

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

ANDREAS KUHNT

Leonhardstr. 44, 86415 Mering

Eingereicht am 19.11.2008, mit Ergänzungen vom 30.09.2009

KUHNT, A. (2010) – Nivicole Myxomyceten aus Deutschland (unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen). Teil V. Mycol. Bav. 11: 49-64.

Key words: nivicolous Myxomycota, *Comatricha*, *Diacheopsis*, descriptions, colour photographs.

Summary: In this fifth part of the series about nivicolous (or snow bank) myxomycetes (plasmodial slime moulds) in Germany, six species of the order *Stemonitales* are discussed: *Comatricha filamentosa*, *C. nigra*, *C. nigricapillitium*, *C. pseudoalpina*, *C. sinuatocolumellata*, *Diacheopsis metallica* and *D. pauxilla*. The species are described in detail both macroscopically and microscopically and illustrated with colour photographs. With the exception of *Comatricha nigra*, none of these species has been hitherto reported from Germany.

Zusammenfassung: Dieser fünfte Teil der Studie zu Vorkommen und Verbreitung von nivicolenen Myxomyceten in Deutschland behandelt sechs Arten aus der Ordnung *Stemonitales*: *Comatricha filamentosa*, *C. nigra*, *C. nigricapillitia*, *C. pseudoalpina*, *C. sinuatocolumellata*, *Diacheopsis metallica* und *D. pauxilla*. Die makroskopischen und mikroskopischen Merkmale der Arten werden ausführlich beschrieben und mit Farbbildern und Sporenfotos illustriert. Mit Ausnahme von *Comatricha nigra* konnten alle Arten erstmalig für Deutschland nachgewiesen werden.

Einleitung

Einführungen in die Untersuchungen und deren Methodik sind bei KUHNT (2007, 2008) zu finden. Die Fundorte sind im Folgenden nur mit Exkursionsnummer, Gemeindenamen, MTB-Quadrant und Meereshöhe gekennzeichnet. Genauere Angaben dazu enthält die „Liste der Exkursionsgebiete“ aus den Jahren 2000-2007 (KUHNT 2008).

Myxomyceten sind eine weltweit verbreitete Artengruppe, die in den unterschiedlichsten Biotopen und auf vielen verschiedenen Substraten vorkommen können. Es gibt nur wenige Arten, die aufgrund ihrer Größe und/oder auffallenden Farbe vielen Naturinteressierten bekannt sind und daher auch gelegentlich auf Fundlisten von botanischen oder mykologischen Exkursionen erscheinen. Die im Folgenden behandelten Arten sind jedoch nur wenige Millimeter groß und entwickeln sich im Frühling am Rand von abtauenden Schneefeldern. Unter derartigen Umständen sind zufällige Funde fast ausgeschlossen. Die vorliegende Studie ist die erste, die sich speziell mit den nivicolenen Myxomyceten der bayerischen Alpen befasst. Die bisherigen

Ergebnisse zeigen dort eine hohe Artenvielfalt. Einige Arten, wie *Lepidoderma chailletii* (KUHN 2008), sind häufig anzutreffen, viele andere dagegen sind bislang nur von wenigen Fundstellen aus dem Gebiet bekannt. Zu diesen gehören unter anderem auch jene Vertreter der Gattungen *Comatricha* und *Diacheopsis*, die hier ausführlich vorgestellt werden.

Verwendete Abkürzungen: HK = Herbarium Kuhn, DP = Dauerpräparat, Ex. = Exkursionsbezeichnung gemäß KUHN (2008), MTB = Messtischblatt (Topographische Karte 1:25000 des Bayerischen Landesvermessungsamts).

Artenliste

Comatricha filamentosa Meyl.

Abb. 1a-b

Fruchtkörper Sporocarpien, in kleinen Gruppen, ziemlich dicht gedrängt wachsend, Sporangien in der Form unregelmäßig rundlich bis oval oder eiförmig, 1-1,8 mm im Durchmesser, silbergrau bis metallisch blau glänzend, bisweilen mit kleinen, dunkelbraunen, rundlichen Flecken; **Stiel** 0,4-0,7 mm lang, 0,1-0,2 mm breit, schwarz, auch im durchfallenden Licht undurchsichtig schwarz, an der Basis meist etwas verbreitert; **Columella** als Verlängerung des Stieles, 1-1,4 mm lang, 0,1 mm breit, oft etwas unregelmäßig verbogen, stumpf oder kurz verjüngt endend, fast bis zum Scheitel des Sporangiums reichend; **Hypothallus** deutlich ausgedehnt, einer Sporocarpiumgruppe gemeinsam, dunkelbraun, glänzend, im durchfallenden Licht braun bis rötlichbraun; **Peridie** ziemlich dünn, teilweise in kleine Bereiche aufreißend, im durchfallenden Licht hellbraun, an der Basis als becherartiger Rest beständig; **Capillitium** unter der Lupe braun, aus öffnenden Sporangien weit austretend und mit anderen verfilzend, von der Columella auf ganzer Länge ausgehend, sehr leicht von den Anwachsstellen an der Columella ablösend, Fäden im durchfallenden Licht braun bis olivbraun, sehr elastisch, wellig verbogen, unregelmäßig verzweigt, bisweilen netzartig mit kleinen Maschen, mit einigen freien Enden, Fäden meist 1-3 µm dick, teilweise mit kleinen, schwarzen Anschwellungen, diese (4) 5-7 (9) µm breit, bisweilen freie Enden mit peitschenartiger Anschwellung, Fäden glatt, stellenweise mit feinen, dünnen, kurzen Auswüchsen; **Sporen** frei, in Masse schwarz, im durchfallenden Licht braun, rundlich oder bisweilen leicht oval, Durchmesser (10,5) 11-13 (13,5) µm bzw. 11-12 x 12-13,5 µm, dicht und fein stachelig, Keimporus vorwiegend undeutlich, als hellere Wandstelle, manchmal als helleres Band die Spore umlaufend; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Comatricha filamentosa ist im Untersuchungsgebiet eine sehr seltene Art. Sie ist streng nivicol und wurde in Deutschland bislang noch nicht nachgewiesen. Die Art ist des Weiteren nur von wenigen Orten aus den USA (KOWALSKI 1972, als *C. anastomosans* Kowalski), der Schweiz (MEYLAN 1921) und Österreich (NEUBERT et al. 1989, als *Lamproderma longifilum* H. Neubert, Nowotny & K. Baumann; NEUBERT et al. 2000, als *C. anastomosans*) bekannt.

In der Botanischen Staatssammlung München befindet sich eine als *C. filamentosa* bestimmte Kollektion aus Bayern (M-0114370, leg./det. F. Oberwinkler, 19.09.1963). Eine Untersuchung dieses außerhalb nivicolener Bedingungen aufgesammelten Belegs ergab jedoch, dass es sich um eine andere Art der Gattung *Comatricha* handelt. Eine sichere Bestimmung war mir aufgrund des spärlichen Belegs nicht möglich.



Abb. 1a-b: *Comatricha filamentosa*. – a: Sporocarpiumgruppe mit fast vollständig intakter Peridie (HK 060525-24). – b: Sporocarpium mit weit austretendem Capillitium (HK 060525-24).

Die Typuskollektionen von *Comatricha anastomosans* Kowalski, *L. longifilum* H. Neubert, Nowotny & K. Baumann und *C. filamentosa* Meyl. wurden von SINGER et al. (2005) untersucht, demnach handelt es sich um Synonyme und der korrekte Name der Art ist *C. filamentosa*.

Die von NANNENGA-BREMEKAMP (1991) als *C. filamentosa* bezeichnete Art gehört gemäß NEUBERT et al. (2000) in die Variationsbreite von *C. alta* Preuss, einer auffallend lang gestielten Art.

C. filamentosa ist vergleichsweise leicht kenntlich. Das markante Merkmal ist ein weit expandierendes, sich leicht von der Columella ablösendes Capillitium, das bei dicht nebeneinander wachsenden Sporocarpiumen miteinander verfilzt und es schwierig macht, ein „schönes“ Präparat eines Fruchtkörpers dieser Art anzufertigen (Abb. 1b). Die zwei Aufsammlungen sind recht spärlich und zeigen überwiegend bereits geöffnete oder zerstörte Sporocarpiumen, nur wenige haben noch eine intakte Peridie (Abb. 1a). Diese hat deutlich dunklere Flecken, wie es auch von NEUBERT et al. (2000) beschrieben wird. Jedoch sind in der Beschreibung und den Abbildungen bei NEUBERT et al. (2000) die Stiele deutlich länger.

Eine ebenfalls im nivicolen Umfeld erscheinende Art ist *Comatricha pseudoalpina* (s. u.); diese hat jedoch nie eine vollständige Peridie, das Capillitium ist fest an der Columella angewachsen und tritt nicht elastisch aus; die Form der Sporangien ist vorwiegend länglich bis zylindrisch. Die Sporocarpiumen mit intakter Peridie erinnern sehr an Arten aus der Gattung *Lamproderma*; das Capillitium ist jedoch deutlich unterschiedlich ausgebildet.

Funddaten von *Comatricha filamentosa* (2 Aufsammlungen):

HK 050603-12 (Ex. 37, Berchtesgaden, MTB 8343/2, 1650 m ü. NN, Latschengebüsch, auf liegendem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 060525-24 (Ex. 56, Bad Reichenhall, MTB 8343/1, 1610 m ü. NN, Latschengebüsch, Nadelwald, auf liegendem, berindetem Ast von cf. *Abies alba*).

Comatricha nigra (Pers. ex J. F. Gmel.) J. Schröt. Abb. 2a-d

Fruchtkörper Sporocarpien, locker und einzeln wachsend, Sporangien in der Form rundlich oder leicht eiförmig, bisweilen zum Scheitel leicht zugespitzt, an der Stielspitze oft etwas nabelartig eingezogen, 0,5-1,2 mm im Durchmesser, braun bis dunkelbraun; **Stiel** an der Basis oft deutlich verbreitert, 80-200 µm breit, kontinuierlich zur Spitze verjüngend, dort 15-50 µm breit, 0,8-2,6 mm lang, rund, schwarz, auch im durchfallenden Licht undurchsichtig schwarz, glatt; **Columella** als Verlängerung des Stieles, 8-50 µm breit, meist gerade, allmählich zur Spitze verjüngend, selten verzweigt, zumeist 2/3 der Länge des Sporangiums einnehmend; **Hypothallus** undeutlich ausgedehnt, hellbraun bis dunkelbraun, etwas glänzend, im durchfallenden Licht bräunlich gelb; **Peridie** fast immer fehlend, nur ausnahmsweise wenige, silbrig graue, kleine Reste; **Capillitium** unter der Lupe braun, von der Columella auf ganzer Länge ausgehend, ziemlich dicht, Fäden im durchfallenden Licht braun bis olivbraun, etwas elastisch, unregelmäßig verzweigt, bisweilen netzartig mit kleinen Maschen, teilweise als deutliches Oberflächennetz ausgebildet, mit wenigen freien Enden, Fäden (1) 1,5-2 (3) µm dick, teilweise mit kurzen, dornartigen Auswüchsen, äußere Enden bisweilen leicht trichterförmig ausgebildet; **Sporen** frei, bisweilen 2-4 Sporen locker zusammenhängend, in Masse dunkelbraun, im durchfallenden Licht hellbraun, rund oder etwas oval, Durchmesser 8,5-10,5 µm bzw. 8-9 x 10-11 µm, dicht und sehr fein stachelig, Sporenwand im durchfallenden Licht oft auffallend dunkel und dick, Keimporus stets deutlich, mit hellerer, dünner Wandstelle und manchmal als helleres Band die Spore umlaufend; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Comatricha nigra ist eine weltweit verbreitete und auch in Deutschland häufige, nicht streng an nivicole Bedingungen gebundene Art. Im nivicolen Umfeld wurde sie von mir nur selten gefunden. Nach eigenen Beobachtungen wächst diese Art ansonsten vorwiegend im Herbst und in den Wintermonaten.

Comatricha nigra hat in der Regel einen im Verhältnis zur Gesamthöhe sehr langen Stiel und ist deshalb schon makroskopisch gut von vielen anderen Arten dieser Gattung zu unterscheiden. Für eine sichere Bestimmung ist jedoch eine mikroskopische Untersuchung unabdingbar. Die Art ist gekennzeichnet durch helle, fein stachelige Sporen und ein dichtes Capillitium mit zumeist zahlreichen, kurzen, stachelartigen Auswüchsen. Bei einigen Sporocarpien bildet das Capillitium ein engmaschiges Oberflächennetz aus.

Eine sehr ähnliche Art ist *Comatricha elegans* (Racib.) G. Lister. Diese hat jedoch gewöhnlich deutlich kleinere Sporocarpien, hellere Sporen, ein weniger dichtes, etwas helleres, Capillitium und eine sehr kurze Columella, die sich in mehrere Äste verzweigt.

Funddaten von *Comatricha nigra* (4 Aufsammlungen):

HK 040416-21 (Ex. 7, Neuastenberg, MTB 4816/2, 820 m ü. NN, Buchenwäldchen, auf liegendem, entrindetem Moderholzstamm, direkt am Schneesrand) – HK 050527-18 (Ex. 35a, Rottach-Egern, MTB 8336/2, 1520 m ü. NN, Fichtenwaldrand, auf liegendem, dünnem, berindetem Laubholzästchen) – HK 060527-08 (Ex. 57, Schönau, MTB 8444/3, 1450 m ü. NN, Berg-Mischwald, auf stark zersetztem *Picea*-Moderholzstamm) – HK 080502-07 (02.05.2008, Bayern, Ruhpolding, Rauschberg, MTB 8242/3, 1620 m, unter einigen Fichten, auf liegendem, entrindetem *Picea*-Ast in Initialphase).



Abb. 2a-d: *Comatricha nigra* (HK 040416-21)

***Comatricha nigricapillitium* (Nann.-Bremek. & Bozonnet) A. Castillo,
G. Moreno & Illana** Abb. 3a-b

Fruchtkörper Sporocarpien locker nebeneinander wachsend, Sporangien in der Form kugelig-rundlich, an Scheitel und Basis abgeflacht, an der Stielspitze etwas nabelartig vertieft, 1 mm im Durchmesser, insgesamt 1,5 mm hoch, dunkelbraun bis schwarz; **Stiel** an der Basis schwach verbreitert, sonst recht gleichmäßig 90-140 µm breit, 0,5 mm lang, rund, schwarz, auch im durchfallenden Licht undurchsichtig schwarz, glatt; **Columella** als Verlängerung des Stieles, 60-90 µm breit, gerade, etwa die Hälfte der Höhe des Sporangiums einnehmend, mit stumpfem Ende; **Hypothallus** deutlich, ausgedehnt, rotbraun bis dunkelbraun, glänzend, im durchfallenden Licht bräunlich; **Peridie** nicht feststellbar; **Capillitium** unter der Lupe dunkelbraun, von der oberen Hälfte der Columella ausgehend, Fäden im durchfallenden Licht ± undurchsichtig schwarz, ziemlich elastisch, sehr unregelmäßig verzweigt, bisweilen undeutlich netzartig, mit vielen freien Enden und zahlreichen, kurzen Seitenästchen, Fäden meist glatt, bisweilen durch kleine, warzenartige oder fingerartige Auswüchse etwas rau erscheinend, Fäden 2-5 µm dick; **Sporen** frei oder bisweilen mehrere Sporen in Klumpen zusammenhängend, in Masse dunkelbraun, im durchfallenden Licht hellbraun, selten schwach oval, Durchmesser (10) 10,5-11,5 (12) µm, dicht und sehr fein stachelig, Keimporus undeutlich, als eine nur wenig hellere Wandstelle; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Comatricha nigricapillitium wurde nur ein einziges Mal im Untersuchungsgebiet gefunden. Die Art wurde bislang noch nicht aus Deutschland berichtet. Obwohl der Beleg sehr spärlich ist – er besteht nur aus zwei Sporocarpien –, wird die Art hier vorgestellt, da die Bestimmung aufgrund der typisch ausgeprägten Merkmale zweifelsfrei möglich war. Die Beschreibung kann in diesem Fall jedoch nur bedingt die Variabilität der Art wiedergeben. Die Sporocarpien sind vermutlich nicht optimal ausgereift und zeigen eine etwas verklumpte Sporenmasse. Das Capillitium war



Abb. 3a-b: *Comatricha nigricapillitium* (HK 060607-12).

daher nur schwierig sporenfrei zu präparieren und wurde dabei weit auseinandergezogen. Die Abb. 3b ist aus diesem Grund aus verschiedenen Einzelbildern zusammengesetzt und gibt nicht die ursprüngliche Ausformung des Capillitiums wieder.

C. nigricapillitium ist gekennzeichnet durch ein sehr dunkles, unregelmäßig verzweigtes Capillitium, dessen Fäden nach außen nicht heller werden, eine Columella mit stumpfem Ende, fehlende Peridie und hellbraune, vergleichsweise kleine Sporen. Aufgrund des Capillitiums und der rundlichen Sporocarprien ist eine Verwechslung mit anderen Arten dieser Gattung kaum möglich. Jedoch kann *C. nigricapillitium* makroskopisch mit Vertretern der Gattung *Lamproderma* verwechselt werden. Diese Arten haben jedoch bei normal ausgereiften Fruchtkörpern eine deutliche, oft in blauen Farbtönen glänzende Peridie und ein vorwiegend starres, mit kräftigeren Fäden nach außen gerichtetes Capillitium.

Die Gattungszuordnung von *C. nigricapillitium* ist in der Literatur nicht einheitlich. Von NEUBERT et al. (2000) wird die Art gemäß der Originalbeschreibung zur Gattung *Lamproderma* gestellt und von LADO (2001) als eine *Collaria* angesehen. Hier wird der Ansicht von CASTILLO et al. (1997) gefolgt, die diese Art zur Gattung *Comatricha* stellen. Des Weiteren zeigen molekularbiologische Untersuchungen (FIORE-DONNO et al. 2008) eine enge Verwandtschaft von *C. nigricapillitium* mit Arten der Gattung *Enerthenema* (*E. intermedium*, *E. melanospermum*, *E. papillatum*).

Funddaten von *Comatricha nigricapillitium* (1 Aufsammlung):

HK 060607-12 (Ex. 58, Oberstdorf, MTB 8627/4, 1700 m ü. NN, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf liegendem Ästchen).

Comatricha pseudoalpina G. Moreno, H. Singer, A. Sanchez & Illana

Abb. 4a-b



Abb. 4a-b: *Comatricha pseudoalpina*. – a: typische Sporocarpiumgruppe (HK 080512-18). – b: Sporocarpium (HK 060524-34).

Fruchtkörper Sporocarpium vorwiegend in kleinen Gruppen dicht nebeneinander wachsend, Sporangium in der Form länglich zylindrisch, selten rundlich, zumeist an Basis und Scheitel leicht abgerundet, oft nach oben etwas breiter, insgesamt 1-2,8 mm hoch, 1-1,5 mm Durchmesser, dunkelbraun bis schwarz; **Stiel** an der Basis etwas verbreitert, 0,25-0,4 mm lang, 0,1 mm breit, schwarz, auch im durchfallenden Licht undurchsichtig schwarz, glatt; **Columella** als Verlängerung des Stieles, 35-100 µm breit, gerade oder selten etwas verbogen, nur wenig verjüngend, meist mit stumpfer Spitze und mit wenigen, dickeren, kurzen Ästchen in das Capillitium übergehend, 2/3 bis 4/5 der Länge des Sporangiums einnehmend; **Hypothallus** recht deutlich, einer Sporocarpiumgruppe gemeinsam, dunkel rötlich braun, etwas glänzend, im durchfallenden Licht braun; **Peridie** undeutlich, in kleine Fragmente aufgelöst, silbrig grau, im durchfallenden Licht hellbraun, gleichmäßig über den gesamten Fruchtkörper verteilt, selten gänzlich fehlend (HK 060624-13); **Capillitium** unter der Lupe braun, auf ganzer Länge von der Columella ausgehend, Fäden im durchfallenden Licht braun bis rötlich braun, etwas elastisch, unregelmäßig verzweigt, bisweilen undeutlich netzartig, mit einigen freien Enden, Fäden 1,5-3 µm dick, glatt, bisweilen mit feinen, körnchenartigen Anlagerungen oder haarfeinen Auswüchsen, an den Verzweigungen manchmal mit größeren, membranartigen Erweiterungen, Enden der Fäden an den Peridienfragmenten angewachsen, bisweilen die Enden etwas verbreitert; **Sporen** frei, in Masse dunkelbraun, im durchfallenden Licht braun bis dunkelbraun, rundlich oder selten schwach oval, Durchmesser 10,5-12,5 µm, dicht und fein stachelig, Keimporus ± deutlich, mit kleiner, hellerer, dünner Wandstelle; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Comatricha pseudoalpina ist im Untersuchungsgebiet eine ebenfalls seltene Art dieser Gattung. Sie erscheint ausschließlich im nivicolen Umfeld und gehört auch in Oberösterreich zu den eher

seltenen Arten (NEUBERT et al. 2000, als *Comatricha alpina*). Für Deutschland wird diese Art hiermit erstmals nachgewiesen.

Gemäß den Typusuntersuchungen von SINGER et al. (2005) ist der bislang für dieses Taxon gebräuchliche Name, *Comatricha alpina* Kowalski, ein Synonym von *Symphytocarpus confluentis* (Cooke & Ellis) Ing & Nann.-Bremek., einer nicht nivicolen Art. Des Weiteren wurde von MORENO et al. (2004) festgestellt, dass die bislang als *C. alpina* angesehenen Aufsammlungen zu zwei unterschiedlichen Arten gehören. Auf den letztgenannten Umstand haben auch schon NEUBERT et al. (2000) hingewiesen, da makroskopisch deutliche Unterschiede zu Aufsammlungen aus den USA feststellbar waren. Aus diesen Gründen erfolgten zwei Neubeschreibungen mit den Namen *C. pseudoalpina* und *C. sinuatocolumellata* (MORENO et al. 2004).

C. pseudoalpina ist makroskopisch aufgrund der anhaftenden Peridienfragmente und der überwiegend zylindrischen, dunklen, kurz gestielten Fruchtkörper gut erkennbar. Mikroskopisch zeichnet sich die Art durch eine wenig verjüngte, im Regelfall abrupt endende Columella, ziemlich breite Verzweigungen der Capillitiumfäden und fein stachelige Sporen aus.

Die Abgrenzung zu den formenreichen Arten aus der Gruppe um *Lamproderma cribrarioides* (Fr.) R. E. Fr. (= *L. atrosporium* s. l.) ist nicht einfach, da diese Arten auch oft durch anhaftende Peridienfragmente gekennzeichnet sind. Sie haben jedoch meistens deutlicher oder andersartig ornamentierte Sporen, ein kräftigeres, starres, nach außen gerichtetes Capillitium, dessen Fäden zur Peridie hin deutlich dünner werden und deren Enden bisweilen auffallend trichterförmig erweitert sind. Die Art *Lamproderma atrosporium* f. *subcylindricum* Meyl. ist ein Synonym zu *C. pseudoalpina* (Mar. Meyer, pers. Mitteilung). Des Weiteren ist nach den Untersuchungen von Frau Meyer geplant, einige Arten aus der Gruppe um *Lamproderma atrosporium* s.l. mit trichterförmig erweiterten Capillitiumenden in eine neue Gattung *Meriderma* ad int. zu überführen (POULAIN et al. 2002). Bei den hier vorgestellten Aufsammlungen von *C. pseudoalpina* konnte dieses Merkmal nicht beobachtet werden. Auch die Ergebnisse der molekularbiologischen Untersuchungen von FIORE-DONNO et al. (2008) zeigen, dass *C. pseudoalpina* nicht zur *L. atrosporium*-Gruppe gehört.

C. sinuatocolumellata ist gemäß MORENO et al. (2004) charakterisiert durch eine bis zur Spitze reichende Columella, die im oberen Bereich wellig verbogen ist. Bei einer Aufsammlung (HK 060624-13) von *C. pseudoalpina* ist dieses Merkmal zumindest bei einem von sechs mikroskopisch untersuchten Sporocarpium auch erkennbar. Alle weiteren Merkmale dieser Aufsammlung, die typische Columella, der kurze Stiel und die kleinen Auswüchse der Capillitiumfäden weisen jedoch auf *C. pseudoalpina* hin.

Funddaten von *Comatricha pseudoalpina* (4 Aufsammlungen):

HK 060524-34 (Ex. 55, Schönau, MTB 8443/2, 1320 m ü. NN, lichter Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium myrtillus*) – HK 060525-07 (Ex. 56, Bad Reichenhall, MTB 8343/1, 1610 m ü. NN, Latschengebüsch, alpine Kräuterflur, auf Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 060624-13 (Ex. 62, Bad Reichenhall/Inzell, MTB 8242/2, 1700 m ü. NN, Latschengebüsch, neben letztem Schneeerest, auf Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 080512-18 (12.05.2008, Bayern, Balder schwang, unterhalb Stillberg, MTB 8526/1, 1480 m ü. NN, Fichtenwaldrand, auf lebendem *Vaccinium myrtillus*).

***Comatricha sinuatocolumellata* G. Moreno, H. Singer, A. Sanchez & Illana**

Abb. 5a-b



Abb. 5a-b: *Comatricha sinuatocolumellata* (MÜLLER 409, Duplikat).

Fruchtkörper Sporocarpien, in lockerer Gruppe wachsend, in der Form länglich zylindrisch, zumeist am Scheitel leicht zugespitzt, insgesamt 2,6-3,3 mm hoch, 0,8 mm Durchmesser, dunkelbraun bis schwarz; **Stiel** an der Basis etwas verbreitert, 0,9-1,1 mm lang, 80 µm breit, schwarz, auch im durchfallenden Licht undurchsichtig schwarz, glatt; **Columella** als Verlängerung des Stieles, 20-80 µm breit, bis zur Spitze reichend, gleichmäßig verjüngt, gerade oder im oberen Bereich leicht wellig gebogen; **Hypothallus** undeutlich, hell rötlich braun, etwas glänzend, im durchfallenden Licht hellbraun; **Peridie** nicht feststellbar, auch keine kleinen Fragmente erkennbar; **Capillitium** unter der Lupe hellbraun, von der Columella auf ganzer Länge ausgehend, Fäden im durchfallenden Licht hellbraun bis braun, elastisch, unregelmäßig netzartig verzweigt, mit zahlreichen freien Enden, Fäden an den Anwachsstellen der Columella etwas breiter, sonst recht gleichmäßig 1-2 µm dick, glatt, recht häufig mit kurzen, spitzen Auswüchsen, Verzweigungen gleichmäßig und nur selten etwas erweitert; **Sporen** frei, in Masse dunkelbraun, im durchfallenden Licht braun, rundlich oder bisweilen schwach oval, Durchmesser 11,5-12,5 µm, dicht und fein stachelig, Keimporus ± deutlich, als kleinere, hellerere Wandstelle; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Comatricha sinuatocolumellata ist aus dem Untersuchungsgebiet lediglich mit einer Aufsammlung (leg. & det. H. Müller) belegt. Die Beschreibung richtet sich nach einem Duplikat dieser Kollektion. Die Art war bislang nur aus Frankreich, Spanien und den USA bekannt und gilt als eine ausschließlich im nivicolen Umfeld erscheinende Species (MORENO et al. 2004). Weitere Aufsammlungen liegen aus Österreich vor.

Diese Art ist fast nur aufgrund der makroskopischen Merkmale von *C. pseudoalpina* zu unterscheiden. *C. sinuatocolumellata* hat eine bis zur Spitze reichende Columella, einen deutlich schlankeren Habitus, keine Peridienfragmente und einen deutlich längeren Stiel als *C. pseudoalpina*. Die Sporen sind bei beiden Arten fein stachelig und von nahezu gleicher Größe, 10,5-12,5 µm (*C. pseudoalpina*) bzw. 11,5-12,5 µm (*C. sinuatocolumellata*). Die Sporen von *C. pseudoalpina* sind jedoch etwas dunkler. Außerdem sind bei *C. pseudoalpina* vereinzelt, aber bei allen Aufsammlungen, winzige Auswüchse an den Capillitiumfäden zu beobachten (Abb. 8a). Dieses Merkmal ist auch bei *C. filamentosa* feststellbar, aber nicht bei *C. sinuatocolumellata*.

Eine weitere ähnliche Art, die auch nur unter nivicolen Bedingungen erscheint, ist *C. suksdorfii* Ellis & Everh. Diese hat jedoch stets einen langen Stiel (1/2 der Gesamthöhe) und mit einem Durchmesser von 9-10 µm deutlich kleinere Sporen (MORENO et al. 2004).

Der Vergleich der Aufsammlung aus Bayern mit typischem Material aus Österreich zeigt nur geringfügige Abweichungen. Die Sporocarprien der bayerischen Aufsammlung haben insgesamt einen etwas zierlicheren Habitus und die Columella ist etwas dünner. Die untersuchten Aufsammlungen aus Österreich zeigen oft ein Capillitium, welches durch einige kräftigere, wenig verzweigte Hauptäste auffällt, die sich nach außen deutlich stärker verzweigen.

Funddaten von *Comatricha sinuatocolumellata* (1 Aufsammlung):

MÜLLER 409 (Ex. Mü.4, Oberammergau, MTB 8432/2, 1700 m, auf liegendem Nadeltotholz). Diese Aufsammlung wurde von Holger Müller, Rudolstadt, aufgesammelt und bestimmt (Beleg im Herbarium H. Müller, Duplikat in HK).

Untersuchte Aufsammlungen aus Österreich (5 Aufsammlungen, Herbar W. Nowotny, Duplikate in HK): NOW 9501, 9519 (21.05.1998, Österreich, Oberösterreich, Ebensee, Feuerkogel, 1500-1600 m, auf Totholz von *Pinus mugo*) – NOW 11381 (26.05.2001, Österreich, Oberösterreich, Ebensee, Feuerkogel, 1600 m, auf Totholz von *Pinus mugo*) – NOW 12012 (30.04.2003, Österreich, Steiermark, Altaussee, Loser, 1300 m, auf Nadeltotholz) – NOW 13430 (21.05.2005, Österreich, Oberösterreich, Ebensee, Feuerkogel, 1600 m, auf Totholz von *Pinus mugo*).

***Diacheopsis metallica* Meyl.**

Abb. 6a-b

Fruchtkörper Sporocarprien oder kurze Plasmodiocarprien, vorwiegend in kleinen Gruppen, dicht nebeneinander wachsend, teilweise locker angeordnet, Plasmodiocarprien 1-2 x 1-1,3 mm, Sporocarprien 0,8-1,5 mm im Durchmesser, auf breiter Basis sitzend, halbkugelig abgeflacht; **Stiel** nicht vorhanden; **Columella** nicht vorhanden; **Hypothallus** meist deutlich, rötlich braun bis dunkel braun, etwas glänzend; **Peridie** blau, oft mit leicht grünlichen Reflexen, stark glänzend, einfach, dünn, im durchfallenden Licht transparent, farblos bis (hell-) braun, unregelmäßig öffnend; **Capillitium** unter der Lupe braun mit deutlich helleren Spitzen, nur sehr locker an der Basis angewachsen und leicht als Ganzes ablösend, Fäden im durchfallenden Licht hellbraun bis dunkelbraun, nach außen heller und die Enden nahezu farblos, starr, oft verzweigt, überwiegend gleichschenkelig dreieckige Verzweigungsstellen, diese meist nicht erweitert, Enden auffallend lang zugespitzt und der Peridie angewachsen, Fäden 1,5-3 (4) µm dick, glatt, bisweilen an den Verzweigungsstellen mit deutlichen, kleinen Einschlüssen von amorphem oder kristallinem Kalk(!); **Sporen** frei, in Masse schwarz, im durchfallenden Licht braun, stets gleichmäßig rund,



Abb. 6a-b: *Diacheopsis metallica* (HK 080504-33). – a: Sporocarpien und Plasmodiocarpien mit auffallend blau glänzender Peridie. – b: Verzweigungen der Capillitiumfäden mit deutlichen Kalkein-schlüssen (DP1564).

Durchmesser 13,5-14,5 (15) μm , dicht und kräftig stachelig, Stacheln 0,5-1 μm hoch, wenige Stacheln dichter zusammenstehend, sonst ziemlich gleichmäßig angeordnet, die dunklen Stacheln im auffallenden Kontrast zur helleren Sporenoberfläche, Keimporus meist undeutlich, als wenig hellere Wandstelle; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Diacheopsis metallica ist im Untersuchungsgebiet nur einmal gefunden worden und kann ebenso wie die nivicolen Arten der Gattung *Comatricha* als eine Rarität bezeichnet werden. Die ausschließlich nivicol erscheinende Art war bislang noch nicht mit Sicherheit aus Deutschland bekannt. Eine Fundnotiz bei POELT (1956) wurde von L. KRIEGLSTEINER (1993) anhand eines Präparates überprüft, jedoch konnte keine eindeutige Übereinstimmung mit den Merkmalen von *D. metallica* festgestellt werden.

Innerhalb der Gattung kann die Art insbesondere mit *D. kowalskii* Mar. Mey. & Poulain und *D. pauxilla* Mar. Mey. & Poulain verwechselt werden. *D. kowalskii* hat jedoch stark erweiterte, dunkelbraune Verzweigungstellen der Capillitiumfäden, kräftige Kalknadeln auf der Peridie und größere Sporen von 16-17,5 μm Durchmesser (MEYER & POULAIN 1998). *D. pauxilla* ist gekennzeichnet durch vorwiegend locker wachsende, etwas kleinere Sporocarpia und ferner etwas größere, gleichmäßig fein stachelige Sporen (MEYER & POULAIN 1998).

Die Gattung *Diacheopsis* unterscheidet sich von der Gattung *Lamproderma* durch das völlige Fehlen einer Columella. In seltenen Fällen ist jedoch auch bei einigen Sporocarpia von *Lamproderma*-Arten keine Columella vorhanden, die Bestimmung ist dann – wenn überhaupt – nur anhand der Sporen und des Capillitiums möglich.

Bei einem untersuchten Sporocarpium fiel ein bemerkenswertes mikroskopisches Merkmal auf, nämlich der Einschluss von Kalk in den Capillitiumfäden, vornehmlich genau an den Verzweigungsstellen (Abb. 6b). Das Vorkommen von Kalk bei Arten der *Stemonitales* ist sehr selten. Bei einigen Arten der Gattung *Lamproderma* gibt es Kalkablagerungen auf der Peridie in Form von kleinen, meist nadelförmigen Kristallen. Das Vorhandensein von Kalk im Capillitium ist aber eine selten dokumentierte Beobachtung.

Funddaten von *Diacheopsis metallica* (1 Aufsammlung):

HK 080504-33 (04.05.2008, Ruhpolding, oberhalb von Seehaus, zwischen Brander-Alm und Hörndl-Alm, MTB 8241/4, 1300 m, lichter Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium myrtillus* und lebendem Laubholzästchen).

***Diacheopsis pauxilla* Mar. Mey. & Poulain**

Abb. 7a-c

Fruchtkörper Sporocarpien oder kurze Plasmodiocarpien, zerstreut und einzeln wachsend, Plasmodiocarpien 1-2,2 x 0,8-1 mm, Sporocarpien 0,5-0,8 mm im Durchmesser, auf breiter Basis sitzend, Plasmodiocarpien flach, Sporocarpien rundlich; **Stiel** nicht vorhanden; **Columella** nicht vorhanden; **Hypothallus** meist undeutlich, dunkelbraun, wenig ausgedehnt; **Peridie** leuchtend blau, im Randbereich oft schwarz oder dunkelbraun, stark glänzend, einfach, dünn, im durchfallenden Licht transparent, farblos bis hellbraun, unregelmäßig öffnend, sehr leicht ablösend; **Capillitium** unter der Lupe braun mit etwas helleren Spitzen, nur sehr locker an der Basis angewachsen und leicht im Ganzen ablösend, Fäden im durchfallenden Licht braun bis überwiegend dunkelbraun, nur die äußersten Enden nahezu farblos, ziemlich elastisch, unregelmäßig und auffallend dicht verzweigt, ein undeutliches Netz bildend, einige gleichschenkelig dreieckige, erweiterte Verzweigungsstellen, Enden kurz zugespitzt und der Peridie angewachsen, Fäden meist (1,5) 2-4 (6) μm dick, glatt; **Sporen** frei, in Masse schwarz, im durchfallenden Licht braun, rund oder seltener schwach oval, Durchmesser (12,5) 13-14 (14,5) μm , mäßig dicht und deutlich stachelig ornamentiert, Stacheln überwiegend ungleichmäßig angeordnet, im Randsaum nicht höher als 0,5 μm , Keimporus meist deutlich, Sporen mit großem, hellerem Bereich; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Diacheopsis pauxilla ist im Untersuchungsgebiet bislang nur an einer einzigen Stelle gefunden worden und kann ebenso wie *Diacheopsis metallica* als Rarität bezeichnet werden. Die ausschließlich nivicol erscheinende Art war bislang nur von der Typusbeschreibung (MEYER & POULAIN 1998) aus Frankreich bekannt.

Innerhalb der Gattung kann die Art mit *D. kowalskii* Mar. Mey. & Poulain und *D. metallica* verwechselt werden. *D. kowalskii* hat jedoch deutlich größere Sporocarpien, stark erweiterte Verzweigungstellen der Capillitiumfäden, kräftige Kalknadeln auf der Peridie und größere Sporen von 16-17,5 μm Durchmesser (MEYER & POULAIN 1998). *D. metallica* hat dichter angeordnete, mehr plasmodiocarp wachsende, etwas größere Sporocarpien. Des Weiteren haben die Sporen von *D. metallica* hohe und kräftige Stacheln und das Capillitium dieser Art ist insgesamt durch mehr starre, gerade und dünnere Fäden gekennzeichnet.

In der Typusbeschreibung von *D. pauxilla* wird angemerkt, dass die Sporen von *D. pauxilla* etwas größer als die von *D. metallica* sind. Dieser Unterschied wird auch von MORENO et al. (2005) festgestellt, die das Typusmaterial von *D. pauxilla* untersucht haben (*D. pauxilla*: 14-15 μm ; *D. metallica*: (12) 13-14 (15) μm). Die Sporen der hier vorgestellten Aufsammlungen dieser beiden Arten sind jedoch von nahezu gleicher Größe, der Unterschied liegt im Bereich der natürlichen Variabilität der Arten.

Funddaten von *Diacheopsis pauxilla* (2 Aufsammlungen):

HK 090510-36, -42 (10.05.2009, Bayern, Balderschwang, oberhalb der Oberen Wilhelmine-Alm, MTB 8526/2, 1580 m, Almwiese, steiler Südhang, auf lebendem *Vaccinium myrtillus*.)

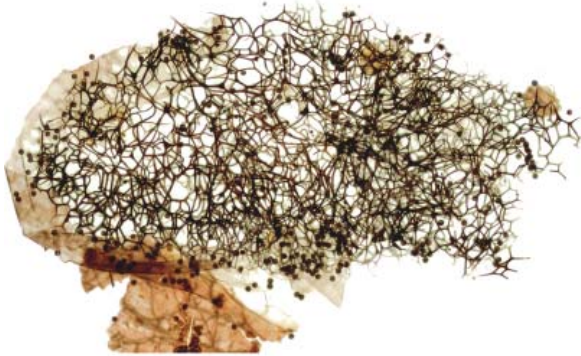


Abb. 7 a-c: *Diacheopsis pauxilla*. – a: mehrere Sporocarpien und Plasmodiocarpien auf Ästchen von *Vaccinium*, mit blau glänzender Peridie (HK 090510-42). – b: Capillitium mit Resten von Peridie und Hypothallus (HK 090510-36, DP2011). – c: Capillitium mit anhängender Peridie (HK 090410-42, DP2010).

Die beiden Aufsammlungen sind auf den gleichen Substratstücken direkt vergesellschaftet mit *Physarum albescens* Ellis ex T. Macbr., *Physarum alpestre* Mitchel, S.W. Chapman & M.L. Farr (einzelnes, winziges Sporocarpium) und *Barbeyella minutissima* Meyl. (drei Sporocarpien).

Danksagung

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts und zahlreiche Anmerkungen sowie die Zusage von Exsikkaten gilt mein besonderer Dank Herrn W. Nowotny (A-Riedau). Für die Überlassung eines Duplikats der Aufsammlung von *C. sinuatocolumellata* danke ich Herrn H. Müller (Rudolstadt). Weiterhin danke ich Frau Dr. D. Triebel für Ihre Unterstützung bei der Recherche im Herbarium der Botanischen Staatssammlung in München.



Abb. 8 a-d: Ausschnitte aus dem Capillitium verschiedener *Comatricha*-Arten. – a: *C. pseudoalpina* (HK 060524-34, DP729). – b: *C. filamentosa* (HK 060525-24, DP731). – c: *C. sinuatocolumellata* (MÜLLER 409, DP1589). – d: *C. nigra* (HK 040416-21, DP1584).

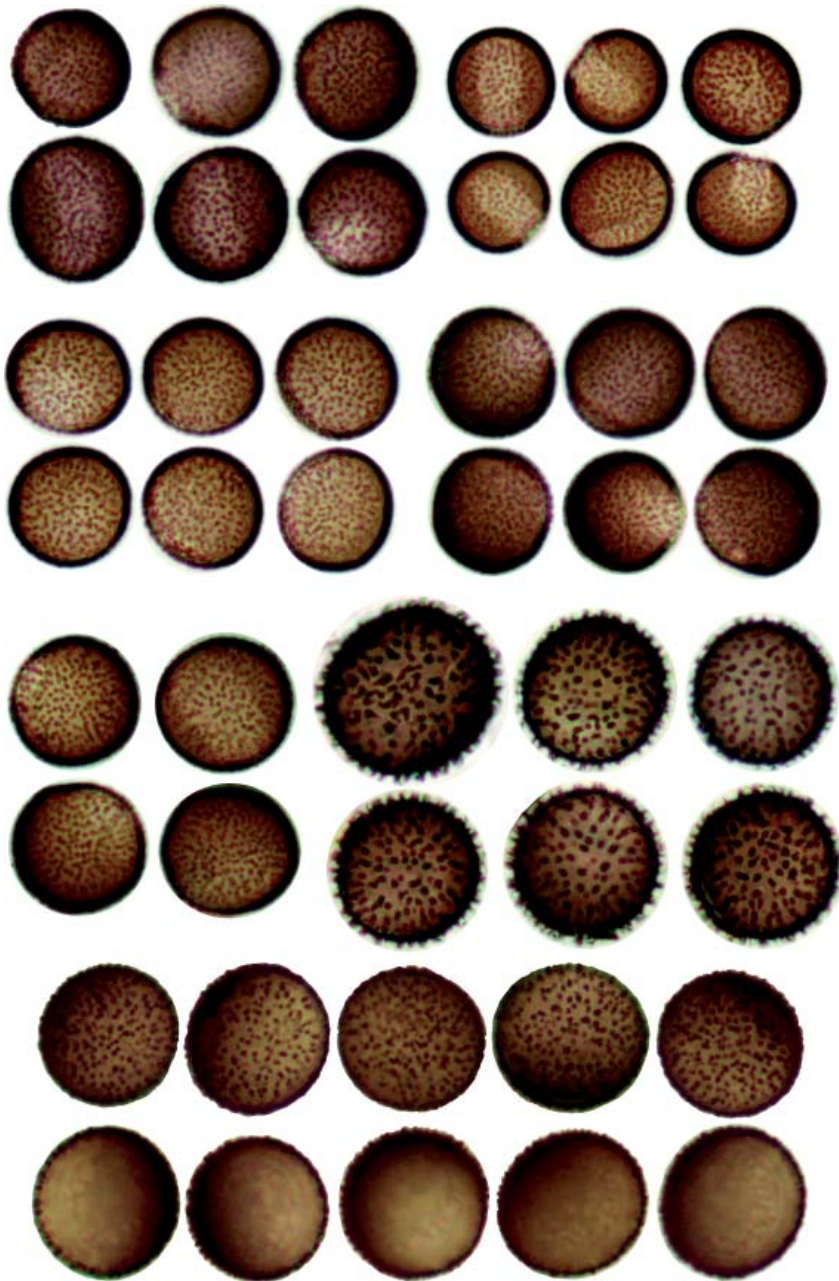


Abb. 9: Sporentafel, jeweils mehrere Sporen zu jeder Art im durchfallenden Licht. Ganz oben links: *C. filamentosa* (obere Reihe: HK 050603-12, DP320; untere: HK 060525-24, DP731). Ganz oben rechts: *C. nigra* (HK 050527-18, DP294). Oben links: *C. nigricapillitia* (HK 060607-12, DP734). Oben rechts: *C. pseudoalpina* (obere Reihe: HK 060524-34, DP729; untere: HK 060624-13, DP750). Unten links: *C. sinuatocolumellata* (MÜLLER 409, DP1589), unten rechts: *Diacheopsis metallica* (HK 080504-33; obere Reihe: DP1564; untere: DP1565). Ganz unten, beide Reihen: *Diacheopsis pauxilla* (alle DP2009).

Literatur

- CASTILLO, A., G. MORENO, C. ILLANA & J. LAGO (1997) – A critical study of some Stemonitales. *Mycol. Res.* **101** (11): 1329-1340.
- FIGURE-DONNO, A.M., M. MEYER, S.L. BALDAUF & J. PAWLOWSKI (2008) – Evolution of dark-spored Myxomycetes (slime-molds): Molecules versus morphology. *Mol. Phyl. Evol.* **46**: 878-889.
- KRIEGLSTEINER, L. G. (1993) – Verbreitung, Ökologie und Systematik der Myxomyceten im Raum Regensburg (einschließlich der Hochlagen des Bayerischen Waldes). *Libri Botanici* Bd. **11**. Eching.
- KUHNT, A. (2007) – Nivicole Myxomyceten aus Deutschland (unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen). Teil I. *Mycol. Bav.* **9**: 57-68.
- (2008) – Nivicole Myxomyceten aus Deutschland (unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen). Teil III. *Z. Mykol.* **74**(1): 147-180.
- LADO, C. (2001) – Nomenclomyx, a nomenclatural taxabase of Myxomycetes. – *Cuad. Trab. Fl. Micol. Iber.* **16**. CSIC, Real Jardín Botánico. Madrid.
- MEYER, M. & M. POULAIN (1998) – *Diacheopsis kowalskii* et *Diacheopsis pauxilla*, deux nouvelles espèces de myxomycètes. *Bull. Féd. Myc. Dauphiné-Savoie* **150** : 27-37.
- MEYLAN, C. (1921) – Contribution à la connaissance des Myxomycètes de la Suisse. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* **53**: 451-463.
- MORENO, G., H. SINGER, A. SÁNCHEZ & C. ILLANA (2004) – A critical study of some Stemonitales of north american herbaria and comparison with european nivicolous collections. *Bol. Soc. Micol. Madrid* **28** : 21-41.
- MORENO, G., H. SINGER & C. ILLANA (2005) – The nivicolous myxomycetes described by Marianne Meyer, Michel Poulain and Jean Bozonnet I. *Österr. Z. Pilzk.* **14**: 1-10.
- NANNENGA-BREMEKAMP, N. E. (1991) – A guide to temperate Myxomycetes. Bristol.
- NEUBERT, H., W. NOWOTNY & K. BAUMANN (2000) – Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band **3**: *Stemonitales*. Gomaringen.
- POELT, J. (1956) – Schleimpilze aus Südbayern und Tirol. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **31**: 69-75.
- POULAIN, M., M. MEYER & J. BOZONNET (2002) – *Lamproderma* nivicoles du groupe *atrosporum* Meylan. In: Rammeloo, J. & A. Bogaerts (Ed.), Fourth International Congress on Systematics & Ecology of Myxomycetes, Meise, National Botanic Garden of Belgium: 74-75.
- SINGER, H., G. MORENO & C. ILLANA (2005) – Revision of type material of nivicolous species of Stemonitales. *Persoonia* **18**(4): 485-497.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mycologia Bavarica](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [11](#)

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

Artikel/Article: [Nivicole Myxomyceten aus Deutschland \(unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen\). Teil V. 49-64](#)