

MAREN KAMKE

Lentaria byssiseda – Erstnachweis der Zottigen Byssuskeule für Sachsen-Anhalt

KAMKE M (2023): First record of *Lentaria byssiseda* in Saxony-Anhalt – *Boletus* **44**(1): 63-71.

Keywords: clamp-conditions, distribution, Europe, Germany, *Lentaria*.

Abstract: The first record of *Lentaria byssiseda* in Saxony-Anhalt is presented. Based on the present finding, a short description as well as microscopic and macroscopic photos and ITS sequence data are presented. The distribution of the species in Europe is illustrated. The clamp-conditions of the genus *Lentaria* are discussed based on available literature.

Zusammenfassung: Es wird der Erstnachweis von *Lentaria byssiseda* in Sachsen-Anhalt vorgestellt. Basierend auf dem vorliegenden Fund, werden eine Kurzbeschreibung, mikroskopische und makroskopische Fotos, sowie ITS-Sequenzdaten präsentiert. Die Verbreitung der Art in Europa wird veranschaulicht. Die Schnallenverhältnisse der Gattung *Lentaria* werden anhand vorliegender Literatur diskutiert.

Einleitung

Beim traditionellen 9. Dünen- und Dungpilz-Workshop im Oktober/November 2019 wurde ein mit alten Grauweiden bestandener Uferstreifen (Auen-Weidenwald) östlich des Selkefalls in der Nähe von Harzgerode entdeckt. Das Gebiet schien vielversprechend, was durch den Nachweis besonderer Pilzarten bestätigt wurde. So gelang der Autorin dort neben *Cytidia salicina* (Fr.) Burt mit dem hier vorgestellten Fund von *Lentaria byssiseda* ein weiterer persönlicher Erstfund.



Abb. 1: Übersichtsaufnahme vom Habitat im Gebiet Selkefall

Foto: M. KAMKE

Autorin: Maren Kamke, An de Wurth 24, D-24244 Felm, E-Mail: kontakt@pilzmaus.de.

Material und Methoden

Die Aufsammlung wurde in frischem und rehydriertem Zustand in Leitungswasser oder KOH 3 %, Kongorot / NH₃, Melzer's und Phloxin B untersucht. Die Beurteilung der mikroskopischen Merkmale erfolgte durch Schnitt- und Quetschpräparate der Fruchtkörper bei 500- und 1.000-facher Vergrößerung beurteilt. Die Mikromessungen wurden mit einem Ölimmersionsobjektiv (50x und 100x) und einem 10-fachem Okular anhand von Fotos mit darübergelegter geeichter Mikrometerskala und dem Programm Microscope VIS durchgeführt.

Die Sporenmessungen erfolgten aus einem Abwurfpräparat.

Um zu einer besseren Sichtbarkeit der Mikromerkmale zu gelangen, wurden die Mikrobilder mit dem Programm Combine ZP zum Teil gestackt. Aus einzelnen Fotos wurden störende Elemente mit Adobe Photoshop Elements 8.0 entfernt. Helligkeitsanpassungen fanden an manchen Stellen ebenfalls mit diesem Programm statt. Für die hauptsächlich im Focus-Stacking-Modus aufgenommenen Makroaufnahmen kam eine Olympus Tough TG-5 zur Anwendung.

Molekularbiologische Untersuchungen

Die spanische Firma ALVALAB (<http://alvalab.es/>) analysierte getrocknetes Material des vorgestellten Fundes. Hierfür wurde die Gesamt-DNA unter Verwendung eines modifizierten Protokolls basierend auf MURRAY & THOMPSON (1980) extrahiert. Die PCR-Reaktionen (MULLIS & FALLOONA 1987) umfassten 35 Zyklen mit einer Reaktions-Temperatur von 54 °C. Zur Amplifikation der ITS-rDNA-Region wurden die Primer ITS1F und ITS4 (WHITE et al. 1990, GARDES & BRUNS 1993) eingesetzt. Das PCR-Produkt wurde in 1 % Agarosegel überprüft und das Amplikon mit Primer ITS4 sequenziert. Die resultierende Sequenz wurde korrigiert, um Ablesefehler im Chromatogramm zu beseitigen.

Lentaria byssiseda (Pers.) Corner, Annals of Botany Memoirs 1: 439 (1950)

Synonyme: *Clavaria byssiseda* Pers. 1796 (Basionym); *Clavariella byssiseda* (Pers.) P. Karst.; *Lentaria soluta* (P. Karst.) Pilát; *Ramaria soluta* (P. Karst.) Corner.

Beschreibung der Kollektion

Funddaten: Sachsen-Anhalt: Harzgerode, Mägdesprung östlich Selkefall, NSG Oberes Selketal, (MTB 4332/243; 51° 39'33.5"N 11°7'24.8"E), 308 m ü. NN, an liegendem Grauweiden-Ast, 02.11.2019, leg., det. & Herb. M. Kamke (565/19-MK); ITS-Sequenz: Accession number = OQ730109.

Der Pilz wuchs in einem Fluss begleitenden Weiden-Auwald gesellig auf einem berindeten, abgefallenen Ast von *Salix cinerea*.

Makroskopische Merkmale: Fruchtkörper zäh, biegsam, trocken brüchig, 0,5-6 cm hoch, Durchmesser der Ästchen 1-2 mm; jung weißlich, später hell-altrosa; am Grund mehrfach geteilt, dann verzweigt bis geweihförmig, zum Teil mit zugespitzten Enden, Oberfläche matt; Fruchtkörper auf einem weißen, das Substrat dick überziehenden und durchwachsenden Myzelfilz entspringend.

Mikroskopische Merkmale: Sporen (11,8-)13,1-14,4-15,7(-16,6) x (4,3-)4,6-5,0-5,4(-6,0) µm, V = (121-)147-190-233(-307) µm³, (n = 30), farblos, glatt, sigmoid, inamyloid. Basidien 2-4-sporig, hauptsächlich 3-sporig, reif vielfach im unteren Drittel mit einem Knick (Abb. 3B), 39-67 x 5,5-10 µm, Sterigmen 5,6-11,0 µm. Tramahyphen dickwandig, 3,6-7,1 µm breit, oft mit unregelmäßiger Wand. Hyphen der Rhizomorphen dickwandig, leicht rau und mit Kristallen besetzt, schmaler als die Tramahyphen (1,8-3,1 µm). Trama- und Subiculumhyphen sowie die Basalhyphen des Myzelfilzes zum Teil an den Septen ampullenförmig angeschwollen, Schnallen wurden im gesamten Fruchtkörper und dem Myzelfilz nicht festgestellt.



Abb. 2: *Lentaria byssiseda* – makroskopisches Erscheinungsbild des Fundes vom 02.11.2019 – **A:** Wuchsstelle der Fruchtkörper auf dem *Salix cinerea*-Ast – **B:** Ansammlung verschiedener Frk. – **C, D:** Nahaufnahmen von Frk. – **E:** junge Frk. – **F:** Myzelfilz – **G:** getrocknete Frk. (Maßstab = 1 cm)

Fotos: M. KAMKE

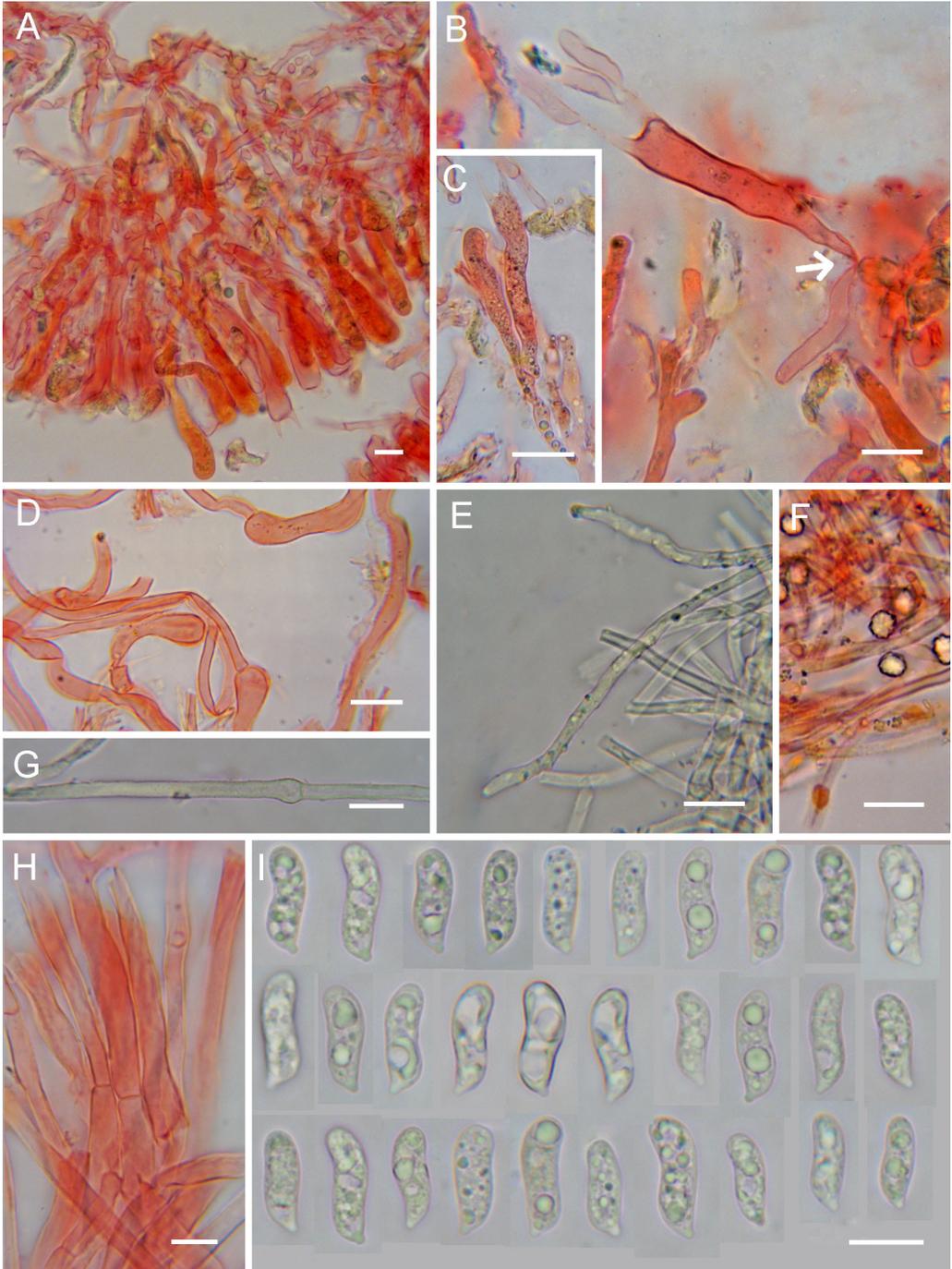


Abb. 3: *Lentaria byssiseda* - mikroskopisches Erscheinungsbild: – **A:** Hymenium – **B:** Basidien 3-sporig mit anhängenden Sporen und charakteristischem Knick (Pfeil) – **C:** junge Basidien – **D:** Tramahyphen mit den ampullenartigen Schwellungen an den Septen – **E:** Myzelhyphen mit Inkrustierungen – **F:** dickwandige Myzelhyphen mit vorhandenen Kristallen – **G:** Myzelhyphen mit ampullenartigen Schwellungen an den Septen – **H:** Tramahyphen ohne Schnallen – **I:** sigmoide Basidiosporen aus Abwurf; Maßstab = 10 µm Fotos: M. KAMKE

Taxonomie

Der Autor CORNER (1950) selbst übernahm die von PILÁT (1958) vorgeschlagene Umkombination von *Lentaria byssiseda* in *Lentaria soluta* (P. Karst.) Corner mit *L. byssiseda* als Synonym (CORNER 1970).

GARNIER-DEL COURT et al. (2019) konstatieren richtig, dass in der Literatur Verwirrung über den gültigen Namen dieser lignicolen Koralle herrschte, die ursprünglich von PERSOON 1796 als *Clavaria byssiseda* bezeichnet wurde. Sie schließen sich letztlich der Meinung von PETERSEN (2000) und WEISEL & MARQUA (2015) an. Auch die Autorin folgt dieser Auffassung. PETERSON (1989) schildert überzeugend, dass das Exemplar, das in Persoons Herbar als *Clavaria byssiseda* bezeichnet wird, als Holotypus nicht herangezogen werden kann und erklärte stattdessen das in Petersen (1971) illustrierte Exemplar (X.1859 UPS) aus Fries' Herbar zum Neotypus von *Clavaria byssiseda*. Daraus folgend sieht er keinen Grund mehr *Clavaria soluta* (P. Karst.) Pilát neu zu kombinieren, wie von Pilát (1958) vorgeschlagen und von CORNER (1970: 235) verwendet. *Clavaria soluta* kann demnach lediglich als Synonym von *Lentaria byssiseda* verwendet werden.

Das Taxon *Lentaria soluta* (P. Karst.) Pilát wird von INDEX FUNGORUM (2023) zu *Ramaria soluta* (P. Karst.) Corner gestellt. MYCOBANK (2023) weist es *Clavaria soluta* P. Karst. zu. FRANCHI & MARCHETTI (2021) belassen es bei *Lentaria soluta* (P. Karst.) Pilát. Aus diesem Grunde wurden Literaturangaben bezogen auf dieses Taxon in die Vergleichstabelle der Schnallenverhältnisse (Tab. 2) aufgenommen.

Verbreitung und Ökologie

Lentaria byssiseda kommt sowohl auf Nadel- als auch auf Laubholz vor wie von WEISEL & MARQUA (2015) detailliert dargestellt wird, weshalb hier auf weitere Ausführungen zur Ökologie verzichtet wird.

INDEX FUNGORUM (2023) listet weltweit 24 *Lentaria*-Taxa auf, MYCOBANK (2023) weist lediglich 17 Taxa aus, die noch zu *Lentaria* Corner zählen. Die Gattung hat einen Verbreitungsschwerpunkt im nördlichen Europa (vgl. Tab. 1), sie ist in Deutschland und dem übrigen Europa insgesamt selten (PILÁT 1958, PETERSEN 2000, WEISEL & MARQUA 2015). In DGF M (2023) werden neben *Lentaria byssiseda* (6 Datensätze) noch drei weitere Arten der Gattung nachgewiesen, *Lentaria albovinacea* (Pilát) Pilát (8 Datensätze), *Lentaria micheneri* (Berk. & M.A. Curtis) Corner (2 Datensätze) und *Lentaria subcaulescens* (Rebent.) Rauschert (3 Datensätze).

Tab. 1: Verbreitung von *Lentaria byssiseda*

Land	Funde	Bemerkungen
Schweden	376	hauptsächlich bis zur Landesmitte, 2 Funde nördlich des Polarkreises (SLU ARTPORTALEN 2023)
Norwegen	126	bis an den Polarkreis (ARTSDATABANKEN NORGE 2023)
Finnland	78	hauptsächlich im Süden, 2 Funde nördlich des Polarkreises (LAJI 2023)
Dänemark	61	hauptsächlich in Nordjütland (SVAMPEATLAS 2023)
Deutschland	8	(Verteilung siehe unten)
Estland	12	EELURIKKUS (2023)
Bulgarien	3	LACHEVA (2012)
Schweiz	3	(SWISSFUNGI (2022)
Lettland	1	INATURALIST (2022)
Litauen	1	INATURALIST (2022)
Luxemburg	3	GARNIER-DEL COURT et al. (2019)
Österreich	1	Tirol (MAGNUS 1926)
Spanien	1	DANIÉLS & PARRA (2003)
Weltweit	419	Australien, China, Kanada, Nordrussland, USA (GBIF 2023)

Betrachtet man die Verteilung, so wird eine deutliche Häufung der Art in Feno-Skandinavien sichtbar. Im südlichen Europa wurden bisher nur wenige zum Teil unsichere Funde registriert. Die Funde in Deutschland beschränken sich zurzeit auf 6 Bundesländer und werden im Einzelnen aufgeführt:

Baden-Württemberg: Wehr, Hasel, Kreis Lörrach (MTB 8313/3), 03.10.1992, leg. & det. U. Luhmann

Bayern: Egling an der Paar, Naturwaldreservat Westerholz, (MTB 7831/32), 21.09.2014, leg. B. Weisel, det. & Herb. J. Christan & B. Weisel; 03.10.2015, leg. Ch. Fischer, K. Keck, M. Wagner & B. Weisel, det. Ch. Fischer, K. Keck, M. Wagner & B. Weisel; 22.10.2015, leg. & det. B. Weisel (WEISEL & MARQUA 2015)

Hessen: Nord-Walluf (MTB 5914/3) (FUCKEL 1874, als *Clavaria byssiseda*); Lorch, Wisper südlich der Laukenmühle (MTB 5913/12), (WANDEL & PRÜFERT 2016)

Nordrhein-Westfalen: Kreis Höxter (MTB 4222/12), (LINDAU 1891, als *Clavariella byssiseda*)

Schleswig-Holstein: Puls, Waldgebiet nördlich Pulserberg, Mittelteil (MTB 1923/123; 54°05'09"N 9°33'22"E) 30 m ü. NN, 04.10.2010, leg., det. & Herb. M. Lüderitz.

Tab. 2: Schnallenverhältnisse in der Gattung *Lentaria*

Abk.: + = Schnallen angegeben, - = schnallenlos, **b** = Basidien mit Basalschnalle, **h** = Hyphen mit Schnallen, **Leerfeld** = Art nicht erwähnt, **oa** = Art erwähnt aber ohne Aussage zu den Schnallen

	<i>L. afflata</i> (Lagger) Corner	<i>L. albobovinea</i> (Pilát) Pilát	<i>L. byssiseda</i> Corner	<i>L. corticola</i> (Quélet) Corner	<i>L. dendroidea</i> (Fr.) J.H. Petersen	<i>L. epichnoa</i> (Fr.) Corner	<i>L. micheneri</i> (Berk. & M.A. Curtis) Corner	<i>L. patouillardii</i> (Bres.) Corner	<i>L. soluta</i> (P. Karst.) Pilát	<i>L. subcaulescens</i> (Rebent.) Rauschert	<i>L. surculus</i> (Berk.) Corner
BOURDOT & GALZIN (1928)	-		oa			-					
BREITENBACH & KRÄNZLIN (1986)	-	+(b+h)				oa					
COKER (1923)	oa		+(h)		oa	oa	oa	oa			
CORNER (1950)	-		+(h)	oa		+(h)	+(h)	+(h)	oa		+(h)
CORNER (1970)	-	+(h)	+(h)	oa		+ ¹	+(h)		oa		oa
DELL & FLORES (2015)			+(h)				oa				oa
DIMOU et al. (2008) ²						+(h)				+(h)	
FRANCHI & MARCHETTI (2022)	-	+(b+h)		+	+		+(b+h)		+(b+h)	+	
JÜLICH (1984)	-	+	+	oa		+	+		+		
KNUDSEN & PETERSEN (1997)	+		+		+					+	
LÆSSØE & PETERSEN (2019)	-		oa		oa					+	
LIU et al. (2017)			+(h)					+(h)			+(h)
LOHMEYER et al. (1993)	oa	+(h)				oa					
PETERSEN (1974)			+(h)								
PETERSEN (1989)			+(h)						oa		
PETERSEN (2000)			+(h)								+(h)
PILÁT (1958) ³	-	+				+	+		+		
RYMAN & HOLMÅSEN (1992)			+(h)			+(h)					
SHIRYAEV (2007)	oa		oa	+(h)	oa						
WAWROK (2019)	oa	+(h)	oa			oa	oa		oa		
WEISEL & MARQUA (2015)			+(b+h)								+(h)
Anzahl der Referenzen mit Schallen pro Art	1	7	12	2	2	6	5	2	3	4	4

¹CORNER (1950) zweifelt die von BOURDOT & GALZIN (1928) angegebene Schnallenlosigkeit von *Lentaria epichnoa* an.

²DIMOU et al. (2008) schließen sich der Artauffassung von KNUDSEN & PETERSEN (1997) und MYCOBANK (2022) an, die *Lentaria epichnoa* (Fr.) Corner zu *Lentaria subcaulescens* (Rebent.) Rauschert stellen.

³PILÁT (1958) und FRANCHI & MARCHETTI (2021) führen das Vorhandensein von Schnallen nur bzw. auch als Gattungsmerkmal der Gattung *Lentaria* auf. Interessant ist, dass beide nur bei *Lentaria afflata* (Lagger) Corner explizit das Nichtvorhandensein von Schnallen erwähnen.

Diskussion

WAWROK (2019) stellt fest, dass der deutsche Name der Gattung *Lentaria* (Byssuskoralle) auf den ausgedehnten sterilen Myzelfilz zurückzuführen ist, konnte diesen aber bei dem vorgestellten Fund von *Lentaria albovinacea* nicht feststellen. Im Gegensatz dazu wuchsen die Fruchtkörper des aktuellen Fundes von *Lentaria byssiseda* auf einem, das gesamte Substrat überziehenden, dicken, weißen Myzelfilz. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass dessen Hyphen inkrustiert waren und die charakteristische Schwellung an den Septen aufwiesen (Abb. 3G).

Die von KNUDSEN & PETERSEN (1997) und LÆSSØE & PETERSEN (2019) erwähnte Amyloidität der Sporen konnte beim aktuellen Fund nicht beobachtet werden. Auch RYMAN & HOLMÅSEN (1992) und DELL & FLORES (2015) bezeichnen die Sporen als inamyloid.

Die amyloide Reaktion von Sporen kann manchmal so schwach sein, dass es schwer ist, sie richtig einzuschätzen, außerdem ist eine gewisse Subjektivität des Untersuchenden nicht auszuschließen (vergl. VIZZINI et al. 2020). Die Prüfung der Amyloidität der Sporen erfolgte deshalb nach der von ALVARADO et al. (2018) entwickelten standardisierten Methode zur Beurteilung dieses Merkmals.

Die Schnallenverhältnisse von *Lentaria byssiseda* stellen sich bei vielen Autoren unterschiedlich dar. Tabelle 2 gibt einen Überblick über das uneinheitliche Bild. Es wurden die in Europa vorkommenden Arten betrachtet, für die in der Literatur Angaben zu den Schnallen vorhanden sind, ergänzt durch *Lentaria surculus* als häufigste außereuropäische Art (GBIF 2022).

Im aktuellen Fund konnten trotz intensiver Nachsuche keine Schnallen festgestellt werden. Da die meisten Autoren *Lentaria byssiseda* als Art mit Schnallen beschreiben, veranlasste dies die Autorin die Aufsammlung molekulargenetisch überprüfen zu lassen.

Die erfolgreiche Sequenzierung der ITS der Aufsammlung und der Vergleich mit der NCBI-Datenbank (NCBI 2023) ergab eine hohe Übereinstimmung mit Sequenzen von *Lentaria byssiseda* aus Indien und den USA (Tab. 3).

Tab. 3: Vergleich mit ITS-Sequenzen von *Lentaria byssiseda* aus Indien und den USA

Herkunft der Sequenz	% Übereinstimmung	Vergleichslänge	Accession-No	Ort
<i>Lentaria byssiseda</i> (565/19-MK)			OQ730109	Deutschland
<i>Lentaria byssiseda</i> S.D. Russell Mushroom Observer # 207908	99.29	433	ON209231.1	Indien
<i>Lentaria byssiseda</i> isolate RAS454	99.00	575	MT196983.1	USA
uncultured Basidiomycota isolate dfmo0724_070	98.63	627	AY969793.1	USA
<i>Lentaria byssiseda</i> TENN61159 clone C2	98.44	622	FJ596785.1	USA
<i>Lentaria byssiseda</i> TENN61159 clone C3	98.21	621	FJ596786.1	USA
<i>Lentaria byssiseda</i> TENN61159 clone C4	98.21	620	FJ596787.1	USA

BERBEE & TAYLOR (2010) stellen fest, dass bisher davon ausgegangen wurde, dass Barrieren, die bei der Verbreitung den Genfluss bei Pflanzen und Tieren stoppen, die Ausbreitung von Pilzen nicht einschränken würden, da sich Pilze durch Sporen verbreiten und diese leicht über große Entfernungen getragen werden können. Häufiger stellt sich jedoch heraus, dass Pilzarten, die anhand von Sequenzdaten abgegrenzt wurden, insbesondere durch Multilocus-Daten, dennoch oft eingeschränkte Verbreitungsgebiete haben.

Da die Sequenzen hier nicht 100%ig identisch sind, ist es nicht ausgeschlossen, dass die amerikanischen, europäischen und asiatischen Clades zukünftig als drei eigenständige Arten anzusehen sind.

Aufgrund der Sequenzabweichungen und des Fehlens von Schnallen könnte es sich auch bei dem hier diskutierten Fund um eine abweichende Sippe handeln. Weitere Funde und Untersuchungen sind hierzu nötig.

Danksagung

Mein Dank gilt Torsten Richter (Rehna) für die Entdeckung des Biotops am Selkefall, Dr. Martin Schmidt (Falkensee) für die Bereitstellung von Literatur und Dr. Alexander Karich (Zittau) für die Unterstützung bei der Auswertung der molekularbiologischen Untersuchung.

Literatur

- ALVARADO P, MOREAU P-A, DIMA B, VIZZINI A, CONSIGLIO G, MORENO G, SETTI L, KEKKI T, HUHTINEN S, LIIMATAINEN K, NISKANEN T (2018): *Pseudoclitocybaceae* fam. nov. (*Agaricales, Tricholomatineae*), a new arrangement at family, genus and species level. – *Fungal Diversity* **90**(1): 109-133.
- BERBEE ML, TAYLOR JW (2010): Dating the molecular clock in fungi – how close are we? – *Fungal Biology Review* **24**: 1-16.
- BOURDOT H, GALZIN A (1928): Hyménomycètes de France. Hétérobasidiés Homobasidiés Gymnocarpes – Paris. 761 S.
- BREITENBACH J, KRÄNZLIN F (1986): Pilze der Schweiz. Bd. 2. – Mykologia Verlag, Luzern, 342 S.
- COKER, WC (1923): The Clavarias of the United States and Canada – North Carolina Press, 209 S.
- CORNER EHJ (1950): A monograph of *Clavaria* and allied genera – *Annals of Botany Memoirs* 1. – Oxford University Press, London, 740 S.
- CORNER EHJ (1970): Supplement to "A monograph of *Clavaria* and allied genera". – Beihefte zur Nova Hedwigia **33**. – J. Cramer, Stuttgart, 299 S.
- DANIÉLS PP, PARRA LA (2003): Cuadernos de Trabajo de Flora Micológica Ibérica 19. Bases Corológicas de Flora Micológica Ibérica. Números 2070-2178. – In: Hernández JC (ed.): C.S.I.C. Madrid. 104-165.
- DELL GF, FLORES A (2015): Estudo do gênero *Lentaria* Corner (*Fungi, Basidiomycota*) na unidade de conservação ambiental desterro – Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 51 S.
- DIMOU D, ZERVAKIS GI, POLEMIS E (2008): Mycodiversity studies in selected ecosystems of Greece: IV. Macrofungi from *Abies cephalonica* forests and other intermixed tree species (Oxya Mt., central Greece). – *Mycotaxon* **104**: 39-42.
- FRANCHI P, MARCHETTI M (2021): I funghi clavarioidi in Italia, Volume 1, A.M.B., Trento, 664 S.
- FUCKEL L (1873-74): Symbolae mycologicae, Beiträge zur Kenntniss der Rheinischen Pilze – *Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde*, XXVII und XXVIII: 99 S.
- GARDES M, BRUNS TD (1993): ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts. – *Molecular Ecology* **2**: 113-118.
- GARNIER-DELICOURT M, MARSON G, RECKINGER CH, SCHULTHEIS B, THORN J (2019): Notes mycologiques luxembourgeoises. XII. – *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* **121**: 91-114.
- JÜLICH W (1984): Kleine Kryptogamenflora Bd. IIb/1, Die Nichtblätterpilze – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 626 S.
- KNUDSEN H, PETERSEN JH (1997): *Lentaria* Corner – In: HANSEN L, KNUDSEN H: *Nordic Macromycetes*. Vol. 3. – Nord-svamp, Copenhagen, 444 S.
- LINDAU G (1891): Vorstudien zu einer Pilzflora Westfalens. – *Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst* **20**: 1024-1090.
- LACHEVA M (2012): New data for some rare macromycetes in Bulgaria. – *Agricultural science and technology* **4**(4): 434-439.
- LÆSSØE T, PETERSEN JH (2019): *Fungi of Temperate Europe* Vol. 2. – Princeton University Press, Princeton, 896 S.
- LIU L, WU L, CHEN Z, BAU T, ZHANG P (2017): The species of *Lentaria* (*Gomphales, Basidiomycota*) from China based on morphological and molecular evidence. – *Mycological Progress* **16**: 605-612.

- LOHMEYER TR, CHRISTAN J, GRUBER O (1993): *Clitocybe puberula* Kuyper, *Lentaria albovinacea* Pilát und andere Pilze auf Sägemehlalagerungen bei Burghausen/ Oberbayern. – Zeitschrift für Mykologie **59**(2): 193-214.
- MAGNUS P (1926): Nachtrag zu: Die Pilze, bearbeitet von P. Magnus in der Flora der gefürst. Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentums Liechtenstein, 1905. – Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck **40**: 1-315.
- MULLIS K, FALOONA FA (1987): Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. – Methods in Enzymology **155**: 335-350.
- MURRAY MG, THOMPSON WF (1980): Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. – Nucleic Acids Research **8**(19): 4321-4325.
- PERSOON CH (1796): Observationes mycologicae - descriptiones tam novorum, quam notabilium fungorum exhibitae. – Lipsiae, 116 S.
- PETERSEN RH (1971): Type studies in clavarioid fungi. IV. Specimens from herbarium Fries at Uppsala with notes on cantharelloid species. – Friesia **9**: 369-388.
- PETERSEN RH (1974): Notes on clavarioid fungi. XIV. Cultures of *Lentaria byssiseda*. – Mycologia **66**(3): 530-532.
- PETERSEN RH (1989): Some clavarioid fungi from Northern China. – Mycosistema **2**: 159-173.
- PETERSEN RH (2000): New Species of *Lentaria* (Fungi: *Aphyllophorales*): redescription and mating systems of *L. surculus* and *L. byssiseda*. – Revista de Biología Tropical **48**: 555-567.
- PILÁT A (1958): Übersicht der europäischen Clavariaceen unter besonderer Berücksichtigung der tschechoslowakischen Arten. – Acta Musei Nationalis Pragae **XIV** B: 129-255.
- RYMAN S, HOLMÅSEN I (1992): Svampar. En fälthandbok. – Interpublishing, Stockholm, 718 S.
- SACCARDO, PA (1891): Supplementum Universale, Pars I. *Agaricaceae-Laboulbeniaceae*. – Sylloge Fungorum **9**: 1141 S.
- SHIRYAEV A (2007): Clavarioid fungi of the Urals. II. The nemoral zone. – Karstenia **47**: 5-16.
- VIZZINI A, CONSIGLIO G, MORENO G, SETTI L (2020): Testing spore amyloidity in *Agaricales* under light microscope: the case study of *Tricholoma*. – IMA Fungus **11**: 24.
- WANDEL T, PRÜFERT W (2016): Einige besondere Großpilze – Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde **3**: 105-119.
- WAWROK H (2019): *Lentaria albovinacea* – die Lilaweiße Byssuskeule – eine wenig bekannte und seltene Art – Boletus **40**(1): 55-62.
- WEISEL B, MARQUA J (2015): *Lentaria byssiseda*, die Zottige Byssuskeule, ein Erstfund für Bayern. – Mycologica Bavarica **16**: 85-95.
- WHITE TJ, BRUNS TD, LEE S, TAYLOR JW (1990): Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. – In: INNIS MA, GELFAND DH, SNINSKY J, WHITE TJ (eds.): PCR protocols: a guide to methods and applications. – Academic Press, London, 482 S.

Internetquellen (Einsichtnahme 05.03.2023)

- ARTSDATABANKEN NORGE (2023): <https://artsdatabanken.no/>
- DGF M (2023): <http://www.pilze-deutschland.de>
- EELURIKKUS(2023): <https://elurikkus.ee/>
- GBIF (2023): <https://www.gbif.org/>
- INATURALIST (2023): <https://www.inaturalist.org>
- INDEX FUNGORUM (2023): <http://www.indexfungorum.org>
- LAJI (2023): <https://laji.fi/taxon/MX.206075>
- MYCOBANK (2023) - <https://www.mycobank.org>
- NCBI (2023): <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- SLU ARTPORTALEN (2023): <https://www.artportalen.se/>
- SVAMPEATLAS 2.0 (2023): <https://svampe.databasen.org/>
- SWISSFUNGI (2023): <https://swissfungi.wsl.ch/de/verbreitungsdaten/verbreitungsatlas.html>