

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

ANDREAS KUHNT

KUHNT, A. (2008): Nivicolous myxomycetes from Germany (with special attention to the Bavarian Alps). Part III. Z. Mykol. 74(1): 147-180

Key words: Snow bank fungi, *Badhamia*, *Barbeyella*, *Lepidoderma*, *Physarum*, *Prototrichia*, nivicolous, descriptions.

Summary: In this third part of the series about nivicolous (or snow bank) myxomycetes (plasmodial slime moulds) in Germany, different species from the orders *Physariales*, *Trichiales* and *Echinosteliales* are discussed. The specimens include twelve taxa, *Badhamia alpina*, *Barbeyella minutissima*, *Lepidoderma carestianum*, *L. chailletii*, *L. granuliferum*, *L. peyerimhoffii*, *Physarum albescens*, *P. alpestre*, *Physarum vernum* f. *vernum*, *P. vernum* f. *parvisporum*, *Prototrichia metallica* and *Prototrichia* cf. *schroeteri*. Most of the species are described in detail both macroscopically and microscopically. All species are illustrated with colour photos. The four *Lepidoderma* species are illustrated additionally with many drawings of capillitium and spores.

The rare species *Badhamia alpina* is considered as valid species. *Barbeyella minutissima* is not exclusively nivicolous, but is found together with fruitbodies of *Lamproderma columbinum* and *Lepidoderma tigrinum* in nivicolous conditions. *Lepidoderma carestianum* shows a nearly colourless or very pale brown capillitium which is often irregularly branched and this species has plasmodiocarpous fructifications and large, globose to ellipsoid spores. *Lepidoderma chailletii* with predominantly sporocarpous fructifications is the most common species of the genus *Lepidoderma* in nivicolous conditions. It has finer, mostly dark brown capillitium threads. The peridial layer of this species is highly variable. Therefore the very similar *Lepidoderma aggregatum* is included in this taxon. *Lepidoderma granuliferum* is very rare and characterised by plasmodiocarps, numerous calcareous inclusions in the capillitium threads and large, very densely ornamented spores. *Lepidoderma peyerimhoffii* is in most cases easy to recognize, because of the outer peridial layer, which looks like little cornflakes. But in this species the capillitium varies between very dark and light brown threads. *Physarum albescens*, only a few times found, is also not difficult to determine, because of the conspicuous yellow sporocarps with an extensive hypothallus. *Physarum alpestre* is a quite common species with a relatively variable spore size. The distinguishing characteristics of this species are the smooth, yellow peridium and plasmodiocarpous fructifications. *Physarum vernum* f. *vernum* is typically characterised by dark brown and densely spiny spores, but the differentiation to f. *parvisporum* is difficult. The latter has a more lax spore ornamentation, the spores are often smaller and the colour of the spore mass is primarily pale brown. But these characteristics are often varying, therefore a lot of collections are treated as intermediate forms. *Prototrichia metallica*, found only once in a single specimen, is easy to recognize, the often spirally twisted capillitium threads decorated with spiral bands and with many pointed penicillate free ends are unique. But this not exclusively

nivicolous species is very similar to *Prototrichia schroeteri*, the two species are compared and the differences in stalk, spores and peridial layer are emphasized.

Zusammenfassung: Dieser dritte Teil der Studie zu Vorkommen und Verbreitung nivicoler Myxomyceten in Deutschland behandelt verschiedene Arten aus den Ordnungen Physariales, Trichiales und Echinosteliales. Die Aufsammlungen zu folgenden zwölf Arten werden vorgestellt: *Badhamia alpina*, *Barbeyella minutissima*, *Lepidoderma carestianum*, *L. chailletii*, *L. granuliferum*, *L. peyerimhoffii*, *Physarum albes-cens*, *P. alpestre*, *P. vernum* f. *vernum*, *P. vernum* f. *parvisporum*, *Prototrichia metallica* und *Prototrichia* cf. *schroeteri*. Die makroskopischen und mikroskopischen Merkmale der meisten Arten werden ausführlich beschrieben. Alle Arten werden mit Farbbildern illustriert. Umfangreiche Zeichnungen von Capillitium und Sporen zu den vier *Lepidoderma*-Arten ergänzen die Darstellungen.

Einleitung

Es ist bemerkenswert, unter welch widrigen Bedingungen die nivicolen Myxomyceten erscheinen können. Die Plasmodien der untersuchten Gruppe der „echten Schleimpilze“ entwickeln sich auf verschiedenen Substraten im Bereich von abtauenden Schneefeldern in (zumeist) höheren Gebirgslagen. Dabei befindet sich das Substrat sogar oft noch unter der Schneedecke, während sich am Ende des Entwicklungszyklus die Fruchtkörper ausformen. Dieser bemerkenswerte ökologische Aspekt lässt sich mit etwas Glück beobachten, werden noch teilweise schneebedeckte, vorjährige Kräuterstängel vorsichtig unter dem Schnee herausgezogen und nach frischen Fruchtkörpern abgesucht. Auch größere Hohlräume unter niedergedrückten, noch schneebedeckten Ästen bieten sich für eine solche Suche an.

Auf dem vom eiskalten Schmelzwasser angefeuchteten Substrat (zum Beispiel lebende Ästchen) oder vollständig durchnässten Substrat (zum Beispiel abgestorbene Kräuterstängel) bewegt sich das Plasmodium bei der Nahrungsaufnahme. Hinzu kommen geringe Lufttemperaturen und das in den höheren Lagen sehr wechselhafte Wetter (starke Tag/Nacht-Temperaturunterschiede, Frostperioden und Schneefälle bis in den Frühsommer). Das Ausreifen der Fruchtkörper beginnt dann spätestens nachdem das Substrat schneefrei ist. Die nivicolen Myxomyceten sind ohne Zweifel (Über-)Lebenskünstler unter extremen Bedingungen. Die empfindlichen, winzigen Fruchtkörper dieser Myxomyceten sind leider sehr kurzlebig und bieten nur in dieser Phase des Entwicklungszyklus die Möglichkeit, sie näher zu untersuchen und durch Anfertigen von Belegen auch dauerhaft zu konservieren.

Dass der Lebenszyklus in diesem Umfeld aber nicht immer erfolgreich verläuft, zeigen die oft schlecht ausgereiften Fruchtkörper. Diese haben häufig Merkmale wie verhärtete oder sehr kleine Sporocarpien, sehr dünne Plasmodiocarpien mit einer unregelmäßig geformten oder nicht ausdifferenzierten Peridie, sowie vollkommen unförmige (entartete) Sporen. Deren Farbe ist im durchfallenden Licht oft nicht einheitlich ausgeprägt, ihr Ornament ist stark unterschiedlich und die Sporengröße höchst variabel. Es gibt jedoch auch einzelne Aufsammlungen, die aus makroskopischer Sicht einwandfrei ausgereift sind, deren Sporengrößen jedoch schon innerhalb eines Fruchtkörpers stark variieren. Auch das Capillitium kann bei ungünstigen Bedingungen und einer unvollständigen Ausreifung deutliche Anomalien zeigen (stark verbreiterte Fäden, Farbe ungewöhnlich hell oder dunkel, unregelmäßig verformt) oder es ist nur spärlich ausgebildet.

Das Erscheinen der ausschließlich nivicolen Arten ist im Gegensatz zu anderen Myxomyceten auf einen bestimmten Zeitpunkt festgelegt, offenbar ausgelöst durch das Einsetzen der Schneeschmelze mit steigenden Tagestemperaturen. Dagegen erscheint zum Beispiel *Ceratiomyxa fru-*

ticulosa als typische Art des Tieflands vom Frühsommer bis in den Herbst hinein, dabei wird die Entwicklungsphase bei geeigneten Witterungsbedingungen erneut durchlaufen. Ein mehrfaches Durchlaufen des Entwicklungszykluses ist dagegen für streng nivicol erscheinende Arten bislang nicht bekannt.

Mit diesem Aufsatz werden weitere Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen (KUHN 2006, 2007) vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei wieder auf den beiden Aspekten

- Artenvielfalt, d.h. welche Arten kommen im Gebiet vor und
- Variabilität der taxonomisch wichtigen Merkmale (mikro- und makroskopisch) innerhalb der Arten.

Material und Methoden

Eine Einführung in die Untersuchungen und Methodik ist bei KUHN (2007) beschrieben. Dazu ist noch folgendes zu ergänzen: Grundsätzlich werden alle Kollektionen berücksichtigt, unabhängig von der Größe und Anzahl der Sporocarpien bzw. Plasmodiocarpien. Als Sporocarpium wird dabei der einzelne, gesamte Fruchtkörper bezeichnet, der gestielt oder ungestielt (sitzend) sein kann und dessen sporenbeinhaltender Teil (Sporangium) stets rundlich ist. Als Plasmodiocarpium wird ein einzelner, gesamter Fruchtkörper bezeichnet, der stets ungestielt ist und flache, längliche, bisweilen netzartige Formen bildet.

Gelegentlich sind zwei bis drei Arten auf demselben Substratstück direkt miteinander vergesellschaftet, dann werden diese nicht getrennt, sondern gemeinsam herbarisiert. In diesem Fall liegt also **ein** Beleg vor, der aber aus mindestens **zwei** Kollektionen besteht. Angaben zur Vergesellschaftung mit weiteren Myxomyceten an derselben Fundstelle sind mit der zugehörigen Belegnummer bei den Funddaten aufgeführt.

Die Bestimmung der Arten erfolgt in den meisten Fällen mit Hilfe von NEUBERT et al. (1993, 1995), weitere zur Bestimmung verwendete Literatur ist in der jeweiligen Diskussion angegeben. Auf die ausführlichen Beschreibungen der drei *Physarum* Arten wird verzichtet, weil diese bereits öfters und auch detailliert in der Literatur zu finden sind (NEUBERT et al. 1995, SINGER et al. 2004).

Drei der Exkursionsziele liegen teilweise im Grenzgebiet zu Österreich, die dabei auf österreichischer Seite gefundenen Arten werden der Vollständigkeit halber auch berücksichtigt. Alle bisherigen Exkursionen im nivicol Umfeld sind in der nachfolgenden Liste zusammengefasst. Die Höhenangabe bezieht sich dabei immer auf den Bereich, in dem Kollektionen nivicoler Myxomyceten aufgesammelt wurden.

Alle Farbfotos sind vom Autor. Die Zeichnungen wurden von Christiane Kuhnt auf Basis von Dauerpräparaten (in Hoyers Medium) angefertigt. Die Belege zu den Aufsammlungen befinden sich im Herbarium des Autors.

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

Liste der Exkursionsgebiete:

Alle Aufsammlungen von den u.g. Exkursionszielen erfolgten unter nivicol Bedingungen.

Ex. 1: Deutschland, Bayern, Immenstadt, Steigbachtal, MTB 8427/3, 800-1000 m, 23.04.2000.

Ex. 2: Deutschland, Bayern, Mittenwald, Dammkar und Karwendelgrube, MTB 8533/4, 1600-2300 m, 14.06.2002.

Ex. 3: Deutschland, Bayern, Immenstadt, Steigbachtal, MTB 8427/3, 850-1200 m, 24.04.2003.

Ex. 4: Deutschland, Bayern, Lengries, Umgebung Brauneck, MTB 8335/1, 1100-1500 m, 25.04.2003.

- Ex. 5: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Kreuzeck, Gebiet zwischen Hochalm und Osterfelderkopf, MTB 8532/3, 1700-2000 m, 24.05.2003.
- Ex. 6: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Gebiet zwischen Fellhorn und Söllereck, MTB 8627/1, 1700-2000 m, 28.05.2003.
- Ex. 7: Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Neuastenberg, Gebiet zwischen Neuastenberg und Kahler Asten, MTB 4816/2, 800-820 m, 16.04.2004.
- Ex. 8: Deutschland, Bayern, zwischen Klais und Mittenwald, Buckelwiesen und militärisches Übungsgelände, MTB 8533/1, 935-1130 m, 21.04.2004.
- Ex. 9: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, nahe Pflegersee, MTB 8432/3, 850 m, 22.04.2004.
- Ex. 10a: Deutschland, Bayern, Unterammergau, Plattenberggraben Richtung Langenthalalm, Steckenbergalm, MTB 8332/3, 900-1100 m, 27.04.2004.
- Ex. 10b: wie vorige, aber Kofelsteig, Kolbensattelhütte, MTB 8432/1, 1270-1300 m.
- Ex. 11: Deutschland, Bayern, Kochel am See, oberhalb Lainbachtal, Forstweg zur Kotalm, MTB 8334/3, 800-1100 m, 29.04.2004.
- Ex. 12: Deutschland, Bayern, Rottach-Egern, Ort Scharling, Hirschbergstraße Richtung Hirschberghaus, MTB 8336/1, 1000-1100 m, 30.04.2004.
- Ex. 13: Deutschland, Bayern, Bayerisch-Eisenstein, Umgebung Zwiesler Waldhaus, MTB 6845/3, 700-780 m, 02.05.2004.
- Ex. 14: Deutschland, Bayern, Bayerisch-Eisenstein, zwischen Brennes und Kleiner Arbersee und oberhalb vom Kleinen Arbersee, MTB 6844/4, 950-1200 m, 03.05.2004.
- Ex. 15a: Deutschland, Bayern, Bayerisch-Eisenstein, Umgebung Großer Falkenstein, MTB 6945/2, 1200-1300 m, 04.05.2004.
- Ex. 15b: wie vorige, aber nahe Ruckowitzschachten (Ruckenwies), MTB 6845/4, 1200 m.
- Ex. 16: Deutschland, Bayern, Rottach-Egern, Ort Brunnbichl/Scharling, Umgebung Gründhütte und Rauheckalm, MTB 8336/1, 1160-1300 m, 12.05.2004.
- Ex. 17: Deutschland, Bayern, Aschau, nahe Kampenwandhütte und Steinlingalm, MTB 8240/1, 1480-1580 m, 20.05.2004.
- Ex. 18a: Deutschland, Bayern, Oberstaufen, Umgebung Hochgrat, MTB 8526/1, 1650-1800 m, 29.05.2004.
- Ex. 18b: wie vorige, aber Umgebung Brunnenauscharte, MTB 8526/2, 1600-1620 m.
- Ex. 19: Deutschland, Bayern, Bergen im Chiemgau, Aufstieg zum Hochfellnhaus über Bründling-Alm, MTB 8241/1, 1200-1500 m, 30.05.2004.
- Ex. 20: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Höfats, Nebelhorngebiet, MTB 8528/3, 1800-1930 m, 08.06.2004.
- Ex. 21: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, nahe Wamberg und Eckbauer, MTB 8532/2, 750-1200 m, 03.04.2005.
- Ex. 22: Deutschland, Bayern, Fischbachau, zwischen Fischbachau und Spitzing-Alm, MTB 8237/4, 1000-1400 m, 15.04.2005.
- Ex. 23: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, zwischen Kochelberg-Alm und Garmischer-Haus, MTB 8532/2, 1050-1330 m, 17.04.2005.
- Ex. 24: Deutschland, Bayern, Mittenwald, Umgebung Lautersee, Ferchensee Richtung Schützensteig, MTB 8533/3, 980-1400 m, 30.04.2005.
- Ex. 25: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Umgebung Bockhütte, MTB 8532/4, 1000-1070 m, 01.05.2005.
- Ex. 26: Deutschland, Bayern, Pfronten-Steinach, Breitenberg, MTB 8429/3, 1400-1500 m, 02.05.2005.
- Ex. 27: Deutschland, Bayern, Spitzingsee, Valepp-Tal, MTB 8337/3, 950-1050 m, 10.05.2005.
- Ex. 28: Deutschland, Bayern, Spitzingsee, oberhalb Talstation Taubenbergbahn, MTB 8337/1, 1200 m, 11.05.2005.
- Ex. 29: Deutschland, Bayern, Spitzingsee, zwischen Valepp-Almen und Grünsee, MTB 8337/1, 1070-1350 m, 12.05.2005.
- Ex. 30a: Deutschland, Bayern, Spitzingsee, zwischen Petzing-Alm und Kumpfl-Alm, auch unterhalb Rotwand-Haus Richtung Wildfeld-Alm, MTB 8337/4, 1100-1550 m, 13.05.2005.

- Ex.30b: wie vorige, aber unterhalb Wildfeld-Alm, MTB 8337/3, 1300 m.
- Ex.31: Deutschland, Bayern, Spitzingsee, zwischen Forsthaus Valepp und Moni-Alm, MTB 8337/3, 920-970 m, 14.05.2005.
- Ex.32: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Oytal, oberhalb Stuibenfall und Käseralpe, MTB 8628/1, 1350-1400 m, 20.05.2005.
- Ex.33: Deutschland, Bayern, Pfronten-Steinach, Breitenberg, MTB 8429/3, 1450-1700 m, 25.05.2005.
- Ex.34a: Deutschland, Bayern, Unterammergau, zwischen Püschling-Haus und Teufelsstättkopf, MTB 8431/2, 1600-1700 m, 26.05.2005.
- Ex.34b: wie vorige, aber bei Plattenberggraben, MTB 8432/1, 1100 m.
- Ex.35a: Deutschland, Bayern, Rottach-Egern, Wallberg Richtung Grubereck/Risserkogel, MTB 8336/2, 1500-1540 m, 27.05.2005.
- Ex.35b: wie vorige, aber nahe Grubereck zum Risserkogel, MTB 8336/4, 1600-1700 m.
- Ex.36: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Kreuzeck Richtung Hochalm und Osterfelderkopf, MTB 8532/3, 1660-1880 m, 28.05.2005.
- Ex.37: Deutschland, Bayern, Berchtesgaden, Untersberg, Umgebung Reisenkaser und Stöhrhaus, Aufstieg zum Berchtesgadener Hochthron, MTB 8343/2, 1490-1900 m, 03.06.2005.
- Ex.38: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Nebelhorngebiet, MTB 8528/3, 1960-2200 m, 20.06.2005.
- Ex.39: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Umgebung Osterfelderkopf, MTB 8532/3, 1940-2040 m, 21.06.2005.
- Ex.40a: Deutschland, Bayern, Holzkirchen, zwischen Ober-Warngau und Aussichtsturm Schwarzer Berg, MTB 8136/3, 750-880 m, 04.04.2006.
- Ex.40b: wie vorige, aber bei Aussichtsturm Schwarzer Berg, MTB 8136/4, 890 m.
- Ex.41: Deutschland, Sachsen-Anhalt, nahe Wernigerode, beim ehemaligen Forsthaus Hanneckenbruch, MTB 4130/3, 580 m, 11.04.2006.
- Ex.42: Deutschland, Sachsen-Anhalt, nahe Wernigerode, Eschwegestrasse, Hohensteinklippen, nahe Abzweig Ottofelsen, MTB 4230/1, 620-640 m, 12.04.2006.
- Ex.43: Deutschland, Bayern, Brannenburg, unterhalb Zahnradbahn-Haltepunkt Aipl, Wanderweg in Richtung Wendelstein, MTB 8238/3, 920-980 m, 21.04.2006.
- Ex.44: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Griesen, Nordseite Ofenberg, Richtung Elmaustrasse und Bereich Laimeck, MTB 8531/2, 870-1050 m, 22.04.2006.
- Ex.45: Deutschland, Bayern, Bad Kohlgrub, Umgebung Hörnle Richtung Oberammergau, MTB 8332/3, 1000-1400 m, 01.05.2006.
- Ex.46: Deutschland, Bayern, Ruhpolding, Unternberg, zwischen Raffner-Alm und Bergwachthütte, MTB 8241/4, 820-1350 m, 05.05.2006.
- Ex.47a: Deutschland, Bayern, Mittenwald, bei Aschau-Alm, Jägersteig entlang Seinsgraben, MTB 8533/2, 920-1300 m, 06.05.2006.
- Ex.47b: wie vorige, aber zwischen Seinsgraben und Krinner-Kofler-Hütte, MTB 8534/1, 1350-1400 m.
- Ex.48a: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Höhenweg zwischen Hammersbach und Eibsee, MTB 8532/1, 980-1070 m, 07.05.2006.
- Ex.48b: wie vorige, aber oberhalb Eibsee Richtung Lärchentor, MTB 8531/4, 1250-1460 m.
- Ex.49: Deutschland, Bayern, Füssen, Hohenschwangau, oberhalb Forsthaus Bleckenau, Pöllat-Tal, MTB 8430/4, 1170-1300 m, 08.05.2006.
- Ex.50a: Deutschland, Bayern, Wildbad Kreuth, Talweg an der Weißach und bei Wirtshaus Siebenhütten, MTB 8336/3, 800-820 m, 15.05.2006.
- Ex.50b: wie vorige, aber zwischen Wirtshaus Siebenhütten und Umgebung der Jagdhütte Wenigberg, MTB 8336/4, 950-1440 m.
- Ex.51: Deutschland, Bayern, Oberammergau, zwischen Gießenbachtal und Umgebung Roßalm und Kuhalm, MTB 8432/3, 1100-1450 m, 16.05.2006.
- Ex.52: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Gipfelbereich Wank, Ameisberg und unterhalb Wank Richtung Esterbergalm, MTB 8432/4, 1600-1730 m, 18.05.2006.

- Ex.53: Deutschland, Bayern, Schöna am Königssee, Jennergebiet, MTB 8444/1, 1250-1740 m, 22.05.2006.
- Ex.54: Deutschland, Bayern, Berchtesgaden, Ramsau, zwischen Schärtenalm und Blaueshütte, MTB 8443/1, 1350-1650 m, 23.05.2006.
- Ex.55: Deutschland, Bayern, Schöna am Königssee, nahe Stubenalm zur Mitterkaseralm, und zwischen Mitterkaseralm und Schöna, MTB 8443/2, 1200-1400 m, 24.05.2006.
- Ex.56: Deutschland, Bayern, Bad Reichenhall, Predigtstuhl und Moosen-Steig bei Taucher-Alm (verfallen), MTB 8343/1, 1350-1610 m, 25.05.2006.
- Ex.57: Deutschland, Bayern, Schöna am Königssee, zwischen Priesberg-Almen und Seeau-Alm (verfallen), MTB 8444/3, 1430-1450 m, 27.05.2006.
- Ex.58: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Einödsbach, Aufstieg zur Enzianhütte, MTB 8627/4, 1500-1750 m, 07.06.2006.
- Ex.59: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Fellhorngebiet, Umgebung der Bierenwang-Almen, MTB 8627/3, 1500-1780 m, 08.06.2006.
- Ex.60: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Kreuzeck, zwischen Bernadein-Steig und Stuibensee, MTB 8532/3, 1500-1850 m, 09.06.2006.
- Ex.61: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Umgebung Friederspitz, MTB 8431/4, 1800-1900 m, 18.06.2006.
- Ex.62: Deutschland, Bayern, Bad Reichenhall/Inzell, zwischen Zwieselalm und Zwiesel, MTB 8242/2, 1700 m, 24.06.2006.
- Ex.63a: Österreich, Vorarlberg, Riezern (Kleinwalsertal), Ifenmulde zum Hahnenköpfe (im Grenzgebiet zu Deutschland), MTB 8626/2, 1900-2000 m, 01.07.2006.
- Ex.63b: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, oberhalb Riezern, Umgebung vom Gottesackerplateau (im Grenzgebiet zu Österreich) und Gottesacker-Alm (verfallen), MTB 8626/2, 1830-2100 m, 01.07.2006.
- Ex.64a: Österreich, Vorarlberg, Riezern (Kleinwalsertal), Umgebung Kanzelwand (im Grenzgebiet zu Deutschland), MTB 8627/3, 2000 m, 02.07.2006.
- Ex.64b: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Einödsbach, oberhalb Kühgund-Alm Richtung Fiderepaß, MTB 8627/3, 1850-2060 m, 02.07.2006.
- Ex.65a: Deutschland, Bayern, Bad Hindelang, unterhalb Iseler-Platz-Hütte, MTB 8428/3, 1500 m, 14.04.2007.
- Ex.65b: wie vorige, aber bei Gipfel Iseler, MTB 8428/4, 1800 m.
- Ex.65c: wie vorige, aber nahe Zipfelsalpe, MTB 8528/2, 1500 m.
- Ex.66a: Deutschland, Bayern, Krün, Fischbachstraße, Fischbachalm, Anfang Lakeiensteig, MTB 8434/3, 1300-1500 m, 22.04.2007.
- Ex.66b: wie vorige, aber Lakeiensteig zum Soiernhaus und Abstieg, MTB 8534/1, 1450-1540 m.
- Ex.67: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Umgebung vom Unteren Gaisalpsee und Hochtal Richtung Rubi-Horn, MTB 8527/4, 1510-1660 m, 28.04.2007.
- Ex.68: Deutschland, Bayern, nahe Oberstdorf, oberhalb Riezern, Mahdtal, Mahdtal-Alm und Windeck-sattel Richtung Gatterkopf, MTB 8626/2, 1350-1860 m, 29.04.2007.
- Ex.69: Deutschland, Bayern, Oberstdorf, Fastenoy, oberhalb Warmatsgund, Umgebung Kühgund-Alm (verfallen), MTB 8627/3, 1400-1745 m, 30.04.2007.
- Ex.70: Deutschland, Bayern, Berchtesgaden, Königssee, Aufstieg zum Funtensee, MTB 8443/4, 1550-1650 m, 25.05.2007.
- Ex.71a: Deutschland, Bayern, Berchtesgaden, Funtensee, vom Kärlingerhaus Richtung Viehkogel (Grenzgebiet zu Österreich), MTB 8543/2, 1700-1880 m, 26.05.2007.
- Ex.71b: Österreich, Bundesland Salzburg, oberhalb Funtensee, zwischen Jagdhütte bei Landesgrenze und Viehkogel (Grenzgebiet zu Deutschland), MTB 8543/2, 1880-1950 m, 26.05.2007.
- Ex.72: Deutschland, Bayern, Berchtesgaden, Königssee, zwischen Kärlingerhaus und Grünsee, MTB 8443/4, 1650-1700 m, 27.05.2007.
- Ex.73: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Zugspitzplatt, zwischen Gletscherbahnhof Sonn-Alpin und Knorrhütte, MTB 8532/3, 2325 m, 08.06.2007.

Des weiteren werden auch Aufsammlungen nivicoler Myxomyceten aus dem Herbarium von Holger Müller (Rudolstadt) aufgeführt, die in Bayern gesammelt wurden (für diese Arten gilt: leg. & det. H. Müller, Belege im Herbarium Müller).

Exkursionsdaten:

- ExMü. 1: Deutschland, Bayern, Bodenmais, Hochzellberg, MTB 6944/2, 1070-1230 m, 28.04.1997.
 ExMü. 2: Deutschland, Bayern, Bodenmais, Umgebung Großer Arber, MTB 6844/4, 1020-1240 m, 29.04.1997.
 ExMü. 3: Deutschland, Bayern, Marktredwitz, Kösseine, MTB 6037/2, 900 m, 30.04.1997.
 ExMü. 4: Deutschland, Bayern, Oberammergau, Ettal, Ziegelspitz, MTB 8432/2, 1600-1700 m, 15.05.2000.
 ExMü. 5: Deutschland, Bayern, Oberammergau, Ettal, Umgebung Laberberg, MTB 8432/2, 1350-1690 m, 16.05.2000.
 ExMü. 6: Deutschland, Bayern, Marktredwitz, Kösseine, MTB 6037/2, 1000 m, 18.05.2000.
 ExMü. 7: Deutschland, Bayern, Mittenwald, Dammkar, MTB 8533/4, 1600-2200 m, 30.06.2000.
 ExMü. 8: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, Stepberggraben, MTB 8432/3, 1100 m, 03.05.2001.
 ExMü. 9: Deutschland, Bayern, Garmisch-Partenkirchen, nahe Rießerkopfhütte, MTB 8532/1, 1100 m, 04.05.2001.

Ergebnisse

Artenliste

Badhamia alpina G. Lister

Abb. 1

Fruchtkörper locker bis dicht gedrängt, sitzend, rundliche bis ovale Sporocarprien, selten verlängert plasmodiocarp, breit aufsitzend mit etwas eingezogener Basis, Größe (0,5) 0,7–1,5 (2) mm und 0,6–1 mm hoch, Farbe weißlich grau; **Stiel** fehlend; **Columella** fehlend; **Hypothallus** deutlich, der Sporocarpriengruppe gemeinsam, dunkelbraun, mit zerstreuten, feinen, schmutzig-weißen Kalkauflagerungen; **Peridie** einfach, dünn, etwas glänzend und insbesondere bei Kalkarmut auch irisierend, im durchfallenden Licht farblos oder schwach gelblich, mit feiner Kalkmusterung, die aber im unteren Drittel der Peridie oft fehlt; **Capillitium** ein lockeres Netz von dünnen, etwas kalkhaltigen Röhren, teilweise spärlich vorhanden, der Peridie angewachsen; **Sporen** frei, in Masse hellbraun, im durchfallenden Licht sehr hell, graubraun bis orangebraun, rundlich bis etwas oval, Durchmesser (10) 10,5–12 (13) µm, dicht und ± regelmäßig sehr fein stachelig (nur unter Ölimmersion erkennbar!), teilweise mit undeutlichen, dunkleren Stachelgruppen, der Keimporus meist undeutlich heller und mit dünnerer Wandstelle, Sporen fast immer mit einem deutlichen, tröpfchenartigen Einschluss (bei frischen Aufsammlungen und Herbarmaterial); **Plasmodium** gelblich, nur bei Aufsammlung von HK 050510-4 beobachtet. (Es befinden sich hier auch einige gelbliche, eingetrocknete Reste auf dem Beleg.)

Badhamia alpina ist im Untersuchungsgebiet sehr selten. Die Art wurde bislang noch nicht in Deutschland nachgewiesen. Die Bestimmung richtet sich nach der Beschreibung von LISTER (1925). Sie ist aufgrund der kalkhaltigen Röhren im Capillitium, den kleinen Sporocarprien und den sehr hellen, äußerst fein ornamentierten Sporen gut von *Physarum vernum* zu unterscheiden. In der Literatur wird die Art meistens als Synonym zu *Badhamia foliicola* Lister geführt (SINGER et al. 2001, LADO 2001). Dieser Auffassung möchte ich mich vorläufig jedoch nicht anschließen, aus folgenden Gründen:

- *B. foliicola* hat keinen gemeinsamen, dunkelbraunen Hypothallus;
- die Sporocarprien von *B. foliicola* sind eher rund und bisweilen kurz gestielt;



Abb. 1: *Badhamia alpina* (HK 050510-4), auf lebendem Ästchen, mit auffallend dunklem Hypothallus. – **Abb. 2:** *Barbeyella minutissima* (HK 060609-4), einzelnes Sporocarpium mit geöffneter Peridie, umgeben von *Lamproderma columbinum* Stielen.

- die Sporen von *B. foliicola* sind eher dunkelbraun, deutlich ornamentiert und bilden oft Klümpchen aus mehreren, locker zusammenhängenden Sporen;
- das Capillitium von *B. foliicola* besteht aus kräftigeren, deutlich kalkhaltigen Röhren.

Die nivicolen Aufsammlungen von *B. alpina* sind desweiteren ziemlich ähnlich zu *Physarum cinereum*, diese Art ist jedoch durch eine stärker kalkhaltige, weiße Peridie gekennzeichnet und hat keinen dunkelbraunen Hypothallus, mikroskopisch sind die Sporen deutlicher warzig ornamentiert und das Capillitium hat mit dünnen Fäden verbundene Kalkknoten.

Funddaten (4 Aufsammlungen):

HK 020614-3 (Ex. 2, 1600 m, Latschengebüsch, Krüppelfichten, auf liegendem, berindetem, altem Ästchen von *Picea abies*) – HK 020614-4b,c (Ex. 2, 1600 m, Latschengebüsch, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Perichaena vermicularis*) – HK 050510-4 (Ex.27, 950 m, Waldweg, Mischwald, auf lebendem Ästchen von cf. *Salix* spec.) – HK 050620-13 (Ex.38, 2100 m, alpine Kräuterflur, auf altem, dickem Kräuterstängel von *Cirsium* spec.).

Barbeyella minutissima Meyl.

Abb. 2

Fruchtkörper einzelne Sporocarpien, gestielt, mit rundlichem Sporangium von 0,14–0,16 mm Durchmesser, dunkelbraun-schwarz; **Stiel** dunkelbraun-schwarz, glatt, auch im durchfallenden Licht undurchsichtig schwarz, nur an der Basis heller und mit braunem Restmaterial durchsetzt, 0,3–0,4 mm lang, von der Basis (40–50 µm) zur Spitze (6–8 µm) sich gleichmäßig verjüngend; **Columella** in der Farbe und Breite der Stielspitze, 40 µm lang, stumpf; **Hypothallus** undeutlich oder fehlend, bräunlich; **Peridie** einfach, recht dick, etwas glänzend, im durchfallenden Licht (dunkel-) braun, auf der Innenseite unregelmäßig flach höckerig, in Aufsicht daher etwas „bienenwabenartig“ gemustert, von der Basis nach oben mit mehreren Rissen öffnend und in mehrere Lappen aufteilend, entlang dieser Bruchkanten deutlich verdickt und teilweise mit kräftigen Warzen besetzt, Peridie auch nach Sporenverlust beständig; **Capillitium** aus an der Spitze der Columella angewachsenen Fäden bestehend, auf ganzer Länge dunkelbraun, mit den Enden der Peridie angewachsen, nicht verzweigt, Fäden sehr gleichmäßig (1) 1,5–2 (2,5) µm dick, vollkommen glatt; **Sporen** frei, in Masse dunkelbraun-schwarz, im durchfallenden Licht hell graubraun, rund, oft etwas deformiert, Durchmesser 7,5–9 µm, locker und unregelmäßig fein warzig,

die dunklen Warzen in deutlichem Kontrast zur helleren Sporenoberfläche, ein Keimporus bzw. dünnere Wandstelle fehlt, Sporen ohne tröpfchenartigem Einschluss; **(Proto-)Plasmodium** nicht beobachtet.

Barbeyella minutissima ist keine ausschließlich nivicol erscheinende Art, das zeigen weitere eigene Funde und die Übersicht von SCHNITTLER et al. (2000). Diese Art ist vermutlich auch in Deutschland häufiger als bislang bekannt, aber aufgrund der winzigen Sporocarprien nur sehr schwer zu finden. Bei den bisherigen Exkursionen im nivicolen Umfeld habe ich nur sehr wenig auf Moderholz als Substrat geachtet, auch dies ist sicherlich ein Grund für bislang lediglich zwei Nachweise. Nivale Funde dieser Art wurden bisher noch nicht aus Deutschland berichtet. *B. minutissima* ist auch im nivicolen Umfeld bemerkenswerterweise mit den (ebenfalls nicht streng nivicolen) Arten *Lamproderma columbinum* und/oder *Lepidoderma tigrinum* vergesellschaftet.

Die makro- und mikroskopischen Merkmale kennzeichnen diese Art (bzw. Gattung) als ein mögliches Bindeglied zwischen den Gattungen *Licea* Schrad. und *Lamproderma* Rostaf. Die von der Columellaspitze ausgehenden, dunkelbraunen Capillitiumfäden sind typisch für *Lamproderma* (ähnliche Merkmale haben diesbezüglich auch die Gattungen *Macbrideola* H.C. Gilbert und *Paradiacheopsis* Hertel, diese beinhalten jedoch nur Arten mit sehr unauffälliger Peridie). Die kräftigen Warzen im Bereich der Bruchlinien von den dicken Peridienlappen erinnern sehr deutlich an die Gattung *Licea*, in der dieses Merkmal bei zahlreichen Arten vorkommt (insbesondere bei *L. pusilla*, *L. pygmaea*). Das oft beobachtete, gemeinsame Vorkommen von *Barbeyella minutissima* mit *Lamproderma columbinum* und *Licea* cf. *pygmaea* im gleichen ökologischen Umfeld lässt die Vermutung zu, dass es hier einen entwicklungsbiologischen Zusammenhang geben könnte.

Funddaten (2 Aufsammlungen):

HK 060527-7a,b,c,d,e,f (Ex.57, 1450 m, Berg-Mischwald, vorwiegend Fichten, nivicol, auf einem liegenden, dicken Moderholzstamm (*Picea abies* oder *Abies alba*) in Finalphase, vergesellschaftet mit *Lepidoderma tigrinum*, *Lamproderma columbinum*, *Stemonitis* spec. und *Licea* cf. *pygmaea*, letztere nur einzelnes Sporocarpium als DP732) – HK 060609-4a,b,c (Ex.60, 1550 m, lichter Fichtenwald und Zwergsträucher, nivicol, auf liegendem, dickem Moderholzstamm von *Picea abies* in Finalphase, vergesellschaftet mit *Lamproderma columbinum*, Sporocarprien etwas überständig, und *Licea* cf. *pygmaea*).

Lepidoderma carestianum (Rabenh.) Rostaf.

Abb. 3-7

Fruchtkörper zumeist lang gestreckte Plasmodiocarprien, selten auch kleine Sporocarprien, mit breiter Basis aufsitzend, 2–35 mm lang, 1,5–3 mm breit, meist eher flach, 0,7–1,2 mm hoch, durch die leicht ablösende, deutlich getrennte, abgehobene, äußere Peridienlage manchmal erhöht erscheinend, hell bräunlich bis rosa-braun, bei fehlender Kalkauflage schwärzlich; **Stiel** fehlend; **Columella** undeutlich, flach, unter einer dünnen, rötlich braunen, peridienartigen Schicht, mit grobem Kalk gefüllt; **Hypothallus** undeutlich, dünn, dunkelbraun, mit einigen Kalkauflagerungen; **Peridie** immer doppelt, innere Lage schwärzlich, matt oder schwach glänzend, oft auch zerstreut mit einigen Kalkschuppen besetzt, im durchfallenden Licht braun bis dunkelbraun, nie mit gelblichen Farben, oft derb und mit unregelmäßigen, löcherartigen Vertiefungen und erhabenen Graten, auch dünner und gleichmäßiger ohne besondere Struktur, die äußere Lage dünner und membranartig, im durchfallenden Licht farblos bis blass gelblich, unscheinbar wegen der aufgelagerten, dicht gepackten Kalkschuppen, diese rundlich, 10–35 µm im Durchmesser und oft mit kristalliner Struktur (am Rand mit feinen Spitzen, in Aufsicht aus regelmäßigen Rechtecken bestehend), beide Lagen stets mit unregelmäßig oder rundlich geformten öltröpfchenartigen Anlagerungen



Abb. 3-6: *Lepidoderma carestianum*; **3:** HK 050621-16, Plasmodiocarpium mit lockerer Kalkkruste. – **4:** HK 050621-16, Plasmodiocarpium mit dichter, leicht ablösbarer Kalkkruste; **5:** HK 030528-13, Plasmodiocarpium mit spärlicher, unregelmäßiger Kalkkruste; **6:** HK 060701-108, mehrere Plasmodiocarpia, teilweise mit abgelöster Kalkkruste und darunter sichtbarer schwarzer, etwas glänzender, innerer Peridie.

von 1–6 μm Größe; **Capillitium** unter der Lupe weißlich grau, aus bandartig verbreiterten Fäden, stark verzweigt, in der Breite unregelmäßig, meist (1) 2–4 (6) μm , im durchfallenden Licht fast farblos, hellbraun bis bräunlich rosa, mit feinen, dunkleren Körnchen unregelmäßig granuliert, jedoch mit glattem Rand, nur ganz selten mit dunkleren, spindelförmigen Verdickungen, aber mit zahlreichen verbreiterten Stellen, diese von unregelmäßiger Form, dünn, 15–100 μm weit ausgedehnt und oft eher hellbraun, des weiteren bei fast allen Aufsammlungen stets einige wenige Einschlüsse von Kalk in den Capillitiumfäden, in vorwiegend länglicher Form, 15–40 μm groß, Kalkeinschluss hell und eher kristallin; **Sporen** frei, in Masse schwärzlich, im durchfallenden Licht braun bis dunkelbraun, selten ganz rund, eher rundlich mit (15) 16–18 (19) μm Durchmesser, oder oft deutlich oval (14) 15–17 $\times$ 16–20 μm , locker und ungleichmäßig bis etwas dichter fein stachelig (HK 060701-108 mit kräftigeren Stacheln), fast immer mit feiner, dunklerer, manchmal undeutlicher, oft unregelmäßig äquatorialer Linie, Sporen im Bereich des Keimporus meist nur wenig heller, mit gleichmäßiger Wanddicke; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Lepidoderma carestianum ist eine eher selten zu findende Art der nivicol erscheinenden Myxomyceten. Die Bestimmung richtet sich nach der Beschreibung von POULAIN et al. (2002). Die bislang aus Deutschland bekannten Funde unter diesem Namen gehören meines Erachtens alle zur weit- aus häufigeren Art *Lepidoderma chailletii*, so dass hiermit *Lepidoderma carestianum* erstmals für das Gebiet berichtet wird. Die Art ist aufgrund der vorwiegend plasmodiocarpen Wuchsform, der

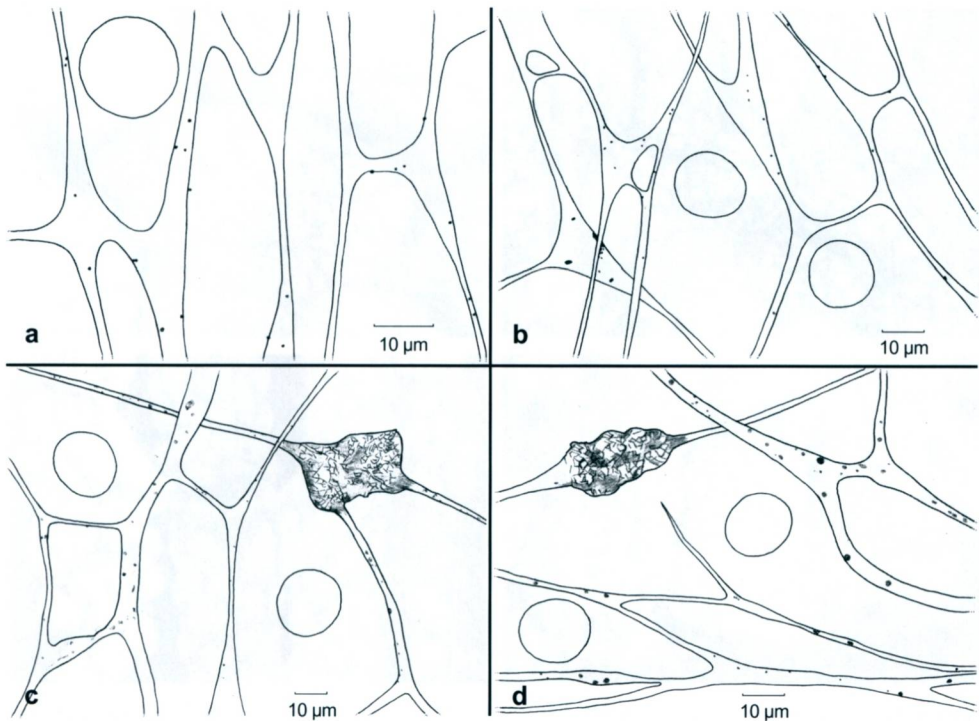


Abb. 7: *Lepidoderma carestianum*, Capillitium: **a, b:** HK 060701-108 (DP759). – **c, d:** HK 050621-16 (DP353), mit einigen auffällenden Einschlüssen von Kalk.

hell bräunlich rosa, kalkreichen, äußeren Peridienlage, der großen Sporen und des bandartigen, blassen Capillitiums gut von fast allen anderen Arten zu unterscheiden. Problematisch ist aus meiner Sicht dagegen nur die Abgrenzung zu *Lepidoderma granuliferum* (siehe unten).

Funddaten (10 Aufsammlungen):

HK 030528-13 (Ex. 6, 1800 m, alpiner Rasen, auf liegendem Kräuterstängel) – HK 050621-16a,b (Ex.39, 1960 m, alpine Kräuterflur, zwischen Steinen am Geröllhang, auf alten, dünnen Stängeln von *Phyteuma* spec.) – HK 060701-2, -8, -10 (Ex.63a, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf alten Kräuterstängeln) – HK 060701-108 (Ex.63b, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf dünnen, alten Grasresten, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. (HK 060701-109)) – HK 070526-43 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 070526-50 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 070526-53, -60 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, Plasmodiocarpium teilweise auf ganzer Länge des Stängels).

Lepidoderma chailletii Rostaf.

Abb. 8-12

Fruchtkörper meistens rundliche Sporocarpium oder verlängerte Plasmodiocarpium, mit breiter Basis aufsitzend, 1–5(10) mm lang, 1–3 mm breit, 0,5–1,5 mm hoch, Farbe variabel zwischen fast weiß, weißlich grau, bräunlich rosa und bräunlich gelb, bei Kalkarmut schwärzlich; **Stiel** fehlend; **Columella** selten fehlend oder undeutlich, meistens deutlich höckerig, kalkhaltig, gelblich braun,

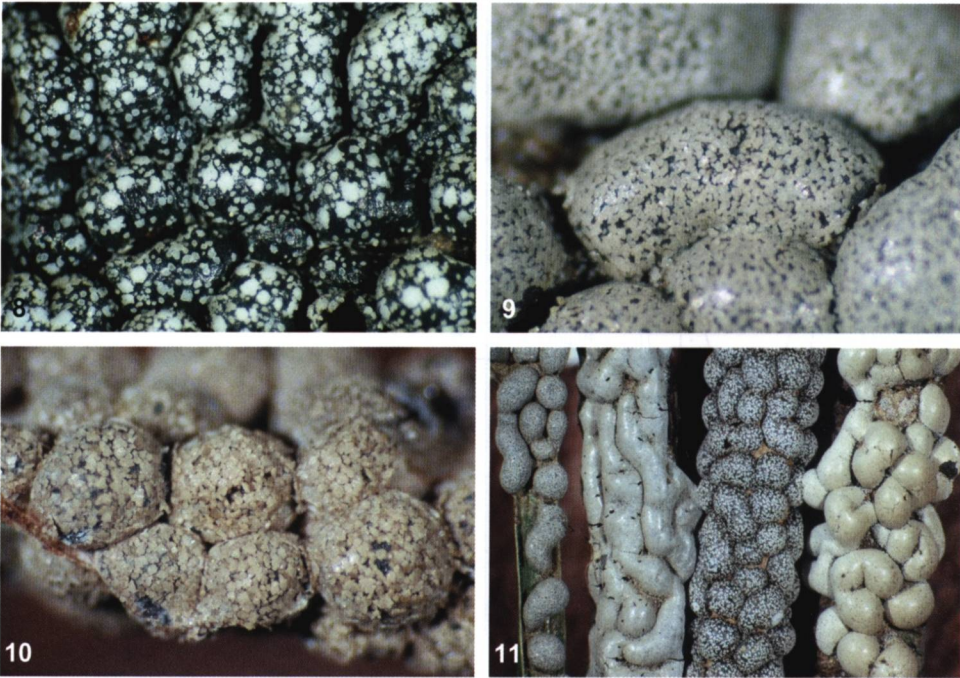


Abb. 8–11: *Lepidoderma chaillatii*. – **8:** HK 040529-3a, Peridie mit wenigen, groben, locker angeordneten Kalkschuppen. – **9:** HK 040421-2, Peridie mit feinen, dicht angeordneten Kalkschuppen. – **10:** HK 050603-31, Peridie mit gröberen, unregelmäßig dicht angeordneten Kalkschuppen. – **11:** mehrere Aufsammlungen im direkten Vergleich, von links nach rechts: HK 050501-22 Plasmodiocarpien und Sporocarpien; ebenfalls HK 050501-22 Plasmodiocarpien mit vollständiger Kalkkruste; HK 050528-29 mit feinen und locker angeordneten Kalkschuppen; HK 050528-43 mit vollständiger Kalkkruste, diese Aufsammlung entspricht der Beschreibung von *Lepidoderma aggregatum* Kowalski (KOWALSKI 1971).

mit unregelmäßig rauher Oberfläche, höchstens die Hälfte der Sporocarpienhöhe einnehmend; **Hypothallus** undeutlich, farblos, selten mit feinen, weißlichen Kalkauflagerungen; **Peridie** einfach, gewöhnlich die aufgelagerte Kalkkruste nicht leicht ablösbar, membranartig, dünn, manchmal etwas glänzend oder bläulich irisierend, sonst matt, Farbe im durchfallenden Licht variabel von fast farblos bis hell gelblich, dunkel gelblich oder (selten) bräunlich gelb, die äußere Seite mit kristallinen Kalkschuppen besetzt; die Ausprägung dieser Kalkauflage ist äußerst vielgestaltig: von isoliert bzw. locker angeordneten Schuppen bis zur nahezu geschlossenen, kompakten Kalkkruste, mit kleinen (6–35 µm), feinen oder bis zu 60–100 µm, rundlich oder oft ±rechteckigen, großen Kalkschuppen; **Capillitium** meistens sehr reichlich und dicht, aus elastischen Fäden, unter der Lupe braun, im durchfallenden Licht bräunlich oliv bis meistens dunkelbraun, selten heller braun, nur die Spitzen farblos, von der Basis ausgehend, an der Peridie angewachsen; an der Basis teilweise grob netzartig verbunden, sonst auch mit Querverbindungen, diese meist kurz und rechtwinklig, Fäden eher gerade, gelegentlich gewellt, (0,5) 1–2 (3,5) µm breit, glatt, bisweilen mit kleinen, rundlichen, dunkleren, seitlichen Anhängseln, oft jedoch mit kugeligen (bis 5 µm Durchmesser) oder etwas spindelförmigen, schwärzlichen Verdickungen, bei einigen Aufsammlungen mit ausgeprägten, stachelartigen, dunkleren, kurzen Auswüchsen; **Sporen** frei, in

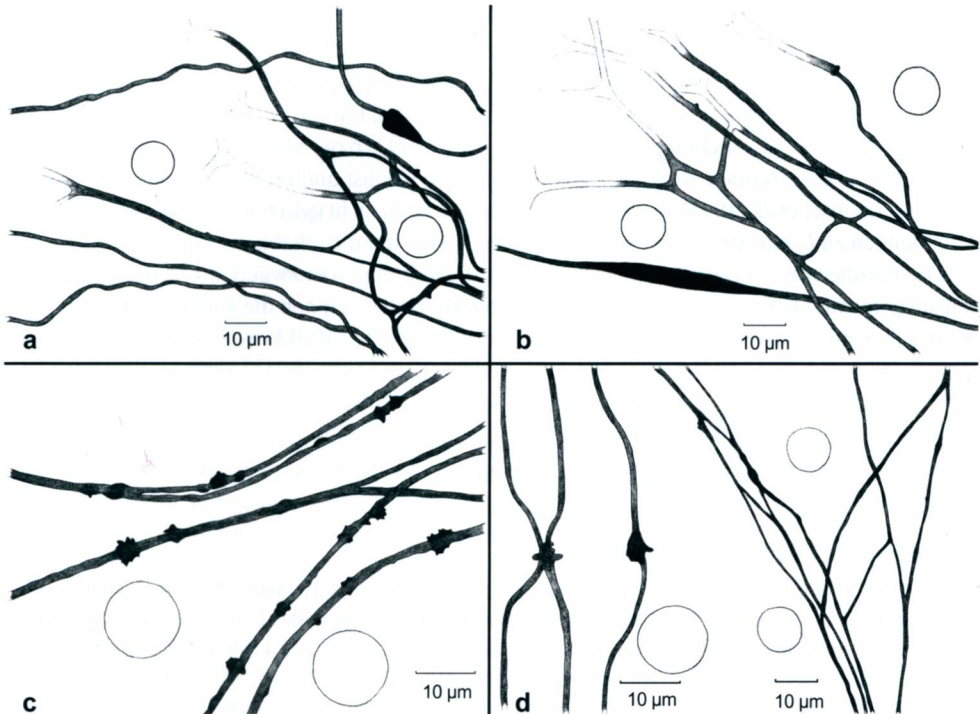


Abb. 12: *Lepidoderma chaillatii*, Capillitium: **a, b:** HK 040529-3a (DP1115). – **c:** HK 060506-66 (DP1155). – **d:** HK 070526-140 (DP1178).

Masse schwärzlich, im durchfallenden Licht mittelbraun bis dunkelbraun, selten hellbraun, rund, rundlich oder schwach oval, Durchmesser (11) 11,5–14,5 (15) µm, ovale Formen meist 11–13 × 12–15 µm, Sporen ± unregelmäßig locker stachelig, Stacheln in der Regel sehr kräftig (0,5–1 µm hoch) und mit deutlich dunklerem Kontrast, selten feiner stachelig, im Bereich des Keimporus meist deutlich heller und mit dünnerer Wandstelle, oft Keimporus auffallend vorgewölbt; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Besonderheiten: **HK 060516-16:** Sporen in Masse auffallend hellbraun, im durchfallenden Licht sehr blassbraun, gleichmäßig fein warzig-stachelig, Capillitium ebenso hellbraun. – **HK 050603-46:** Kalk sehr fein und spärlich, Sporen nur 10–11 (11,5) µm, unregelmäßig stachelig, hellbraun, Capillitium kräftig, schwärzlich. – **HK 050513-2:** Sporen 14–16 µm. – **HK 060608-20:** kein Capillitium ausgebildet (!), Sporen gleichmäßig 10–11 µm, sehr locker und entfernt fein stachelig, Stacheln dabei mit Tendenz zur Reihenbildung, Sporen dunkelbraun mit deutlich hellerem Bereich, Peridie eher bräunlich gelb, mit wenigen, undeutlichen Kalkschuppen.

Lepidoderma chaillatii ist eine sehr häufige Art im nivicolen Umfeld. Bislang war sie aus den Bayerischen Alpen aber nur von einer einzigen Aufsammlung her bekannt (leg. SCHMID-HECKEL, zitiert in NEUBERT et al. (1995) als *L. carestianum*). Von KRIEGLSTEINER (1993) werden zahlreiche Funde (als *L. carestianum*) aus dem Bayerischen Wald genannt. Auf alten, vorjährigen Kräuterstängeln sind gelegentlich Massenvorkommen zu beobachten, ansonsten wächst die Art auch sehr

oft auf lebenden Ästchen von *Vaccinium myrtillus*. Diese Spezies ist oft mit anderen nivicolen Myxomyceten vergesellschaftet. Sie ist gut erkennbar durch die breit aufsitzenden Sporocarprien und Plasmodiocarprien, die mehr oder weniger dichten Kalkschuppen, die reichlich vorhandenen, dunklen Capillitiumfäden und die locker stacheligen Sporen. Für die Abgrenzung dieser Art wird hier den (Typus-) Untersuchungen von POULAIN et al. (2002) bzw. MORENO et al. (2004) gefolgt, nach denen *L. carestianum* vorwiegend plasmodiocarp wächst und immer eine doppelte Peridie hat. Von NEUBERT et al. (1995) werden die beiden Arten noch nicht getrennt, aber Beschreibung und Abbildungen zu *L. carestianum* beziehen sich zweifelsfrei auf die erheblich häufigere *L. chailletii*.

Die Peridie von *L. chailletii* ist bei einigen Aufsammlungen in zwei deutlich getrennten Lagen ausgeformt. Dabei bilden einzelne, dicht gepackte Kalkschuppen die äußere, sich sehr leicht ablösende Kalkkruste. Derartige Formen mit einer kompakten Kalkkruste entsprechen der Beschreibung von *Lepidoderma aggregatum* Kowalski (KOWALSKI 1971). Aufgrund der geringen Unterschiede wird *L. aggregatum* von MORENO et al. (2004) als Synonym von *L. chailletii* betrachtet. Dieser Ansicht möchte ich mich anschließen, denn es sind keine mikroskopisch relevanten Unterschiede erkennbar und die Morphologie der Kalkkruste ist stets sehr variabel ausgeprägt.

Funddaten (144 Aufsammlungen):

HK 030528-7 (Ex. 6, 2000 m, alpiner Rasen, auf alten Kräuterstängeln) – HK 040421-2 (Ex. 8, 1000 m, Kiefernwaldrand, auf liegenden, frischen, dünnen *Pinus*-Ästchen) – HK 040421-28 (Ex. 8, 1050 m, Waldrand, auf liegenden dünnen, alten *Pinus*-Ästchen) – HK 040427-22 (Ex. 10a, 1100 m, Fichtenforst, auf *Picea*-Reisig, *Picea*-Nadeln und auf Moos übergehend) – HK 040429-3 (Ex. 11, 950 m, Berg-Mischwald, bei kleinem Bachlauf, auf lebendem *Vaccinium*, Ästchen und Grashalmen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. (HK 040429-2a,b)) – HK 040430-2 (Ex. 12, 1050 m, Mischwald, auf lebenden, dünnen Ästchen von *Fagus*-Triebspitzen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 040430-26 (Ex. 12, 1060 m, Mischwald, auf lebenden Ästchen) – HK 040503-9 (Ex. 14, 1000 m, lichter Waldweg, Kräuterflur, auf alten, angepressten, Grasresten) – HK 040503-10 (Ex. 14, 1100 m, Wegrand, Böschung, auf dünnen, alten Kräuterstängeln und Grasrest) – HK 040503-14 (Ex. 14, 1050 m, lichter Mischwald, auf alten Farn- und Kräuterstängeln) – HK 040503-17, -21 (Ex. 14, 1100 m, Waldweg, Kräuterflur, auf dicken, alten Kräuterstängeln) – HK 040503-26, -28 (Ex. 14, 1120 m, Waldrand, Kräuterflur, Gebüschsaum, auf lebenden *Rubus*-Ästchen) – HK 040503-30 (Ex. 14, 1120 m, Waldrand, auf altem Farnstängel) – HK 040503-36a,b (Ex. 14, 1130 m, Waldrand, auf alten Farnstängeln und -blättchen, dünnen *Picea*-Ästchen, etc.) – HK 040504-3 (Ex. 15b, 1200 m, Fichtenwaldrand, dichter Bestand von *Vaccinium*, auf lebendem *Vaccinium* cf. *uliginosum*, vergesellschaftet mit *Physarum albescens* (HK 040504-11) und *Lepidoderma perforatum* (HK 040504-10)) – HK 040504-12, -21 (Ex. 15a, 1200 m, Fichtenwald, auf liegenden, berindeten *Picea*-Ästchen) – HK 040504-18 (Ex. 15a, 1300 m, Fichtenwald, auf alten Farnstängeln) – HK 040504-25 (Ex. 15a, 1250 m, Fichtenwald, auf lebendem Ästchen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 040504-29 (Ex. 15a, 1250 m, Fichtenwald, auf liegenden, dünnen *Picea*-Ästchen) – HK 040512-9 (Ex. 16, 1200 m, Berg-Mischwald, Wegrand, auf dünnen Ästchen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 040520-15 (Ex. 17, 1480 m, Latschengebüsch, auf dünnem, lebendem Ästchen einer cf. *Rosaceae*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. (HK 040520-14)) – HK 040529-3a,b (Ex. 18b, 1620 m, Staudenflur, alpiner Rasen, auf alten Kräuterstängeln, massenhaft, vergesellschaftet mit *Diderma meyeriae*) – HK 040529-10 (Ex. 18a, 1750 m, alpiner Rasen, Staudenflur, auf alten Kräuterstängeln, zahlreich) – HK 050417-28 (Ex. 23, 1300 m, Berg-Mischwald, an lebendem Moos) – HK 050417-33 (Ex. 23, 1300 m, Hochmoor, *Vaccinium*-Bestand, auf lebenden Ästchen von *Vaccinium*) – HK 050417-35 (Ex. 23, 1300 m, Berg-Mischwald, auf lebenden, dünnen Ästchen) – HK 050417-40 (Ex. 23, 1300 m, Berg-Mischwald, auf liegenden, berindeten *Picea*-Ästchen) – HK 050430-20 (Ex. 24, 1040 m, Latschengebüsch (*Pinus mugo* wächst hier vereinzelt), auf liegendem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 050430-28 (Ex. 24, 1040 m, Mischwald, Waldrand, *Vaccinium*-Bestand, auf alter *Pinus*-Nadel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. (HK 050430-27a,b)) – HK 050501-1 (Ex. 25, 1000 m, lich-

ter Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 050501-13, -19, -21, -22 (Ex.25, 1050 m, Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 050501-23 (Ex.25, 1050 m, Fichtenwald, auf lebendem *Lycopodium annotinum*) – HK 050502-18 (Ex.26, 1500 m, alpiner Rasen, Waldsaum, auf liegendem, dünnem *Picea*-Ästchen) – HK 050510-23 (Ex.27, 950 m, Waldweg, lichter Wegrund, auf Ästchen von lebendem *Vaccinium*) – HK 050510-26 (Ex.27, 1000 m, Waldweg, Fichtenwald, auf lebenden Ästchen von *Vaccinium*) – HK 050510-29 (Ex.27, 1000 m, Fichtenwald, auf einem dünnen Ästchen und liegendem *Picea*-Reisig) – HK 050510-31 (Ex.27, 1050 m, Fichtenwald, auf lebenden Ästchen von *Vaccinium*) – HK 050513-2 (Ex.30a, 1100 m, lichter Mischwald; tief eingeschnittenes Bachtal, auf alten Grasresten zwischen *Vaccinium*) – HK 050514-6 (Ex.31, 950 m, Waldweg, Wegrund, auf lebendem Ast von cf. *Salix* spec.) – HK 050520-18 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf liegenden und noch stehenden, alten Kräuterstängeln und diversen Pflanzenteilen) – HK 050520-35 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf altem, verholztem Kräuterstängel und auf Pflänzchen übergehend) – HK 050520-53 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf altem Kräuterstängel) – HK 050527-38a,b (Ex.35b, 1650 m, Fichtenwaldrand, Kräuterflur, auf liegenden Kräuterstängeln, vergesellschaftet mit *Diderma meyerae*) – HK 050527-43 (Ex.35b, 1650 m, Latschengebüsch, auf liegenden Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 050528-29 (Ex.36, 1880 m, Latschengebüsch, alpine Kräuterflur, auf diversen alten Kräuterstängeln, in großer Anzahl an dieser Stelle) – HK 050528-43, -44 (Ex.36, 1870 m, Latschengebüsch, auf liegendem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 050528-51 (Ex.36, 1870 m, Latschengebüsch, auf lebendem *Lycopodium annotinum*) – HK 050528-59 (Ex.36, 1870 m, Latschengebüsch, auf lebenden, dünnen Ästchen von *Rhododendron*) – HK 050603-31 (Ex.37, 1860 m, Latschengebüsch, auf lebendem *Vaccinium* und alten Grasstängeln) – HK 050603-46 (Ex.37, 1900 m, Latschengebüsch, auf liegendem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 050621-35, -40 (Ex.39, 2000 m, Latschengebüsch, auf liegendem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 060404-5 (Ex.40a, 780 m, Fichtenwald, einige Tannen, auf lebenden Ästchen von kleiner *Abies alba*, auf lebende *Rubus*-Ästchen übergehend) – HK 060421-21 (Ex.43, 950 m, Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*, altem Blattstiel und lebendem *Lycopodium annotinum*) – HK 060421-29 (Ex.43, 950 m, Mischwald, auf liegendem, dünnem *Fagus*-Ästchen) – HK 060421-40 (Ex.43, 950 m, Mischwald, auf Blattresten, lebendem *Vaccinium*, liegendem *Picea*-Ästchen) – HK 060421-43a,b (Ex.43, 950 m, Mischwald, auf liegendem *Picea*-Ästchen, Moos, Laubholzästchen) – HK 060421-46 (Ex.43, 950 m, Mischwald, auf liegendem, dünnem, entrindetem *Picea*-Ästchen) – HK 060421-48 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf lebender, dünner *Fagus*-Astspitze) – HK 060421-51a,b (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*, *Lycopodium annotinum* und *Picea*-Ästchen) – HK 060421-53 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf liegendem Laubholz- bzw. *Picea*-Ästchen) – HK 060421-58 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf liegendem, dünnem Laubholzästchen) – HK 060421-61 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf lebendem *Fagus*-Trieb, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060421-64 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060421-69 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf lebendem, dünnem Ästchen von *Fagus*-Trieb) – HK 060421-71 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf liegendem *Picea*-Reisig) – HK 060421-77a,b (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf lebendem, niederliegendem *Fagus*-Trieb, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. und *Trichia alpina*) – HK 060421-80 (Ex.43, 960 m, Mischwald, auf lebendem *Fagus*-Trieb) – HK 060501-10 (Ex.45, 1200 m, Fichtenwald, Böschung, Kräuterflur, auf lebendem *Rubus*-Trieb) – HK 060501-19 (Ex.45, 1300 m, dichter Fichtenwald, Nadelstreu, auf liegendem, dünnem *Picea*-Ästchen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. (HK 060501-18)) – HK 060501-63 (Ex.45, 1300 m, lichter Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060501-74 (Ex.45, 1150 m, Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060501-76 (Ex.45, 1150 m, Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium* und Grashalmen, vergesellschaftet mit *Diderma niveum*) – HK 060501-77 (Ex.45, 1150 m, Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060505-75 (Ex.46, 1250 m, Mischwald, auf lebendem *Rubus*-Trieb, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060505-77 (Ex.46, 1250 m, Mischwald, auf lebendem *Fagus*-Trieb, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060506-25, -28 (Ex.47a, 1200 m, Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060506-41 (Ex.47b, 1350 m, Berg-Mischwald, hier vereinzelte *Pinus mugo*, auf Ästchen von *P. mugo*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. (HK 060506-42)) – HK 060506-66 (Ex.47b, 1400 m, Latschengebüsch, alpiner Rasen, auf abgestorbenem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 060507-15 (Ex.48b, 1250 m, Berg-Mischwald, auf lebendem Trieb, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060507-16 (Ex.48b, 1300 m, Berg-Mischwald, auf lebendem Trieb) – HK 060507-17 (Ex.48b, 1380 m, Berg-Mischwald, auf lebendem

Trieb) – HK 060507-23 (Ex.48b, 1390 m, Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*, *Erica herbacea* und dünnem Ästchen) – HK 060507-24 (Ex.48b, 1390 m, Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*, vergesellschaftet mit *Diderma alpinum* f. *microcarpum*) – HK 060507-28 (Ex.48b, 1390 m, Berg-Mischwald, auf liegendem Ästchen) – HK 060507-30 (Ex.48b, 1390 m, Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060507-32 (Ex.48b, 1390 m, Berg-Mischwald, auf lebenden Ästchen von *Rhododendron*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060507-34 (Ex.48b, 1400 m, Berg-Mischwald, auf lebendem Trieb) – HK 060515-30 (Ex.50b, 1300 m, Berg-Mischwald, auf liegenden, dünnen *Picea*-Ästchen) – HK 060515-57 (Ex.50b, 1400 m, lichter Berg-Mischwald, auf lebendem *Picea*-Ästchen) – HK 060516-9 (Ex.51, 1340 m, Almwiese mit Fichten, auf liegendem, entrindetem *Picea*-Ästchen) – HK 060516-14 (Ex.51, 1340 m, Almwiese mit Fichten, auf lebendem *Lycopodium annotinum*, *Vaccinium* und Ästchen) – HK 060516-16 (Ex.51, 1340 m, Almwiese mit Fichten, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060516-21 (Ex.51, 1340 m, Almwiese mit Fichten, auf lebenden Ästchen von *Rhododendron*) – HK 060518-4 (Ex.52, 1730 m, Latschengebüsch, auf Ast von *Pinus mugo*) – HK 060518-8 (Ex.52, 1730 m, Latschengebüsch, auf lebendem Ästchen von *Pinus mugo*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060518-19 (Ex.52, 1730 m, Latschengebüsch, auf liegender, alter Nadel von *Pinus mugo*) – HK 060523-4a,b (Ex.54, 1400 m, Berg-Mischwald, Wegsaum, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060523-13 (Ex.54, 1460 m, lichter Berg-Mischwald mit Lärchen und Latschen, auf Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 060523-39 (Ex.54, 1500 m, lichter Berg-Mischwald mit Lärchen und Latschen, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060524-10 (Ex.55, 1350 m, Fichtenwald, Wegrand, Kräuterflur, auf dünnem Ästchen von lebendem Trieb) – HK 060524-27 (Ex.55, 1350 m, Fichtenwald, Wegrand, Kräuterflur, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060525-20 (Ex.56, 1610 m, Latschengebüsch, alpine Kräuterflur, auf Grasresten, alten, dünnen Kräuterstängeln und lebendem *Vaccinium*) – HK 060525-34 (Ex.56, 1350 m, Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060607-6a,b (Ex.58, 1650 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf lebenden Ästchen von cf. *Salix* spec.) – HK 060608-8 (Ex.59, 1780 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf lebenden Ästchen von *Rhododendron*) – HK 060608-20 (Ex.59, 1750 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf liegendem, berindetem Laubholzästchen) – HK 060608-25 (Ex.59, 1750 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060609-42 (Ex.60, 1850 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf alter, liegender Nadel von *Pinus mugo*) – HK 060609-60 (Ex.60, 1700 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf alten Grasresten etc., und lebendem *Vaccinium*, vergesellschaftet mit *Diderma* spec.) – HK 060609-62 (Ex.60, 1700 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf lebenden, anhängenden Nadeln von *Pinus mugo*) – HK 060624-5 (Ex.62, 1700 m, Latschengebüsch, auf Ast von *Pinus mugo*) – HK 070430-10 (Ex.69, 1600 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf alten Kräuterstängeln, Blättern, etc.) – HK 070430-32, -34 (Ex.69, 1745 m, alpine Kräuterflur, Latschengebüsch, auf alten Kräuterstängeln) – HK 070525-14a,b (Ex.70, 1600 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf altem, dünnem, verholztem Kräuterstängel) – HK 070525-17, -21, -27 (Ex.70, 1600 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf alten Kräuterstängeln) – HK 070525-30, -35a,b (Ex.70, 1620 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf altem Kräuterstängel) – HK 070525-32a,b (Ex.70, 1620 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf alten Blatt- und Grasresten und altem Kräuterstängel) – HK 070525-39 (Ex.70, 1620 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf dünnen Ästchen von *Rhododendron*) – HK 070526-31 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Blatt von *Rumex* spec.) – HK 070526-45 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf frischem Blatt) – HK 070526-49 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf alten Kräuterstängeln) – HK 070526-63 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf alten Grasresten und dickem Kräuterstängel) – HK 070526-67 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf lebendem *Vaccinium*, vergesellschaftet mit *Physarum alpestre*) – HK 070526-92 (Ex.71b, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 070526-116 (Ex.71a, 1760 m, lichter Lärchenwald, auf liegendem, altem *Larix*-Ästchen) – HK 070526-117a,b (Ex.71a, 1760 m, lichter Lärchenwald, auf altem Kräuterstängel und vorjährigem Fruchtstand von *Rumex* spec.) – HK 070526-122, -132 (Ex.71a, 1760 m, lichter Lärchenwald, auf altem Kräuterstängel) – HK 070526-140 (Ex.71a, 1760 m, lichter Lärchenwald, auf liegenden, alten *Larix*-Ästchen) – HK 070527-20 (Ex.72, 1700 m, lichter Berg-Mischwald, auf altem Kräuterstängel). – MÜLLER 364 (ExMü. 2, 1240 m, auf lebendem *Vaccinium*) – MÜLLER 405, 416 (ExMü. 4, 1700 m, auf Nadeln von *Pinus mugo*, Nr. 405 als *L. aggregatum*) – MÜLLER 522 (ExMü. 5, 1690 m, auf Rindenstück von *Picea abies*) – MÜLLER 407,519 (ExMü. 7, 1600 m, auf Zweigen von *Pinus mugo*).

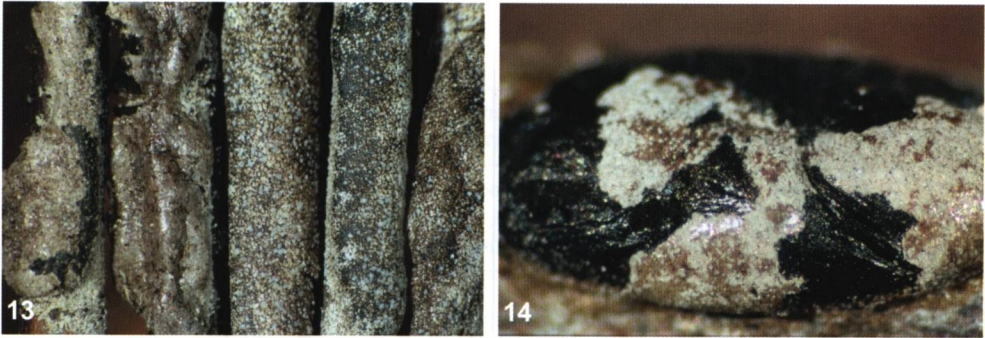


Abb. 13–14: *Lepidoderma granuliferum* – 13: HK 060522-28, mehrere Grashalme aus der gleichen Kollektion, von flachen Plasmodiocarpium umwachsen. – 14: HK 060608-30, einzelnes Plasmodiocarpium mit weitgehend abgelöster Kalkkruste.

***Lepidoderma granuliferum* (W. Phillips) R.E. Fr.**

Abb. 13–15

Fruchtkörper flache Plasmodiocarpium, zumeist langgestreckt und manchmal dünne Stängel ganz umwachsend, breit aufsitzend, flach ausgebreitet 5 × 10 mm oder längliche Formen 1–3 × 2–25 mm groß, 0,5–0,8 (1) mm hoch, Farbe schmutzig graubraun bis bräunlich rosa; **Stiel** fehlend; **Columella** undeutlich, flach, mit grobem, hellem Kalk locker gefüllt, Columella von einer deutlichen, festen, dunkelbraunen Lage verdeckt (!), mit darin eingewachsenen Kalkschuppen, der inneren Peridie ähnlich; **Hypothallus** kaum ausgeprägt bis deutlich, farblos bis hell bräunlich, membranartig dünn, teilweise ± dicht mit Kalkschuppen besetzt; **Peridie** meistens deutlich doppelt, jedoch beide Lagen oft dicht verbunden (HK 060522-28), innere Lage derb, dick und fest, schwärzlich, matt, im durchfallenden Licht sehr dunkel braun, ungleichmäßig mit löcherartigen Vertiefungen, bei schwacher Vergrößerung netzartig aussehend, äußere Lage aus locker eingewachsenen Kalkschuppen oder deutlich getrennter Kalkkruste bestehend, Kalkschuppen (10) 20–50 (65) µm im Durchmesser; **Capillitium** unter der Lupe weißlich grau, recht variabel, aus bandartig verbreiterten Fäden, (1) 2–4 (8) µm breit, im durchfallenden Licht nahezu farblos bis blassbraun, zerstreut mit dunklen Punkten fein granuliert, mit wenigen kristallinen Einschlüssen, mit wenigen Verzweigungen, von der Lage über der Columella ausgehend recht geradlinig bis zur Peridie, dort angewachsen; Capillitium von HK 060608-30 typischer ausgeprägt: bandartig verbreiterte Fäden stark verzweigt, stets eher schmutzig bräunlich mit vielen, dunklen, rundlichen Einschlüssen, teilweise schlauchartig mit hellerem Rand, glatt und sehr vielen Kalkeinschlüssen, diese kaum kristallin, schmutzig-braun, unregelmäßig rundlich bis länglich und 15–40 (60) µm; **Sporen** frei, dunkelbraun, rundlich bis deutlich oval, bei HK 060522-28 rundliche Formen 14–17 µm bzw. ovale Formen 13–16 × 15–18 µm, sehr dicht und fein warzig-stachelig, gelegentlich mit kleinem Bereich ohne Ornament, einseitig etwas heller, kein deutlicher Keimporus abgegrenzt, bei HK 060608-30 Sporen unregelmäßig rundlich (16) 17–18 (19) µm bzw. oval (15) 17–18 × (17) 19–20 µm, äußerst dicht (!) und sehr fein warzig-stachelig, einseitig deutlich heller und Keimporus häufig mit feiner Linie abgegrenzt und breit hervorstehend; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Lepidoderma granuliferum ist eine sehr seltene Art im Untersuchungsgebiet. Die Art wird hiermit erstmalig für Deutschland berichtet. *L. granuliferum* ist aufgrund der mikro- und makroskopischen Merkmale gut von *L. chailletii* unterscheidbar (s. Tab. 1). Die Abgrenzung zu *L. carestianum* kann

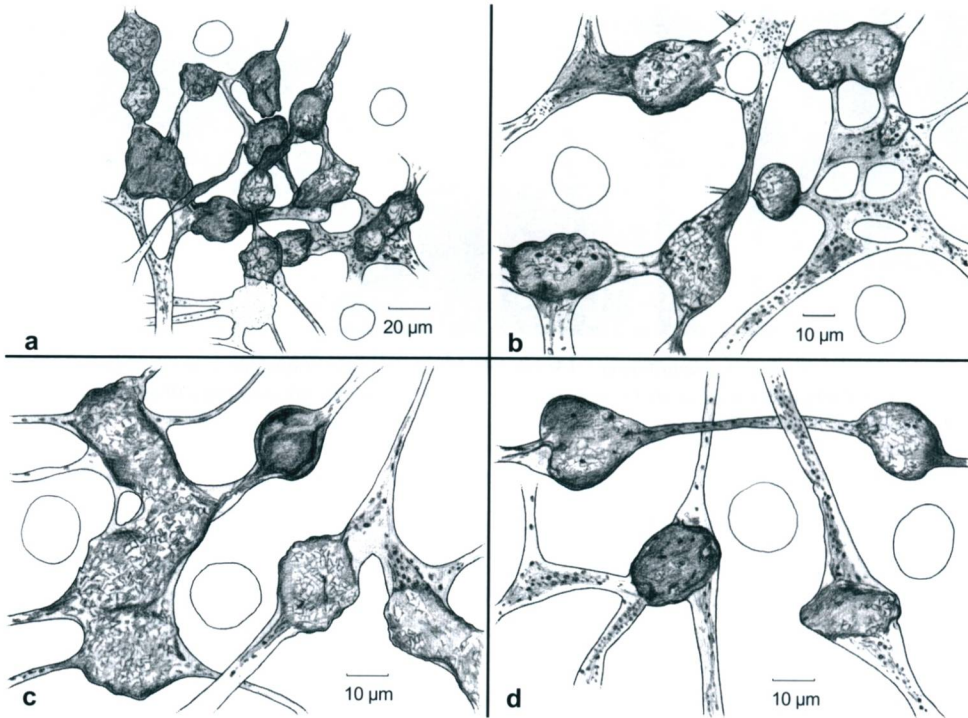


Abb. 15: *Lepidoderma granuliferum*, Capillitium: **a-d:** HK 060608-30 (DP739), mit sehr vielen Einschlüssen von Kalk.

aber problematisch sein. Schon die Merkmale der beiden Kollektionen aus Bayern sind ziemlich unterschiedlich. Das wesentliche Merkmal sind die zahlreichen Kalkeinschlüsse im Capillitium, die (wenngleich spärlich) aber auch bei *L. caestianum* zu beobachten sind. Die Kollektion HK 060608-30 besteht nur aus einem einzelnen Plasmodiocarpium, sie hat das für *L. granuliferum* ganz typische Capillitium mit vielen Kalkeinschlüssen. Gleichzeitig hat diese Probe auch extrem dicht und fein stachelige Sporen, was sonst bei keiner Aufsammlung von *L. caestianum* zu beobachten ist. Daher stelle ich auch die Aufsammlung HK 060522-28 zu *L. granuliferum*, denn auch sie hat sehr dicht stachelige Sporen, eine dicke, dunkelbraune Peridie, jedoch nur wenige Einschlüsse von Kalk im Capillitium.

Funddaten (2 Aufsammlungen):

HK 060522-28 (Ex.53, 1730 m, Latschengebüsch, auf dünnen Grasstängeln etc., diese direkt und dicht am Boden angepresst, vergesellschaftet mit *Didymium* cf. *dubium*; Bestimmung dieser Aufsammlung etwas unsicher, siehe Diskussion) – HK 060608-30 (Ex.59, 1750 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf lebendem Ästchen von *Rhododendron*, vergesellschaftet mit *Trichia alpina*).

Tab. 1: Vergleich der wesentlichen Merkmale von vier nivicolen *Lepidoderma*-Arten, Angaben der Merkmale anhand der Kollektionen aus Bayern.

	<i>L. chailletii</i> Rostaf.	<i>L. peyerimhoffii</i> Maire & Pinoy	<i>L. carestianum</i> (Rabenh.) Rostaf.	<i>L. graniferum</i> (W. Phillips) R.E. Fr.
Form	vorwiegend Sporocarprien, oft auch Plasmodiocarprien	vorwiegend Sporocarprien, nur sehr selten Plasmodiocarprien	überwiegend Plasmodiocarprien	flache Plasmodiocarprien
Peridie	einfach, außen mit $\pm$ isolierten Kalkschuppen, selten mit zerbrechlicher, geschlossener Kalkkruste („ <i>L. aggregatum</i> “), Membran dünn, im durchfallenden Licht $\pm$ gelblich	deutlich doppelt, äußere Lage eine dichte, feste Kalkkruste, innere Lage dünn, membranartig, im durchfallenden Licht farblos bis schwach gelblich	deutlich doppelt, äußere Lage eine dichte Kalkkruste, innere Lage recht dick und im durchfallenden Licht stets braun-dunkelbraun	meistens $\pm$ deutlich doppelt, äußere Lage eine $\pm$ dichte Kalkkruste, innere Lage sehr dick und im durchfallenden Licht sehr dunkel braun
Capillitium	dunkelbraune Fäden, im Mittel 1–2 μ m breit, oft mit kleinen, rundlichen, dunklen Verdickungen oder Anlagerungen, ansonsten eher gleichmäßig und gerade, mit einigen Querverbindungen	dunkelbraune oder hellbraune Fäden, im Mittel 2–3 μ m breit, meist mit vielen deutlichen, dunkleren Verdickungen, oft unregelmäßig netzartig verzweigt	fast farblos bis sehr blass-braun, unregelmäßig bandartig verbreiterte Fäden, stark verzweigt, im Mittel 2–4 μ m breit, fein granuliert, mit flächigen Verbreiterungen, mit sehr spärlichen Kalkeinschlüssen	fast farblos bis schmutzig bräunlich, unregelmäßig bandartig vernetzt, verbreiterte Fäden, im Mittel 2–5 μ m breit, deutlich dunkler granuliert, mit wenigen bis zahlreichen Einschlüssen von Kalk
Sporen	im Mittel 12–14 μ m, recht locker und kräftig stachelig, rund oder schwach oval	im Mittel 12–14 μ m, eher locker kräftig stachelig, rund, seltener schwach oval	im Mittel 16–18 μ m, locker bis mäßig dicht und fein stachelig, oft sehr deutlich oval	im Mittel 14–18 μ m, äußerst dicht(!) und sehr fein warzig-stachelig, rundlich bis oval

Lepidoderma peyerimhoffii* Maire & Pinoy*Abb. 16–19**

Fruchtkörper als Sporocarprien, in lockeren Gruppen oder etwas dichter gedrängt, an der Basis deutlich eingezogen, rundlich bis oval, 0,8–2 mm breit, selten kurze Plasmodiocarprien 2–8 $\times$ 1–1,5 mm, 1–1,2 (1,5) mm hoch, insgesamt vergleichsweise wenig variabel in Form und Größe, hellbraun bis etwas kräftiger bräunlich, orangebraun, selten Peridie einheitlich dunkelbraun, selten sehr kalkreich und fast ganz weißlich; **Stiel** fehlend, aber Sporocarprien gelegentlich an der Basis stielartig zusammengezogen; **Columella** kalkreich, hell bräunlich, sehr variabel in Form und Größe, entweder nur ein kleiner, erhabener Grat oder (meistens) schmal zylindrisch und zur Spitze keulenförmig verbreitert, oft umgekehrt birnförmig, bis zu 4/5 der Sporocarprienhöhe einnehmend; **Hypothallus** bisweilen undeutlich, oft einer Sporocarpriengruppe gemeinsam, hell- bis dunkelbraun, gelegentlich eine stielähnliche Basis am Grunde eines Sporocarpiums bildend; **Peridie** aus zwei Lagen, innere Lage nicht immer deutlich erkennbar, sehr dünn, glänzend und vorwiegend

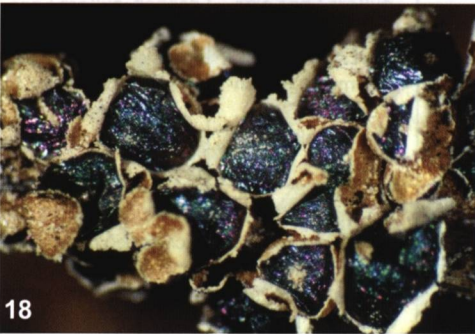
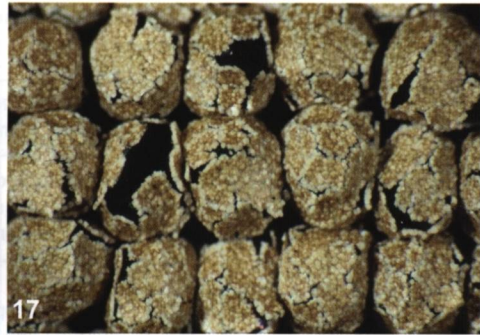


Abb. 16–18: *Lepidoderma peyerimhoffii*

16: HK 050621-32a. – 17: HK 060701-64. – 18: HK 030524-23.

in grünlich blauen Farben irisierend, glatt, manchmal auch mit wenigen Kalkschuppen besetzt, im durchfallenden Licht nahezu farblos bis sehr blass gelblich, äußere Lage mit grober Netzzeichnung aus „Bahnen“ mit helleren Kalkschuppen, entlang dieser Struktur Peridie in grobe Bruchstücke zerfallend, mit deutlich hellerer, manchmal fast weißlicher Innenseite, sehr dick und auffallend fest, aus $\pm$ dicht gepackten, (10) 15–50 (80) μm großen Kalkschuppen, diese in eine dünnere, im durchfallenden Licht blass gelbliche (selten orangebraune) Schicht eingebettet bzw. aufgelagert, zusätzlich manchmal noch weitere, helle Kalkschuppen locker auf der bräunlichen Peridie verteilt; **Capillitium** meistens aus dunkelbraunen, kräftigen, etwas starren Fäden, (1) 2–3 (5) μm breit, oft auch weitmaschig verzweigt, mit meist zahlreichen sehr dunklen, $\pm$ rundlichen Verdickungen (4–15 μm Durchmesser), mit deutlich helleren und dünn auslaufenden Spitzen an der Peridie angewachsen, in zahlreichen Aufsammlungen das Capillitium auffallend hellbraun bis braun, Fäden dann etwas bandartig, (1) 2–5 (6) μm breit, oft dichter und unregelmäßig verzweigt, mit sehr vielen rundlichen, hellbraunen bis braunen Erweiterungen bzw. Einschlüssen (3–4 μm) und häufig auch durch feine Anlagerungen etwas granuliert; **Sporen** meist frei, jedoch gelegentlich 2–5 Sporen in sehr lockeren Klümpchen zusammenhängend, in Masse dunkelbraun, im durchfallenden Licht braun bis vorwiegend dunkelbraun, rund oder seltener schwach oval, (11) 12–14 (15) μm Durchmesser, mit zumeist eher unregelmäßig und locker angeordneten, großen Stacheln, wenige Kollektionen mit feiner und dicht stacheligen Sporen, stets mit deutlich hellerer Stelle im Bereich des Keimporus; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Besonderheiten: HK 060701-30: Sporen nur 11–12 μm . – HK 030524-23: mit einigen sporenähnlichen, rundlichen, stachelig ornamentierten, 10–35 μm großen Erweiterungen in den Capil-

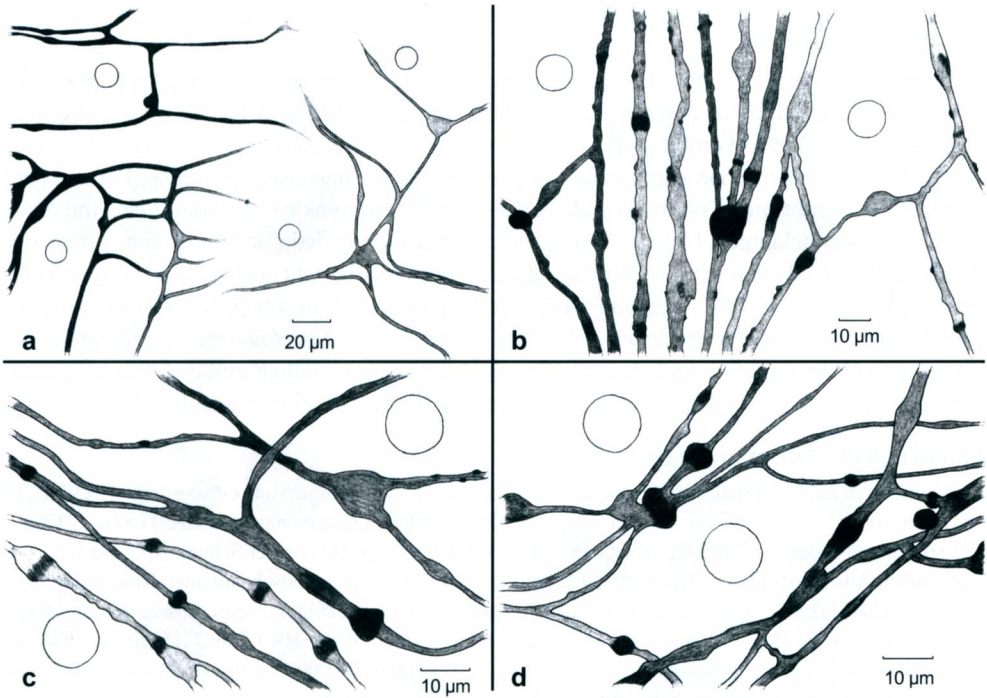


Abb. 19: *Lepidoderma peyerimhoffii*, Capillitium: **a**: HK 060701-26 (DP1197). – **b**: HK 070525-4 (DP1208). – **c**, **d**: HK 070526-40 (DP1218).

litiumfäden. – **HK 030528-16**: mit einigen sporenähnlichen, bis 90 µm Durchmesser, rundlichen „Blasen“ lose im Capillitium, diese nicht mit Capillitiumfäden verbunden. – **HK 060518-9** und **HK 060701-103**: mit unregelmäßig ornamentierten Sporen, die Stacheln zu kurzen Reihen zusammenlaufend und kleine, gratartige Strukturen bildend. (Anmerkung: Innerhalb dieser beiden Aufsammlungen sind die Sporengrößen sehr variabel, ein deutlicher Hinweis auf ungünstige Bedingungen beim Ausreifen der Sporocarpien.)

Lepidoderma peyerimhoffii wurde nur auf vergleichsweise wenigen Exkursionen gefunden, sie tritt aber an ihren Wuchsorten oft gehäuft auf. Für Deutschland war diese streng nivicole Myxomycetenart bislang nur von einer einzigen Aufsammlung aus den bayerischen Alpen bekannt, zitiert von POELT (1956) als „*Diderma trevelyani* (Grev.) Fr. var. *nivale* Meyl.“.

Die Art ist in den meisten Fällen schon anhand der makroskopischen Merkmale einfach und sicher zu bestimmen. Die Sporocarpien sind recht groß, eine deutliche Columella ist fast immer vorhanden, die äußere Peridie erinnert in Farbe und Form (beim Öffnen) an das Aussehen von kleinen Cornflakes und zumeist sind viele Sporocarpien auf einem Stängel nebeneinander zu finden. Das wesentliche mikroskopische Merkmal sind die überwiegend dunkelbraunen und recht breiten Capillitiumfäden, die oft unregelmäßig verzweigt sind und viele dunklere Verdickungen aufweisen. Die Sporen sind in Größe und Ornamentierung kaum von denen der Art *L. chailletii* unterscheidbar. Dagegen sind Form und Art des Capillitiums bei zahlreichen Aufsammlungen

ähnlich jenem von *L. carestianum*. Insgesamt scheint *L. peyerimhoffii* mit ihren Merkmalen genau zwischen diesen beiden Arten (*L. chaillatii/carestianum*) zu liegen!

Es gibt eine weitere bemerkenswerte Ähnlichkeit zu einer Art aus einer anderen Gattung der *Physarales*: *Diderma fallax* (Rostaf.) Lado (= *Diderma lyallii* (Masse) T. Macbr.), welche auch im nivicolen Umfeld vorkommt und manchmal auch direkt mit *L. peyerimhoffii* vergesellschaftet ist. Beide Arten haben Sporocarprien in etwa gleicher Größe, eine etwas gefelderte Peridie, eine deutliche, keulenförmige Columella und (zumeist) auffallend dunkle Capillitiumfäden mit unregelmäßigen Verdickungen. Unterschieden sind die beiden Arten lediglich durch den Aufbau der Peridie und durch die Sporen. Die Peridie von *Diderma fallax* besteht auch aus zwei Lagen, einer äußeren, kompakten Kalkschicht, jedoch ohne deutlich isolierte Kalkschuppen, und einer inneren, weisslichen Lage, die aber nie derartig glänzend ist wie die von *Lepidoderma peyerimhoffii*. Die Sporen von *Diderma fallax* sind etwas größer, dunkler und mit deutlich größeren Stacheln ornamentiert. (Anmerkung: *D. fallax* wird im nächsten Teil dieser Artikelserie ausführlich vorgestellt.)

Funddaten (45 Aufsammlungen):

HK 030524-23 (Ex. 5, 2000 m, Latschenhang, auf dünnen, alten Kräuterstängeln und Grasresten) – HK 030528-16 (Ex. 6, 2000 m, alpiner Rasen, auf Grasresten und dünnen, alten Kräuterstängeln) – HK 040608-5 (Ex. 20, 1920 m, alpiner Rasen, auf alten Kräuterstängeln und Grashalmen, direkt unter der Schnee-Abtropfkante vom meterhohen Alt-Schneefeld) – HK 050603-15 (Ex. 37, 1700 m, Latschengebüsch, auf alten Kräuterstängeln) – HK 050620-37 (Ex. 38, 1980 m, alpine Kräuterflur, auf alten Kräuterstängeln, vergesellschaftet mit *Diderma meyeriae*, vergesellschaftet mit *Diderma fallax* (HK 05050620-38)) – HK 050621-15 (Ex. 39, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 050621-32a (Ex. 39, 2000 m, alpiner Rasen, auf diversen Stängel- und Grasresten, teilweise direkt auf dem Boden angepresst) – HK 060518-9 (Ex. 52, 1730 m, Latschengebüsch, zahlreich auf flach angepressten Grasresten) – HK 060522-19 (Ex. 53, 1730 m, Latschengebüsch, auf dünnen Ästchen, Kräuterstängeln, etc., vergesellschaftet mit *Physarum vernum* f. *vernum* (HK 060522-27b,c)) – HK 060522-29 (Ex. 53, 1730 m, Latschengebüsch, auf alten Kräuterstängeln, dünnen Ästchen und Grasresten) – HK 060701-103 (Ex. 63b, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf lebendem Ästchen von *Salix* spec.) – HK 060701-129 (Ex. 63b, 1830 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060701-18 (Ex. 63a, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf alten Kräuterstängeln) – HK 060701-26, -30, -37, -43, -54 (Ex. 63a, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf alten Kräuterstängeln) – HK 060701-57 (Ex. 63a, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060701-64 (Ex. 63a, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf alten Kräuterstängeln, vergesellschaftet mit *Didymium dubium*) – HK 060701-73 (Ex. 63a, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 060701-85 (Ex. 63a, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf alten Grasresten) – HK 060702-13 (Ex. 64a, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf dünnem, altem Kräuterstängel) – HK 070525-4 (Ex. 70, 1600 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf lebenden, dünnen Ästchen von *Salix* spec., vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. (HK 070525-5) und *Diderma fallax* (HK 070525-6)) – HK 070525-13 (Ex. 70, 1600 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf dicken, alten Kräuterstängeln, vergesellschaftet mit *Physarum vernum* f. *parvisporum*) – HK 070525-36a,b (Ex. 70, 1620 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf alten Blatt- und Grasresten) – HK 070525-48 (Ex. 70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf lebenden Ästchen und anhängendem Grashalm) – HK 070525-64, -69 (Ex. 70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf alten Kräuterstängeln) – HK 070525-71 (Ex. 70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 070525-88 (Ex. 70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf einem liegenden Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 070525-89a (Ex. 70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf liegenden, berindeten, dicken Ästchen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 070525-94 (Ex. 70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf alten Blatt- und Stängelresten) – HK 070526-10 (Ex. 71a, 1720 m, alpine Kräuterflur, auf dünnen Grasresten) – HK 070526-28 (Ex. 71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf dünnen, alten Kräuterstängeln) – HK 070526-40 (Ex. 71a,

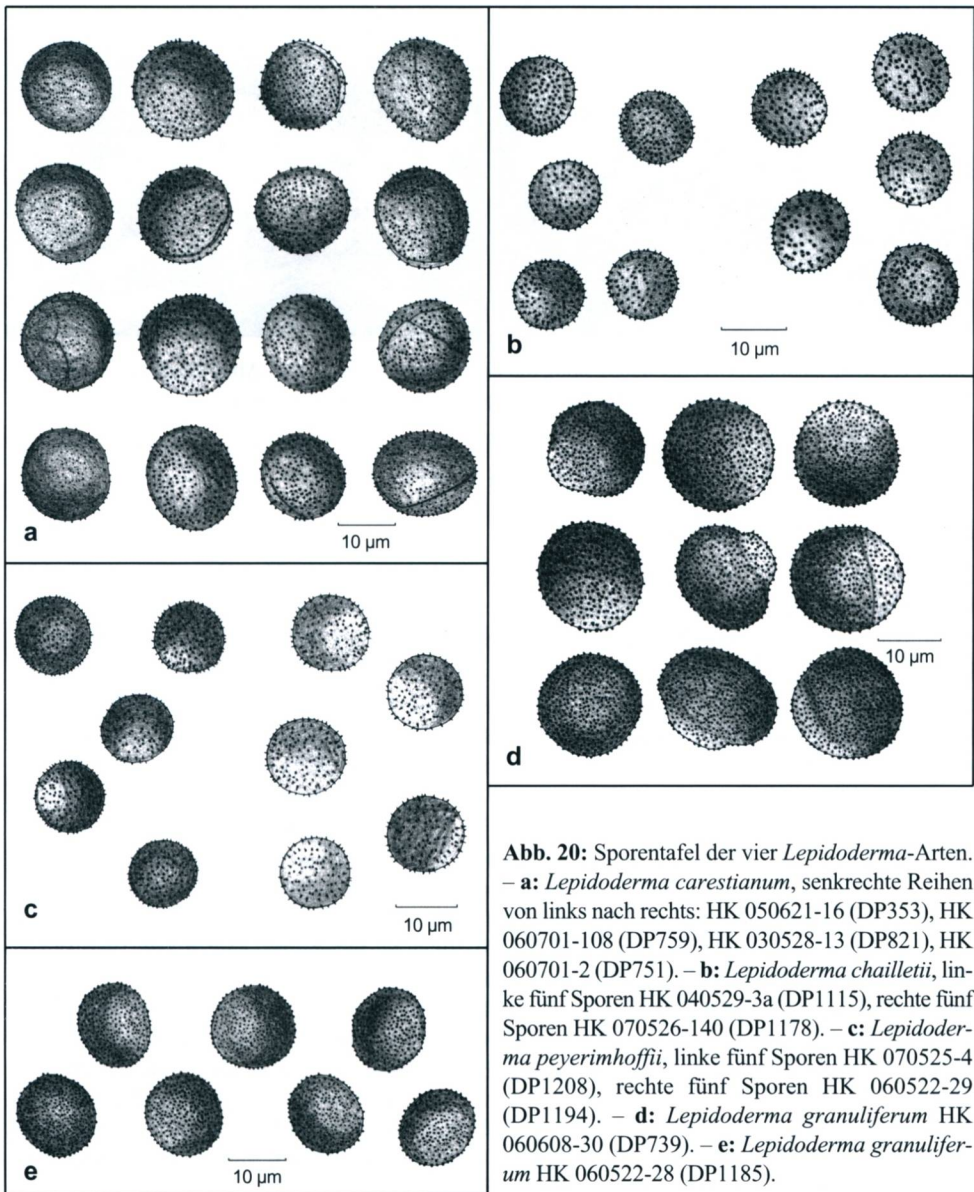


Abb. 20: Sporentafel der vier *Lepidoderma*-Arten.
 – **a:** *Lepidoderma carestianum*, senkrechte Reihen von links nach rechts: HK 050621-16 (DP353), HK 060701-108 (DP759), HK 030528-13 (DP821), HK 060701-2 (DP751). – **b:** *Lepidoderma chailletii*, linke fünf Sporen HK 040529-3a (DP1115), rechte fünf Sporen HK 070526-140 (DP1178). – **c:** *Lepidoderma peyerimhoffii*, linke fünf Sporen HK 070525-4 (DP1208), rechte fünf Sporen HK 060522-29 (DP1194). – **d:** *Lepidoderma granuliferum* HK 060608-30 (DP739). – **e:** *Lepidoderma granuliferum* HK 060522-28 (DP1185).

1880 m, alpine Kräuterflur, auf alten Grasresten) – HK 070526-47 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf entrindetem, liegendem Ästchen) – HK 070526-86 (Ex.71b, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf dickem, altem Kräuterstängel) – HK 070526-126 (Ex.71a, 1760 m, lichter Lärchenwald, auf alten Kräuterstängeln) – HK 070608-2 (Ex.73, 2325 m, alpiner Rasen, auf Moos) – HK 070608-4, -5, -9a,b (Ex.73, 2325 m, alpiner Rasen, auf winzigen Graspflänzchen etc., direkt am Boden) – HK 070608-7 (Ex.73, 2325 m, alpiner Rasen, auf Grundblättern von *Saxifraga spec.*) – MÜLLER 512 (ExMü. 7, 2200 m, auf alten, vorjährigen Grasresten).



Abb. 21: *Physarum albescens* (HK 050525-86), mit deutlichem Hypothallus. – **Abb. 22:** *Physarum alpestre* (HK 050510-11), ungewöhnlich zahlreich und dicht wachsende Plasmodiocarpien.

Physarum albescens Ellis ex T. Macbr.

Abb. 21

Physarum albescens ist eine vergleichsweise selten gefundene Art. Von KRIEGLSTEINER (1993) wurde diese streng nivicole Art erstmals für Deutschland berichtet. Für das Gebiet der bayerischen Alpen wurde sie jedoch bislang nicht genannt. Dabei ist *P. albescens* aufgrund der großen und vorwiegend deutlich gelben Sporocarpien sehr auffällig und bei der Suche nach nivicolon Myxomyceten kaum zu übersehen. Der Hypothallus ist meistens sehr deutlich ausgeprägt. Die Merkmale der Sporen sind ziemlich konstant über alle Kollektionen und weisen nicht die starke Variabilität wie bei *Physarum alpestre* oder *P. vernum* auf.

Funddaten (11 Aufsammlungen):

HK 040504-4 (Ex.15a, 1300 m, Fichtenwald, auf alten *Picea*-Ästchen und Farnstängeln) – HK 040504-7 (Ex.15a, 1200 m, lichter Fichtenwald, auf alten Farnstängeln) – HK 040504-11 (Ex.15b, 1200 m, Fichtenwaldrand, dichter Bestand von *Vaccinium*, auf Ästchen von lebendem *Vaccinium* cf. *uliginosum*, vergesellschaftet mit *Lepidoderma perforatum* (HK 040504-10) und *Lepidoderma chailletii* (HK 040504-3)) – HK 050525-86 (Ex.33, 1700 m, Latschengebüsch, auf liegendem Ast von *Pinus mugo* und darauf ansitzender alter Nadel) – HK 050528-40 (Ex.36, 1870 m, Latschengebüsch, auf altem Grashalm) – HK 050603-54 (Ex.37, 1900 m, Latschengebüsch, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060507-29 (Ex.48b, 1390 m, Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060507-36 (Ex.48b, 1400 m, Berg-Mischwald, auf lebendem Trieb) – HK 060508-30 (Ex.49, 1200 m, Berg-Mischwald, auf lebendem Trieb) – HK 060516-50 (Ex.51, 1450 m, lichter Bergwald mit Fichten und Latschenkiefern, auf Ästchen und Nadeln von *Pinus mugo*) – HK 060523-50a,b (Ex.54, 1550 m, lichter Berg-Mischwald mit Lärchen und Latschenkiefern, auf Ästchen von *Rhododendron* und lebendem *Vaccinium*). – MÜLLER 359 (ExMü. 2, 1240 m, auf lebendem *Vaccinium*) – MÜLLER 414,415 (ExMü. 4, 1700 m, auf Nadeln von *Pinus mugo*).

Physarum alpestre Mitchel, S.W. Chapman & M.L. Farr

Abb. 22

Physarum alpestre ist eine eher häufige Art im Untersuchungsgebiet. Auch *P. alpestre* war für Deutschland bislang nur aus dem Bayerischen Wald bekannt (KRIEGLSTEINER 1993). Die streng nivicole Art ist aufgrund der glatten, gelben Peridie und einer vorwiegend plasmodiocarpen Wuchsform schon im Gelände einfach zu bestimmen. Viele der Aufsammlungen bestehen jedoch nur aus einzelnen, kleinen Sporocarpien oder Plasmodiocarpien.

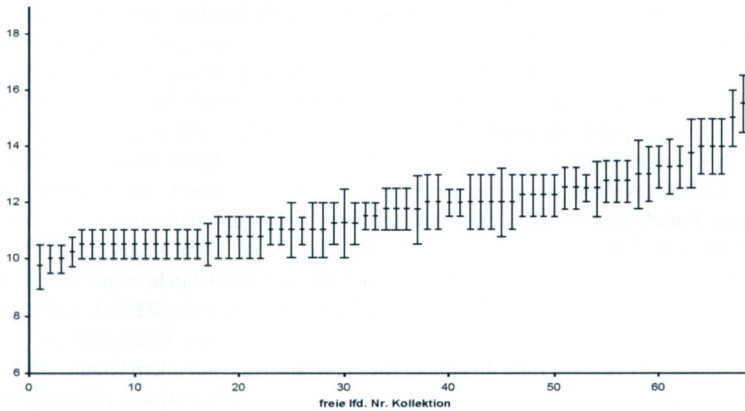


Abb. 23: Sporengrößen von *Physarum alpestre* (Daten von 68 untersuchten Kollektionen, Balken geben Schwankungsbereich der Sporengrößen wieder, ohne Berücksichtigung von Extremwerten).

Da die Sporengröße sehr variabel ist, wurden von vielen Kollektionen (sofern nicht zu spärlich) Dauerpräparate angelegt und die mittleren Sporengrößen ermittelt (Abb. 23). Dabei wurden die Extremwerte der Sporendurchmesser für die Darstellung der Fehlerindikatoren nicht berücksichtigt. Die kleineren Sporendurchmesser von 10–11 µm kommen recht oft vor, in der Literatur ist jedoch meistens ein größerer Wert für die Sporen von *P. alpestre* angegeben, zum Beispiel:

- 12–14 (15) µm (NEUBERT et al. 1995)
- 11–13 (14) µm (MITCHEL et al. 1986)
- 12–13 µm (SANCHEZ et al. 2002)

Eine sehr ähnliche Art ist *Physarum alpinum* (Lister & G. Lister) G. Lister. Diese hat jedoch eine eher rauhe Peridie und fruktifiziert ausschließlich in Form von Sporocarprien. Die Sporen dieser seltenen Art (bislang kein Nachweis aus Deutschland) liegen aber mit 10–11 µm im hier festgestellten Größenbereich für *P. alpestre*. In Übereinstimmung mit SINGER et al. (2001) sehe ich aufgrund der makroskopischen Unterschiede auch die kleinsporigen Aufsammlungen zu *P. alpestre* gehörig. Die Problematik der unterschiedlichen Sporengröße ist in ähnlicher Weise auch bei *Physarum vernum* vorhanden.

Funddaten (98 Aufsammlungen):

HK 030425-4 (Ex. 4, 1450 m, alpiner Rasen, auf alten Gras- und Kräuterstängeln, Fichtennadel) – HK 030524-1 (Ex. 5, 1850 m, alpiner Rasen, auf altem Kräuterstängel) – HK 030528-23 (Ex. 6, 2000 m, alpiner Rasen, auf alten Kräuterstängeln) – HK 030528-40 (Ex. 6, 1900 m, alpiner Rasen, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 040421-5 (Ex. 8, 1100 m, Wald-Wiesenrand, auf altem Grashalm am Boden) – HK 040520-1 (Ex. 17, 1500 m, Erlengebüsch, auf liegenden *Alnus*-Ästchen) – HK 040520-33 (Ex. 17, 1500 m, Latschengebüsch, auf Ästchen von *Pinus mugo*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 040529-9 (Ex. 18a, 1700 m, alpiner Rasen, auf altem, dünnem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Didymium dubium*) – HK 040608-7, -8 (Ex. 20, 1920 m, alpiner Rasen, auf altem Kräuterstängel) – HK 040608-15 (Ex. 20, 1930 m, alpiner Rasen, auf alten Kräuterstängeln, vergesellschaftet mit *Trichia alpina*) – HK 050415-76 (Ex. 22, 1400 m, Almwiese, auf dünnen Grashalmen etc. und *Picea*-Rei-

sig) – HK 050417-10 (Ex.23, 1150 m, Mischwald, Böschung, auf lebendem *Rubus*-Stängel) – HK 050430-35 (Ex.24, 1200 m, Berg-Mischwald, feuchte Stelle, auf lebenden *Fagus*-Ästchen, vergesellschaftet mit *Diderma alpinum* f. *microcarpum*) – HK 050510-11 (Ex.27, 950 m, Waldweg, lichter Wegrand, Bachsaum, auf Ästchen und Blättern einer umgestürzten *Salix*) – HK 050513-27 (Ex.30a, 1400 m, Waldweg, lichter Wegrand, auf liegendem, altem Grashalm) – HK 050520-22 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf alten Kräuterstängeln) – HK 050520-25 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf liegendem, entrindetem Ästchen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 050520-31 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit cf. *Diderma* spec.) – HK 050520-51, -57 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf altem Kräuterstängel) – HK 050520-62 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, Latschengebüsch, auf alten Kräuterstängeln, vergesellschaftet mit *Didymium dubium*) – HK 050525-4 (Ex.33, 1500 m, alpine Kräuterflur, Fichtenwaldrand, auf liegendem, berindetem Laubholzästchen) – HK 050525-22 (Ex.33, 1500 m, alpiner Rasen, Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 050525-27 (Ex.33, 1500 m, alpiner Rasen, Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Didymium dubium*) – HK 050526-1 (Ex.34a, 1600 m, alpiner Rasen, Fichtenwaldrand, auf altem Kräuterstängel) – HK 050527-3 (Ex.35a, 1500 m, Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 050527-9 (Ex.35a, 1500 m, Kräuterflur, auf liegendem, dünnen Ästchen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 050527-22 (Ex.35b, 1600 m, lichter Fichtenwald, auf liegendem *Picea*-Ästchen, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 050527-42 (Ex.35b, 1650 m, alpine Zwergsträucher, auf liegenden Ästchen von cf. *Salix*, vergesellschaftet mit *Diderma* spec. (HK 050527-41)) – HK 050527-47 (Ex.35b, 1650 m, Latschengebüsch, auf anhängenden Nadeln von *Pinus mugo*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 050527-56 (Ex.35b, 1700 m, Latschengebüsch, auf liegenden *Rubus*-Ästchen und Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 050527-61 (Ex.35b, 1700 m, Latschengebüsch, auf lebendem *Vaccinium*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 050528-5 (Ex.36, 1660 m, alpiner Rasen, auf altem Kräuterstängel) – HK 050528-16 (Ex.36, 1800 m, Latschengebüsch, auf altem Kräuterstängel) – HK 050528-19 (Ex.36, 1850 m, Latschengebüsch, auf dünnem, altem Kräuterstängel) – HK 050528-38 (Ex.36, 1870 m, Latschengebüsch, auf liegenden Ästchen und anhängenden Blättern von *Rhododendron*) – HK 050603-23 (Ex.37, 1800 m, Latschengebüsch, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 050620-3 (Ex.38, 2150 m, alpine Kräuterflur, auf altem Gras- und Kräuterstängel) – HK 050621-3 (Ex.39, 2030 m, alpiner Rasen, auf altem Grasstängel) – HK 060501-73 (Ex.45, 1150 m, lichter Fichtenwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060505-56 (Ex.46, 1150 m, Mischwald, auf lebendem *Fagus*-Ast, vergesellschaftet mit *Didymium* spec. (HK 060505-55)) – HK 060506-13 (Ex.47a, 1150 m, Berg-Mischwald, auf lebendem Trieb von *Fagus*) – HK 060506-43a,b (Ex.47b, 1350 m, Berg-Mischwald, hier erste Büsche von *Pinus mugo*, auf Nadeln und lebendem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 060506-56 (Ex.47b, 1400 m, Latschengebüsch, alpiner Rasen, auf Nadeln von *Pinus mugo*) – HK 060506-60 (Ex.47b, 1400 m, Latschengebüsch, auf liegendem Ästchen von *Pinus mugo*) – HK 060506-63 (Ex.47b, 1400 m, Latschengebüsch, auf liegendem, berindetem Ästchen) – HK 060508-68 (Ex.49, 1180 m, Berg-Mischwald, auf lebendem, benadeltem *Picea*-Ästchen, vergesellschaftet mit *Diderma* spec.) – HK 060508-83 (Ex.49, 1300 m, Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060515-18 (Ex.50a, 820 m, Gebüchsaum, sonniger Talweg, auf lebendem *Picea*-Trieb, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060515-35 (Ex.50b, 1300 m, Berg-Mischwald, auf altem Stängel von *Cirsium*) – HK 060515-39 (Ex.50b, 1300 m, Berg-Mischwald, auf lebendem Ästchen und Blättchen von *Rhododendron*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec. und *Trichia alpina*) – HK 060515-43 (Ex.50b, 1300 m, lichter Berg-Mischwald, Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 060516-10 (Ex.51, 1340 m, Almwiese, mit Fichten, auf lebendem *Vaccinium*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060516-20 (Ex.51, 1340 m, Almwiese, mit Fichten, auf liegendem *Fagus*-Blatt) – HK 060516-40 (Ex.51, 1350 m, Almwiese, mit Fichten, auf lebendem *Vaccinium*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060516-45 (Ex.51, 1380 m, Latschenhang mit Fichten, auf lebendem Trieb) – HK 060518-3a,b (Ex.52, 1730 m, Latschengebüsch, auf lebenden Ästchen von *Pinus mugo*, und anhängenden Nadeln) – HK 060518-32 (Ex.52, 1730 m, Latschengebüsch, auf anhängenden Nadeln von *Pinus mugo*) – HK 060522-8 (Ex.53, 1300 m, Mischwald, Waldrand, auf lebenden Blättchen von *Rhododendron*) – HK 060522-18 (Ex.53, 1730 m, Latschengebüsch, auf dünnen Ästchen von cf. *Rhododendron*) –

HK 060523-14 (Ex.54, 1460 m, lichter Berg-Mischwald mit Lärchen und Latschenkiefern, auf liegendem Ästchen von *Picea*) – HK 060523-26, -35 (Ex.54, 1500 m, lichter Berg-Mischwald mit Lärchen und Latschenkiefern, auf altem Kräuterstängel) – HK 060524-17 (Ex.55, 1380 m, Fichtenwald, Wegrand, Kräuterflur, auf lebendem Trieb) – HK 060525-35 (Ex.56, 1350 m, Fichtenwald, auf altem Kräuterstängel) – HK 060607-7 (Ex.58, 1650 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf dünnem Grashalm) – HK 060701-63 (Ex.63a, 2000 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 060701-93 (Ex.63b, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 060701-106 (Ex.63b, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf lebendem Trieb) – HK 060701-117 (Ex.63b, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060702-19 (Ex.64b, 1850 m, alpine Kräuterflur, auf lebenden Blättchen von *Rhododendron*, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 070422-12 (Ex.66b, 1540 m, alpine Kräuterflur, auf Ästchen von *Rhododendron* und altem Grashalm) – HK 070428-4, -23 (Ex.67, 1510 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 070428-9 (Ex.67, 1510 m, alpine Kräuterflur, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 070428-26 (Ex.67, 1510 m, alpine Kräuterflur, auf altem Farn(?)–Stängel, vergesellschaftet mit *Didymium dubium*) – HK 070428-28 (Ex.67, 1510 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Didymium dubium*) – HK 070428-30 (Ex.67, 1660 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 070428-43 (Ex.67, 1530 m, alpine Kräuterflur, Latschengebüsch, auf Ästchen von *Rhododendron*, vergesellschaftet mit *Diderma* spec.) – HK 070428-45 (Ex.67, 1530 m, alpine Kräuterflur, Latschengebüsch, auf lebenden Blättchen von *Rhododendron*) – HK 070429-17 (Ex.68, 1450 m, lichter Mischwald, auf altem Kräuterstängel) – HK 070429-35 (Ex.68, 1600 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 070429-36 (Ex.68, 1600 m, alpine Kräuterflur, auf altem Ästchen) – HK 070430-4 (Ex.69, 1500 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf altem Kräuterstängel) – HK 070525-44, -51 (Ex.70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf alten Kräuterstängeln) – HK 070525-55 (Ex.70, 1650 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf lebendem Ästchen) – HK 070526-27, -59 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 070526-67 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf lebendem *Vaccinium*, vergesellschaftet mit *Lepidoderma chailletii*) – HK 070526-120 (Ex.71a, 1760 m, lichter Lärchenwald, auf lebendem, dünnem Ästchen) – HK 070526-130 (Ex.71a, 1760 m, lichter Lärchenwald, auf altem Kräuterstängel) – HK 070526-91 (Ex.71b, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf dünnen, alten Grasblättchen) – HK 070526-96 (Ex.71b, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel und Blatt von *Rumex*) – HK 070526-103 (Ex.71b, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterrest und Grashalm) – HK 070526-106 (Ex.71b, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf altem Kräuterstängel) – HK 070526-109 (Ex.71b, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf Moos und darin liegendem, dünnen Stängelrest). – MÜLLER 412 (ExMü. 5, 1690 m, auf altem Kräuterstängel, vergesellschaftet mit *Diderma meyeriae*).

***Physarum vernum* f. *parvisporum* H. Singer, G. Moreno & Illana**

Diese Form von *Physarum vernum* ist am häufigsten zu finden. Die Zuordnung gemäß der von SINGER et al. (2004) beschriebenen Form ist jedoch nicht immer eindeutig möglich, siehe dazu auch die Anmerkungen bei *Physarum vernum* s.l.

In der hier vertretenen, etwas erweiterten, Artauffassung ist die Form gekennzeichnet durch eine Sporengröße von (9,5) 10–11 (12) µm, die Sporen sind im durchfallenden Licht blassbraun, graubraun oder braun, unregelmäßig und eher locker stachelig ornamentiert, die Stacheln können dabei auch in Gruppen dichter zusammenstehen, und ein hellerer Keimporus ist nicht erkennbar.

Funddaten (30 Aufsammlungen):

HK 030425-6 (Ex. 4, 1500 m, alpiner Rasen, auf alten Kräuterstängeln) – HK 030425-11 (Ex. 4, 1500 m, alpiner Rasen, auf alten Grashalmen) – HK 030425-15 (Ex. 4, 1500 m, alpiner Rasen, auf altem Stängel von *Cirsium*, schlecht ausgereift, vergesellschaftet mit *Didymium dubium*) – HK 030425-19 (Ex. 4, 1500 m, alpiner Rasen, auf dünnen, alten Grashalmen etc.) – HK 030524-26a, -26b (Ex. 5, 2000 m, alpiner Rasen, auf alten Kräuterstängeln etc., beide Aufsammlungen direkt nebeneinander) – HK 030524-30 (Ex. 5, 1900 m, Latschengebüsch, auf liegenden, alten Nadeln von *Pinus mugo*) – HK 040529-29 (Ex.18a, 1700 m, alpiner

Rasen, auf alten Grashalmen) – HK 040608-13 (Ex.20, 1920 m, alpiner Rasen, auf alten Grashalmen) – HK 040608-16 (Ex.20, 1930 m, alpiner Rasen, Zwergstrauchvegetation, auf Ästchen von lebender *Salix* spec.) – HK 050415-12 (Ex.22, 1100 m, Fichtenwald, auf frisch abgefallenen *Picea*-Ästchen, auf den anhängenden Nadeln) – HK 050415-49 (Ex.22, 1200 m, Mischwald, auf alten, dünnen Grashalmen) – HK 050415-71 (Ex.22, 1300 m, Almwiese, auf dünnen Grashalmen etc.) – HK 050510-22 (Ex.27, 950 m, Waldweg, Kräuterflur, auf alten Grashalmen) – HK 050525-34 (Ex.33, 1500 m, alpiner Rasen, auf alten Gras- und Stängelresten) – HK 050526-12 (Ex.34a, 1650 m, Latschengebüsch, alpine Kräuterflur, auf liegendem, entrindetem Ästchen) – HK 050526-23 (Ex.34a, 1700 m, Latschengebüsch, alpine Kräuterflur, auf alten Grasresten und Kräuterstängeln) – HK 050526-30 (Ex.34a, 1700 m, Latschengebüsch, alpine Kräuterflur, auf alten Grasstängeln, schlecht ausgereift, Plasmodiocarpien etwas verhärtet) – HK 050603-5 (Ex.37, 1490 m, lichter Fichtenwald, auf *Picea*-Reisig, Moos, etc.) – HK 050603-51 (Ex.37, 1900 m, Latschengebüsch, auf Kräuterstängelrest, liegender Nadel und Moos) – HK 050620-1 (Ex.38, 2200 m, alpiner Rasen, auf alten Kräuter- und Grasresten) – HK 050620-7 (Ex.38, 2100 m, alpiner Rasen, Kräuterflur, auf altem Grasstängel) – HK 050621-2 (Ex.39, 2020 m, alpiner Rasen, Kräuterflur, auf alten Grasstängeln, Kräuterresten, etc.) – HK 060518-29 (Ex.52, 1730 m, Latschengebüsch, auf benadeltem Trieb von *Pinus mugo*) – HK 060701-97 (Ex.63b, 1900 m, alpine Kräuterflur, auf dünnen Grasresten) – HK 070429-29 (Ex.68, 1500 m, alpine Kräuterflur, auf alten Grasresten) – HK 070525-10 (Ex.70, 1600 m, lichter Berg-Mischwald mit Zwergsträuchern, auf alten Kräuterstängeln) – HK 070525-13 (Ex.70, 1600 m, lichter Berg-Mischwald, Zwergsträucher, auf alten Kräuterstängeln, vergesellschaftet mit *Lepidoderma peyerimhoffii*) – HK 070526-70 (Ex.71a, 1880 m, alpine Kräuterflur, auf alten Gras- und Stängelresten) – HK 070608-6 (Ex.73, 2325 m, alpiner Rasen, auf Moos und winzigen Graspflänzchen).

***Physarum vernum* f. *vernum* Sommerf.**, emend. H. Singer, G. Moreno & Illana, Österr. Z. Pilzk. 13: 88 (2004)

Abb. 24–25

Diese Form von *Physarum vernum* ist etwas seltener. Nach den von SINGER et al. (2004) herausgestellten wesentlichen Merkmalen hat die Art dunkelbraune Sporen von (12) 13–14 (15) µm Durchmesser, die mit dicht und regelmäßig angeordneten Stacheln ornamentiert sind, sowie eine hellere Zone (Keimporus) aufweisen.

In der hier vertretenen, deutlich erweiterten Artauffassung hat diese Form Sporen von (11,5) 12–15 (16) µm, mit selten hellbrauner, meistens braun bis sehr dunkel brauner Farbe, mit locker (selten) oder sehr dicht angeordneten Stacheln, die auch dichtere Gruppen bilden können. Die Stacheln variieren dabei zwischen sehr fein und kräftig. Ein deutlich hellerer Keimporus ist nur selten vorhanden.

Funddaten (21 Aufsammlungen):

HK 000423-10 (Ex. 1, 900 m, Waldrand, Berg-Mischwald, auf alten, liegenden *Fagus*-Ästchen) – HK 000423-11 (Ex. 1, 900 m, Bergwiese, Feuchtwiese, auf alten, dünnen Kräuterstängeln und Grasresten) – HK 030425-10 (Ex. 4, 1500 m, alpiner Rasen, auf altem Stängel von *Cirsium*) – HK 040421-22 (Ex. 8, 1100 m, Almwiese, auf alten Grashalmen etc.) – HK 040427-17 (Ex.10b, 1270 m, Bergwiese, Rand der Skipiste, auf alten Grasresten) – HK 050415-75 (Ex.22, 1400 m, Almwiese, auf altem Kräuterstängel) – HK 050501-15a,b (Ex.25, 1070 m, Mischwald, Wegrund, auf Grasresten, Blättchen, etc.) – HK 050528-33 (Ex.36, 1800 m, Latschengebüsch, alpiner Rasen, auf alten Gras- und Stängelresten) – HK 060508-45 (Ex.49, 1200 m, Berg-Mischwald, auf alten Stängeln, Kräuterresten etc.) – HK 060508-70 (Ex.49, 1200 m, Berg-Mischwald, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060522-27b,c (Ex.53, 1730 m, Latschengebüsch, auf alten Grasresten, dünnen Kräuterstängeln, etc., vergesellschaftet mit *Trichia alpina* und *Physarum vernum* s.l. (HK 060522-27a), sowie mit *Lepidoderma peyerimhoffii* (HK 060522-25)) – HK 060522-30 (Ex.53, 1740 m, Latschengebüsch, auf dünnem Kräuterstängel und Ästchen) – HK 060522-35 (Ex.53, 1740 m, Latschengebüsch, auf altem Grasrest, vergesellschaftet mit *Lamproderma* spec.) – HK 060524-30a,b (Ex.55, 1350



Abb. 24: *Physarum vernum* f. *vernum* (HK 030425-10), Sporocarpien mit kalkarmer Peridie. – **Abb. 25:** *Physarum vernum* f. *vernum* (HK 060522-27b), Sporocarpien und Plasmodiocarpien mit vollkommen kalkfreier Peridie.

m, Fichtenwald, Wegrand, Kräuterflur, auf Blatt, Gras- und Stängelresten) – HK 060609-25 (Ex.60, 1800 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf altem, verholztem Kräuterstängel) – HK 070428-17 (Ex.67, 1510 m, alpine Kräuterflur, auf dünnen Grasresten) – HK 070428-20 (Ex.67, 1510 m, alpine Kräuterflur, auf dünnem Ästchen von *Rhododendron*) – HK 070428-10a,b (Ex.67, 1510 m, alpine Kräuterflur, auf alten Grasresten) – HK 070428-42 (Ex.67, 1530 m, alpine Kräuterflur, Latschengebüsch, auf alten Grasresten und lebendem *Vaccinium*) – HK 070429-1a,b (Ex.68, 1450 m, Mischwald, auf alten Grasresten, etc. und auf lebendem *Vaccinium*) – HK 070430-19 (Ex.69, 1700 m, alpine Kräuterflur, Zwergsträucher, auf alten Blattresten).

***Physarum vernum* Sommerf. s.l.** (intermediär, mit Merkmalen beider Formen *vernum*/ *parvisporum*)

Abb. 26

Aufgrund der sich überlappenden Merkmale lassen sich einige Aufsammlungen kaum einer der beiden vorherigen Formen zuordnen. Diese intermediäre Form steht jedoch insgesamt näher an der f. *vernum* und hat eine Sporengröße von (11) 11,5–13 (13,5) μm . Die Sporen sind meist hell- bis mittelbraun, selten dunkler, mit überwiegend locker bis mäßig dicht und eher unregelmäßig angeordneten Stacheln. Seltener sind sie fein und gleichmäßig dicht ornamentiert, zuweilen kommen auch Gruppen dichtstehender, dunklerer Stacheln vor, ein hellerer Keimporus fehlt.

Funddaten (17 Aufsammlungen):

HK 000423-9 (Ex. 1, 900 m, Waldrand, Bergwiese, auf alten, dünnen Kräuterstängeln) – HK 030528-27 (Ex. 6, 2000 m, alpiner Rasen, auf dünnen Kräuterstängeln, Grasresten, Blättchen) – HK 040520-29 (Ex.17, 1500 m, Almwiese, am Latschengebüsch, auf alten Grashalmen) – HK 040520-30 (Ex.17, 1500 m, Latschengebüsch, in der Grasschicht auf Stängeln und Blättchen) – HK 050415-41 (Ex.22, 1200 m, Mischwald, auf liegenden *Pi*



Abb. 26: *Physarum vernum* s.l., intermediäre Form (HK 030528-27), kalkreiche und dicht gedrängt wachsende Sporocarpien.

cea-Ästchen) – HK 050502-2 (Ex.26, 1500 m, alpiner Rasen, auf alten Grasresten) – HK 050502-11 (Ex.26, 1500 m, alpiner Rasen, Fichtenwaldrand, auf *Picea*-Reisig und Grashalm, vergesellschaftet mit *Diderma fallax*) – HK 050502-19 (Ex.26, 1500 m, alpiner Rasen, auf liegendem, altem *Picea*-Ästchen und dünnen Stängeln) – HK 050520-20 (Ex.32, 1400 m, alpiner Rasen, zwischen Latschenkiefern, auf alten Grasresten) – HK 050525-2 (Ex.33, 1500 m, alpine Kräuterflur, Fichtenwaldrand, auf dünnem, altem Kräuterstängel) – HK 050525-41 (Ex.33, 1500 m, alpiner Rasen, auf alten Gras- und Stängelresten) – HK 050621-17 (Ex.39, 1960 m, alpine Kräuterflur, auf altem Grashalm) – HK 050621-29 (Ex.39, 2000 m, alpiner Rasen, auf alten, dünnen Grasstängeln) – HK 060516-35 (Ex.51, 1350 m, Almwiese mit Fichten, auf lebendem *Vaccinium*) – HK 060516-42 (Ex.51, 1350 m, Almwiese mit Fichten, auf alten Grasresten) – HK 060522-27a (Ex.53, 1730 m, Latschengebüsch, auf alten Grasresten, dünnen Kräuterstängeln, etc., vergesellschaftet mit *Trichia alpina* und *Physarum vernum* f. *vernum* (HK 060522-27b,c)) – HK 070429-12 (Ex.68, 1450 m, Mischwald, auf diversen alten Stängelresten).

Allgemeine Diskussion zu *Physarum vernum* s.l.:

Physarum vernum ist eine in den Bayerischen Alpen nicht seltene Art. Es fällt jedoch auf, dass diese Art bei vielen Exkursionen entweder gar nicht oder nur einmal gefunden werden konnte. Die Kollektionen umfassen zumeist zahlreiche Fruchtkörper (überwiegend Plasmodiocarpien). Spärliche Vorkommen mit nur einzelnen Fruchtkörper sind, im Gegensatz zu *Physarum alpestre*, eher selten. *Physarum vernum* erscheint vorwiegend auf alten, vorjährigen Grasresten (Stängeln, Blattspreiten), die von der vormaligen Schneelast noch dicht an den Boden gepresst sind.

Die Bestimmung dieser Art ist zunächst einfach. Die großen, weißen Kalkknoten im Capillitium, die ebenso weiße Peridie mit amorphem Kalk und die sitzenden Plasmodiocarpien im nivicolen Umfeld sind gute Merkmale. Einige Kollektionen beinhalten Fruchtkörper mit vollkommen kalkfreier Peridie. Eine Besonderheit bei den Sporengrößen ist die Beobachtung, dass bei vielen Kollektionen immer wieder einzelne Sporen mit deutlich vergrößertem Sporendurchmesser festzustellen sind, diese Größen liegen oft mehr als 50% über dem Durchschnittswert. Diese Ausreißer wurden bei den Messungen der Sporengrößen (Abb. 27) nicht berücksichtigt.

Die genaue Unterscheidung von f. *vernum* und f. *parvisporum* ist teilweise schwierig, denn makroskopisch sind keine deutlichen Unterschiede festzustellen, und die mikroskopischen Merkmale treten in verschiedenen Kombinationen auf. Auch hier stellt sich wieder die grundsätzliche Frage nach einem führenden Merkmal bzw. einer führenden Merkmalskombination. Die Sporengröße ist dafür jedoch weniger geeignet, da die Bereiche deutlich überlappen (Abb. 27). Bei kleineren Sporengrößen (10–11 µm) treten überwiegend hellbraune Sporenfarben mit eher locker stacheligem Ornament auf. Die größeren Sporen (12–15 µm) sind zumeist mittel- bis dunkelbraun und dichter stachelig. Bei den mittelgroßen Sporen (11,5–13 µm), die einer intermediären Form zugerechnet werden, sind die Sporen hell- bis mittelbraun und das Ornament ist locker bis mäßig dicht stachelig. Die Trennung in zwei Formen – soweit möglich – erscheint trotzdem berechtigt, denn die größenunabhängigen Sporenmerkmale (Farbe, Ornament) einer typisch ausgeprägten Kollektion von *P. vernum* f. *vernum* sind schon deutlich verschieden von f. *parvisporum*. Die Abgrenzung zu *Physarum cinereum* (Batsch) Pers. ist ebenso schwierig und unzureichend geklärt. Diese Problematik wird von SINGER et al. (2004) ausführlich diskutiert.

Prototrichia metallica (Berk.) Massee

Abb. 28

Fruchtkörper einzeln, sitzend, rundlich-kugelige Sporocarpien, an der Basis deutlich eingezogen, 1,5–2 mm breit und 1,3 mm hoch, bräunlich rot (von der durchscheinenden Sporenmasse); **Stiel** fehlend; **Columella** fehlend; **Hypothallus** undeutlich, den Sporocarpien gemeinsam, hautartig

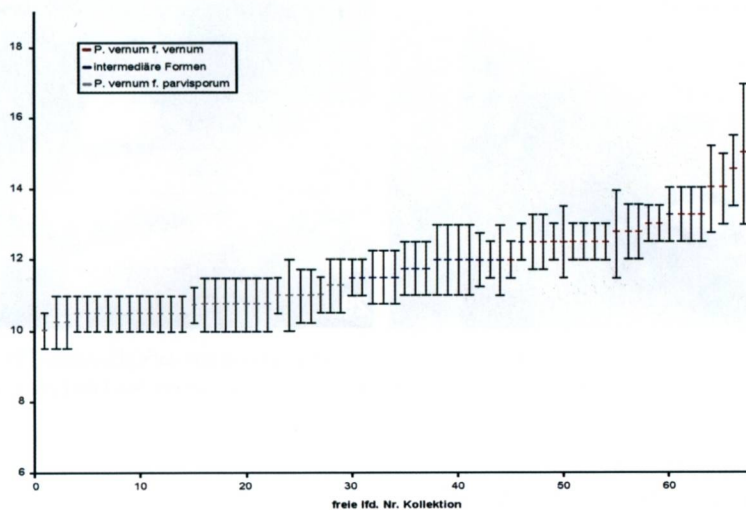


Abb. 27: Sporengrößen von *Physarum vernum* s.l. (Daten von 67 untersuchten Kollektionen, Balken geben Schwankungsbereich der Sporengrößen wieder, ohne Berücksichtigung von Extremwerten).

dünn und etwas glänzend, farblos bis hell bräunlich, mit einigen feinen, erhabenen Graten; **Peridie** einfach, dünn, mit leicht verdickten Falten, ein unregelmäßiges, großmaschiges Netz bildend, hochglänzend und im durchfallenden Licht blass rötlich bis gelbbraun; **Capillitium** der Basis entspringende Fäden, sich nach außen pinselartig aufteilend und in dünne und sehr lange Spitzen auslaufend, der Peridie angewachsen, im durchfallenden Licht hell bräunlich gelb (frisch) bzw. hellgelb (nach einigen Monaten im DP), ohne Querverbindungen, Fäden an der Basis bis 14 µm breit, sonst (1)2–5(7) µm, mit deutlicher aber manchmal etwas unregelmäßig dichter Spiralwicklung, diese teilweise auch fehlend oder nur sehr schwach ausgeprägt, Spiralleisten stets linksdrehend, vollkommen glatt; **Sporen** frei, in Masse rotbraun, am Beleg nicht verblassend, im durchfallenden Licht hell gelblich bis rosa bräunlich (frisch) bzw. hellgelb (nach einigen Monaten im DP), rund, Durchmesser recht konstant 10–12 µm, dicht und ± regelmäßig fein stachelig ornamentiert, Stacheln im Randsaum gut erkennbar überstehend, Keimporus immer deutlich als hellere Zone (fast farblos) und mit dünner Wandstelle, Sporen meist mit tröpfchenartigem Einschluss; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Prototrichia metallica ist eine offenbar sehr seltene Art. Sie erscheint aber nicht nur im nivicolen Umfeld, sondern wurde auch zum Beispiel im Norddeutschen Tiefland durch einen rezenten Fund zweifelsfrei nachgewiesen (SCHUBERT 1993). Die Art ist mikroskopisch sehr leicht erkennbar, die pinselartig verzweigten Capillitiumfäden machen die Gattung unverwechselbar. Die einzige weitere Art in dieser Gattung ist *Prototrichia schroeteri*.

Funddaten (1 Aufsammlung):

HK 060518-17 (Ex.52, 1730 m, Latschengebüsch, auf liegendem, dickem, entrindetem Ast von *Pinus mugo*, in Optimalphase, vergesellschaftet mit *Trichia decipiens* var. *decipiens*).



Abb. 28: *Prototrichia metallica* (HK 060518-17), sitzende Sporocarpien mit stark glänzender Peridie. – **Abb. 29:** *Prototrichia* cf. *s Schroeteri* (HK 061226-13), Sporocarpium mit deutlichem Stiel und etwas irisierender Peridie.

Prototrichia cf. *s Schroeteri* Meyl.

Abb. 29

Anmerkung: Dieser Fund außerhalb nivocoler Bedingungen wird hier für einen Vergleich mit *P. metallica* mit berücksichtigt.

Fruchtkörper als einzelne Sporocarpien, deutlich gestielt, mit rundlichem Sporangium von nur 0,4–0,5 mm Durchmesser, einwandfrei ausgereift, gelblich rosa; **Stiel** hellbraun, etwas gefurcht, 0,5 mm lang, 0,15 mm dick, an der Spitze scheibenförmig; **Columella** fehlend; **Hypothallus** dünn, hell bräunlich, etwas glänzend; **Peridie** einfach, dünn, fein irisierend, im durchfallenden Licht sehr hell gelblich; **Capillitium** als an der scheibenförmigen Stielspitze angewachsene Fäden, diese sich im äußeren Drittel pinselartig verzweigend und mit dünnen Enden an der Peridie angewachsen, im durchfallenden Licht blassbraun (frisch) bzw. hellgelb (nach einigen Monaten im DP), ohne Querverbindungen, Fäden bis zur Verzweigung recht gleichmäßig (3) 4–6 µm dick, vollkommen glatt, mit gleichmäßiger Spiralwicklung, diese nur an der Basis und den fein auslaufenden Spitzen fehlend, Spiralleisten stets linksdrehend; **Sporen** frei, in Masse gelblich rosa, im durchfallenden Licht nahezu farblos bzw. sehr hell gelblich, rundlich oder etwas oval, Durchmesser 9–10 µm bzw. 9 × 10 µm, dicht und sehr fein warzig-stachelig, das Ornament sehr kontrastarm, Keimporus nicht erkennbar, Sporen mit tröpfchenartigem Einschluss; **Plasmodium** nicht beobachtet.

Die einzige weitere Art in der Gattung *Prototrichia* ist *P. schroeteri*, deren taxonomischer Status aus meiner Sicht allerdings noch unklar ist. In der Regel wird letztere als Synonym zu *P. metallica* angesehen. Der Vergleich (Tab. 2) zeigt lediglich ähnliche Merkmale, aber wenig Übereinstimmungen. Leider ist das Material zu spärlich, um die Variabilität von *P. cf. schroeteri* besser einschätzen zu können, daher sind weitere Aufsammlungen und Untersuchungen erforderlich. Nach meiner Einschätzung liegt hier eine eigene, gut abgrenzbare Art vor. Es ist jedoch auch denkbar, dass die von MEYLAN (1921) beschriebene Art wirklich ein Synonym zu *P. schroeteri* ist, aber die hier vorgestellte *P. cf. schroeteri* (nicht nivicol gefunden) ein weiteres, eigenständiges Taxon darstellt.

Funddaten (2 Aufsammlungen):

HK 061226-9, -13: Deutschland, Nordrhein-Westfalen, Bad Laasphe, oberhalb des Ortes im Waldgebiet „Rote Hardt“, MTB 5016/41, 440 m, 26.12.2006, Fichtenforst, auf liegendem Ast von *Picea abies* in Finalphase, auf ablösenden Rindenstücken, nicht nivicol. (HK 061226-9 nur als DP675.)

Tab. 2: Vergleich der wesentlichen Merkmale von *Prototrichia metallica* (Berk.) Massee versus *Prototrichia cf. schroeteri* Meyl. anhand von zwei Kollektionen.

	<i>Prototrichia metallica</i> (Berk.) Massee (HK 060518-17)	<i>Prototrichia cf. schroeteri</i> Meyl. (HK 061226-9, -13)
Stiel	nicht vorhanden	hellbraun, 0,5 x 0,15 mm
Sporangium	1,5–2 mm, mehr dunklere Farbe (rötlich braun)	0,4–0,5 mm, mehr hellere Farbe (rosa gelblich)
Peridie	hochglänzend, knittrig-faltig	fein irisierend, nicht faltig
Capillitium	glatt, mit Spiralwicklung, der Basis entspringend	glatt, mit Spiralwicklung, an scheiben- förmiger Stielspitze angewachsen
Sporen	10–12 µm, deutlich fein stachelig, mit auffallendem Keimporus	9–10 µm, undeutlich sehr fein warzig- stachelig ornamentiert, ohne erkennbaren Keimporus
Ökologie	auf Moderholz, nivicol	auf Moderholz, nicht nivicol

Danksagung

Ich danke Herrn Wolfgang Nowotny (Riedau) für die kritische Durchsicht des Manuskripts und zahlreiche weiterführende Hinweise. Für die Bereitstellung von weiteren Funddaten bedanke ich mich bei Herrn Holger Müller (Rudolstadt). Ein besonderer Dank gilt auch meiner Frau für die Anfertigung der Zeichnungen.

Literatur

- KOWALSKI, D. T. (1971): The genus *Lepidoderma*. – *Mycologia* **63**: 490-516.
- 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. (2006): Nivicole Myxomyceten aus Deutschland (unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen). Teil II. – *Z. Mykol.* **72**(2): 101-113.
- KUHNT, A. (2007): Nivicole Myxomyceten aus Deutschland (unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen). Teil I. – *Mycol. Bav.* **9**: 57-68.
- LADO, C. (2001): Nomenmyx. A Nomenclatural Taxabase of Myxomycetes. – *Cuad. Trab. Fl. Mic. Iber.* **16**. Madrid.
- LISTER, A. & G. LISTER (1925): A monograph of the Mycetozoa. 3. ed. – British Museum. London.
- MEYLAN, C. (1921): Contribution à la connaissance des Myxomycetètes de la Suisse. – *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* **53**: 451-463.
- MITCHEL, D. H., S. W. CHAPMAN & M. L. FARR (1986): Notes on Colorado Fungi V: *Physarum alpestre*, a new species. – *Mycologia* **78**(1): 66-69.
- MORENO, G., H. SINGER & C. ILLANA (2004): A taxonomic review on the nivicolous myxomycete species described by KOWALSKI. II. Physarales and Trichiales. – *Österr. Z. Pilzk.* **13**: 61-74.
- 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.

- NEUBERT, H., W. NOWOTNY & K. BAUMANN (1995): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 2: Physarales. Gomaringen.
- POELT, J. (1956): Schleimpilze aus Südbayern und Tirol. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **31**: 69-75.
- POULAIN, M., M. MEYER & J. BOZONNET (2002): Deux espèces nouvelles de myxomycètes: *Lepidoderma alpestroides* et *Lepidoderma perforatum*. – Bull. Féd. Myc. Dauphiné-Savoie **165**: 5-18.
- SÁNCHEZ, A., G. MORENO, C. ILLANA & H. SINGER (2002): A study of nivicolous myxomycetes in southern Europe, Sierra de Guadarrama, Spain. – Persoonia **18**(1): 71-84.
- SCHNITTLER, M., S. L. STEPHENSON & Y. K. NOVOZHILOV (2000): Ecology and world distribution of *Barbeyella minutissima* (Myxomycetes). – Mycol. Res. **104**(12): 1518-1523.
- SCHUBERT, M. (1993): Myxomyceten aus Mecklenburg-Vorpommern. – Z. Mykol. **59**(2) : 223-231.
- SINGER, H., G. MORENO, C. ILLANA & M. KIRCHMAIR (2001): Nivicolous Myxomycetes from Tyrol (Austria). I. – Cryptogamie, Mycol. **22**: 79-94.
- SINGER, H., G. MORENO & C. ILLANA (2004): A SEM-study of some types of nivicolous *Physarales*. – Österr. Z. Pilzk. **13**: 75-89.



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. Freigegebiger 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: 2008

Band/Volume: [74_2008](#)

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

Artikel/Article: [Nivicole Myxomyceten aus Deutschland \(unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Alpen\) Teil III 147-180](#)