

Lamprospora hispanica und *Lamprospora tuberculatella* - zwei bryoparasitische Discomyceten (Ascomycota, Pezizales) neu für Deutschland

JAN ECKSTEIN

JAN ECKSTEIN (2014): *Lamprospora hispanica* and *Lamprospora tuberculatella* - two bryoparasitic discomycetes (Ascomycota, Pezizales) new to Germany. *Zeitschrift für Mykologie* 80/1: 105-117.

Key words: Octospora, Lamprospora, Thuringia, Lower Saxony, Saxony-Anhalt

Abstract: *Lamprospora hispanica* and *L. tuberculatella*, two rarely collected bryoparasitic Pezizales, are reported as new to Germany. The German finds are described morphologically and details of habitat preferences and host species are reported. The observations from the German finds are compared to the relevant published data. *Lamprospora hispanica* was found to be parasitic to the mosses *Aloina aloides* and *Trichostomum crispulum*. The parasite-host relationship to the latter species was hitherto unknown. *Weissia* spec. was observed as host of *L. tuberculatella*. Both species of bryoparasitic Pezizales occur in Germany mainly at warm, sun-exposed sites on small patches of disturbed soil in dry grassland. Since such habitats are endangered throughout Germany due to land use changes, it is assumed that the two species are also endangered.

Zusammenfassung: *Lamprospora hispanica* und *L. tuberculatella*, zwei selten gesammelte Arten der bryoparasitischen Pezizales, werden erstmals aus Deutschland angegeben. Die morphologischen Merkmale, die Wirtsmoosbindung und die Ökologie der deutschen Funde werden beschrieben und mit den Angaben in der Literatur verglichen. Als Wirtsmoose von *L. hispanica* wurden *Aloina aloides* und *Trichostomum crispulum* ermittelt, wobei eine Bindung an letztgenannte Art bisher nicht bekannt war. Das Wirtsmoos von *L. tuberculatella* ist *Weissia* spec. Beide Arten bryoparasitischer Pilze kommen in Deutschland hauptsächlich an kleinen offenerdigen Stellen in wärmebegünstigten Halbtrockenrasen vor. Da dieser Lebensraum in Deutschland durch Nutzungsänderung vielfach gefährdet ist, ist auch von einer Gefährdung der beiden Pilzarten auszugehen.

Einleitung

Innerhalb der Pezizales ist eine parasitische Lebensweise selten (BENKERT 1993). Zu den wenigen Ausnahmen gehören die Vertreter der Gattungen *Filicupula* Y. J. Yao & Spooner, *Lamprospora* De Not., *Neottiella* (Cooke) Sacc., *Octospora* Hedw. und *Octosporella* Döbbeler, die auf Moosen parasitieren. Sie werden deshalb auch zusammenfassend als bryoparasitische Pezizales bezeichnet. Durch ihre unauffällige Lebensweise mit den nur selten über 3 mm großen Apothecien, die versteckt zwischen Moosen wachsen, ist der Kenntnisstand zur Verbreitung und Ökologie vieler Arten bisher erst lückenhaft (BENKERT 1995, DÖBBELER 2011). Von den Gattungen *Lamprospora*, *Neottiella* und *Octospora* mit noch relativ auffälligen Apothecien waren aus Deutschland bisher

Anschrift des Autors: Jan Eckstein, Heinrich-Heine-Str. 9, 37083 Göttingen,
jan.eckstein@octospora.de

62 Taxa (55 Arten und 7 Varietäten) nachgewiesen (BENKERT 2009, 2011). Damit zählt Deutschland, was diese Artengruppe betrifft, zu den weltweit am besten untersuchten Ländern (BENKERT & BROUWER 2004). Dennoch gibt es auch hier noch viel zu entdecken, was aktuelle Neufunde von *Octospora fissidentis* Benkert & Brouwer (WERGEN 2012) und *Lamprospora arvensis* (Velen.) Svrček (VEGA et al. 2013) zeigen. In den letzten Jahren konnten auch *L. hispanica* Benkert und *L. tuberculatella* Seaver erstmals in Deutschland nachgewiesen werden. Über die Funde der beiden letztgenannten Arten soll hier berichtet werden.

Methoden

Mikroskopische Untersuchungen wurden meist an rehydrierten, selten an frischen Proben durchgeführt. Alle mikroskopischen Messungen erfolgten in Wasser. Das Sporenornament wurde zur Kontrastverbesserung mit Lactophenol-Baumwollblau angefärbt. Habitus- und Mikrofotografien wurden mit einer Canon Powershot 720 IS Digitalkamera angefertigt. Für die Rasterelektronenaufnahmen (SEM) wurden Hymeniumteile auf eine Präparatehalterung übertragen, in einem Wassertropfen suspendiert und anschließend luftgetrocknet. Danach erfolgte eine Besputterung mit Gold in einer Argon-Atmosphäre. Die SEM-Aufnahmen wurden mit einem LEO-438 Gerät angefertigt. Für Messungen können die SEM-Aufnahmen nicht verwendet werden, da die Sporen bei der Präparation leicht schrumpfen.

Zum Nachweis der Infektion wurden Moospflanzen inklusive unterirdischer Teile aus der unmittelbaren Nachbarschaft der Apothecien heraus präpariert. Nach dem Auswaschen anhaftender Erde wurden die Moospflanzen mit den frei liegenden Rhizoiden für ca. 60 Sekunden in Lactophenol-Baumwollblau getaucht. Dadurch färben sich die Pilzhyphe blau und sind so gut von den Rhizoiden oder anderen Moosteilen unterscheidbar.

Die Nomenklatur der bryoparasitischen Pezizales folgt BENKERT (1987, 2009), die der Moose MEINUNGER & SCHRÖDER (2007). Falls nicht anders vermerkt, sind alle aufgeführten Belege im Herbarium Haussknecht in Jena (JE) hinterlegt.

Lamprospora hispanica Benkert

Untersuchte Belege

Deutschland, Niedersachsen:

MTB 4429/14, MF 9, Südliches Harzvorland, W Nordhausen, offengelassener Steinbruch 1 km nördlich Tettenborn, alt. 310 m ü NN, lat/lon(PD): 51°34'23"N, 10°33'16"E, lockere Erde mit Pioniervegetation, Begleitmoose: *Aloina aloides*, *Didymodon fallax*, *Trichostomum crispulum*, *Leiocolea badensis*, *Dicranella howei*, leg. Jan Eckstein & Günter Eckstein (Nr. 8498) 30.10.2010, det. D. Benkert, Beleg in B, sowie an gleicher Stelle leg. Günter Eckstein (Nr. 2837, 3092) 24.09.2011 und 17.10.2012.

Deutschland, Sachsen-Anhalt:

MTB 4635/43, MF 6, Helme-Unstrut-Schichtstufenland, S Querfurt, Westabfall der Spielberger Höhe 1 km ONO Spielberg (Kirche), alt. 220 m ü NN, lat/lon(PD): 51°19'29"N 11°35'57"E, tonige Kalkerde, Begleitmoose: *Didymodon fallax*, *Ephemerum recurvifolium*, *Weissia/Trichostomum*, leg. Jan Eckstein (Nr. 9013, 9152), 12.08.2011 und 27.09.2011.

MTB 4635/43, MF 7, Helme-Unstrut-Schichtstufenland, S Querfurt, Westabfall der Spielberger Höhe 1,04 km E Spielberg (Kirche), alt. 210 m ü NN, lat/lon(PD): 51°19'18"N 11°36'08"E, tonige Erde im Muschelkalk, Begleitmoose: *Weissia/Trichostomum*, *Didymodon fallax*, *Dicranella spec.*, leg. Jan Eckstein (Nr. 9159), 28.09.2011.

MTB 4635/43, MF 13, Helme-Unstrut-Schichtstufenland, S Querfurt, S-exponierte Hänge 2,35 km NNO Reinsdorf (Kirche), alt. 195 m ü NN, lat/lon(PD): 51°18'46"N 11°37'06"E, NW-exponierte Böschungskante, auf Lösserde, Begleitmoos: *Trichostomum crispulum*, leg. Jan Eckstein (Nr. 9213, 9214), 11.10.2011.

MTB 4635/44, MF 13, Helme-Unstrut-Schichtstufenland, S Querfurt, Hänge 2,25 km WNW Steigra (Kirche), alt. 195 m ü NN, lat/lon(PD): 51°18'36"N 11°37'50"E, Begleitmoose: *Trichostomum crispulum*, *Didymodon fallax*, *Ephemerum recurvifolium*, leg. Jan Eckstein (Nr. 9321), 09.11.2011.

Deutschland, Thüringen:

MTB 4430/423, MF 3, Zechsteingürtel Südharz, NO Nordhausen, Kalkberg 750 m NO Krimderode (Kirche), alt. 230 m ü NN, lat/lon(PD): 51°32'11"N 10°47'40"E, S-exponierte Gipshügel, auf roher Gipserde, Begleitmoose: *Weissia longifolia*, *Acaulon casasianum*, *Phascum curvicolle*, leg. Günter Eckstein (Nr. 10609), 23.11.2012, det. Jan Eckstein.

MTB 5135/14, MF 10, Ilm-Saale-Ohrdruffer Platte, SSW Jena, Leutratat, südexponierter Steilhang 770 m NO Leutra (Kirche), alt. 300 m ü NN, lat/lon (WGS84): 50,87359 / 11,57473, Kalkschotterhang, Begleitmoos: *Weissia spec.*, leg. Jan Eckstein (Nr. 10580), 02.11.2012.

Merkmale von *L. hispanica* nach den Belegen aus Deutschland

(Abb. 1-4)

Apothecien klein, (0,2-) 0,4-1,1 (-3) mm im Durchmesser, anfangs ± kugelig, geschlossen, später flach, ohne häutigen Rand (Abb. 1) oder selten mit schmalem häutigem Rand (Abb. 2), sehr kleine Apothecien bleiben immer kugelig geschlossen; Hymenium orange; Paraphysen schmal zylindrisch, unverzweigt, mehrfach septiert, an der Spitze nur wenig erweitert, oben 3-6 µm breit; Asci zylindrisch, 170-250 × 16-26 µm, 8-sporig, Sporen einreihig; Sporen perfekt kugelig, inklusive Ornament (13,5-) 14-16 (-16,5) µm, Ornamentation ein dichtes alveolates Netz vom Seaveri-Typ (BENKERT 1987); die sehr unterschiedlich dicken Leisten sind oft gekrümmt oder gebogen, manchmal schlingenartig, Hauptleisten meist um 1 µm breit, maximal bis 1,6 µm breit und 0,5-1 µm hoch, die Enden an Kreuzungspunkten sind oft verjüngt, die Hauptleisten bilden



Abb. 1: Apothecien von *Lamprospora hispanica* zwischen Jungpflanzen von *Trichostomum crispulum*, Beleg-Nr. 9013. Foto: JAN ECKSTEIN



Abb. 2: Apothecium von *Lamprospora hispanica* mit den Moosen *Aloina aloides*, *Leiocolea badensis*, *Didymodon fallax* und *Campyllum chrysophyllum*, Beleg-Nr. 8498. Foto: JAN ECKSTEIN

unregelmäßige Maschen, die ihrerseits von zahlreichen Sekundärleisten durchzogen werden, die Sekundärleisten sind im Lichtmikroskop nicht immer zu erkennen (Abb. 3 und 4); Wirtsmoose *Aloina aloides* (Koch ex Schultz) Kindb. (1x) und wahrscheinlich *Trichostomum crispulum* Bruch (3x), Appressorien an Rhizoiden halbkugelförmig, ein- bis zweizellig, dickwandig, 30-75 µm lang und 20-50 µm hoch, meist von einem Mantel aus dickwandigen Begleitthyphen umgeben, diese 4-10 µm breit.



Abb. 3: Ascosporen von *Lamprospora hispanica* in Wasser (links) und nach Färbung mit Lactophenol-Baumwollblau (rechts), Beleg-Nr. 9013.

Fotos: JAN ECKSTEIN



Abb. 4: SEM-Aufnahme einer Ascospore von *Lamprospora hispanica*, Beleg-Nr. 9152.

Foto: JAN ECKSTEIN

Ökologie

Alle Funde stammen von Bodenverwundungen mit lockerer Pioniermoosvegetation an offenen, trocken-warmen Standorten. Es handelt sich meist um südexponierte Halbtrockenrasen auf mehr oder weniger basischen Böden über Muschelkalk oder Gips. Zu den Fundorten zählen z. B. Schaftriften, Ameisenhügel, alte Maulwurfshaufen und offene Erde an einem nur spärlich bewachsenen Muschelkalksteilhang. Etwas abweichend ist lediglich der Fundort bei Tettenborn, der in einem offengelassenen Gipssteinbruch auf einem Gipsstein-Erde-Gemisch liegt. Die trocken-warmen Verhältnisse an den Fundorten werden auch durch Begleitmoose wie *Acaulon casasianum* Brugués & H. A. Crum, *Aloina aloides*, *Dicranella howei* Renauld & Cardot, *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander und *Ephemerum recurvifolium* (Dicks.) Boulay belegt.

Wirtsmoose

Am Fundort bei Tettenborn wurde immer *Aloina aloides* als Wirtsmoos festgestellt (Abb. 2). An allen anderen Funden gehörte das Wirtsmoos in die Verwandtschaft von *Weissia* und *Trichostomum*. Bei den Belegen Nr. 9152, 9213 und 9321 ist das Wirtsmoos relativ sicher *Trichostomum crispulum* (Abb. 1), da wenige rein weibliche Pflanzen in der Nähe der Apothecien gefunden wurden. Die sonst in Frage kommenden *Weissia*-Arten sind monözisch: *Weissia longifolia* Mitt., *W. controversa* Hedw., *W. brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur., *W. fallax* Sehm. Jungpflanzen von *Weissia* und *Trichostomum* sind sich sehr ähnlich und nicht sicher unterscheidbar. Es ist daher nicht auszuschließen, dass auch eine *Weissia*-Art als Wirt vorkommt. Allerdings sind alle genannten Arten nah verwandt und gehören in die Familie der Pottiaceae, wie auch *Aloina aloides*.

Diskussion

Von *Lamprospora hispanica* sind bisher nur sehr wenige Aufsammlungen bekannt geworden. Neben dem Typusbeleg aus Madrid (BENKERT 1987) wurden bisher nur zwei weitere Funde, ebenfalls aus Spanien, Madrid (ORTEGA & BUENDIA 1987 ut *L. miniata*) und Granada (ORTEGA & VIZOSO 1991), veröffentlicht. Auch eine Anfrage in diversen Internetforen ergab keine weiteren Funde.

Alle untersuchten Belege aus Deutschland sind sehr einheitlich in der Sporengröße und Ornamentation (Abb. 3 und 4). Etwas abweichend sind lediglich die Aufsammlungen von Tettenborn (Nr. 8498, 2837 und 3092), die sich durch das Wirtsmoos *Aloina aloides* und teilweise größere Apothecien mit einem schmalen aber deutlichen, häutigen Rand von den anderen Funden unterscheiden (Abb. 1 und 2). Da jedoch keine weiteren Unterschiede feststellbar sind und außerdem die Sporen solch gute Übereinstimmung zeigen, halte ich alle aufgeführten Funde für artidentisch.

Beim Vergleich mit der Originalbeschreibung von *L. hispanica* (BENKERT 1987) zeigen sich nur wenige Unterschiede. BENKERT (1987) beschreibt die Apothecien „mit deutlichem häutigem Rand aus Textura porrecta“, während die deutschen Funde nur in wenigen Fällen einen schmalen, oft aber gar keinen häutigen Rand zeigen. Auch die Sporengröße inklusive Ornament wird von BENKERT (1987) mit (15-)16-18(-19) µm

etwas größer angegeben als die (13,5-)14-16 µm bei den hier vorgestellten Funden. Das wahrscheinliche Wirtsmoos des Typusbeleges ist *Aloina*, wohingegen bei den deutschen Funden neben *Aloina* auch *Trichostomum crispulum* als Wirtsmoos vorkommt. Bei der Sporenornamentation stimmen die Beschreibung von BENKERT (1987) und die hier vorgestellten Funde aber sehr genau überein. Dabei ist zu bedenken, dass die Erstbeschreibung von *L. hispanica* anhand nur eines Beleges erfolgte und daher die Variationsbreite der Art nicht vollständig wiedergeben kann.

Innerhalb der Gattung *Lamprospora* haben die Arten *L. seaveri* Benkert und *L. norvegica* Benkert, Aas & R. Kristiansen ein ähnliches Ornament wie *L. hispanica*. Beide Arten unterscheiden sich aber von *L. hispanica* durch schmalere Leisten des Sporenornaments, die nur um 0,5 µm breit sind, sowie durch andere Wirtsmoose (BENKERT 1987, BENKERT et al. 1991, SCHUMACHER 1993). *Lamprospora seaveri* parasitiert auf *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. und *Bryum*-Arten und *L. norvegica* wahrscheinlich auf *Pohlia filum* (Schimp.) Mårtensson.

Lamprospora ascoboloides Seaver und *L. cailletii* Benkert weisen ebenfalls ein *L. hispanica* ähnelndes Sporenornament auf, besitzen aber 1-2 µm breite und damit kräftigere Leisten. Bei *L. ascoboloides* gibt es zudem oft blind endende Leisten, wodurch keine netzige Ornamentation entsteht. Die Art wurde bisher nur auf basenarmen Äckern mit den Begleitmoosen *Dicranella*, *Riccia* und *Anthoceros* gefunden (CAILLET & MOYNE 1980, MEDARDI 2005). *Lamprospora cailletii* unterscheidet sich von *L. hispanica* durch nur selten ausgebildete Sekundärleisten sowie das Auftreten von Warzen innerhalb der Maschen und kommt in luftfeuchten Lagen an basenreichem Gestein in Polstern von *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. vor (SCHUMACHER 1993, KRISTIANSEN 2006).

Lamprospora tuberculatella Seaver

Untersuchte Belege

Deutschland, Sachsen-Anhalt:

MTB 4230/24, MF 15, Mittelharz, SSO Wernigerode, Mühlental Ecke Schwefeltal 1,5 km nordwestlich Rübeland (Kirche), alt. 420 m ü NN, lat/lon(PD): 51°45'57"N 10°49'51"E, auf Gipserde, Schuttplatz? Wirtsmoos: *Weissia* spec., leg. Jan Eckstein (Nr. 8430), 25.09.2010, det. D. Benkert (anhand von Sporenfotos).

MTB 4635/43, MF 6, Helme-Unstrut-Schichtstufenland, S Querfurt, Westabfall der Spielberger Höhe 760 m ONO Spielberg (Kirche), alt. 200 m ü NN, lat/lon(PD): 51°19'27"N 11°35'47"E, tonige Erde im oberen Röt, Begleitmoose: *Weissia/Trichostomum*, *Didymodon fallax*, *Hypnum lacunosum*, leg. Jan Eckstein (Nr. 9149), 27.09.2011, Beleg in B.

MTB 4635/43, MF 6, Helme-Unstrut-Schichtstufenland, S Querfurt, Westabfall der Spielberger Höhe 890 m ONO Spielberg (Kirche), alt. 185 m ü NN, lat/lon(PD): 51°19'24"N 11°35'57"E, tonige Erde im Muschelkalk, Begleitmoose: *Weissia/Trichostomum*, *Didymodon fallax*, *Ephemerum recurvifolium*, *Fissidens taxifolius*, leg. Jan Eckstein (Nr. 9158), 28.09.2011.

MTB 4635/43, MF 7, Helme-Unstrut-Schichtstufenland, S Querfurt, Westabfall der Spielberger Höhe 1,47 km O Spielberg (Kirche), alt. 200 m ü NN, lat/lon(PD): 51°19'12"N 11°36'05"E, auf Lösserde, Begleitmoose: *Weissia spec.*, *Ephemerum recurvifolium*, *Fissidens taxifolius*, leg. Jan Eckstein (Nr. 9160, 9162), 29.09.2011.

Merkmale von *L. tuberculatella* nach den Belegen aus Deutschland (Abb. 5-7)



Abb. 5: Rehydriertes Apothecium von *Lamprospora tuberculatella* mit den Moosen *Weissia spec.*, *Didymodon fallax* und *Ephemerum recurvifolium*, Beleg-Nr. 9158. Foto: JAN ECKSTEIN

Apothecien sehr klein, 0,2-0,5 mm, im Durchmesser, anfangs ± kugelig, geschlossen, später flach, ohne häutigen Rand (Abb. 5), sehr kleine Apothecien bleiben bis zur Sporenreife kugelig und geschlossen; Hymenium orange; Asci 160-250 x 18-26 µm, zylindrisch, 8-sporig, Sporen einreihig; Sporen perfekt kugelig, ohne Ornament (13-) 14-16 µm, inklusive Ornament 16-17,5 µm, Ornamentation aus großen, isolierten, halbkugelförmigen Warzen, diese 1-2 µm im Durchmesser und (0,5-) 0,8-1,2 (-1,5) µm hoch, innen hohl, auf der Sporenoberfläche oft durch niedrige Leisten verbunden, was nur im Elektronenmikroskop gut sichtbar ist (Abb. 7), nur selten verschmelzen 1-3 benachbarte Warzen zu kurzen Leisten, die Warzen sind sehr dickwandig und der Hohlraum im Inneren ist nur bei 1.000-facher Vergrößerung als kleiner Punkt in der Warzenmitte erkennbar, durch die relativ einheitliche Warzengröße erinnern die Sporen entfernt an Brombeeren; Infektionen an kräftigen Rhizoiden, Appressorien 1-2-zellig, dickwandig, anfangs sichtbar und 15-22 x 10-15 µm groß, meist aber von einem dichten Mantel aus Begleithyphen umgeben; Wirtsmoos wahrscheinlich *Weissia spec.*

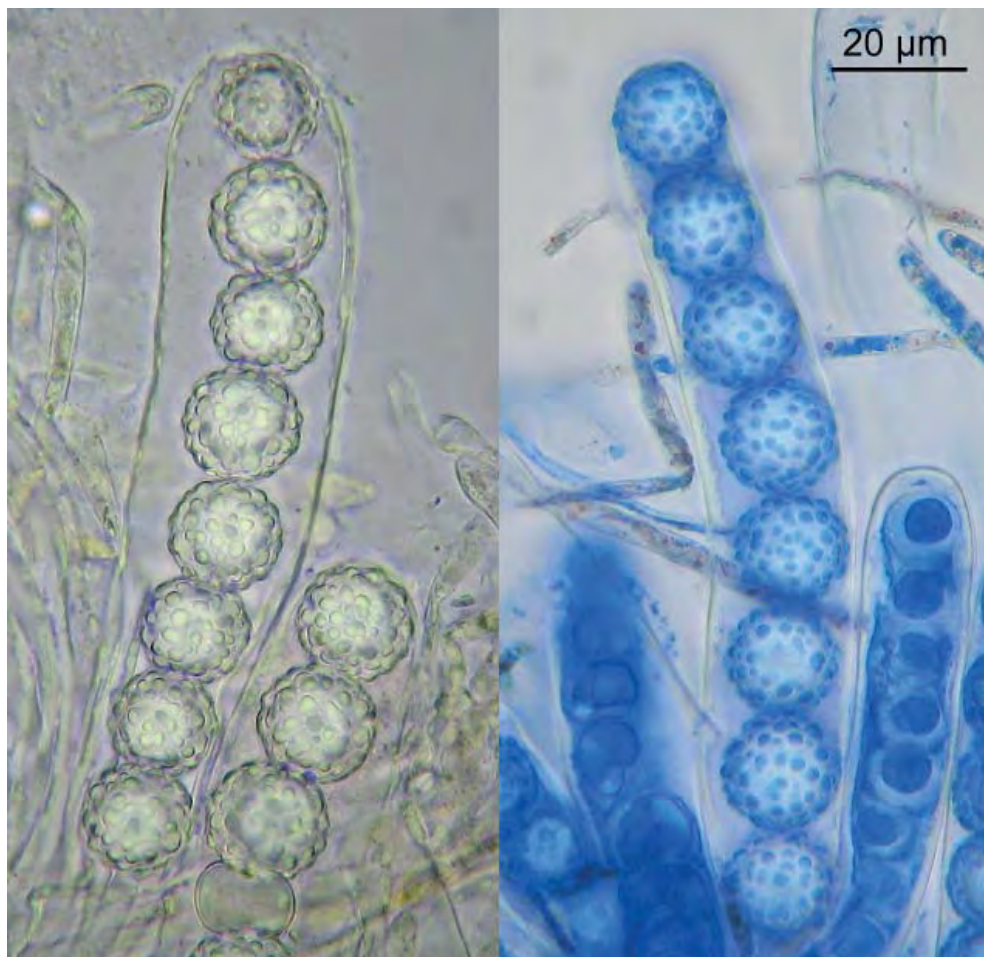


Abb. 6: Ascosporen von *Lamprospora tuberculatella* in Wasser (links) und nach Färbung mit Lactophenol-Baumwollblau (rechts), Beleg-Nr. 9158 (links) und 9162 (rechts).

Fotos: JAN ECKSTEIN



Abb. 7: SEM-Aufnahmen drei verschiedener Ascosporen von *Lamprospora tuberculatella*, Beleg-Nr. 9160.

Fotos: JAN ECKSTEIN

Ökologie

Alle Funde stammen von Bodenverwundungen mit lockerer Pioniermoosvegetation an offenen, trocken-warmen Standorten. Es handelt sich meist um südexponierte Halbtrockenrasen auf tonigen oder lösshaltigen, mehr oder weniger basischen Böden.

Wirtsmoose

Das Wirtsmoos ist wahrscheinlich eine *Weissia*-Art. Da es sich bei den Moosen an den Fundorten immer um juvenile und sterile Pflanzen handelt, ist eine genaue Bestimmung nicht möglich. Folgende Arten kommen anhand der Habitate in Frage: *Weissia longifolia*, *W. controversa*, *W. brachycarpa*, *W. fallax*. Als Wirtsmoos nicht ganz ausgeschlossen werden kann *Trichostomum crispulum*, das ebenfalls in den Fundhabitaten vorkommt und als Jungpflanze nicht sicher von *Weissia* zu unterscheiden ist.

Diskussion

Obwohl *L. tuberculatella* schon vor etwa 100 Jahren beschrieben wurde (SEEVER 1914), sind bis heute nur wenige Funde dieser Art bekannt geworden. Die Funde verteilen sich allerdings auf ein großes geographisches Gebiet mit Nachweisen aus den Niederlanden und Belgien (E. Brouwer, pers. Mitt.), aus Frankreich (CAILLET & MOYNE 1980), aus der Schweiz (E. Zimmermann, pers. Mitt.), aus Spanien (TORRES et al. 1988, RUBIO 2013), aus Venezuela (DENNIS 1960) sowie aus Ungarn, Australien und den USA (BENKERT 2002). BENKERT (2002) untersuchte acht Belege und gibt auch eine genaue Beschreibung des Typusmaterials. Danach sind die weit verstreuten Aufsammlungen in Sporengröße und -ornamentation recht einheitlich. Bei den Wirtsmoosen und der Ökologie gibt es dagegen teilweise erhebliche Unterschiede. Das ökologische Spektrum reicht dabei von Teichböden und städtischen Grünanlagen über subtropischen Regenwald bis zu alpinen *Dryas*-Fluren (BENKERT 2002). Als Wirtsmoose wurden bisher *Weissia*, *Ephemerum*, *Didymodon* und nicht näher bestimmbare Moose der Ordnung Pottiales ermittelt, wobei der Typusbeleg wahrscheinlich auf *Weissia* parasitiert (BENKERT 2002). Bei einem Beleg aus der Schweiz konnte durch den Autor *Paraleucobryum enerve* als zusätzliches Wirtsmoos ermittelt werden. Diese ungewöhnlich hohe Wirtsmoosvielfalt und das damit verbundene Vorkommen in unterschiedlichen Habitaten könnte auf Inhomogenitäten im bisherigen Artkonzept von *L. tuberculatella* hindeuten, die sich bisher aber nicht mit anderen Merkmalen korrelieren ließen (BENKERT 2002).

Die Funde aus Deutschland parasitieren wie der Typusbeleg auf *Weissia*. Auch Sporengröße und Ornamentation zeigen große Ähnlichkeit zum Typusbeleg. In beiden Fällen sind die Warzen breit abgerundet und hohl und es gibt niedrige Leisten zwischen den Warzen auf der Sporenoberfläche. Diese Merkmalskombination der Sporenornamentation ist einmalig innerhalb der Gattung *Lamprospora* und deshalb besteht kein Zweifel an der Zugehörigkeit der hier vorgestellten Funde zu *L. tuberculatella*. Die Funde aus Deutschland stimmen morphologisch auch sehr gut mit Funden aus der Umgebung von Besançon, Frankreich, überein (CAILLET & MOYNE 1980), die ebenfalls aus einem Gebiet mit Kalksteinuntergrund stammen.

Eine ähnliche Sporenornamentation weisen innerhalb der Gattung *Lamprospora* nur die Arten *L. maireana* Seaver, *L. rehmsii* Benkert und *L. tuberculata* Seaver auf. *Lamprospora maireana* unterscheidet sich von *L. tuberculatella* durch größere Sporen (inklusive Ornament 19–23 µm) mit kräftigerem Ornament aus 3–6 µm breiten und 1–3 µm hohen Tuberkeln. Die Tuberkel sind außerdem im Inneren durch zellige Hohlräume gekammert (BENKERT 1987, 2002, KRISTIANSEN & SCHUMACHER 1993, KULLMAN 1997). *Lamprospora rehmsii* hat ebenfalls größere Sporen (inklusive Ornament 19–24 µm), und mit 2–8 µm breiten und 2–3 µm hohen Tuberkeln ebenfalls ein kräftigeres Ornament als *L. tuberculatella* (BENKERT 1994). *Lamprospora tuberculata* hat mit 15–18 µm (inklusive Ornament) eine ähnliche Sporengröße wie *L. tuberculatella*, unterscheidet sich aber im Sporenornament durch solide, sehr unterschiedlich große Warzen, wobei die größten Warzen mit 3–6 µm im Durchmesser deutlich größer werden als die relativ einheitlich großen Warzen von *L. tuberculatella*. Alle genannten ähnlichen Arten parasitieren zudem auf anderen Wirtsmoosen, *L. maireana* auf *Archidium alternifolium* (Hedw.) Schimp. (BENKERT 2002) sowie *L. rehmsii* und *L. tuberculata* auf *Pleuridium* (BENKERT 1994, 2009).

Gefährdung und Schutz von *L. hispanica* und *L. tuberculatella* in Deutschland

Die hier vorgestellten Funde stammen fast ausschließlich von wärmebegünstigten Halbtrockenrasen, die durch jahrhundertlange, kontinuierliche Beweidung entstanden sind. Solche Standorte zeichnen sich durch eine hohe Artenvielfalt aus. Sie werden heute vielfach nicht mehr traditionell genutzt und sind daher selten geworden. Da *L. hispanica* und *L. tuberculatella* in Deutschland vermutlich an wärmebegünstigte Halbtrockenrasen gebunden sind, ist von einer Gefährdung auszugehen. Obwohl fast alle aufgeführten Fundorte in aktuellen Naturschutzgebieten liegen, ist für die Erhaltung der Arten eine regelmäßige Pflege der Standorte erforderlich.

Als besonders artenreich in Bezug auf bryoparasitische Pezizales erwies sich das Naturschutzgebiet „Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“ südlich Querfurt in Sachsen-Anhalt. Das Gebiet zeichnet sich durch großflächige Halbtrockenrasen in unterschiedlichen Ausprägungen und Verbuschungsstadien aus. Die Vorkommen vieler seltener und gefährdeter Arten, wie z. B. *Adonis vernalis* L., *Astragalus excapus* L., *Poa badensis* Haenke ex Willd., *Ephemerum recurvifolium*, *Pottia caespitosa* (Brid.) Müll. Hal. und *Tortula revolvens* (Schimp.) G. Roth, belegen den herausragenden Wert dieses Gebietes für die Artenvielfalt. Die mehrfachen Funde von *L. hispanica* und *L. tuberculatella* im NSG „Schmoner Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“ unterstreichen erneut dessen Bedeutung für den Naturschutz.

Dank

Mein Dank gilt Herrn D. Benkert für die immer großzügige Weitergabe seines Wissens und die Nachbestimmung einiger Belege, G. Eckstein für die Überlassung

einiger Funde, den Mitarbeitern des Johann-Friedrich-Blumenbach-Instituts für Zoologie und Anthropologie in Göttingen für die Möglichkeit, SEM-Aufnahmen anzufertigen, E. Zimmermann für die Zusendung eines *L. tuberculatella*-Beleges aus der Schweiz sowie M. Bemann, E. Brouwer, F. Valade, G. Moyne und E. Rubio für Literaturhinweise und Fundmeldungen.

6. Literatur

- BENKERT D (1987): Beiträge zur Taxonomie der Gattung *Lamprospora* (Pezizales). – Zeitschrift für Mykologie **53**: 195-271.
- BENKERT D (1993): Bryoparasitic Pezizales: Ecology and systematics. In PEGLER DN, BODDY I, ING B, KIRK PM (editors): Fungi of Europe: Investigation, Recording and Conservation. – Royal Botanical Gardens, Kew.
- BENKERT D (1994): Beiträge zur Kenntnis bryophiler Pezizales-Arten. 3. *Lamprospora rehmi*. – Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas **9**: 139-143.
- BENKERT D (1995): Becherlinge als Moosparasiten. – Boletus **19**: 97-127.
- BENKERT D (2002): Beiträge zur Kenntnis bryophiler Pezizales 10. Variabilität und Verbreitung von *Lamprospora maireana* Seaver und *L. tuberculatella* Seaver. – Feddes Repertorium **113**: 80-95.
- BENKERT D (2009): Zwei neue Arten bryophiler Pezizales (Ascomycota) aus der Bundesrepublik Deutschland und Auflistung der aus Deutschland bisher nachgewiesenen Arten mit Kurzdiagnostik. – Zeitschrift für Mykologie **75**: 51-68.
- BENKERT D (2011): *Lamprospora bavarica* und *L. esterlechnerae* (Pezizales), zwei neue Arten aus dem Nationalpark Bayerischer Wald (Deutschland, Bayern). – Zeitschrift für Mykologie **77**: 149-155.
- BENKERT D, AAS O, KRISTIANSEN R (1991): *Lamprospora norvegica* spec. nov. (Ascomycetes, Pezizales). – Zeitschrift für Mykologie **57**: 195-200.
- BENKERT D, BROUWER E (2004): New species of *Octospora* and some further remarkable bryoparasitic Pezizales from the Netherlands. – Persoonia **18**: 381-391.
- CAILLET M, MOYNE G (1980): Contribution à l'étude du genre *Octospora* Hedw. ex S.F. Gray emend. Le Gal. Espèces à spores ornementées, globuleuses ou subglobuleuses. – Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France **96**: 175-211.
- DENNIS RWG (1960): Fungi venezuelani: III. – Kew Bulletin **14**: 418-458.
- DÖBBELER P (2011): Two new hepaticolous species of the genus *Octosporella* (Pezizales). – Herzogia **24**: 357-365.
- KRISTIANSEN R (2006): Miniatyrbebersopper nye for Norge. – Agarica **26**: 69-77.
- KRISTIANSEN R, SCHUMACHER T (1993): Nye operkulate begersopper i Norges flora. – Blyttia **3-4**: 131-139.
- KULLMAN B (1997): A very rare discomycete, *Octospora maireana*, found in Finland. – Karstenia **37**: 27-31.
- MEDARDI G (2005): Un raro Ascomycete reperito in Italia: *Lamprospora ascoboloides* Seaver. – Revista Catalana de Micologia **27**: 93-98.

- MEINUNGER L, SCHRÖDER W (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Band 1-3. – Regensburg: Regensburgische Botanische Gesellschaft.
- ORTEGA A, BUENDÍA AG (1987): Contribución al estudio de la tribu Aleurieae Seaver emend. Korf en la Península Ibérica. – Cryptogamie, Mycologie 8: 125-140.
- ORTEGA A, VIZOSO MT (1991): Fragmentos taxonómicos, corológicos, nomenclaturales y fitocenológicos. Adiciones al catálogo micológico (Pezizales) de Andalucía. – Acta Botanica Malacitana 16: 471-490.
- RUBIO E (2013): *Lamprospora tuberculatella*. URL: <http://www.ascofrance.com/search_recolte/3384> – aufgerufen am 30.01.2013.
- SCHUMACHER T (1993): Studies in arctic and alpine *Lamprospora* species. – Sydowia 45: 307-337.
- SEAVER FJ (1914): A preliminary study of the genus *Lamprospora*. – Mycologia 6: 5-24, plate 114.
- TORRES P, HONRUBIA M, DIAZ G (1988): Notas sobre ascomycotina en el S.E. de España Peninsular IV. Nuevas citas de discomicetos saprofitos. – International journal of mycology and lichenology 3: 319-335.
- VEGA M, RICHTER T, SCHUBERT H (2013): Zur Kenntnis von *Lamprospora arvensis* (Velen.) Svrček in Europa. – Zeitschrift für Mykologie 79: 497-510.
- WERGEN B (2012): *Octospora fissidentis* Benkert & Brouwer 2004. URL: <<https://www.sites.google.com/site/funghiparadise/ascomycota/pezizales/pyronemataceae/octospora-fissidentis-benkert-brouwer-2004>> – aufgerufen am 10.12.2012.

Dr. Jan Eckstein

arbeitet als selbstständiger Biologe in Göttingen. Seine bevorzugten Studienobjekte sind die Moose Mitteleuropas, über die er auch zur Mykologie fand. Seit einigen Jahren beschäftigt er sich intensiv mit den Moosbecherlingen oder Bryoparasitischen Pezizales, denen er auch eine eigene Internetseite (octospora.de) gewidmet hat.





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: 2014

Band/Volume: [80_2014](#)

Autor(en)/Author(s): Eckstein Jan

Artikel/Article: [Lamprospora hispanica und Lamprospora tuberculatella - zwei bryoparasitische Discomyceten \(Ascomycota, Pezizales\) neu für Deutschland 105-117](#)