm lang, meistens gerade	sehr dicht und zahlreich, 3–35 µm lang, mei- stens unregel- mäßig verbogen
Freie Enden	sehr zahlreich; 40–45 µm lang	sehr zahlreich; (30) 50–65 (70) µm lang	zahlreich; (20) 30–45 (50) µm lang	wenige; 20–45 µm lang
Spiralleisten	fein und dünn, sehr gleich- mäßig gewickelt	auch ziemlich fein, etwas enger gewickelt, sehr gleichmäßig	recht grob, breit, oft unregelmäßig gewickelt	grob, breit, oft unregelmäßig gewickelt
Sporengröße	15 x 16 µm bzw. 14 x 17 µm	11–13 µm	11–13 µm	11–13 µm

Tab. 1: Einteilung der zehn Kollektionen von *Trichia sordida* s.l. aus Bayern in vier Formen. Die „forma A“ entspricht *Trichia sordida* s.str., die „forma B“ ist ähnlich zu *Trichia contorta* var. *attenuata*, die „forma C“ entspricht *Trichia sordida* var. *sordidoides*, die „forma D“ ist eine deutliche Ausformung von *Trichia sordida* var. *sordidoides*.

Die mikroskopischen Merkmale weisen allerdings eine erhebliche Variabilität auf (Tab. 1). Die „forma A“ entspricht sehr gut den Beschreibungen zu *T. sordida* bzw. *T. contorta* var. *engadinensis* Meyl. *sensu* Lectotypus Kowalski, beide Arten wurden von ILLANA et al. (1993) als identisch erkannt.

Eine Aufsammlung mit kleineren Sporen und sehr langen Elaterenenden („forma B“) gehört auch in die Variationsbreite dieser Art. Es ist fast zu vermuten, dass es sich dabei um die „wahre“ *Trichia contorta* var. *attenuata* (Meyl.) Meyl. handeln könnte, leider sind auch hier die Beschreibungen (MEYLAN 1913, 1929) nur sehr kurz gehalten, die Elaterenenden werden mit 40–60 µm Länge angegeben und die Farbe der Sporocarprien mit gold-gelb. Von LISTER (1925) wird ergänzt, dass die Elateren auffallend gleichmäßig zugespitzt sind. Diese Merkmale passen recht gut zu der „forma B“. Es verbleiben als Unterschiede zu den Tieflandaufsammlungen von *Trichia contorta* var. *attenuata* das nivicole Auftreten und die Merkmale der Peridie.

Die meisten Aufsammlungen gehören zur „forma C“, diese passt gut zur Beschreibung von *Trichia sordida* var. *sordidoides* (ILLANA et al. 1993). Die Anzahl der Seitenäste ist jedoch recht variabel bei den verschiedenen Kollektionen und die Elateren haben viele freie Enden.

Die „forma D“ ist eine stärkere Ausformung der vorgenannten „forma C“ und hat sehr viele Seitenäste an den Elateren und das Capillitium kann als hemitrichioid bezeichnet werden.

Aufgrund der Vielgestaltigkeit und der taxonomischen Unklarheiten bei dieser Art halte ich eine Trennung für problematisch und folge vorläufig dem Konzept von LADO & PANDO (1997) mit nur einer Art (*Trichia sordida*).

Eine weitere ähnliche Art in diesem Zusammenhang ist *Hemitrichia montana* (Morgan) T. Macbr. So vermutet KOWALSKI (1975): „I believe *T. contorta* var. *engadinensis* is the trichioid form of that species.“ Also mit anderen Worten, *Hemitrichia montana* ist die hemitrichioide Form von *Trichia sordida*. Unter Berücksichtigung von ILLANA et al. (1993) ergibt sich daraus die Vermutung, dass *Trichia sordida* var. *sordidoides* eigentlich *Hemitrichia montana* entsprechen könnte. Ähnliches vermutet auch MEYER (1986). Dies wird auch gestützt durch die Beschreibung und Abbildung bei NEUBERT et al. (1993), denn die dort vorgestellte *Hemitrichia montana* entspricht zweifellos *T. sordida* var. *sordidoides*. Nach den Untersuchungen von RAMMELOO (1984) ist *H. montana* jedoch makroskopisch ähnlich zu *H. clavata*, die Peridie ist gelegentlich an der Basis mit dunklem, granularem Material besetzt und elektronenmikroskopisch zeigt sich ein variables Capillitium (entweder sehr regelmäßig und nahezu glatt oder warzig, oder sehr unregelmäßig und kräftig warzig bis kurz stachelig), welches bei lichtmikroskopischer Betrachtung glatte Spiralleisten aufweist. Aufgrund dieser Merkmale muss ich jedoch feststellen, dass *H. montana* eher ähnliche Merkmale zu *H. abietina* hat.

Die bei MARX (1998) berichteten beiden Aufsammlungen von *Trichia sordida* aus FK-Kultur lassen sich bezüglich der mikroskopischen Merkmale recht gut den nivicolinen Formen zuordnen. Die Aufsammlung MX 1328 passt zu der „forma A“ (Sporengröße, Elateren ohne Seitenäste, aber deutlich trichioid), die Aufsammlung MX 1329 zu der „forma C“ (Sporengröße, Elateren mit Seitenästen, schwach hemitrichioid), allerdings sind die Elateren etwas dünner. Im Vergleich zu den nivicolinen Aufsammlungen sind die Sporocarprien jedoch in beiden Fällen kleiner und die Zeichnung der Peridie ist eher etwas pustelartig ausgeprägt.

Die Zuordnung dieser Art zu den Gattungen *Trichia* oder *Hemitrichia* ist sehr problematisch. Sobald mehrere Kollektionen verglichen werden, stellt sich die Frage nach der eindeutigen Zugehörigkeit. Das Capillitium entspricht bei keiner meiner Aufsammlungen dem Gattungskriterium (*Trichia*) von „freien Elateren“. Die genannten Literaturbeschreibungen stellen für *T. sordida* s.str. dagegen ein deutlich trichioides Capillitium vor. Ich vermute bei diesen unterschiedlichen Beobachtungen die Ursache in der hohen Variabilität dieser Art. Die Problematik der geeigneten Gattungszuordnung stellt sich allerdings auch bei anderen Arten aus den Gattungen *Trichia* und *Hemitrichia*.

Um dieser Problematik etwas abzuhelpen, wird die Einführung des neuen Begriffs „semitrichioid“ vorgeschlagen. Ein semitrichioides Capillitium nimmt eine folgende Zwischenstellung ein:
 Capillitium hemitrichioid: Elateren mit wenigen freien Enden, mit Verzweigungen, verfilzend,
 Capillitium semitrichioid: Elateren sehr lang, viele freie Enden, oft leicht verfilzend und
 Capillitium trichioid: Elateren kurz, frei liegend, nicht verfilzend.

Schon in der Erstbeschreibung von *T. contorta* var. *engadinensis* (MEYLAN 1921) wird die problematische Zuordnung deutlich („Capillitium intermédiaire entre celui des *Trichia* et des *Hemitrichia*...“). Deshalb erscheint mir die Einführung des neuen Terminus notwendig und sinnvoll, um eine deutliche begriffliche Trennung insbesondere zum ‚trichioiden‘ Capillitium zu erreichen.

Trichia contorta fo. *nivicola* ist eine vermutlich nur nivicol erscheinende Form von *Trichia contorta* und ist deutlich von *Trichia sordida* und *Trichia alpina* unterscheidbar. Von NEUBERT et al. (1993) wird die hier diskutierte *Trichia contorta* fo. *nivicola* versehentlich als *Trichia contorta* var. *engadinensis* Meyl. vorgestellt.

Kennzeichnende Merkmale sind neben dem nivicolen Vorkommen das deutlich trichioide Capillitium aus freien Elateren, die in Masse dunkle Farbe der Sporen, die im durchfallenden Licht mit einem dunkleren und dickwandigen Bereich auffällenden Sporen (Abb. 11), die im durchfallenden Licht oft deutlich fingerabdruckartig ornamentierte Peridieninnenseite und die kurz zugespitzten und immer glatten Elateren. *Trichia sordida* dagegen hat immer deutlich längere Elaterenenden, das Capillitium trägt oft Seitenäste und die Sporen haben einen nur schwach ausgeprägten, helleren Keimporus. *Trichia alpina* hat immer einheitlich hellere Sporen und eine zumeist dunklere Peridie, deren Innenseite kein deutliches Ornament trägt. Aber die enge Verwandtschaft der Arten wird auch dadurch deutlich, dass *T. alpina* ursprünglich nur als Varietät zu *T. contorta* aufgefasst wurde (*Trichia contorta* var. *alpina* R. E. Fr.). Die Interpretation von *T. contorta* ist jedoch in der Literatur etwas unterschiedlich, weitere Untersuchungen müssen durchgeführt werden, um diese schwierige Art genauer abgrenzen zu können, deshalb werden die hier vorgestellten Aufsammlungen nur mit dem provisorischem Namen versehen. Aus meiner Sicht ist die echte *T. contorta* s. str. durch etwas kleinere Sporen, stets feiner, $\pm$ linearer Zeichnung der Peridieninnenseite und länger zugespitzte Elaterenenden (15–30 μ m) charakterisiert und das Vorkommen beschränkt sich auf Rinde von Bäumen und Sträuchern, nicht jedoch auf Kräuterstängeln. Die drei bayerischen Kollektionen scheinen jedoch in ihren Eigenschaften (Sporen 11–13 μ m, Elaterenenden 10–18 μ m lang) noch näher an *Trichia contorta* s. str. heranzureichen, als die untersuchten Aufsammlungen aus Österreich und Italien.

Auf der Suche nach weiteren Hinweisen zu dieser nivicolen Form bin ich dann noch im Internet fündig geworden: In der Online-Datenbank zum Herbarium von Frau Nannenga-Bremekamp (URL: <http://betula.br.fgov.be/SCIENCE/COLLECTIONS/HERBARIUMS/FUNGI/MYXO/NANNENGA/index.html>) gibt es ein elektronisch gescanntes Dokument, mit handschriftlichen Notizen und kleinen Zeichnungen zu einer *Trichia* cf. *alpina* (im Index der Datenbank unter *Trichia alpina* geführt, NANB-Nr. 14451). Die Angaben und Zeichnungen stimmen einwandfrei mit den hier besprochenen Merkmalen der *Trichia contorta* fo. *nivicola* überein (z.B. „nivicole“, „double peridium, inner ‚feathery‘ minute wrinkled, outer granular“, „ochraceous red brown colour of the spore + cap. mass“). Offensichtlich konnte auch schon Frau Nannenga-Bremekamp diese Art nicht zweifelsfrei zuordnen.

Trichia alpina ist ein in den bayerischen Alpen recht häufig aufgesammlter Myxomycet im nivicolen Umfeld, der in einem Fall (HK 020815-10) auch im Hochsommer gefunden werden konnte. Die Art ist auch aus vielen Gebieten in Europa, Nordamerika und Japan bekannt.

Trotz der vielen Aufsammlungen zu dieser Art handelt es sich nicht um eine wirklich häufige Art, denn bei den meisten Exkursionen wurden nur einzelne, individuenarme Kollektionen gefunden, die wenigen umfangreichen Kollektionen (z.B. HK 050620-18) stammen ausschließlich von alten Kräuterstängeln (*Rumex*, *Cirsium*). Diese Art kann daher für Oberbayern als weit verbreitet, aber als nicht häufig bezeichnet werden, mit Tendenz zu gelegentlichen Massenfruktifikationen.

Die Bestimmung dieser Art ist in den meisten Fällen unproblematisch, die einheitlich dunkel gefärbte, derbe Peridie (Abb. 15–16) und die gelbe Sporenmasse sind schon gute makroskopische

Merkmale. In seltenen Fällen kann die Peridie jedoch auch unregelmäßig hell-bräunlich sein (HK 050620-18, Abb. 17–18) und die Art mit *T. contorta* fo. *nivicola* verwechselt werden. Die Gestalt und Ornamentierung der Elateren ist sehr variabel und als eindeutiges, mikroskopisches Bestimmungsmerkmal nicht gut geeignet. Bei zwei Kollektionen (HK 020815-10, HK 050403-37) sind die Elateren besonders dicht und kräftig stachelig ornamentiert (Abb. 19), wobei jedoch in der Kollektion HK 020815-10 auch Sporocarpien mit nahezu glatten Elateren enthalten sind. Die Darstellungen in der Literatur spiegeln kaum die tatsächliche Variabilität wieder. Lediglich die kurzen Elaterenenden (0–15 µm) sind als konstantes Merkmal zu bewerten. Vermutlich ist es wie so oft bei makroskopisch gut kenntlichen Arten, es werden nur wenige Aufsammlungen zusätzlich auch mikroskopisch untersucht. Als sehr gutes Merkmal eignen sich dagegen die einheitlich hell gefärbten Sporen, ohne deutlichen Keimporus bzw. mit einheitlicher Wandstärke.

Bestimmungsschlüssel für die diskutierten Arten der Gattung *Trichia*:

(unter Berücksichtigung einiger weiterer Aufsammlungen aus dem Herbarium Nowotny)

- 1 Enden der Elateren lang zugespitzt (20–70 µm) und Capillitium trichoid bis semitrichoid oder Capillitium deutlich hemitrichoid; Seitenästchen an den Elateren fehlend, spärlich oder reichlich vorhanden 2
- 1* Enden der Elateren stumpf oder kurz zugespitzt (5–15 µm) und Capillitium trichoid mit freien Elateren; Elateren ohne Seitenästchen 3
- 2 Sporen in Masse gelb bis dunkler orangegelb, Peridie oft markant mit dunkleren Flecken und/oder linienartiger Musterung, meist dicht gedrängte Gruppen von Sporocarpien *Trichia sordida* s.l.
- 2a Capillitium trichoid bis semitrichoid, Elateren (3,5) 4–5 (5,5) µm breit, Spiralleisten eher fein und gleichmäßig gewickelt, Seitenästchen fehlend oder verstreut vorhanden, Sporendurchmesser (11) 12–16 (17) µm. *Trichia contorta* var. *engadinensis* sensu **Lectotypus**
= *Trichia sordida* var. *sordida*
Elaterenenden 25–45 µm lang *Trichia sordida* s.str. („forma A“)
Elaterenenden 45–70 µm lang ?*Trichia contorta* var. *attenuata* („forma B“)
- 2b Capillitium ±hemitrichoid, Elateren (4,5) 5,5–7 (8) µm breit, Spiralleisten oft eher grob und unregelmäßig gewickelt, Seitenästchen verstreut bis sehr zahlreich vorhanden, Sporendurchmesser 11–13 (15) µm *Trichia contorta* var. *engadinensis* sensu **Holotypus**
= *Trichia sordida* var. *sordidoides*
Capillitium ± hemitrichoid bis semitrichoid, Seitenästchen verstreut oder zahlreich, meist gerade *Trichia sordida* var. *sordidoides* („forma C“)
Capillitium hemitrichoid, viele kurze, oft unregelmäßig verbogene, Seitenästchen
..... *Trichia sordida* var. *sordidoides* („forma D“)
- 3 Sporen in Masse eher hellgelb, im durchfallenden Licht einheitlich hell gefärbt mit gleichmäßiger Sporenwand, Elateren meistens ornamentiert 4
- 3* Sporen in Masse eher dunkelgelb bis olivgelblich, im durchfallenden Licht meist etwas „zweifärbig“ durch einen großen helleren Bereich (Keimporus) mit deutlich dünnerer Wandstelle, Elateren nicht ornamentiert 5
- 4 Peridie meistens sehr dick, in der Regel auffällig dunkel gefärbt, Peridieninnenseite nahezu glatt; stets locker und nicht gedrängt wachsend, Elateren sehr variabel, selten auch mit kräftigen Stacheln, ohne Anschwellungen *Trichia alpina*

- 5 Peridie entweder dünn und nahezu farblos, oder dicker, dunkel-bräunlich und mit helleren (dünneren) Bereichen, Peridieninnenseite im durchfallenden Licht oft auffällig ornamentiert; locker oder etwas gedrängt wachsend, Elateren wenig variabel, glatt, gelegentlich mit Anschwellungen. *Trichia contorta* fo. *nivicola*

Danksagung

Für ihre Unterstützung zum Gelingen dieser Arbeit möchte ich mich bei folgenden Personen ganz herzlich bedanken: Bei Wolfgang Nowotny (Riedau) für die Anfertigung der Zeichnungen und die Bereitstellung zahlreicher Aufsammlungen und Präparate aus seinem Herbarium, bei Frau Heidi Marx (Berlin) für die Bereitstellung und Diskussion zu ihrer Aufsammlung von *Trichia sordida* sowie bei Renato Cainelli (Triest) für die Zusendung einer Aufsammlung von *Trichia contorta* fo. *nivicola*.

Literatur

- ILLANA, C., G. MORENO & A. CASTILLO (1993) – Spanish Myxomycetes. VIII. Some nivicolous Myxomycetes from central Spain. *Cryptogamie, Mycol.* **14**(4): 241-253.
- JOHANNESSEN, E. W. (1984) – A new species of *Trichia* (Myxomycetes) from Norway. *Mycotaxon* **20**(1): 81-84.
- KOWALSKI, D. T. (1975) – The myxomycete taxa described by Charles Meylan. *Mycologia* **67**: 448-494.
- KUHNT, A. (2006) – Nivicole Myxomyceten aus Deutschland (unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen). Teil I. *Mycologia Bavarica*, in Vorbereitung.
- LADO, C. & F. PANDO (1997) – Flora Mycologica Iberica, Vol. 2. Myxomycetes, I. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. Madrid.
- LISTER, A. & G. LISTER (1925) – A monograph of the Mycetozoa. 3. ed. – British Museum. London.
- MARX, H. (1998) – *Trichia sordida* in Feuchtkammer – ein deutscher Erstnachweis – und andere seltene Myxomyceten aus Thüringen. *Boletus* **22**(2): 107-111.
- MEYER, M. (1986) – Les especes nivales de Myxomycètes – 1 ere partie –. *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie* **100**: 51-54.
- MEYER, M., J. BOZONNET & M. POULAIN (1992) – Myxomycètes des départements de l'Ain, du Rhône, de Savoie, de Haute-Savoie. *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie* **125**: 22-37.
- MEYLAN, C. (1913) – VIII. Myxomycètes du Jura. *Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève* **15-16**: 309-321.
- MEYLAN, C. (1921) – Contribution à la connaissance des Myxomycetètes de la Suisse. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* **53**: 451-463.
- MEYLAN, C. (1929) – Recherches sur les Myxomycètes en 1927-28. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* **57**: 39-47.
- NEUBERT, H., W. NOWOTNY & K. BAUMANN (1993) – Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 1: Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. Gomaringen.
- RAMMELOO, J. (ed.) (1984) – Icones Mycologicae Pl. 35-54. Jardin Botanique National de Belgique. Meise.
- SINGER, H., G. MORENO, C. ILLANA & M. KIRCHMAIR (2001) – Nivicolous Myxomycetes from Tyrol (Austria). I. *Cryptogamie, Mycol.* **22**: 79-94.
- STEPHENSON, S. L. & M. L. FARR (1990) – A new species of *Trichia* from Montana. *Mycologia* **82**: 513-514.
- YAMAMOTO, Y. & K. TAKAHASHI (1995) – Six Myxomycetes new or rare to Japan. *Bull. Okayama Pref. Nature Conserv. Center* **3**: 33-40.



Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

www.dgfm-ev.de

Über [Zobodat](#) werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
(Name der Heftreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#) (CC BY-ND 4.0).



- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die [vollständigen Lizenzbedingungen](#), wovon eine [offizielle deutsche Übersetzung](#) existiert. Freigebiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [72_2006](#)

Autor(en)/Author(s): Kuhnt Andreas

Artikel/Article: [Nivicole Myxomyceten aus Deutschland \(unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen\). Teil II 101-113](#)