

MYCOLOGIA BAVARICA

Bayerische mykologische Zeitschrift

Bavarian Journal of Mycology



Inocybe sphagnophila

Foto: D. BANDINI

Band 18

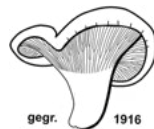
2017

Mycologia Bavarica

Herausgeber:

Verein für Pilzkunde München e. V.
c/o Helmut Grünert, Leitenweg 2
D – 82205 Gilching

Bayerische Mykologische Gesellschaft e.V.
c/o Dr. Christoph Hahn, Grottenstr. 17
D – 82291 Mammendorf



Schriftleitung:

Dr. Christoph Hahn
Grottenstr. 17
D – 82291 Mammendorf

Redaktion:

Dr. Ditte Bandini
Panoramastr. 47
D – 69257 Wiesenbach

Helmut Grünert
Leitenweg 2
D – 82205 Gilching

Julia Kruse
Biodiversität und Klima –
Forschungszentrum (BiK-F)
Georg-Voigt-Str. 14-16
D – 60325 Frankfurt

Erscheinungsdatum von Band 18: Dezember 2017

Titelbild: *Inocybe sphagnophila*, Holotypus, Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Schönbrunn, TK 6519/4/4, mooriger Grund in Bachnähe mit *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, *Sphagnum*, 25.09.2011, leg. D. Bandini.

Bezug der Zeitschrift: Der Preis pro Band und Jahr beträgt Euro 12,50 plus Porto und Verpackung. Für Mitglieder des Vereins für Pilzkunde München e. V. und für Mitglieder der Bayerischen Mykologischen Gesellschaft (BMG) beträgt der Preis Euro 10,- plus Porto und Verpackung. Der fällige Betrag wird für Abonnenten innerhalb Deutschlands ausschließlich im Lastschriftverfahren erhoben.

Einzelheftbesteller und Besteller aus dem Ausland werden um Direktüberweisung gebeten:

Sparkasse Bayreuth
IBAN: DE83 7735 0110 0038 0543 00 SWIFT-BIC: BYLA DE M1 SBT

Abonnements- und Einzelheftbestellungen sind zu richten an:

Jenny Wendler, Fasanenstraße 110, D - 82008 Unterhaching. wendler@mykologie-bayern.de

Computersatz: Verlag Josef–Maria–Christan, Wiesbachhornstr. 8, D – 81825 München

Druck: Druckerei Lanzinger, Hofmarkt 11, D – 84564 Oberbergkirchen

ISSN 1431 - 2042

© 2017

Alle Rechte, incl. Übersetzung, auszugsweiser Nachdruck, digitale Verbreitung, Herstellung von Mikrofilmen und fotomechanische Wiedergabe, vorbehalten.

Meine Pilz-Wälder Erfahrungen eines Pilzlers

Wie lang streife ich eigentlich schon durch den Wald oder besser durch die Wälder? Wie viel Zeit meines bisherigen Lebens habe ich eigentlich im Wald verbracht? Als Jahrgang 1946 zählt sich da was zusammen, wenn man von den Eltern schon als kleiner Junge mit hinaus in Mutter Natur und hier in die Wälder mitgenommen wurde. Eine sicherlich interessante Frage. Es gibt doch über alles Mögliche Statistiken. Gscheite Leut' haben sicherlich so etwas schon nachgerechnet. Oder steht da eine wissenschaftliche Studie an? Gibt es die etwa schon? Nun, vielleicht rechne ich das doch irgendwann einmal aus.



Abb. 1 – Ist das nicht wunderbar, ein Kind entdeckt die Welt der Pilze. Foto: R. BROTZU

In dieser langen Zeit, an die 66 Jahre werden es heuer, kommt auch einiges an Erfahrungen und Erlebnissen zusammen, und über diese möchte ich berichten.

Was ist aber nicht alles schon über unseren Wald – ich belasse es mal bei der Einzahl – erzählt, berichtet und geschrieben worden? Waldlexika und Baumbestimmungsbücher gibt es seit vielen Jahrzehnten dutzendweise. Über das Gefühlsleben der Bäume berichtet PETER WOHLLEBEN (2015) in seinem sehr interessanten

Buch „Das Geheime Leben der Bäume“. Und ein unbedingtes Muss ist hier das Buch „Der Wald“ von KERSTIN EKMAN (2007) mit ihrer literarischen Wanderung durch die Wälder Schwedens. Kerstin Ekman erzählt über Elias Fries (1794-1878), Pfarrer und einer der Urväter der Pilzkunde, dass dieser sich über die Umweltzerstörungen und Abholzungen schwedischer Wälder Gedanken machte:

„Die vornehmste Aufgabe der Naturwissenschaftler sei nun, Vorurteile zu zerstreuen, ganz besonders die trostlose und deprimierende Lehre, wonach die Natur altere, das Produktionsvermögen abnehme sowie Arten und ganze Gattungen degenerierten und dahinschwänden. Er stellte mit Nachdruck fest, wenn dies geschehe, >>so ist das keine Folge innerer Notwendigkeit, sondern im Gegenteil die Misshandlung der Natur durch den Menschen<<. Er führte viele Beispiele von Naturzerstörung durch Menschenhand an. Die unerhörten Wälder, die es einst im westlichen Småland gegeben habe, seien nun Heiden mit armen Vegetationen aus Heidekraut, Moosen und Flechten. In Västergötland seien ehemals bewaldete Gegenden >>in afrikanische Steinwüsten<< verwandelt und mit dem vielsagenden Namen Hungerlande versehen worden.“

Elias Fries beschreibt auch die Folgen des Raubbaus an den Wäldern:

„Mit dem Verschwinden der Wälder verschlechtert sich das Klima, die Niederschläge nehmen ab, die Erdoberfläche wird im Winter der für die Vegetation so nötigen Schneedecke beraubt, weil der Schnee rasch wegschmilzt und fortrinnt, wodurch auch Quellen und Bäche versiegen, während Sonne und Wind den kahlen Feldern jegliche Kraft und Feuchtigkeit aussaugen. All diese Dinge sind jedem Naturforscher wohlbekannt; und genau deshalb ist es unsere Pflicht, die weniger Gebildeten zu jeder passenden und unpassenden Gelegenheit auf die verhängnisvollen Folgen der Misshandlung der Natur aufmerksam zu machen, die aufgrund des Unverständes des Menschen der Erde zum Fluch wird.“

Auf den Pilzstreifzügen mit meinen Eltern, auf der Suche nach Speisepilzen, waren mir solche Gedanken fremd, und ich glaube meinen Eltern ebenso. Wir waren an einem Korb voller Speisepilze wie Steinpilzen, Maronenröhrlingen, Rotkappen und Pfifferlingen interessiert, später kamen noch Frauentäublinge, Reifpilze, Perlpilze und Schweinsohren dazu. Meine Eltern hatten so ihre Plätze bzw. kannten die entsprechenden Fundorte in den Wäldern der Umgebung. Als ich noch zur Schule ging, wohnten wir am Fuß der Schwäbischen Alb, und die Abhänge dieses Kalkstocks waren jedes Jahr voller Pfifferlinge, so dass wir Kinder diese sammelten und verkauften. Da blieb auch was fürs Taschengeld übrig. In der einheimischen Bevölkerung war Pilzesammeln damals nicht verbreitet, das war wohl nur eine Sache für Flüchtlinge. Was für paradiesische Zustände damals, gerne denke ich an diese Zeiten zurück und frage mich, ob es dort heute noch so ist. Viele Jahre später war ich, längst erwachsen, wieder mal dort und konnte eine unserer Stellen tatsächlich finden. Nun, der Buchen-Hangwald war durch Holznutzung lichter und die einzelne Fichtenreihe viel höher, aber es leuchteten tatsächlich einige der allseits begehrten, gelben Leistenpilze aus dem grasigen



Abb. 2 – Abgeerntete Waldfläche in Schweden, in der Umgebung von Marbacka. Von solchen „Savannen“ berichtete schon Elias Fries. Aufnahme vom 20.08.2009.

Foto: H. GRÜNERT

Bewuchs. Zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle – Erinnerungen wurden geweckt. Erinnerungen an prächtige Schwarzhütige Steinpilze (*Boletus aereus*) sind auch im Gedächtnis verblieben, die in Reutlingen, in einer von mächtigen Eichen bestandenen parkähnlichen Anlage jedes Jahr in großer Zahl wuchsen. So etwas habe ich in unseren Landen nie mehr erlebt! In Erinnerung ist mir auch geblieben, dass mich dort, als Heranwachsender, ein halbes Wespenvolk unter der kurzen Hose in die Pobacken gestochen hat, nun es können auch nur 3-4 gewesen sein, hat aber höllisch wehgetan.

Später zogen meine Eltern ins Unterallgäu. Dort fanden wir uns bisher unbekannte Wälder vor, Nadelwälder, meist aus Fichten bestehend. Das Sammelgut veränderte sich, aus Sommersteinpilzen wurden Fichtensteinpilze und die besagten Reifpilze, Schweinsohren u. a. kamen hinzu. Mein Vater baute sein Pilzwissen ständig aus und wollte immer wieder neue Arten einführen. Die Neuen brachte er in die Küche zur Mutter, sobald mein Vater die Küche verlassen hatte, verschwanden die neuen Fundstücke aber im Mülleimer unter den dortigen Küchenabfällen. Das Pilzgericht wurde zubereitet, und am nächsten Tag sagte mein Vater: „Seht ihr, die Neuen haben doch gut geschmeckt“. Er hat nie erfahren, dass meine Mutter nicht risikofreudig war.

Wenn ich so meine persönliche Jahrzehnte lange Waldgeschichte an mir vorbeiziehen lasse, so stelle ich fest, die Waldstrukturen haben sich gegenüber

früher gravierend verändert. Diesbezüglich ist das Buch „Die Geschichte des Waldes – von der Urzeit bis zur Gegenwart“ von HANSJÖRG KÜSTER (2013) eine interessante Lektüre. Natürliche Waldentwicklungen und Prozesse sind also völlig normal, aus Schösslingen werden Bäume, aus Pflanzungen Schonungen und später Baumbestände.

Ich als Pilzler vermisse aber jetzt ganze Pilzwälder oder Teilflächen davon, kräftige, ältere Bäume, schlanke Eichen, Buchen und andere Laubbäume, Tannen und stattliche Fichten. Die Wälder meiner Kindheit existieren vielerorts nicht mehr, jedenfalls unterliegen diese keiner natürlichen Entwicklung mehr, weil sie eben nicht mehr da sind. Es wurden nicht einzelne wirtschaftlich interessante Bäume aus meinen Wäldern entnommen, sondern, wie sagt man heute, „Tabula rasa“, der Wald einfach platt gemacht, und eben das stimmt mich traurig. Die „modernen“ schweren Erntemaschinen hinterlassen breite, tiefe, hartgepresste Fahrspuren, die zarten von Mykorrhizen ummantelten Wurzelsysteme benachbarter Bäume werden geschädigt, da bin ich mir sicher. Moderne Systeme, sogenannte Harvester, ändern daran wenig. Manche seltene Pilzart hat so ihren bis dahin intakten Lebensraum verloren und ist an solchen Orten ausgestorben. Zwangsläufig muss ich an die Aussagen unseres großen Elias Fries denken. Ich denke dabei auch an unsere Kindeskindern und deren Kinder, wenn der Wald nur noch als Wirtschaftsfaktor gesehen wird. Jeder Kahlschlag bedeutet die Vernichtung milliardenfachen Lebens, angefangen von Groß- und Kleintieren, Pflanzengesellschaften, Pilzen, Mikroorganismen usw. Es dauert sehr lange, bis sich ein eingespieltes Miteinander wieder einstellt, wenn überhaupt. Warum muss alle 20 Meter eine Rückegasse geschaffen werden? Ein Ökonom hat die Antwort parat: „Weil ich sonst die Pflanzung nicht wirtschaftlich nutzen kann.“ Selbstverständlich brauchen wir Holz für unsere modernen Bedürfnisse. Schon seit Jahrtausenden wird der Wald und sein Holz durch den Menschen genutzt. Der gesamte Mittelmeerraum wurde dadurch praktisch entwaldet, die dadurch entstandenen Karstflächen werden heute als Naturerbe vermarktet. In Nordeuropa, so in Schweden und Finnland, werden durch die Holzindustrie ganze Landstriche rücksichtslos entwaldet. Aufforstungen



Abb. 3 – Bleigrauer Täubling (*Russula consobrina*), gefunden westlich von Gilching am 15.09.2001. Foto: H. GRÜNERT



Abb. 4 – Fundstelle vom Bleigrauen Täubling unter einer Fichte am oberen Rand der feuchten, moosigen (auch Sphagnum) Senke. Aufnahme vom 20.10.2001. Foto: H. GRÜNERT



Abb. 5 – Aufnahme vom 01.11.2002 mit dem völlig zerstörten Biotop. Der Bleigraue Täubling fruktifizierte nie wieder (Fundort erloschen). Foto: H. GRÜNERT

innerhalb von fünf Jahren sind vorgeschrieben, diese Aufforstungen erfolgen aber nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Und Ähnliches spielt sich auch noch mancherorts bei uns in Deutschland ab. Gott sei Dank wächst bei manchen Waldbesitzern und Forstleuten das Bewusstsein für eine ökologische Waldnutzung, der Gedanke an den langfristigen Erholungs-„Wert“ gewinnt auch an Bedeutung. In Deutschland soll es 2020 wieder 5 % Urwälder geben (gewaltig!).

Die steigenden Temperaturen, verbunden mit langen Trockenperioden stressen besonders die Fichtenforste. Der April 2017 war relativ warm und der Borkenkäfer legte seine erste Brut an, dann folgte zwangsläufig Brut auf Brut, ein Todesstoß für unzählige Fichten. Besonders private Waldbesitzer leiden darunter, viel harte Arbeit und wenig Erlös. Bei Nichtentfernen der kranken Bäume drohen harte Strafen. Will unsere Gesellschaft (unser Staat) ernsthaft den Waldumbau, dann müssen diese Waldbesitzer nachhaltig unterstützt werden! Über die leidige thermische (Über-) Nutzung unserer Forste und Wälder möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen.

Zurück zu meiner waldbezogenen Jugendzeit. Viele Pilzarten, die ich damals, aber auch noch bis in die achtziger Jahre hinein gefunden bzw. kartiert habe, finde ich heute nicht mehr. Die Gründe dafür sind aus dem vorstehend Genannten erklärbar, Baum weg – Symbiont weg, aber es sind eben noch weitere schädliche Einflüsse signifikant. Die Belastungen der Waldböden und Wiesen mit den verschiedensten Schadstoffen macht sich durch den Rückgang oder das Ausbleiben mancher Pilzart deutlich bemerkbar. So ist der landesweite Rückgang des Wiesenchampignons sicherlich auf die Düngebelastung (meist Gülle) zurückzuführen. Ein Beispiel: meine Frau Renate und ich konnten bis in die achtziger Jahre hinein auf zwei etwas auseinander liegenden Wiesenflächen jedes Jahr unsere Körbchen mit diesen Champignons füllen. Zwischenzeitlich hatte der Landwirt, wir kannten uns persönlich und er ist zwischenzeitlich leider verstorben, seinen Viehbestand aufgestockt und die zwangsläufig gestiegene Güllemenge musste entsorgt werden, nun - danach waren beide Standorte erloschen. Die Überdüngung unserer Sammelgebiete zeigt sich beispielsweise auch an der Zunahme von Brombeergestrüpp und Brennesselbeständen, die besonders in Waldrandbereichen mit angrenzenden Äckern und Wiesen auffallen. Die massive Zunahme von Indischen Springkrautbeständen (*Impatiens glandulifera*), auch mitten in Wäldern, ist allen bekannt. In diesen Waldteilen finden wir kaum noch Mykorrhizapilze. Ein Artenschwund insbesondere in der Gattung Cortinarien und hier bei den Phlegmacien, Telamonien und Dermocyben fallen mir auf. Unser Freund Helmut Schwöbel beklagt seit mehr als zwei Jahrzehnten einen völligen Rückgang der Pilzflora im Raum Karlsruhe: „Es gibt hier nichts mehr, keine Täublinge und Cortinarien, alles weg!“ berichtet er mit bitterer Stimme. Wir hatten das Glück seinerzeit mit Dr. Hans Haas und Helmut Schwöbel im Schwarzwald auf Pilzpirsch gehen zu können, aber stets links und rechts einer Bundesstraße vor Freudenstadt. „Weiter drinnen im Forst gibt es



Abb. 6 – Zahlreiche Pilzarten in einem älteren Fichtenbestand in der Nähe von Sankt Gilgen. Aufnahme vom 01.10.2012. Foto: H. GRÜNERT



Abb. 7 – So sieht der Fundort von Abb.6 heuer (2017) aus. Aufnahme vom 20.08.2017. Foto: H. GRÜNERT



Abb. 8 – Alte Buchengruppe im Bernrieder Park. Aufnahme vom 19.10.2013.

Foto: H. GRÜNERT



Abb. 9 – Queraderiger Milchling (*Lactarius acerrimus*) unter einer mächtigen Allee-Eiche im Bernrieder Park. Aufnahme vom 19.10.2013.

Foto: H. GRÜNERT



Abb. 10 – parkähnlich angelegte Friedhöfe können ein Pilzparadies sein. Hier ein Massenvorkommen vom Weißstieligen Rötling (*Entoloma lividoalbum*) im Waldfriedhof von Kaufbeuren. Aufnahme vom 14.08.2017. Foto: H. GRÜNERT



Abb. 11 – Mischwald in der Nähe von Grasleiten. Wie lange bleibt uns dieser herrliche Wald erhalten? Aufnahme vom 09.10.2009. Foto: H. GRÜNERT

nichts mehr, viel zu sauer geworden“ sagten uns beide. Der kalkhaltige Schotter vom Straßenbau dürfte der Grund für das dortige Pilzwachstum gewesen sein.

Ja, unsere Forste und Wälder haben sich aus unser Pilzlers Sicht deutlich verändert, besonders die Mykorrhizapilze sind zurückgegangen. Gott sei Dank gibt es aber noch sogenannte Hotspots, die des Pilzlers Herz höher schlagen lassen, es gibt noch naturnahe Bereiche und Stellen in unseren Waldlandschaften, nur muss man oft weite Strecken zurücklegen, um diese Inseln zu erreichen, manchmal energiesparender mit dem Fahrrad, als zu Fuß. Je näher wir den Bergen kommen, desto besser wird es (manchmal). Aber auch in Großstädten und deren Nähe, so beispielsweise am Isar-Hochufer, dem Eichelgarten oder in Parkanlagen und parkähnlichen Friedhöfen, ja selbst an mit alten Bäumen bewachsenen, etwas breiteren Straßenrändern lassen sich interessante Funde entdecken. Warum ist das eigentlich so? Die Nährstoffeinträge sind dort geringer oder gar nicht erfolgt, weil sie weit weg von landwirtschaftlich genutzten Flächen liegen. Wenn der Stadt- oder Friedhofsgärtner aber einen grasgrünen, englischen Rasen bevorzugt, ist es mit der Herrlichkeit vorbei.

Betreten wir unsere verbliebenen schönen Pilzwälder, ertappen wir uns oft bei dem Gedanken: „Wie lange steht der noch, wann fangen sie hier an, mit dem Abholzen?“. In Herrsching haben wir vor einiger Zeit mit dem Besitzer eines schönen, alten Buchenbestandes gesprochen, dort wuchsen jedes Jahr viele Rosahütige Röhrlinge (*Rubroboletus rhodoxanthus*), und erzählten ihm von diesen schönen und nicht häufigen Pilzen. Kurz gesagt, er lasse die Bäume stehen, bis man ihn auffordert, seiner Verkehrssicherungspflicht nachzukommen und er fällen müsse. Anmerkung: Die Bäume standen an einer vielbefahrenen Staatsstraße. Nach 10 Jahren war es dann soweit. Immer wieder kommt mir der Gedanke, die Besitzer solcher Baumbestände auf den Pilzreichtum aufmerksam zu machen, um die Schonung von Baumbeständen zu erreichen oder um auf besondere, einzelne Bäume hinzuweisen damit diese nicht gefällt werden. Naturschutzverbände treffen solche Agreements mit Besitzern bemerkenswerter Flächen. Sollten solche „Erhaltungsmaßnahmen“ nicht mit manchen Waldbesitzern möglich sein? Sicherlich helfen hier finanzielle Anreize, gibt es da nicht Fördermöglichkeiten? Unsere Gesellschaft (Staat) müsste das eigentlich wollen. Für unsere Enkel könnten dadurch besondere Pilzbestände erhalten bleiben.

Helmut Grünert

Literatur:

EKMAN K (2007) – Der Wald: Eine literarische Wanderung. Verlag Piper, 528 pp.

KÜSTER H (2013) – Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. Verlag C.H. Beck, 267 pp.

WOHLLEBEN P (2015) – Das geheime Leben der Bäume: Was sie fühlen, wie sie kommunizieren – die Entdeckung einer verborgenen Welt. Ludwig Buchverlag, 224 pp.

***Inocybe sphagnophila* sp. nov., eine neue Art der höckersporigen Untersektion *Napipedinae* der Gattung *Inocybe* (Agaricales)**

DITTE BANDINI¹, JOSEF CHRISTAN², URSULA EBERHARDT³,
SEBASTIAN PLOCH⁴, ALI TAHIR⁵, BERND OERTEL⁶,
MARCO THINES⁵

BANDINI D, CHRISTAN J, EBERHARDT U, PLOCH S, TAHIR A, OERTEL B, THINES M (2017) – *Inocybe sphagnophila* sp. nov., a new species of the nodulose-spored subsection *Napipedinae* of genus *Inocybe* (Agaricales). Mycol. Bav. 18: 11-34.

Key words: Agaricales, Inocybaceae, *Inocybe*, Taxonomy, Type studies, Europe, *I. sphagnophila*, *I. pseudoumbrina*, Molecular systematics, ITS, LSU

Summary: A new species of the genus *Inocybe* (subgenus *Inocybe*) is described. *Inocybe sphagnophila* belongs to the nodulose-spored subsection *Napipedinae*, and is obviously not a rare species – at least in Germany and Austria. It has small spores (on av. < 8 µm long), rather short hymenial cystidia (on av. < 55 µm long), and a conspicuous whitish cortina. Its preferred habitat are moist boggy locations in woods with *Picea abies* and *Sphagnum*. DNA-analyses (ITS and partial nrLSU) done on 16 collections are discussed and a phylogenetic tree is given, which revealed that the species is genetically clearly separated from other species of the *Napipedinae*. For the sake of comparison, the type of *I. pseudoumbrina* Stangl has been examined morphologically and genetically and found to be conspecific with *I. assimilata* (Britzelm.) Sacc. A microplate of the type of *I. pseudoumbrina* is given.

Zusammenfassung: Eine neue Art der Gattung *Inocybe* (Untergattung *Inocybe*) wird beschrieben. *Inocybe sphagnophila* gehört zu den höckersporigen Vertretern der Untersektion *Napipedinae* und ist offensichtlich – zumindest in Deutschland und Österreich – nicht selten. Sie hat kleine Sporen (im Durchschnitt < 8 µm lang) und verhältnismäßig kurze Hymenialzystiden (im Durchschnitt < 55 µm lang) und eine auffällige weißliche Cortina. Ihr bevorzugtes Habitat ist feuchtes, mooriges Gelände in Wäldern mit *Picea abies* und *Sphagnum*. Von 16 Kollektionen wurden DNA-Analysen durchgeführt (ITS und z.T. nrLSU). Sie werden diskutiert, und ein phylogenetischer Baum wird abgebildet. Aus ihm geht hervor, dass die Art genetisch von anderen Arten der Untersektion *Napipedinae*, zu der *I. sphagnophila* gehört, klar getrennt ist. Aus Vergleichsgründen wurde der Holotypus von *I. pseudoumbrina* Stangl morphologisch und genetisch untersucht und für conspezifisch mit *I. assimilata* (Britzelm.) Sacc. befunden. Eine Mikrotafel des Holotyps wird abgebildet.

Anschrift der Autoren: ¹Panoramastr. 47, 69257 Wiesenbach, E-Mail: Ditte.Bandini@gmx.de (korrespondierende Autorin); ²Wiesbachhornstr. 8, 81825 München; ³Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart; ⁴Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main; ⁵Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main und Goethe Universität, Fachbereich Biowissenschaften, Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Max-von-Laue-Str. 13, 60438 Frankfurt am Main; ⁶Höhenweg 15, 53347 Alfter.

Einleitung

Inocybe (Fr.) Fr. ist eine der artenreichsten Gattungen der Agaricomycetes. Sie gehört zur Ordnung der Agaricales (Basidiomycota) und hier zusammen mit *Auritella* Matheny & Bougher ex Matheny & Bougher und *Tubariomyces* Esteve-Rav. & Matheny zur Familie der Inocybaceae (JÜLICH 1982). Alle drei Gattungen sind Ektomykorrhiza-Bildner (MATHENY & BOUGHER 2017) und zeichnen sich durch hellbraune, braune oder graubraune Sporen und das Vorhandensein von Zystiden aus. In den vergangenen Jahren hat sich das Bild, was die geschätzte Anzahl an Arten angeht, deutlich verändert. Noch vor weniger als zehn Jahren lag die Schätzung bei weltweit 500 (KIRK et al. 2008, RYBERG et al. 2010) oder bei 700 (MATHENY et al. 2009) Arten. Um nur von auch molekulargenetisch untersuchten Arten zu sprechen, wurden allerdings erst kürzlich fast 100 neue Arten in Australien (MATHENY & BOUGHER 2017) beschrieben, 13 neue Arten wurden aus Thailand und Malaysia (HORAK et al. 2015) und 17 neue Arten aus Kerala (Indien) bekannt (LATHA & MANIMOHAN 2017), und auch in Nord- und Südeuropa werden derzeit regelmäßig Arten neu beschrieben (beispielhaft zu nennen sind etwa KOKKONEN & VAURAS 2012, ESTEVE-RAVENTÓS et al. 2014, ESTEVE-RAVENTÓS et al. 2015, VAURAS & LARSSON 2015, BIZIO et al. 2016, FRANCHI et al. 2016, VAURAS & LARSSON 2016, ESTEVE-RAVENTÓS et al. 2017). Im Rahmen eines eigenen langfristigen *Inocybe*-Projektes konnten wir selbst bis jetzt morphologisch und phylogenetisch mehr als 450 Arten in Europa unterscheiden – die meisten davon sind eigene Funde aus Deutschland und angrenzenden Ländern, vor allem Österreich und den Niederlanden (vgl. auch die große Artenzahl in BON 1997, 1997a, 1998). Damit dürfte sich die weltweite Artenzahl bei weit über 1000 Arten bewegen, zumal manche große Staaten und Erdteile, wie etwa China, Russland, Süd- und Mittelamerika diesbezüglich noch wenig erforscht sind.

Bis heute ist die Gattung *Inocybe* in drei Untergattungen aufgegliedert: subgen. *Mallocybe* Kuyper, subgen. *Inosperma* Kühner und subgen. *Inocybe*. Während erstere dünnwandige Zystiden, aber keine Pleurozystiden aufweisen, zeichnet sich die Untergattung *Inocybe* überwiegend durch dickwandige Zystiden sowie zumeist durch die Existenz von Pleurozystiden aus. Sie wird, hauptsächlich zur leichteren Gruppierung der Arten in Schlüssel, in Glattsporer und Höckersporer untergliedert und dort in solche Arten, die nur oben am Stiel mit metuloiden Caulozystiden besetzt sind (sect. *Cortinatae* Kühner & Boursier), und solche, deren Stiel im wesentlichen auf ganzer Länge metuloide Zystiden aufweist (sect. *Marginatae* Kühner). Zumeist zeigen junge Fruchtkörper der ersten Kategorie Cortinareste am Hutrand, und der Stiel ist in der Regel nicht auffällig knollig, während die *Marginatae* weit seltener Cortinareste aufweisen und der Stiel bei vielen Arten mehr oder weniger knollig ist.

Im folgenden möchten wir eine neue Art der Untergattung *Inocybe* beschreiben, die zu den höckersporigen *Cortinatae* und hier zur Untersektion *Napipedinae* (J.E. Lange) Bon gehört. Aufgrund einiger charakteristischer taxonomischer Merkmale, wie vor allem im Durchschnitt kurze Sporen und Hymenialzystiden, weißliche Cortina

und ungewöhnlich geformte Caulozystiden sowie aufgrund klarer genetischer Abtrennung ist sie von anderen Arten der *Napipedinae* gut abzugrenzen. Wir haben *I. sphagnophila* sp. nov. unter anderem auch anlässlich zweier Tagungen der Bayerischen Mykologischen Gesellschaft – 2014 in Simbach und 2016 in St. Oswald – gefunden, und zwar jeweils in mehreren Kollektionen. Es handelt sich also um eine an geeigneten, feuchten bis nassen, gern moorigen, möglichst naturbelassenen bergigen Waldstandorten, beispielsweise Quellhängen, sicher auch in Bayern nicht seltene Art. Sie ist von uns bislang stets in Verbindung mit Fichten und oft mit Torfmoos und oberhalb von 300 m bis in subalpine Höhen gefunden worden. Vermutlich wurde sie bislang wohl oft mit *I. assimilata* (Britzelm.) Sacc. verwechselt. Gefährdet sind manche geeignete und bekannte Fundorte durch die vermehrte Anzahl und die damit verbundene Aktivität von Wildschweinen. So wurde und wird der ursprünglich intakte Boden der Typuslokalität in den letzten Jahren von Wildschweinen regelmäßig so aufgewühlt, dass *I. sphagnophila* seit 2013 dort nicht mehr gefunden werden konnte.



Abb 1 – Typischer Standort von *I. sphagnophila*, Nähe Fundort des Holotyps. Foto: D. BANDINI

Material und Methoden

Die Makrofotos von *I. sphagnophila* wurden mit einer Panasonic Lumix GH2 mit einem Leica DG Macro-Elmarit 1:2,8/45 Objektiv am jeweiligen Standort fotografiert.

Vor Ort wurden von den eigenen Aufsammlungen Frischpilzbeschreibungen angefertigt. Die meisten eigenen Kollektionen der *I. sphagnophila*, darunter die Typus-Kollektion, wurden in frischem Zustand mit einem Leica DM 750-Mikroskop untersucht. Die mikroskopischen Strukturen wurden von D. Bandini mit einer Zeiss AxioCam ERc5s fotografiert und die Bilder auf einen PC übertragen. Die Maße der Sporen und Zystiden wurden mit Hilfe des Programmes Zeiss Axiovision Version 4.8 ermittelt. An Reagenzien für die Mikroskopie wurde lediglich KOH 3 % aq. verwendet.

Die Farbangaben gehen auf Munsells Farbatlas zurück (MUNSELL 2009), die Terminologie folgt VELLINGA (1988) und KUYPER (1986). Sporenmaße wurden nach HEINEMANN & RAMMELOO (1985) zitiert. Die Sporen wurden einschließlich der Höcker, Zystiden ohne Kristalle, und Basidien ohne Sterigmen gemessen. Die Sporengröße wird als Länge mal Breite angegeben. Der Q-Wert bezeichnet das Verhältnis von Sporenlänge zu Sporenbreite (ausgerechnet für jede einzelne Spore). Die Anzahl der gemessenen Sporen wird jeweils in Klammern angegeben. Akronyme von Herbarien werden nach HOLMGREN et al. (1990) angegeben, das private Herbar von D. Bandini wird mit DB gekennzeichnet, gefolgt von der jeweiligen Herbarnummer.

Genetische Untersuchungen

Am Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum BiK-F, Frankfurt am Main, an der Abteilung Botanik des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart und bei Fa. ALVALAB (<http://alvalab.es/>) wurden verschiedene Kollektionen von einer Reihe von *Inocybe*-Arten analysiert. Für alle Proben wurden ITS-Sequenzen erstellt, die in einigen Fällen durch LSU ergänzt wurden.

Die Amplifikation der ITS- und LSU-Genregionen am Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum BiK-F wurde mit MangoTaq-DNA-Polymerase (Bioline, Luckenwalde, Deutschland) durchgeführt. Eine PCR-Reaktion enthielt dabei 1x MangoTaq-Puffer, 200µM dNTPs, 2mM MgCl₂, 0,8 µg µl⁻¹ BSA (engl. bovine serum albumin, Carl Roth GmbH, Karlsruhe, Deutschland), 0,4 mM von jedem Primer (Sigma Aldrich, München, Deutschland) und 0,5 U MangoTaq-Polymerase. Für ITS wurden die von GARDES & BRUNS (1993) veröffentlichten Primer ITS1-F und ITS4-B verwendet und die PCR mit den von ihnen beschriebenen Temperaturschritten auf einem Thermocycler ProS (Eppendorf, Hamburg, Deutschland) durchgeführt. Zur Generierung der LSU-Fragmente wurden die Primer LR0R (MONCALVO et al. 1995) und LR6 (VILGALYS & HESTER 1990) verwendet. Die Amplifikation wurde mit einer initialen Denaturierung von 96°C für 10 min, für 36 Zyklen bei 96°C für 20 sec, 53°C für 40 sec und 72°C für 2 min, sowie einer abschließenden Elongation bei 72°C für 8 min mit dem oben genannten Thermocycler durchgeführt. Die Sanger-Sequenzierung wurde am Laborzentrum des Biodiversität und Klima Forschungszentrums BiK-F durchgeführt, wobei für LSU die Primer LR0R und LR5

(VILGALYS & HESTER 1990) sowie für die ITS-Region ITS1 und ITS4 (WHITE et al. 1990) verwendet wurden.

Die Chromatogramme im abi-Format wurden mit Hilfe der Software Geneious 6.1.2 editiert und Consensus-Sequenzen aus den beiden ITS- bzw. LSU-Sequenzierungs-Richtungen generiert (s. <http://www.geneious.com/>). Zur Erfassung der genetisch nahestehenden Arten wurden in GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) und in UNITE (<https://unite.ut.ee/>) BLASTn-Analysen der DNA-Regionen ITS1 bis ITS2 und LSU-D1 bis LSU-D2 ausgeführt (s.a. SCHMIDT-STOHN & OERTEL 2010). Auf diese Weise wurde der Datensatz durch die ITS- und LSU-Sequenzen verwandter Arten vervollständigt. Als Orientierung für die Eingrenzung der DNA-Abschnitte wurden bei *Inocybe* folgende Motiv-Sequenzen verwendet: Für das Ende der SSU und damit den Anfang der ITS1 GGATCATTAA, für den Anfang der LSU und damit das Ende der ITS2 TTGACCTCA, für das Ende von LSU-D2 CCCGTCTTG und für das Ende von LSU-D3 GGACCCGAA. Die ITS- und LSU-Sequenzen wurden manuell verkettet und als FASTA-Datei gespeichert.

Die Analysen der ITS- und LSU-Sequenzen wurden u. a. mit verschiedenen Werkzeugen des Freeware-Programms MEGA 5.2 für Windows durchgeführt (<http://www.megasoftware.net/>, TAMURA et al. 2011). Für das Abzählen von Basenpaar-Unterschieden wurde darin der „Sequence Data Explorer“ verwendet.

Als Grundlage für die Berechnung phylogenetischer Rekonstruktionen wurde mit Hilfe des Multiple-Alignment-Programms MAFFT Version 7 auf der Online-Präsenz <http://mafft.cbrc.jp/alignment/server/> aliniert (KATO et al. 2005). Dabei wurde die Strategie E-INS-i ausgewählt.

Die phylogenetische Rekonstruktion (s. Abb. 2) wurde auf der online-Plattform des CIPRES Science Gateway (<https://www.phylo.org/>) mit dem Online-Tool RAxML-Blackbox unter Anwendung des Standard-Algorithmus, mit 1000 Bootstrap-Wiederholungen und mit dem Modell GTRGAMMA berechnet (STAMATAKIS et al. 2008).

Eine Mischung von reinen ITS-Sequenzen mit concatenierten ITS- und LSU-Sequenzen in den phylogenetischen Rekonstruktionen ist auf Grund der Nichtbeachtung der Gaps bzw. der Sequenz-Längenunterschiede in RAxML ohne weiteres möglich, wenn alle Clades auch vollständige Sequenzen aus ITS und LSU enthalten.

Zu den verwendeten Methoden s.a. die früheren Mitteilungen zur Gattung *Inocybe*: BANDINI & OERTEL 2012, BANDINI et al. 2013 und OERTEL et al. 2014.

Als Außengruppe wurde *I. spuria* Jacobsson & E. Larss. aus dem *Pseudosperma*-Clade des Subgenus *Inosperma* ausgewählt. Die Art *Inocybe distincta* K.P.D. Latha & Manim. aus dem *Nothocybe*-Clade steht in phylogenetischen Rekonstruktionen stets zwischen den im Verhältnis basalen Arten des *Pseudosperma*-Clades des Subgenus *Inosperma* und den mehr abgeleiteten Arten des Subgenus *Inocybe* der Gattung *Inocybe* (s. LATHA et al. 2016, MATHENY et al. 2009, MATHENY & BOUGHER 2017).

Tabelle 1: Aufzählung der in der phylogenetischen Rekonstruktion oder im Text erwähnten Sequenzen.

Inocybe-Art (Epitheton)	Einlieferungs- name (falls abweichend)	Beleg-Nummer	Sequenz- Nummer ITS	Sequenz- Nummer LSU	Herkunfts- land
<i>acuta</i> Boud.		DB24-8-15-7	MG136902/ BAN1150	MG136997	Finnland
<i>acuta</i>	<i>acutella</i>	EL5505	AM882923.2	AM882923.2	Norwegen
<i>assimilata</i> (Britzelm.) Sacc.		Epitypus M 0020105 (M)	KM873366		Deutschland
<i>assimilata</i>	<i>pseudo- umbrina</i>	<i>pseudoumbrina- Holotypus</i> M 0151614 (M)	MF782552/ ue52130		Deutschland
<i>assimilata</i>		DB3-10-10-1/ KR-M-0043288 (KR)	MG136883/ BAN174	MG136996	Deutschland
<i>assimilata</i>		DB5-9-14-11	MG136880/ BAN1414	MG137006/ BAN806	Deutschland
<i>assimilata</i>		EL14805	AM882929.2	AM882929.2	Schweden
<i>distincta</i> K.P.D. Latha & Manim.		Holotypus CAL 1310 (CAL)	KX171343	KX171344	Indien
<i>ericetorum</i> Vauras & Kokkonen		Holotypus JV10522F (TUR-A)	JN580877		Finnland
<i>ericetorum</i>		DB2-10-12-6/ TUR-A 199181 (TUR-A)	MF567490/ BAN303	MF567489	Deutschland
<i>ericetorum</i>	<i>cf. assimilata</i>	EL2304	AM882930.2	AM882930.2	Schweden
<i>napipes</i> J.E. Lange		DB16-9-11-1	MG136884/ BAN190	MG137005	Niederlande
<i>napipes</i>		EL7005	AM882927.2	AM882927.2	Norwegen
<i>sphagnophila</i> Bandini & B. Oertel sp. nov.		Holotypus DB25-9-11-2 (STU/ TUR-A)	MG136881/ BAN156	MG136998	Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB12-11-11-1	MG136900/ BAN195	MG137009	Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB1-10-12-13 (TUR-A)	BAN282 (nur ITS2)		Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB1-10-12-8	MG136922/ BAN340		Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB2-10-12-15	MG136887/ BAN350		Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB6-10-12-2	BAN353		Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB14-7-12-h1- Sch	MG136890/ BAN366		Deutschland

<i>sphagnophila</i>		DB15-8-13-18	BAN506		Österreich
<i>sphagnophila</i>		DB4-10-11- e22-Ei	MG136885/ BAN529		Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB17-8-14-16	MG136882/ BAN634		Österreich
<i>sphagnophila</i>		DB18-8-14-11	BAN729 (nur ITS2)		Österreich
<i>sphagnophila</i>		DB18-8-14-26	MG136895/ BAN733		Österreich
<i>sphagnophila</i>		DB30-9-14-4	MG136888/ BAN903	MG137008	Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB17-8-16-4	MG136889/ BAN1426		Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB20-8-16-29	MG136901/ BAN1442		Deutschland
<i>sphagnophila</i>		DB24-6-16-1	MG136886/ BAN1563	MG137007	Deutschland
<i>sphagnophila</i>	<i>Inocybe</i> sp. TO-2011	voucher 21491 (MCVE)	JF908196		Italien
<i>sphagnophila</i>	<i>Inocybe</i> sp. RB-2013	FF-192	KF007940		USA
<i>spuria</i> Jacobsson & E. Larss.		Holotypus SJ92-017 (GB)	AM882784.2	AM882784.2	Schweden
<i>tetragonospora</i> Kühner		Holotypus R. Kühner K73- 378 (G)	JN580882 (nur ITS1)		Frankreich
<i>tetragonospora</i>		DB16-8-16-9	MG136899/ BAN1423	MG137010	Deutschland
<i>Inocybe</i> sp. AY751555	<i>Inocybe</i> sp. EC189 B138	EC189 B138	AY751555		USA
<i>Inocybe</i> sp.		EcM-clone 154C	KM403054	KM403054	Kanada

Ergebnisse

Der Holotypus von *Inocybe pseudoumbrina* Stangl 1975 aus der Botanischen Staatssammlung München (M) konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfolgreich sequenziert werden. Die ITS-Sequenz (MF782552/ ue52130) ist mit der Sequenz KM873366 des Epitypus von *Inocybe assimilata* (Britzelm. 1882) Sacc. 1887 nahezu identisch: Sie wies lediglich gegenüber der Sequenz des *I. assimilata*-Epitypus zwei heterozygote Positionen als Differenz auf (s.a. Abb. 2 und Tab. 1).

Sowohl in GenBank als auch in der UNITE-Datenbank wurden mit den Sequenzen der *Inocybe sphagnophila*-Funde BLASTn-Analysen durchgeführt. BLASTn-Analysen des ITS-Bereichs ergaben in der GenBank die Treffer der Fruchtkörper-Sequenzen JF908196 (*Inocybe* sp. TO-2011, Italien) und KF007940 (*Inocybe* sp. RB-2013, USA) (s. Abb. 2 und Tab. 1). Darüber hinaus wurden folgende aus

Deutschland und Frankreich herrührende, nicht näher bestimmte Ektomykorrhiza-Sequenzen gefunden: FN393089, FN393103, FN393117, FN545312, FN545313 und KM576449.

Ein BLASTn des LSU-D1+D2-Bereichs ergab den Treffer der Sequenz AY751565 (Aufsammlung von Fruchtkörpern, USA).

In den bisherigen phylogenetischen RAXML-Rekonstruktionen wurden die Sequenzen von *Inocybe sphagnophila* in den Clade der *Napipedinae* eingereiht (s. Abb. 2). Der Clade der *Napipedinae* wurde analog zur Subsektion *Napipedinae* (J.E. Lange) Bon benannt (Bon 1998) und ist einer von äußerst zahlreichen Sektions- und Subsektions-Clades des Subgenus *Inocybe* der Gattung *Inocybe*. Zwischen *I. sphagnophila* und dem Rest der europäischen *Napipedinae* besteht in der ITS eine Differenz von über 60 Basenpaaren.

Die Namenszuordnung der Sequenz AM882923.2 lautet in der GenBank *I. acutella* (s. Abb. 2 und Tab. 1), jedoch ist nach KOKKONEN & VAURAS (2012) *I. acutella* Bon nur ein Synonym von *I. acuta* Boud. Und die Sequenz AM882930.2 ist in der GenBank unter der Bezeichnung *I. cf. assimilata* zu finden. Sie kann im Einklang mit der Holotypus-Sequenz JN580877 *I. ericetorum* genannt werden (s. Abb. 2 und Tab. 1).

Mit *I. sphagnophila* ist eine noch unbenannte nordamerikanische *Inocybe*-Linie verwandt, *Inocybe* sp. AY751555 (s. Abb. 2 und Tab. 1). Die einzige veröffentlichte Fruchtkörper-ITS-Sequenz rührt von einer Aufsammlung aus den USA her. Die ITS von *I. sphagnophila* und *Inocybe* sp. AY751555 unterscheiden sich in 22 Basenpaaren (Gaps nicht mitgezählt).

Mit Hilfe einer BLASTn-Analyse der ITS-Sequenz AY751555 finden sich neben der in Abb. 2 und Tab. 1 genannten Sequenz KM403054 noch zwei weitere kanadische Ektomykorrhiza-Sequenzen JN652947 und KT272125.

In Abb. 2 werden im *Napipedinae*-Clade nur die Vertreter der europäischen Pilzflora und die beiden Sequenzen der nordamerikanischen Art *Inocybe* sp. AY751555 gezeigt. Die außereuropäischen *Napipedinae*-Arten *Inocybe alloumbrina* Matheny & Bougher, *I. cacaocolor* Matheny & Bougher, *I. diminuta* Peck, *I. kapila* K.P.D. Latha & Manim., *I. neoumbrina* Kobayasi, *I. solitaria* Matheny, Bougher & G.M. Gates, *I. subclavata* (E. Horak) Garrido und *I. subferruginea* Matheny & Bougher wurden nicht mit in die phylogenetische Rekonstruktion aufgenommen (s. MATHENY & BOUGHER 2017).

Die neu gewonnenen Sequenzen der Holotypen von *I. pseudoumbrina* und *I. sphagnophila* sowie von einigen weiteren Funden von *I. sphagnophila* werden in der GenBank veröffentlicht (s. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>).

Diskussion der DNA-Analysen

Die dargestellte phylogenetische Rekonstruktion zeigt, dass der DNA-Barcoding-Locus ITS zusammen mit seiner natürlichen Ergänzung durch die LSU in *Inocybe*,

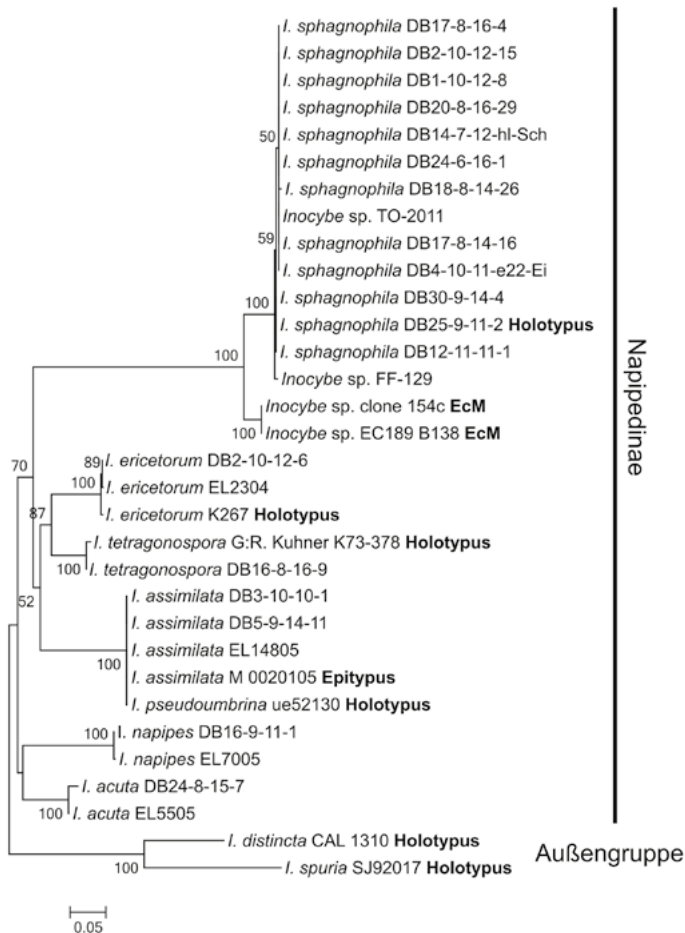


Abb. 2 – Phylogenetischer Maximum-Likelihood Baum basierend auf verketteten ITS und LSU Sequenzen. Die Nummern an den Ästen repräsentieren die statistische Unterstützung der Cluster nach 1000 Bootstrapwiederholungen. EcM steht für ausschließlich als Ectomykorrhiza unter *Pseudotsuga menziesii* (Gewöhnliche Douglasie) gefundene Exemplare aus Nordamerika. *I. distincta* aus dem Nothocybe- und *I. spuria* aus dem Pseudosperma-Clade bilden die Außengruppe.

subgenus *Inocybe* gut geeignet ist, die vielen existierenden Arten voneinander zu trennen (s. dazu beispielsweise MATHENY & BOUGHER 2017, OERTEL et al. 2014, RYBERG et al. 2008, RYBERG et al. 2010).

Im Subgenus *Inocybe* sind noch nicht sehr viele Fälle bekannt, in denen Arten sequenz-identisch in den ITS- und LSU-Loci sind. Ein solches Beispiel ist der Komplex aus den drei häufigen australischen Arten *Inocybe serrata* Cleland, *I. fulvoolivacea* Cleland und *I. granulipes* Cleland (MATHENY & BOUGHER 2017). Das heißt, ein einziger Clade auf Basis von ITS- und LSU-Sequenzen enthält in diesem Fall drei Arten. Auch durch die Hinzunahme des rpb2-DNA-Locus wurde diese Situation nicht geändert (MATHENY & BOUGHER 2017).

Auf Grund der Konsistenz bezüglich der Morphologie und der ITS- und LSU-Sequenzen ist davon auszugehen, dass *I. sphagnophila* eine gute, bisher lediglich nicht von den anderen Arten der *Napipedinae* abgetrennte Art des Subgenus *Inocybe* ist.

Taxonomischer Teil

Inocybe sphagnophila Bandini & B. Oertel sp. nov.

Mycobank: 823158

Etymologie Die Art wurde "*I. sphagnophila*" genannt, da sie mit Vorliebe in moorigem Grund bei *Sphagnum* wächst.

Diagnosis

Holotype Germany, Baden-Wuerttemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Schönbrunn, TK 25 6519/4/4, alt. 355 m, boggy terrain near brook with *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, *Sphagnum*, 25 Sep 2011, leg. D. Bandini (Holotype STU, Isotypes TUR-A and priv. herb. DB25-9-11-2, BAN156).

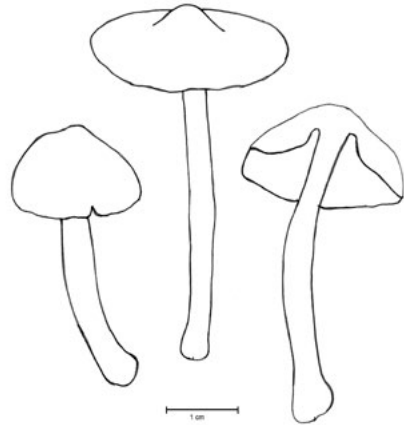


Abb. 3 – *I. sphagnophila* (DB1-10-12-13, BAN282). Zeichnung: D. BANDINI

Pileus 10-40 mm wide, (sub)conical or (sub)campanulate when young, later convex or expanded, older carpophores mostly with rather prominent large umbo, margin at first involute, later more or less deflexed, then straight, but also uplifted when old and then depressed around the centre; very young fruiting bodies with greyish remnants of velipellis especially at the centre; colour brown, chestnut-brown, dark brown to almost blackish brown, sometimes with a reddish hue, in the centre mostly grey-brown, greyish-blackish or blackish brown, very often somewhat striate with darker fibres on lighter ground and the rim of young carpophores conspicuously whitish, therefore often with intense colour-contrast, but also uniformly grey-brown or pale nut-brown (Mu 5YR 4/4-4/6, 3/3-3/4, 7.5YR 4/4-4/6, 3/2-3/4, 10YR 5/2-5/8, 3/4-3/6), occasionally (sub)hygrophanous and then much paler towards margin; surface rimose to appressed innately fibrillose, in centre warty-verrucous or scabby, young carpophores rimmed with cortina, often appearing as hemmed with a white, later darker border. **Lamellae** subdistant to moderately crowded (ca. 40-50 (60), l = 1-3), narrowly adnate to emarginate with decurrent tooth, mostly irregular, even to (sub)ventricose, whitish when young, then light greyish-brownish up to (mottled) reddish brown or reddish dark brown or dark brown with only slight reddish tinge; edge fimbriate, whitish to concolorous with age. **Stipe** 20-60 × 3-5 mm, cylindrical or curved,

often widening towards the base, base usually at least slightly thickened, but not seldom also subbulbous to bulbous, when young entirely covered with whitish tissue, later striate or glabrous, beige to pale brownish, light brown up to concolorous with pileus, sometimes lightly darkening when touched, with whitish pruina only near the apex of the stipe, base at first whitish because of tissue, later also dark to blackish brown. **Context** in the pileus whitish, brownish in the stipe, especially in the cortex of the stipe and in lower half of the stipe. **Smell** either none or subspermatial, at least when cut. **Colour of exsiccata** pileus dark brown to almost blackish brown (Mu 10YR 3/2–3/6, 7.5YR 3/2–3/4) often scabby at centre, lamellae and stipe concolorous or a little lighter in colour, no darkening or blackening with drying.

Spores (6.0-) 6.3-9.1 (-9.5) × (4.5-) 4.7-7.0 (-7.4) µm, range of mean values 7.1-7.8 × 5.3-6.1 µm, Q = (1.0-) 1.1-1.6 (-1.7), range of mean Q values 1.2-1.3 (n = 200 of 5 coll.), nodulose, sometimes (sub)isodiametric, with 8-11 differently and often irregular prominent mostly rounded nodules. **Basidia** 9-31 × 8-12 µm, generally 4-spored, seldom also 2-spored. **Lamella edge** sterile, composed of cheilocystidia and numerous hyaline, (sub)clavate or subglobose or subcylindrical, thin-walled paracystidia. **Pleurocystidia** (30-) 35-60 (-62) × (11-) 12-18 (-19) µm, range of mean values 46-51 × 12-15 µm, Q = (2.4-) 2.7-4.6 (-5.2), range of mean Q values 3.3-3.8 (n = 75 of 5 coll.), (sub)fusiform, (sub)clavate, (sub)utriform or (sub)cylindrical, in some collections often deformed, mostly without or only with short neck, often with rather broad apex, but also with mammiform apex or subcapitate, with or without crystals, with short or rather long pedicel, generally with only slightly thickened walls, (0.5-) 1.0 (bulge)-1.5 (-2.0) µm (neck), but quite different in each collection, so in a few collections extremely thickened towards apex (up to 4 µm); weak greenish-yellowish reaction with 3 % KOH. **Cheilocystidia** usually similar in appearance and size, but also more variable in form or deformed and a little longer than the pleurocystidia, up to 65 (-68) µm. **Pileipellis** constituted by an epicutis made up of parallel hyphae 3.5-12 µm wide, with encrusting to strongly encrusting and parietal brownish to brown pigment, subcutis with wider and paler to hyaline elements, up to 20 µm, epicutis in young fruiting bodies sometimes covered with thin hyaline hyphae, with scattered free ends (belonging to velipellis remnants). **Caulocystidia** mostly somehow deformed, in some collections near extreme apex rarely subcylindrical, sublageniform or subfusiform with walls up to max. 1.0 µm, but in all collections with rather long and slim elements with thin or slightly thick walls (up to 0.5 µm), mostly more or less undate and sometimes subcapitate and forked, occasionally with small crystals; weak greenish-yellowish reaction with KOH 3%. **Cauloparacystidia** rare, (sub)clavate or subcylindrical, hyaline. **Clamp-connections** abundant in all tissues. **Habitat** usually found near moist banks of streamlets or in boggy parts of woods with *Picea abies* and often with *Sphagnum*.

I. sphagnophila can mainly be distinguished from other species of the subsection *Napipedinae* such as *I. acuta* Boud., *I. assimilata* (Britzelm.) Sacc., *I. ericetorum* Vauras & Kokkonen, *I. glabrodisca* P.D. Orton, *I. napipes* J.E. Lange, and

I. tetragonospora Kühner by the combination of conspicuous whitish cortina, shape and/or size of spores and hymenial cystidia, long, slim, often forked and undate caulocystidia and the habitat.

Holotypus Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Schönbrunn, TK25 6519/4/4, alt. 355 m, mooriger Grund in Bachnähe mit *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, *Sphagnum*, 25 Sep 2011, leg. D. Bandini (Holotyp STU, Isotypen TUR-A und Privatherbar DB25-9-11-2, BAN156).

Beschreibung

Hut 10–40 mm breit, jung (sub)konisch, fast glockig oder glockig, später konvex oder ausgebreitet, ältere Fruchtkörper meist mit recht deutlich akzentuiertem breiten Buckel, Rand anfangs eingebogen, später nach unten gebogen und dann eben oder auch nach oben gebogen, oft mit eingesenkter Mitte; sehr junge Fruchtkörper mit graulichen Resten von Velipellis, vor allem in der Hutmitte; Farbe braun, kastanienbraun, dunkelbraun, bis beinahe schwärzlich braun, nicht selten mit rötlicher Nuance, in der Hutmitte meist graubraun, grauschwärzlich oder schwärzlich braun, sehr oft streifig durch dunklere Fäserchen auf hellerem Grund und bei jungen Fruchtkörpern auffällig weißlich am Rand, daher oft mit deutlichen Farbkontrasten; aufgrund von Regen oder Trockenheit aber auch einheitlich graubraun oder blass nussbraun (Mu 5YR 4/4–4/6, 3/3–3/4, 7.5YR 4/4–4/6, 3/2–3/4, 10YR 5/2–5/8, 3/4–3/6), zuweilen (sub)hygrophan und dann zum Rand hin stark ausblassend; Oberfläche rimos bis angedrückt eingewachsen fibrillos, im Zentrum noppig-warzig oder schürfelig, junge Fruchtkörper am Hutrand mit oft wie ein gesteppter Saum wirkender weißlicher Cortina, die später nachdunkelt. **Lamellen** eher weit bis normal stehend (ca. 40–50 (60), l = 1–3), schmal bis ausgebuchtet mit herablaufendem Zahn angewachsen, unregelmäßig in der Form, wenig bauchig oder bauchig, erst weißlich, dann graulich-bräunlich bis fleckig rötlich braun oder rötlich dunkelbraun oder auch dunkelbraun mit nur leichtem Rotton; Schneide gezähnt, weißlich bis concolor. **Stiel** 20–60 × 3–5 mm, zylindrisch oder gebogen, meist sich nach unten zu leicht verdickend, Basis in der Regel zumindest leicht verdickt, nicht selten aber fast knollig oder knollig, zuerst gänzlich weißlich befasert, später streifig, genattert oder glatt, beige bis bräunlich, hellbraun bis concolor mit Hutfarbe, zuweilen bei Berührung leicht bräunend, lediglich am Apex weißlich bereift, Basis junger Fruchtkörper weißlich, später dunkel- bis schwarzbraun. **Fleisch** im Hut weißlich, im Stiel, besonders aber in der Stielrinde und in der unteren Stielhälfte bräunlich. **Geruch** unauffällig bis schwach spermatisch im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut dunkelbraun bis fast schwärzlich braun (Mu 10YR 3/2–3/6, 7.5YR 3/2–3/4), oft deutlich schürfelig in der Hutmitte, Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller, kein Schwärzen oder Bräunen beim Trocknen.

Sporen (6,0–) 6,3–9,1 (–9,5) × (4,5–) 4,7–7,0 (–7,4) µm, Bandbreite der Mittelwerte 7,1–7,8 × 5,3–6,1 µm, Q = (1,0–) 1,1–1,6 (–1,7), Bandbreite der Q-Mittelwerte 1,2–1,3 (n = 200 von 5 Koll.), höckerig, manchmal (sub)isodiametrisch, mit 8–11 unterschiedlich und ungleichmäßig vorragenden zumeist abgerundeten Höckern.



Abb. 4 – *I. sphagnophila*, Holotyp (DB25-9-11-2); Maßstab 1 cm.

Foto: D. BANDINI



Abb. 5 – *I. sphagnophila* (DB3-8-12-3); Maßstab 1 cm.

Foto: D. BANDINI



Abb. 6 – *I. sphagnophila* (DB17-8-16-4); Maßstab 1 cm.

Foto: D. BANDINI



Abb. 7 – *I. sphagnophila* (DB24-6-16-1); Maßstab 1 cm.

Foto: D. BANDINI

Basidien 9-31 × 8-12 µm, in der Regel 4-sporig, selten aber auch 2-sporig. **Lamellenschneide** steril, bestehend aus Cheilocystiden und zahlreichen hyalinen, (sub)clavaten, subzylindrischen oder subglobosen dünnwandigen Parazystiden. **Pleurozystiden** (30-) 35-60 (-62) × (11-) 12-18 (-19) µm, Bandbreite der Mittelwerte 46-51 × 12-15 µm, Q = (2.4-) 2,7-4,6 (-5,2), Bandbreite der Q-Mittelwerte 3,3-3,8 (n = 75 von 5 Koll.), (sub)fusiform, (sub)clavat, (sub)utriform or (sub)zylindrisch, in manchen Kollektionen oft deformiert, meist ohne oder mit nur kurzem Hals, meist mit eher breitem, aber auch mit mammiformem oder mehr oder weniger kopfigem Apex, mit oder ohne Kristalle, mit kurzem oder mit verhältnismäßig langem Fuß, mit in der Regel recht dünnen Wänden, (0,5-) 1,0 (Bauch)-1,5 (-2,0) µm (Hals), aber sehr unterschiedlich von Kollektion zu Kollektion, so in manchen Kollektionen (z.B. DB20-8-16-29) am Apex bis zu 4 µm verdickt; schwache grünlich-gelbliche Reaktion mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** in der Regel ähnlich, aber vermutlich aufgrund von extremen Wetterbedingungen oder Alter zuweilen variabler in der Form und etwas länger, bis 65 (-68) µm, und in manchen Kollektionen auch teilweise deformiert. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 3,5-12 µm breiten, zumeist eher schwach mit ockerbräunlichem, bräunlichem oder braunem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis hyalinen Hyphen, bis ca. 20 µm; die Epicutis ist bei jungen Fruchtkörpern zuweilen mit dünnen hyalinen Hyphen, Resten der Velipellis, bedeckt. **Caulozystiden** nur am oberen Stielende vorhanden, meist mehr oder weniger deformiert, in einigen Kollektionen am obersten Ende des Apex selten auch fast zylindrisch, sublageniform oder subfusiform, mit dünnen Wänden bis max. 1 µm, aber in allen Kollektionen mit schmalen, oft langen Elementen mit dünnen oder nur schwach verdickten Wänden (bis 0,5 µm), meist mehr oder weniger wellig und zuweilen kopfig und sich am Ende gabelnd, nicht selten auch mit Kristallen versehen; schwache grünlich-gelbliche Reaktion mit 3 % KOH. **Cauloparazystiden** selten und meist subclavat oder subzylindrisch, hyalin. **Schnallen** überall vorhanden.

Habitat und Verbreitung *Inocybe sphagnophila* wächst von Juni bis November mit Vorliebe an feuchten, sauren, nicht selten moorigen Standorten, oft in der Nähe eines Baches oder in der Nähe von Quellen. Alle hier gelisteten 29 Funde standen in Zusammenhang mit Fichten (*Picea abies* (L.) H. Karst.). Als weitere Begleitbäume kamen bei einigen Kollektionen lediglich Buche (*Fagus sylvatica* L.), Lärche (*Larix decidua* Mill.) und Erle (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. bzw. *A. incana* (L.) Moench) hinzu. Bei allen Standorten handelt es sich um Wälder oberhalb von ca. 300 m ü NN, der höchste Standort war 1450 m. Bis jetzt ist *I. sphagnophila* mit Fruchtkörpern lediglich aus Deutschland und Österreich sowie durch eine Sequenz auch aus Italien (Museum Venedig JF908196, als *I. spec.*) und durch zwei Sequenzen aus den USA (AY751565 bei *Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco und KF007940, beide als *I. spec.*) bezeugt. Als Ektomykorrhiza ist sie mit mehreren Sequenzen auch aus Frankreich nachgewiesen (s. Genbank). Bei diesen Sequenzen ist *Picea abies* vermerkt.

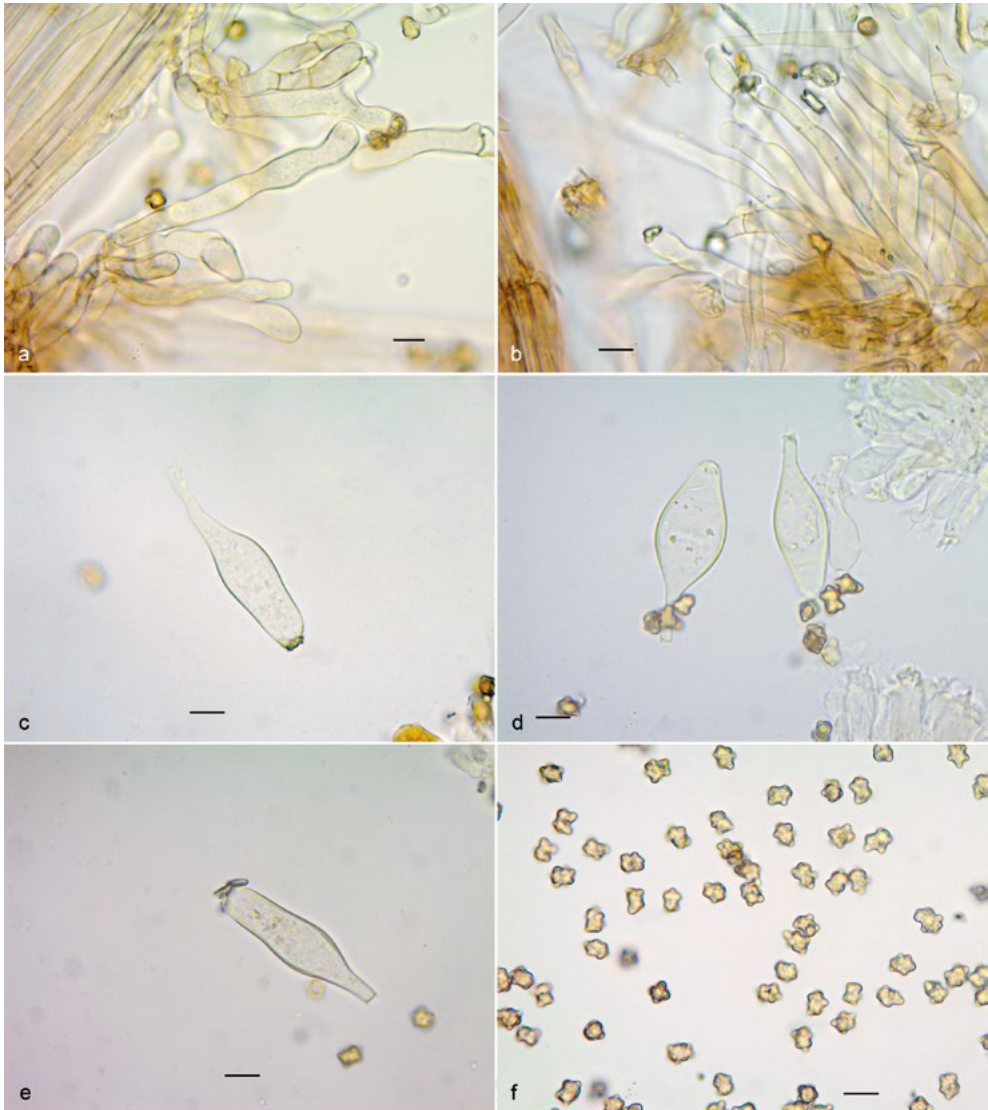


Abb. 8 – Mikrodetails von *I. sphagnophila*: a & b Caulozystiden (DB24-8-14-4 & DB15-8-13-18), c & d Cheilozystiden (DB24-6-16-1 & DB25-8-11-2), e Pleurozystide (DB24-6-16-1), f Sporen (DB25-8-11-2) (400-fach). Maßstab: 10 µm. Fotos: D. BANDINI

Weitere untersuchte Funde: DEUTSCHLAND, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Schönbrunn, TK25 6519/4, alt. 355 m (Typuslokalität), mooriges Gelände mit *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, *Sphagnum* L., 19 Jun 2011, leg. D. Bandini (DB19-6-11-1). - Ibidem, 2 Sep 2011, leg. D. Bandini (DB2-9-11-1). - Ibidem, 7 Okt 2011, leg. D. Bandini (DB7-10-11-1). - Ibidem, 29 Jun 2012, leg. D. Bandini (DB29-6-12-3). - Ibidem, 3 Aug 2012, leg. D. Bandini (DB3-8-12-3). - Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 380 m, *Picea abies*, *Sphagnum*, 21 Aug 2011, leg. D. Bandini (DB21-8-11-6). - Ibidem,

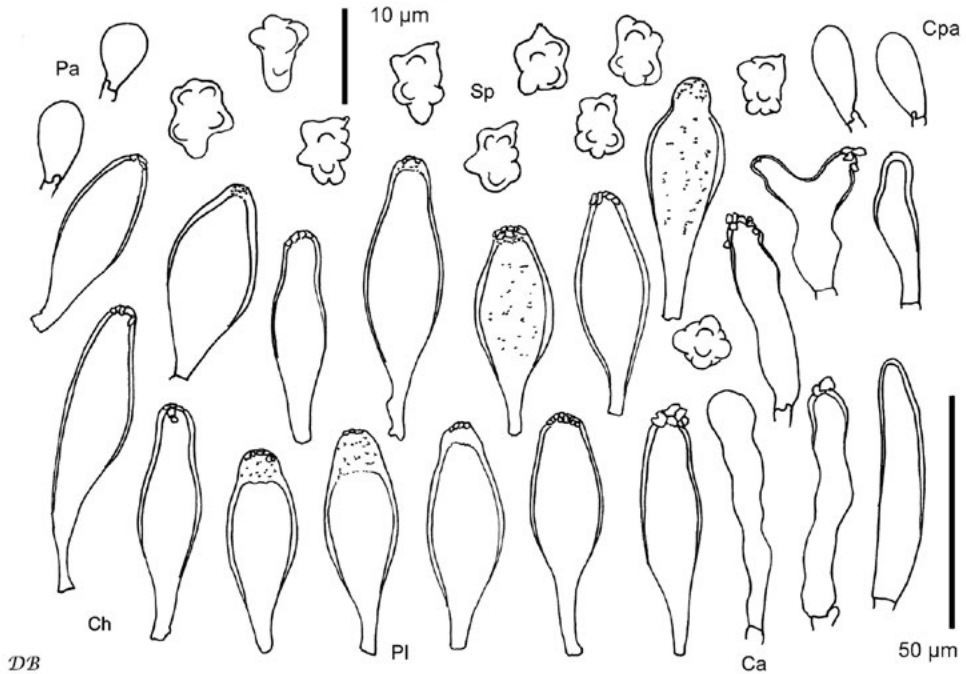


Abb. 9 – Mikrotafel von *I. sphagnophila*: Ca = Caulozystiden, Ch = Cheilozystiden, Cpa = Cauloparazystiden, Pa = Parazystiden, PI = Pleurozystiden, Sp = Sporen.
Zeichnung: D. BANDINI

in einiger Entfernung, alt. 380 m, *Picea abies*, 22 Aug 2011, leg. D. Bandini (DB22-8-11-2). - Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 370 m, in Bachnähe mit *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, *Sphagnum*, 11 Sep 2011, leg. D. Bandini (DB11-9-11-1). - Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 390 m, *Picea abies*, 22 Sep 2012, leg. D. Bandini (DB22-9-12-2). - Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 360 m, mooriges Gelände mit *Picea abies*, *Sphagnum*, 22 Jun 2014, leg. D. Bandini (DB22-6-14-1, KR-M-0043284). - Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 370 m, in Bachnähe mit *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, 24 Aug 2014, leg. D. Bandini (DB24-8-14-4). - Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 340 m, in Bachnähe mit *Picea abies*, *Alnus glutinosa*, *Sphagnum*, 30 Aug 2014, leg. D. Bandini, X. Hielscher & R. Bandini (DB30-8-14-2). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Haag, Richtung Schwanheim, TK25 6519/4, alt. 400 m, *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, 24 Jun 2016, leg. D. Bandini (DB24-6-16-1, BAN1563). – Bayern, Kelheim, Dürnbucher Forst, TK 7236/3, alt. ca. 400 m, *Picea abies*, 4 Okt 2011, leg. P. & W. Eimann (DB4-10-11-e22-Ei, BAN529). – Bayern, Freyung-Grafenau, St. Oswald-Riedlhütte, Stadtschneiderseige, TK25 7046/4, alt. 720 m, *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, 17 Aug 2016, leg. D. Bandini, J. Christan & B. Oertel (DB17-8-16-4, BAN1426). – Bayern, Regen, Lindberg, Zwieslerwaldhaus, Bärenloch, TK25 6845/4, alt. 900 m, feuchtes Gelände mit Hangquellen bei *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, 19 Aug 2016, leg. D. Bandini, Ch. Hahn, B. Oertel & J. Christan (DB19-8-16-33).

– Bayern, Regen, Lindberg, Zwieslerwaldhaus, Ruckowitzhänge, TK25 6845/4, alt. 900 m, feuchtes Gelände mit Hangquellen bei *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, 20 Aug 2016, leg. D. Bandini, J. Christan, C. Bässler, Ch. Hahn & B. Oertel (DB20-8-16-29, BAN1442). – Niedersachsen, Osterode, Walkenried, TK25 4229/4, alt. ca. 230 m, mooriges Gelände mit *Picea abies*, *Sphagnum*, 2 Okt 2012, leg. D. Bandini & B. Oertel (DB2-10-12-15, BAN350). – Rheinland-Pfalz, Rhein-Hunsrück-Kreis, Simmern, Tiefenbach, Märkerwald, TK25 6011/4, alt. 550 m, mooriges Gelände mit *Picea abies*, *Sphagnum*, 12 Nov 2011, leg. D. Bandini & B. Oertel (DB12-11-11-1, BAN195). – Saarland, Merzig-Wadern, Britten, Gärtenmühl, am Losheimer Bach, TK25 6406/3, alt. 415 m, in Bachnähe mit *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, leg. D. Bandini & J. Christan (DB30-9-14-4, BAN903). – Sachsen-Anhalt, Harz, Oberharz am Brocken, Kramershai, TK25 4229/4, alt. ca. 650 m, mooriges Gelände mit *Picea abies*, *Sphagnum*, 14 Jul 2012, leg. H. Schubert (DB14-7-12-h1-Sch, BAN366). – Ibidem, in einiger Entfernung, alt. ca. 600 m, mooriges Gelände mit *Picea abies*, *Sphagnum*, 1 Okt 2012, leg. D. Bandini, B. Oertel, M. Schult & H. Schubert (DB1-10-12-8, BAN340). – Ibidem, in einiger Entfernung, alt. ca. 650 m, mooriges Gelände mit *Picea abies*, 1 Okt 2012, leg. D. Bandini, B. Oertel, M. Schult & H. Schubert (DB1-10-12-13, BAN282; TUR-A). – Sachsen-Anhalt, Harz, Ilsenburg, Drübeck, TK25 4129/3, alt. ca. 600 m, feuchtes Gelände mit *Picea abies*, 6 Okt 2012, leg. D. Bandini & B. Oertel (DB6-10-12-2, BAN353). – ÖSTERREICH, Salzburg, Tamsweg, Prebersee, ÖK25V 3230-Ost, alt. 1450 m, feuchtes Gelände mit *Picea abies*, *Alnus incana*, *Sphagnum*, 15 Aug 2013, leg. D. Bandini & B. Oertel (DB15-8-13-18, BAN506). – Oberösterreich, Schalchen, Kobernausser Wald, ÖK25V 3328-Ost, alt. 525 m, *Picea abies*, *Abies alba*, *Larix decidua*, 17 Aug 2014, leg. D. Bandini, L. Quecke & J. Christan (DB17-8-14-16, BAN634). – Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 550 m, feuchtes Gelände mit *Picea abies*, *Abies alba*, *Larix decidua*, *Sphagnum*, 18 Aug 2014, leg. D. Bandini, L. Quecke & J. Christan (DB18-8-14-11, BAN729). – Ibidem, in einiger Entfernung, alt. 550 m, *Picea abies*, *Abies alba*, *Larix decidua*, 18 Aug 2014, leg. D. Bandini, L. Quecke & J. Christan (DB18-8-14-26, BAN733).

Diskussion

Inocybe sphagnophila ist in idealem Zustand gekennzeichnet durch die dunkelbraune, nur bei ganz jungen Fruchtkörpern glatte, dann aber bald rimos werdende Hutoberfläche, zwischen deren Fasern das hellere Hutfleisch zu sehen ist. Die Hutmitte ist aufgrund von Velumresten graubraun, graulich oder schwärzlich-dunkelgrau, und fast stets deutlich noppig-warzig. Der sich so ergebende Farbkontrast wird bei jungen Fruchtkörpern durch die oft wie in einem Saum gesteppt oder angenäht wirkenden weißlichen Cortinareste am Hutrand verstärkt (Abb. 4). Je nach Wetterbedingungen und/oder Alter finden sich jedoch auch einheitlich nussbraune Fruchtkörper bzw. – häufiger – Kollektionen mit graubrauner Hutfarbe, wobei das Grau überwiegt (Abb. 7). Die warzige Hutmitte und die streifige Hutoberfläche sind allerdings auch in diesen Fällen zu beobachten.

Ein stabiles Merkmal von *I. sphagnophila* sind weiterhin die kleinen Sporen (im Durchschnitt < 8 µm lang) und die verhältnismäßig kurzen Zystiden (im Durchschnitt < 55 µm lang). Ein weiteres, sehr verlässliches und zur Abgrenzung wichtiges Unterscheidungsmerkmal sind die ungewöhnlichen Caulozystiden: wellige schmale Elemente, die sich oben offen gabeln. Auffällig konstant ist auch das Habitat von *I. sphagnophila*: feucht, nicht selten moorig mit *Sphagnum*, saurer Boden, nicht selten in der Nähe von Bächen, in Quellhängen, feuchten Niederungen etc. Bei allen Funden waren Fichten in der unmittelbaren Nähe. Nicht selten war sie der einzige Begleitbaum. Angesichts der vergleichswisen Häufigkeit von *I. sphagnophila* zumindest in Deutschland ist davon auszugehen, dass sie zumeist mit *I. assimilata*, wie *I. sphagnophila* einer Vertreterin der *Napipedinae*, verwechselt wurde und wird. Sie kann in einem vergleichbaren Habitat gefunden werden, hat oft ebenfalls eine grauliche Hutmitte und eine verdickte bis knollige Stielbasis. Die Hutmitte ist allerdings nicht noppig-warzig, die Hutfarbe ist im allgemeinen heller, die Oberfläche feinfaseriger (s. auch die Originalbeschreibung von BRITZELMAYR 1881 und vgl. MARCHETTI et al. 2014, die einen Epitypus von *I. assimilata* bestimmten), die Cortina ist nicht auffallend weißlich, Zystiden sind im Durchschnitt schlanker, größer und am Apex häufig enger. Vor allem aber hat *I. assimilata* sehr charakteristische Caulozystiden (s. Abb. 10a): hyphoide septierte Elemente, deren Endglied oft konisch ausläuft (vgl. auch Zeichnung bei STANGL 1989). Mit *I. assimilata* bereits synonymisiert wurde *I. umbrina* (MARCHETTI et al. 2014, zuvor auch BIZIO & MARCHETTI 1998). Um eine Identität mit *I. sphagnophila* auszuschließen, haben wir den Holotypus von *I. pseudoumbrina* Stangl taxonomisch und genetisch untersucht. Die DNA-Analyse des Typus ergab eine Übereinstimmung mit der Sequenz des *I. assimilata*-Epitypus, und die Mikromerkmale sind identisch mit denjenigen von *I. assimilata*, einschließlich der Form der Caulozystiden (siehe Abb. 10b, ebenso auch bei STANGL 1975, 1989). Hinzu kommt, dass wir einige Kollektionen gefunden haben, die exakt auf die Beschreibung der *I. pseudoumbrina* von Stangl passen und also makroskopisch deutlich von dem Bild der typischen *I. assimilata* abweichen: mit sehr hellen, nach außen fast beige-, bzw. strohfarbenen Hüten und rosa-rötlichen Stielen (vgl. Abb. 12 und STANGL 1975, 1989). Die mikroskopischen Details allerdings sowie die DNA-Analyse einer besonders typischen entsprechenden Kollektion ergab eine völlige Übereinstimmung mit der des Epityps von *I. assimilata*. Interessanterweise ist bei dem Holotyp von *I. pseudoumbrina* handschriftlich von Stangl vermerkt: "Die Mikromerkmale passen sehr gut zu *I. umbrina*. Es wird sich wohl um eine sehr ausgefallen gefärbte *I. umbrina* handeln". Wir erklären *I. pseudoumbrina* mithin zu einem Synonym von *I. assimilata*. Verwechselt werden könnte *I. sphagnophila* noch mit *I. acuta*, die jedoch bei *Salix* L. wächst, weit größere und länglichere Sporen, im Durchschnitt größere Hymenialzystiden und anders geformte Caulozystiden aufweist (vgl. KOKKONEN & VAURAS 2012). Manche Kollektionen von *I. sphagnophila* erinnern makroskopisch an *I. napipes*, die durchaus auch in demselben Habitat vorkommen kann. Sie hat allerdings eine rübenförmige Knolle, die Cortina ist nicht weißlich, die Sporen sind

größer und stärker höckerig, die Hymenialzystiden im Durchschnitt länger und die Caulozystiden haben nicht die für *I. sphagnophila* typische Form. *I. glabrodisca*, die zudem noch einen anderen Standort aufweist und oft auch nur bei Laubbäumen vorkommt, hat ebenfalls größere Sporen und längere Zystiden (ORTON 1960), außerdem eine mehr ins Rötliche gehende Hutfarbe, eine glattere Hutoberfläche, und die Cortina ist nicht weißlich (vgl. auch STANGL 1989). *I. tetragonospora*, die wir in der Nähe eines Fundortes der *I. sphagnophila* im Bayerischen Wald ebenfalls an einem feuchten Standort neben einem Bach gefunden haben, ist insgesamt kleiner, sie hat weniger höckerige, nicht selten entolomoid oder viereckig geformte Sporen, längere Hymenialzystiden und Caulozystiden, die in der Form den Hymenialzystiden gleichen (vgl. KÜHNER 1988, KOKKONEN & VAURAS 2012). *I. ericetorum* schließlich zeigt teilweise ähnliche Caulozystiden wie *I. sphagnophila*, die Hutmitte ist graulich und die Fasern divergieren wie bei *I. sphagnophila*, allerdings ist die Huttexur gröber, die Hutfarbe oft mehr rötlich, die Cortina ist nicht weißlich, die Sporen sind größer, die Zystiden sind im Durchschnitt größer und schlanker und das Habitat ist ein anderes (vgl. KOKKONEN & VAURAS 2012, OERTEL et al. 2014). – Bis jetzt ist *I. sphagnophila* bereits aus fünf Bundesländern bezeugt, Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen, Saarland und Sachsen-Anhalt. Es handelt sich also um eine zumindest in Deutschland an geeigneten Standorten vergleichsweise häufige Art, die unter idealen Wuchsbedingungen schon makroskopisch zu erkennen ist. In der Nachbarschaft wuchsen zuweilen andere höckersporige Arten, die sauren Boden und Nadelwald lieben, wie vor allem *I. napipes*, *I. stellatospora* (Peck) Masee, *I. lanuginosa* (Bull. : Fr.) P. Kumm. oder *I. stellifera* E.J.M. Arnolds (= *I. pseudoasterospora* var. *microsperma* Kuyper & P.-J. Keizer). Alle genannten Arten sind von *I. sphagnophila* genetisch durch mehr – oft weit mehr – als 60 Basenpaare unterschieden. Es handelt sich also um eine deutlich abgegrenzte Art.

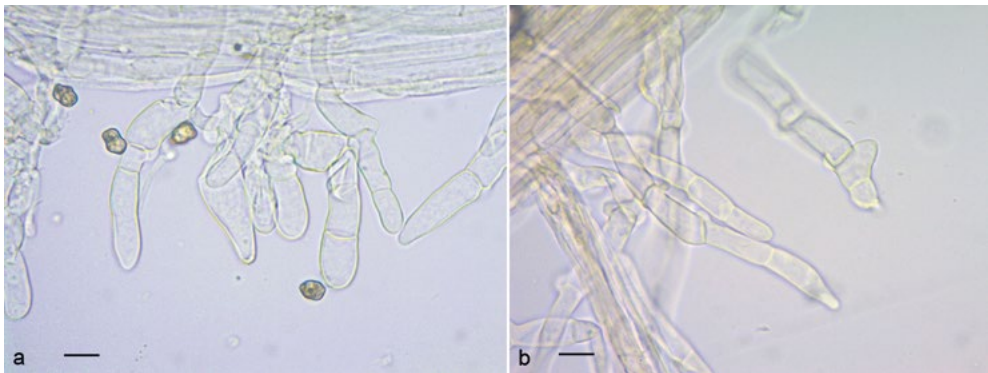


Abb. 10 – a Caulozystiden von *I. assimolata* (DB3-10-10-1), b Caulozystiden von *I. pseudoumbrina* (Holotypus, M-0151614); Maßstab 10 µm. Fotos: D. BANDINI

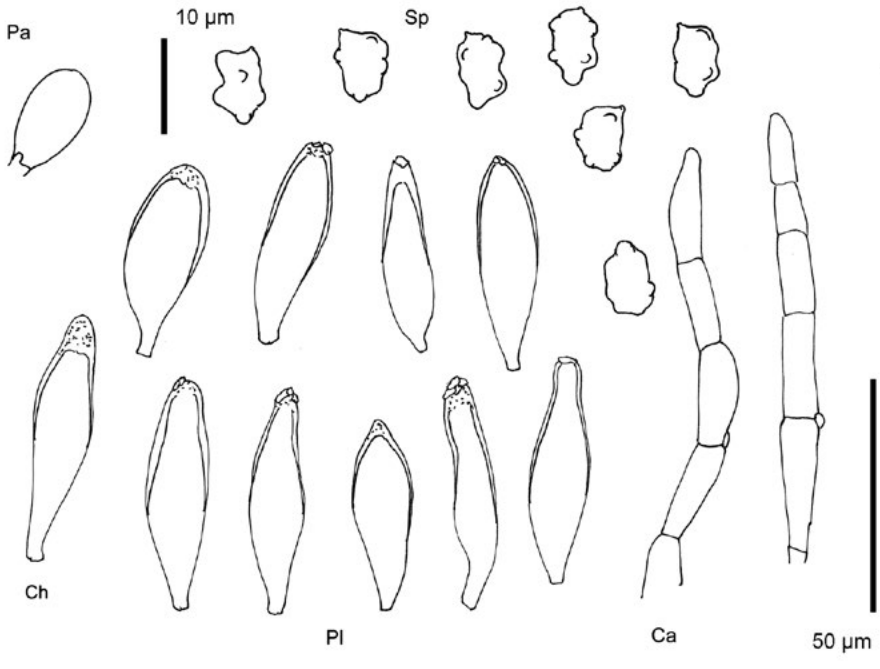


Abb. 11 – Mikrotafel des Holotyps von *I. pseudoumbrina* (M-0151614, vom 4.8.1970): Ca = Caulozystiden, Ch = Cheilozystiden, Pa = Parazygote, Pl = Pleurozystiden, Sp = Sporen.
Zeichnung: D. BANDINI



Abb. 12 – *I. assimilata* (DB5-9-14-11).

Foto: D. BANDINI

Danksagung

Wir danken von Herzen Dr. Claus Bässler vom Nationalpark Bayerischer Wald für seine großzügige Unterstützung im Feld und bei der Sequenzierung. Die Sequenzierung des Typs von *Inocybe pseudoumbrina* am Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart im Rahmen von GBOL Fungi ist vom Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) gefördert worden als Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA); www.fona.de. Frau Dr. Dagmar Triebel (München) danken wir für die Ausleihe des Holotyps von *I. pseudoumbrina*. Für die Überlassung von Kollektionen der *I. sphagnophila* bedanken wir uns bei Petra und Werner Eimann (Kaarst) sowie bei Hartmut Schubert (Harzgerode) und Manfred Schult (Drübeck), die uns zudem anlässlich einer Tagung durch den Kramershai begleiteten. Wir danken Jukka Vauras (Turku, Finnland) für viele Exsikkate und die stets bereichernde Kommunikation und Martin Bemann (Heidelberg) für seine stete Hilfe bei der Literaturbeschaffung und bei Recherchen.

Literatur

- BANDINI D, OERTEL B (2012) – *Inocybe treneri* Bresadola; auf der Suche nach einer verschollenen *Inocybe*. Zeitschrift für Mykologie **78(2)**: 107-124.
- BANDINI D, HAMPE F, OERTEL B (2013) – Eine kleine, seltene *Inocybe*: *Inocybe ionochlora* Romagnesi. Zeitschrift für Mykologie **79(1)**: 79-98.
- BIZIO E, FERISIN G, DOVANA F (2016) – *Inocybe costinitii*, a new species from the Istrian coast. Micologia e Vegetazione Mediterranea **31(2)**: 95-102.
- BIZIO, E, MARCHETTI M (1998) – Le *Inocybe* dell'Abate Bresadola (attraverso gli autori successivi e revisione di materiale d'erbario), seconda parte. Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola **41(2)**: 67-90 u. 135-144.
- BON M (1997) – Clé monographique du genre *Inocybe* (Fr.) Fr. (2ème partie). Documents Mycologiques **27(108)**: 1-77.
- BON M (1997a) – Clé monographique des *Inocybes* alpins. Bulletin de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie **37(144)**: 71-109.
- BON M (1998) – Clé monographique du genre *Inocybe* (Fr.) Fr. (3ème partie). Documents Mycologiques **28(111)**: 1-45.
- BRITZELMAYR M (1881) – *Hyporhodii* und *Leucospori* aus Südbayern. (Hymenomyceten aus Südbayern 2). Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg **26**: 133-148.
- ESTEVE-RAVENTÓS F, MORENO G, ALVARADO P (2014) – *Inocybe lanatopurpurea* Esteve-Rav. & G. Moreno sp. nov.. Persoonia **32**: 288-289, Fungal Planet sheet No. 273.
- ESTEVE-RAVENTÓS F, MORENO G, BIZIO E, ALVARADO P (2015) – *Inocybe flavobrunnescens*, a new species in section *Marginatae*. Mycological Progress **14**: 14, doi 10.1007/s11557-015-1036-0.
- ESTEVE-RAVENTÓS F, RODRIGUEZ-CAMPO FJ, ALVARADO P (2017) – *Inocybe parvicystis* F.J. Rodr.-Campo & Esteve-Rav., sp. nov.. Persoonia **38**: 338-339, Fungal Planet sheet No. 603.

- FRANCHI P, MARCHETTI M, PAPETTI C (2016) – *Inocybe tiliae*, una nuova specie della Sezione *Marginatae*. *Rivista di Micologia* **59(2)**: 99-121.
- 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.
- HEINEMANN P, RAMELOO J (1985) – De la mesure des spores et de son expression. *Agarica* **6(12)**: 366-380.
- HOLMGREN PK, HOLMGREN NH, BARNETT LC (1990) – *Index Herbariorum* 8th ed. Botanical Garden, New York.
- HORAK E, MATHENY PB, DESJARDIN DE, SOYTONG K (2015) – The genus *Inocybe* (Inocybaceae, Agaricales, Basidiomycota) in Thailand and Malaysia. *Phytotaxa* **230(3)**: 201-238.
- JÜLICH W (1982) [1981] – Higher Taxa of Basidiomycetes. *Bibliotheca Mycologica* **85**, Vaduz.
- KATO H, KUMA KI, TOH H, MIYATA T (2005) – MAFFT version 5: improvement in accuracy of multiple sequence alignment. *Nucleic Acids Research* **33**: 511-518.
- KIRK PM, CANNON PF, MINTER DW, STALPERS JA (2008) – *Dictionary of the Fungi*, 10th ed. CABI, Wallingford, UK.
- KOKKONEN K, VAURAS J (2012; online seit 2011) – Eleven new boreal species of *Inocybe* with nodulose spores. *Mycological Progress* **11(1)**: 299-341.
- KÜHNER R (1988) – Diagnoses de quelques nouveaux *Inocybes* récoltés en zone alpine de la Vanoise (Alpes françaises). *Documents Mycologiques* **19(74)**: 1-27.
- KUYPER TW (1986) – A revision of the genus *Inocybe* in Europe. I. Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of subgenus *Inocybe*. *Persoonia Suppl.* **3**.
- LATHA KPD, MANIMOHAN P (2017) – *Inocybes* of Kerala, Calicut.
- LATHA KPD, MANIMOHAN P, MATHENY PB (2016) – A new species of *Inocybe* representing the *Nothocybe* lineage. *Phytotaxa* **267(1)**: 40-50.
- MARCHETTI M, FRANCHI P (2008) – Studi sul genere *Inocybe*, V, Specie interessanti e nuove del litorale toscano, Parte prima. *Rivista di Micologia* **51(4)**: 301-355.
- MARCHETTI M, FRANCHI P, CONSIGLIO G (2014) – Tipificazione di alcune *Inocybe* di Britzelmayr. *Rivista di Micologia* **57(2)**: 127-178.
- MATHENY PB, AIME MC, BOUGHER NL, BUYCK B, DESJARDIN DE, HORAK E, KROPP BR, LODGE DJ, SOYTONG K, TRAPPE JM, HIBBETT DS (2009) – Out of the palaeotropics? Historical biogeography and diversification of the cosmopolitan ectomycorrhizal mushroom family Inocybaceae. *Journal of Biogeography* **36**: 577-592.
- MATHENY PB, BOUGHER, NL (2017) – *Fungi of Australia*, Inocybaceae, Canberra & Melbourne.
- MONCALVO JM, WANG HH, HSEU RS (1995) – Phylogenetic relationships in *Ganoderma* inferred from the internal transcribed spacers and 25S ribosomal DNA sequences. *Mycologia* **87**: 223-238.
- MUNSELL® (2009) – *Soil Color Charts*, X-Rite, Grand Rapids MI, USA.
- OERTEL B, BANDINI D, VAURAS J (2014) – Zwei aus Finnland beschriebene Risspilze in Deutschland nachgewiesen: *Inocybe urceolicystis* Stangl & Vauras und *Inocybe ericetorum* Vauras & Kokkonen. *Zeitschrift für Mykologie* **80(1)**: 43-79.

- ORTON PD (1960) – New check list of British Agarics and Boleti, Part III, Notes on genera and species in the list. Transactions of the British Mycological Society **43**: 159-439.
- RYBERG M, NILSSON RH, KRISTIANSSON E, TÖPEL M, JACOBSSON S, LARSSON E (2008) – Mining metadata from unidentified ITS sequences in GenBank: A case study in *Inocybe* (Basidiomycota). BMC Evolutionary Biology **8**: 50.
- RYBERG M, LARSSON E, JACOBSSON S (2010) – An evolutionary perspective on morphological and ecological characters in the mushroom family Inocybaceae (Agaricomycotina, Fungi). Molecular Phylogenetics and Evolution **55**: 431-442.
- SCHMIDT-STOHN G, OERTEL B (2010) – Methodik und Anwendung von DNA-Analysen in der Pilz-Taxonomie. Zeitschrift für Mykologie **76(1)**: 101-120.
- STAMATAKIS A, HOOVER P, ROUGEMONT J (2008) – A Rapid Bootstrap Algorithm for the RAxML Web-Servers. Systematic Biology **75(5)**: 758-771.
- STANGL J (1971) – Über einige Rißpilze Südbayerns I. Zeitschrift für Pilzkunde **37(1-4)**: 19-40.
- STANGL J (1975) – Die eckigsporigen Rißpilze (1). Zeitschrift für Pilzkunde **41(1/2)**: 65-80.
- STANGL J (1989) – Die Gattung *Inocybe* in Bayern. Hoppea **46**: 5-388.
- STUNTZ DE (1954) [1953] – Studies on the genus *Inocybe*, II, new and note worthy species from Michigan. Papers of the Michigan Academy of Sciences, Arts and Letters **39**: 53-84.
- TAMURA K, PETERSON D, PETERSON N, STECHER G, NEI M, KUMAR S (2011) – MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods. Molecular Biology and Evolution **28**: 2731-2739.
- VAURAS J, LARSSON E (2015) 2016 – *Inocybe caprimulgi* and *I. lacunarum*, two new nodulose-spored species from Fennoscandia. Karstenia **55**: 1-18.
- VAURAS J, LARSSON E (2016) – *Inocybe baltica* and *I. suecica*, two new smooth-spored species from the Baltic Sea-region. Karstenia **56**: 13-26.
- VELLINGAEC (1988) – Glossary, in: BAS C, KUYPER ThW, NOORDELOOS, ME, VELLINGAEC (hrsg.), Flora Agaricina Neerlandica vol **1**, Rotterdam, 54-64.
- VILGALYS R, HESTER M (1990) – Rapid genetic identification and mapping enzymatically amplified ribosomal DNA from several *Cryptococcus* species. Journal of Bacteriology **172(8)**: 4238–4246.
- WHITE TJ, BRUNS T, LEE S, TAYLOR J (1990) – Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In PCR protocols. A guide to methods and applications. Edited by INNIS MA, GELFAND DH, SNINSKY JJ, WHITE TJ. Academic Press, San Diego. S. 315–322.

Beiträge zur Familie Psathyrellaceae: *Psathyrella spintrigeroides*, *Psathyrella supernula*, *Psathyrella typhae*

JOSEF CHRISTAN¹, ALFRED HUSSONG², MATTHIAS DONDL³

CHRISTAN J, HUSSONG A, DONDL M (2017) – Contribution to the family Psathyrellaceae: *Psathyrella spintrigeroides*, *Psathyrella supernula*, *Psathyrella typhae*. Mycol. Bav. 18: 35-58.

Key words: Basidiomycota, Agaricales, Psathyrellaceae, *Psathyrella*, *Psathyrella spintrigeroides*, *Psathyrella supernula*, *Psathyrella typhae*

Summary: Described are *Psathyrella spintrigeroides*, *Psathyrella supernula* and *Psathyrella typhae* three species of the family of the Psathyrellaceae. Additionally to macroscopical and microscopical details also their present distribution in Bavaria are discussed.

Zusammenfassung: Beschrieben werden *Psathyrella spintrigeroides*, *Psathyrella supernula* und *Psathyrella typhae*, drei Vertreter aus der Familie der Psathyrellaceae. Neben deren Makro- wie Mikromerkmalen wird auch die derzeitige Verbreitung in Bayern berücksichtigt.

Einleitung

Die Beiträge zu den Mürlingsverwandten (Psathyrellaceae) in Bayern möchten die darin vorkommenden Arten und deren Verbreitung etwas mehr in den Fokus der Aufmerksamkeit lenken und eine evtl. vorhandene Sammelscheu verringern. Das Konzept der Beiträge – es sind weitere Artikel geplant – ist dahingehend, dass in den Artikeln einzelne Beiträge von unterschiedlichen Autoren aufgenommen werden können, um auch deren Funde vorzustellen. Das heißt, jeder Artikel ist offen für die Darstellung von einzelnen Arten aus der Familie der Psathyrellaceae. Um eine gewisse Kontinuität im Konzept beizubehalten, werden die Artikel zunächst federführend von J. Christan und A. Hussong begleitet. Somit laden wir alle interessierten Mykologen ein, mit Beiträgen zur Familie der Psathyrellaceae mitzuwirken und ihre Funde aus Bayern darzustellen. Die Begrenzung auf Bayern ist jedoch nicht bindend, da Funde die auch ohne weiteres in Bayern vorkommen könnten, ebenso willkommen sind. Darüber hinaus steht es natürlich jedem frei und ist auch erwünscht, eigene Artikel zur Kenntnis der Psathyrellaceae beizutragen.

Auf Grund genetischer Untersuchungen hat sich die Systematik in den letzten Jahren deutlich verändert. Ein Teil der Arten – nahe *Coprinus comatus* (O.F. Müll.: Fr.) Pers. – wurde unter Beibehaltung der Gattung *Coprinus* Pers. in die Agaricaceae transferiert. Weil damit der Typus von *Coprinus* und die Typusgattung der

Anschrift der Autoren: ¹Wiesbachhornstraße 8, 81825 München, E-Mail: Josef.Christan@gmail.com; ²Mülleräcker 16, 84100 Niederaichbach, hussong@pilze-bayern.de; ³Lipowskystr. 12a, 81373 München, matthias.dondl@pilze-muenchen.de

Coprinaceae woanders platziert waren, wurde die Familie Coprinaceae annulliert und Psathyrellaceae neu geschaffen. Von deren Gattungen sind *Psathyrella* (Fr.) Quél., *Lacrymaria* Pat. und *Cystoagaricus* Singer emend. Örstadius & E. Larss. bekannt, *Coprinellus* P. Karst. und *Coprinopsis* P. Karst. wurden reaktiviert, *Homophron* (Britzelm.) Örstadius & E. Larss. in Gattungsrang erhoben und wirklich neu sind *Parasola* Redhead, Vilgalys & Hopple (REDHEAD et al. 2001), *Kauffmania* Örstadius & E. Larss. sowie *Typhrasa* Örstadius & E. Larss. (ÖRSTADIUS et al. 2015).

Da im deutschsprachigem Raum vor allem A. Melzer der Spezialist für die Psathyrellaceae ist, folgen wir den aktuellen Einteilungen zur Systematik den Angaben, wie sie in seiner Homepage (MELZER 2017) dargestellt und sehr zeitnah erweitert bzw. ergänzt werden. Sofern sie sich ergeben, werden kritische Abweichungen im Text dargestellt.

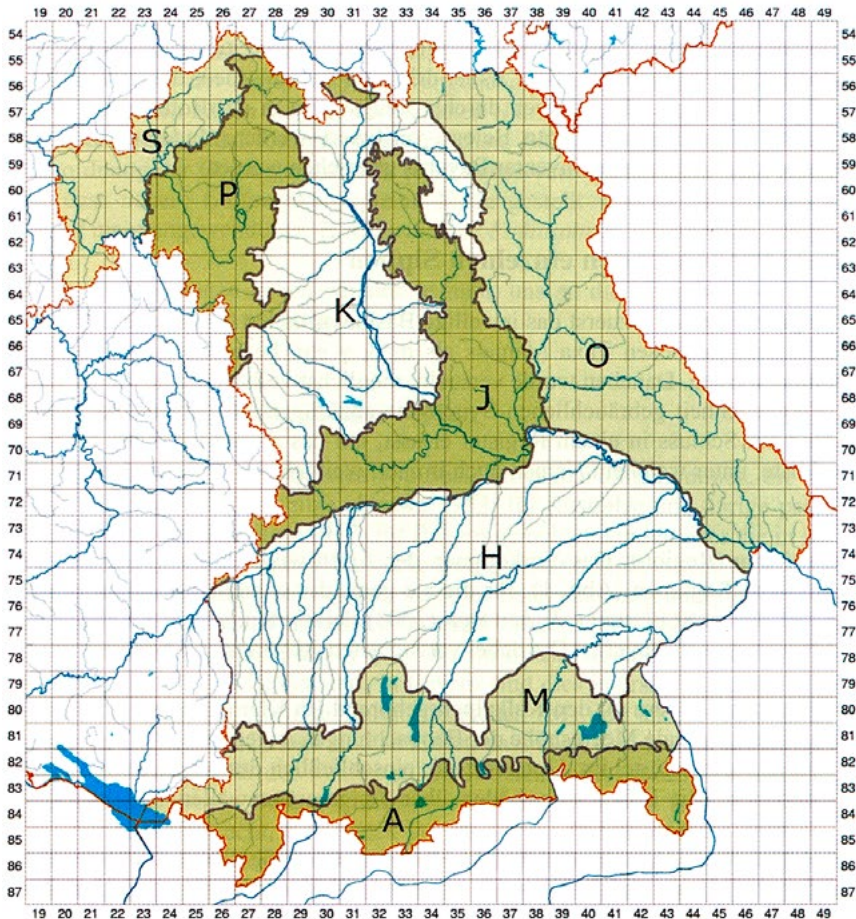
Zur Bestandssituation, dem Vorkommen und der Verbreitung werden derzeit die Rote Liste Bayern (KARASCH & HAHN 2010), die Rote Liste Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2016), die Checkliste der Basidiomycota von Bayern (BESL & BRESINSKY 2009) sowie die aktuellen Darstellungen der DGfM-Kartierung (Stand 2017) in Betracht gezogen. Die Checkliste der Basidiomycota zeigt das Vorkommen durch Angaben in Regionen (Abb.1) während bei der DGfM-Kartierung einzelne Funde in Topografischen Karten 1: 25.000 (TK25) dargestellt werden.

Material und Methoden

Die einzelnen Funde wurden in den Beiträgen der verantwortlichen Autoren jeweils mit den gängigen Funddaten aufgelistet. Die makroskopischen Aufnahmen wurden mit handelsüblichen digitalen Spiegelreflexkameras (DSLR) bzw. spiegellosen Systemkameras unterschiedlicher Hersteller vorgenommen. Mikroaufnahmen wurden ebenfalls mit Digitalkameras erstellt, die Mikrozeichnungen wurden per Hand auf Millimeterpapier entworfen und anschließend digitalisiert.

Mikroskopische Untersuchungen an Frischmaterial wie Herbarmaterial wurden mit handelsüblichen Mikroskopen (Motic, Olympus, Zeiss) und kalibrierten Maßeinheiten vorgenommen. Als Präparierlösung wurden Ammoniak 10 %, KOH 3-5 %, Leitungswasser oder GSM nach H. Cléménçon (Glycerol - Natriumhydroxide - Ethylene glycol monomethyl ether) angewendet, die Parameter wurden einheitlich in KOH ermittelt. Bei einzelnen Beiträgen können Abweichungen vorkommen, diese werden dann im Text erwähnt.

Die Sporenparameter lesen sich wie folgt, [(5) n = 120] 8-12 x (4-) 4,5-6 µm, Lm = 10,2 µm, Bm = 5,3 µm; Quotient 1,8-2,3, Qm = 2,0. Das bedeutet, es wurden 5 verschiedene Funde untersucht und dabei 120 Sporen vermessen. Das Gesamtsporenmaß ist ein ± subjektiver Wert der von den gemessenen Sporen abgeleitet wird. Diese Parameter der Sporengrößen werden über Objektivmikrometer oder per Software gemessen und bei den Beschreibungen auf 0,5 µm gerundet. Die Angaben zu den Mittelwerten der Längen (Lm), Breiten (Bm) und des Quotienten (Qm) wurden mit Excel berechnet.



- A:** Alpen, in Bayern zu den Kalkalpen gehörend (in Klammern wird die festgestellte maximale Meereshöhe der Beobachtungen angegeben).
- M:** Jungmoränengürtel im Alpenvorland, einschließlich des wärmeren Bodenseegebietes. Mit Kalkgesteinsböden über Jungmoränenwällen und häufig mit Hochmooren in Senken.
- H:** Altmoränen, Schotterplatten und -fluren, Tertiärhügelland. Im Bereich der Schotterplatten und Tertiärsande mit sauren Böden, über den die Alpenflüsse begleitenden Schotterfluren mit Kalkgesteinsböden. Sehr vereinzelt mit Hochmoorbildungen (z. B. Haspelmoor über Rissmoräne).
- O:** Ostbayerisches Grenzgebirge. Mit Böden vorwiegend über Silikatgestein.
- J:** Oberpfälzer und Fränkische Alb sowie im westlichem Grenzgebiet das Ries und die Schwäbische Alb. Vielfach mit Kalkgesteins- oder Kalkverwitterungsböden. Oft auch mit sauren Böden über Kreideablagerungen oder Albüberdeckungen.
- K:** Keuper-Lias-Land. Mit meist sauren Böden, z. T. auch mit Kalkgesteinsverwitterungsböden.
- P:** Mainfränkische Platten und Maintal. Verbreitet mit Kalkgesteinsböden über Muschelkalk und vielfach thermophil geprägt.
- S:** Spessart, Rhön. Teilweise mit basischen Böden über Basalt.

Abb. 1 – Bearbeitete Darstellung der Regionen aus Checkliste der Basidiomyceten Bayern.
Grafik: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2003),

Beschreibungen

Familie Psathyrellaceae (2001), in Taxon 50(1): 226

Gattung *Psathyrella* (Fr.) Quél. (1872), in Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. II, 5: 152

***Psathyrella spintrigeroides* P. D. Orton (1960)**, in Trans. Brit. Mycol. Soc. 43: 377

Reichbeschleierter Mürbling

Abb. 2-8

= *Psathyrella indecorosa* A. H. Sm. 1972 in Mem. N. Y. bot. Gdn. 24: 161. s. Melzer 2017

= *Psathyrella avelleneifolia* var. *perplexa* A. H. Sm. 1972 in Mem. N. Y. bot. Gdn. 24: 118. s. Melzer 2017

Hut 2,5-4 cm (selten bis 5,5 cm) breit, konvex, schwach oder nicht gebuckelt, glatt bis fein radialrunzelig (beim Abtrocknen), graubraun bis schokoladenbraun, am Scheitel auch rotbraun, hygrophan, cremegrau bis ockergrau ausblassend, nur ältere Exemplare mit vergangenem Velum bis zum halben Radius durchscheinend gestreift, frisch ungestreift; Velum stark ausgeprägt, flockig und weiß, anfangs ganzer Hut konzentrisch beflockt, Hutrand nach dem Aufschirmen mit auffallendem gezähneltem Saum behangen, erst alt verkahlend. **Stiel** 3-6,8 cm lang und 0,4-0,7 cm dick, zylindrisch, hohl, basal nicht oder nur schwach verdickt, nicht wurzelnd, cremeweiß bis schmutzigweiß, apikal grob bereift bis beschürfelt, jung auf ganzer Länge vom Velum weiß beflockt, später oft nur anliegend befasert. **Lamellen** aufsteigend und breit angewachsen, mäßig gedrängt bis gedrängt, dünn, untermischt, graubraun bis tiefbraun; Schneiden weiß bis hellgrau, fein flockig. **Fleisch** wässrig ockerbraun bis graubraun, in der Stielrinde cremeweiß. **Geruch** banal aromatisch-pilzig oder neutral. **Geschmack** unangenehm, schwach bitterlich (nur bei einer Kollektion untersucht).

Sporen [(7) n = 110] 7-9 x 4-5 µm, Lm = 7,8 µm, Bm = 4,4 µm; Quotient 1,67-1,81, Qm = 1,75; glatt, lateral schmal ellipsoid, bisw. schwach phaseoliform, bisw. mit Hilardepression, in KOH dunkel graubraun, in Wasser rotbraun; Keimporus zentral, deutlich, 1-1,3 µm breit. **Basidien** 4-sporig, mit Schnallen. **Cheilozystiden** meist sehr gedrängt, bauchig fusoid bis sublageniform und apikal allmählich zugespitzt, vereinzelt auch utriform mit apikal breit gerundetem Apex, überwiegend dickwandig wie die Pleurozystiden, durchsetzt mit spärlichen sterilen keuligen Zellen. **Pleurozystiden** sehr zahlreich, bauchig fusoid bis sublageniform, meist mit allmählich zugespitztem, bisw. etwas verbogenem Apex, in KOH blass bräunlich bis rosabraun, mit verdickter, in KOH gelblicher Wand (apikal am dicksten, zur Basis hin fast dünnwandig), 48-76 x 9-18 µm, Wandstärke meist um 1 µm, bisw. auch 1,5-2 µm erreichend.



Abb. 2 – *P. spintrigeroides* Koll. MD Psath-spint-2. **Abb. 3** – *P. spintrigeroides* Koll. Foto: M. DONDL MD Psath-spint-4. Foto M. DONDL



Abb. 4 – *P. spintrigeroides* Koll. MD Psath-spint-5.

Foto: M. DONDL

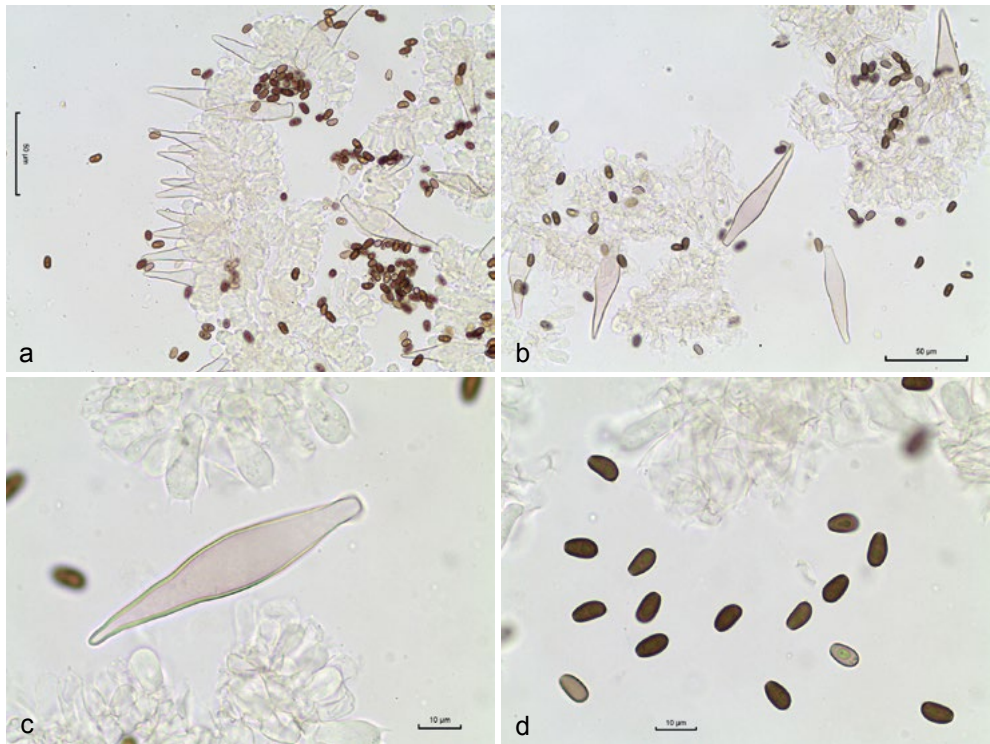


Abb. 5 a-d – *P. spintrigeroides* Koll. MD Psath-spint-5, a) Cheilocystiden; b, c) Pleurozystiden, d) Sporen, Maßstab: Abb. a, b = 50 µm, Abb. c, d = 10 µm. Fotos: M. DONDL

Habitate: 28.10.2006, Buchenmischwald auf Rissmoräne mit Lösslehmüberdeckung, auf liegendem, übermoostem, morschem Buchenstamm, gesellig; 27.09.2010, Buchenmischwald auf würmeiszeitlichem Schotter, auf liegendem, übermoostem, morschem Buchenstamm, gesellig; 09.10.2010, saurer Buchenwald über Keuper und Sandstein, auf liegendem, morschem Buchenstamm, gesellig; 13.10.2010, Buchenmischwald, auf liegendem, morschem, Buchenstamm, gesellig; 05.09.2014, Bergnadelwald mit Fichten, Tanne, Erlen und geleg. Buche, auf morschem Erlenholz (dicke Äste), gesellig; 29.10.2016, Mischwald (Tanne, Buche, Fichte), über Würmmoräne, am Stammgrund einer umgebrochenen Buche, auf morschem Buchenholz, gesellig; 31.10.2016, Fichtenwald mit Erlen und Eschen, auf morschem Erlenholz, gesellig.

Kurzcharakteristik

Psathyrella spintrigeroides zeichnet sich durch mittelgroße, relativ kräftige Fruchtkörper mit einem in frischem Zustand meist sehr auffälligen, gezähnelten Velumsaum am Hutrand aus und wächst vorwiegend auf starkem Totholz von Laubbäumen. Mikroskopisch fallen sofort die dickwandigen Hymenialzystiden mit zugespitztem, gerne verbogenem Apex auf.



Abb. 6 – *P. spintrigeroides* Koll. JC 2313.

Foto: J. CHRISTAN

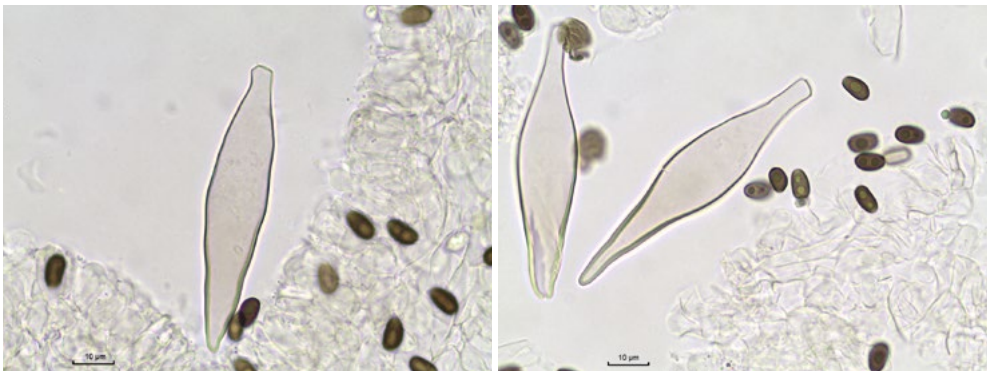


Abb. 7 a, b – *P. spintrigeroides* Koll. JC 2313; a, b Pleurozystiden, Maßstab: 10 µm.

Fotos M. Dondl

Untersuchte Kollektionen gegliedert nach TK25

TK 7934-4-1-3; D, BY, Landkreis München, Gemeinde Forstenrieder Park, Oberdill, Buchenmischwald auf Rissmoräne mit Lösslehmüberdeckung, auf liegendem, übermoostem, morschem Buchenstamm (*Fagus sylvatica* L.), 600 m ü. NN; 28.10.2006; leg. et det. M. Dondl, conf. A. Melzer; Herbar MD Psath-spint-1.

TK 7934-3-1-2; D, BY, Landkreis Starnberg, Gemeinde Gauting, Leutstetten, Würmtal Ostufer, Buchenmischwald auf würmeiszeitlichem Schotter, auf liegendem, übermoostem, morschem Buchenstamm (*Fagus*), 580 m ü. NN; 27.09.2010; leg. et det. M. Dondl; Herbar MD Psath-spint-2.

TK 6129-1-3-4; D, BY, Landkreis Bamberg, Gemeinde Ebrach, südlich von Schmerb am Bach entlang, dann Richtung Osten hangaufwärts, im zukünftigen Naturwaldreservat, auf Keuper und Sandstein; im sauren Buchenwald auf morschem, liegendem Buchenstamm (*Fagus*), 390 m ü. NN; 09.10.2010; leg. et det. M. Dondl; Herbar MD Psath-spint-3.

TK 6029-3-3-3; D, BY, Landkreis Schweinfurt, Gemeinde Wustvieler Forst, Obersteinbach, Kleinengelein, Buchenmischwald, auf liegendem, morschem Buchenstamm (*Fagus*), 420 m ü. NN; 13.10.2010; leg. et det. M. Dondl; Herbar MD Psath-spint-4.

TK 8331-1-4-4; D, BY, Landkreis Ostallgäu, Gemeinde Halblech, Resle, Gfäll Berg; Bergnadelwald mit Fichten (*Picea abies* (L.) H.Karst.), Tanne (*Abies alba* Mill.), Erlen (*Alnus* Mill.) und geleg. Buche (*Fagus*), auf morschem Erlenholz (*Alnus*) (dicke Äste), ca. 1030 m ü. NN; 05.09.2014; leg. J. Christan & O. Jindrich, det. J. Christan; conf. M. Dondl; Herbar JC 2204.

TK 8135-4-1-3; Koordinaten: 11.593841 E, 47.834395 N; D, BY, Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen, Gemeinde Dietramszell, Obermühlthal, Zeller Wald, Mischwald (*Abies*, *Fagus*, *Picea*,) über Würmmoräne, am Stammgrund einer umgebrochenen Buche, auf morschem Buchenholz (*Fagus*), 755 m ü. NN; 29.10.2016; leg. et det. M. Dondl; Herbar MD Psath-spint-5.

TK 7932-3-4-4; D, BY, Landkreis Landsberg am Lech, Gemeinde Utting am Ammersee, nahe Kittenalm, Fichtenwald (*Picea*) mit Erlen (*Alnus*) und Eschen (*Fraxinus excelsior* L.), auf morschem Erlenholz (*Alnus*), 610 m ü. NN; 30.10.2016; leg. et det. J. Christan, conf. M. Dondl; Herbar JC 2313.

Weitere Fundangaben aus Bayern

TK 7527; D, BY, Landkreis Neu-Ulm, Gemeinde Nersingen, Donauauwald bei Unterfahlheim, in Fichtenparzelle auf moosigem Fichtenstumpf (*Picea*), 01.11.1987, leg. et det. M. Enderle.

TK 7933/12; D, BY, Landkreis Starnberg, Gemeinde Weßling, Grünsinker Straße nahe Kapelle Maria Hilf; an morschem Buchenstumpf (*Fagus*), ca. 595 m ü. NN; 13.09.1972; leg. et det. A. Einhellinger; conf. M. Enderle. Siehe Enderle (1989).

TK 7037/33; D, BY, Landkreis und Gemeinde Kelheim, Weltenburger Weg; auf morschem Baumstumpf, vermutlich Laubholz, 27.10.2013; leg. et det. H. Zitzmann; Belege H. Zitzmann: Foto, Mikro-Foto, Exsikkat.

Diskussion

Findet man auf starkem, morschem Totholz einen gesellig wachsenden, relativ kräftigen, mittelgroßen braunen Mürbling mit auffallend zahnradartigem weißem Velumsaum am Hutrand, ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich dabei um *P. spintrigeroides* handelt, sicher nicht gering. Dennoch wäre es verwegen, den

Reichbeschleierten Mürbling ohne mikroskopische Prüfung zu bestimmen, gibt es doch eine Reihe von *Psathyrella*-Arten, die durchaus ähnlich aussehen können. Ein Beispiel dafür ist *P. olympiana* A. H. Sm., die sich durch kristalltragende Hymenialzystiden unterscheidet. Im Mikroskop indes fallen sofort die dickwandigen Hymenialzystiden mit meist spitz zulaufendem und oft etwas verbogenem, ebenso dickwandigem Apex auf – das entscheidende Bestimmungsmerkmal von *P. spintrigeroides*, das eine Verwechslung mit anderen Arten ausschließen sollte. Eine gewisse Ähnlichkeit haben die Hymenialzystiden von *P. fibrillosa* (Pers.: Fr.) Maire, die jedoch apikal stets dünnwandig sind. Als weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen *P. spintrigeroides* und *P. fibrillosa* werden in der Literatur (MUSUMECI 2014, LUDWIG 2007a) die größeren Sporen letzterer aufgeführt. Tendenziell ist dies sicher zutreffend, unsere Kollektion von *P. spintrigeroides* vom 29.10.2016 mit mittleren Sporenmaßen von 8,4 x 4,6 µm zeigt jedoch, dass dies kein verlässliches Trennungsmerkmal ist.

Noch ein Hinweis zur Verwendung der gängigen Schlüssel. Der Schlüssel von ÖRSTADIUS & KNUDSEN (2012) scheint zur Bestimmung von *P. spintrigeroides* nur bedingt geeignet. Im Schlüsselpaar 12 (Schlüssel J, S. 720) wird die Dickwandigkeit der Hymenialzystiden bei der Aufzählung der bestimmungsrelevanten Merkmale mit keinem Wort erwähnt, zudem sind die Zystiden in der zugehörigen Abbildung dünnwandig gezeichnet! Eine Gegenüberstellung mit *P. fibrillosa* findet wegen eines Fehlers im Schlüssel (das Schlüsselpaar 16 und Folgende wird überhaupt nicht angesteuert) nicht statt. Mit dem bereinigten Schlüssel in ÖRSTADIUS et al. (2015), dem Schlüssel in GRÖGER (2014) sowie mit dem im Internet verfügbaren Schlüssel von MELZER (Stand: Mai 2017) gelingt die Bestimmung dagegen schnell und problemlos.

Zur Verbreitung von *P. spintrigeroides*

In der Roten Liste Bayern (KARASCH & HAHN 2010) wird *P. spintrigeroides* als R = extrem selten eingestuft und in der Rote Liste Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2016) ist die aktuelle Bestandssituation (ss = sehr selten) sehr selten mit dem Hinweis der unzureichenden Daten (D = Daten, unzureichend). In der Checkliste der der Basidiomycota von Bayern (BESL & BRESINSKY 2009) werden Funde in den Regionen A, M, H, O angegeben.

P. spintrigeroides gilt bislang als ausgesprochen seltener Pilz. Selbst KITS VAN WAVEREN (1985), der die Gattung monographiert hat, hat ihn nie frisch gesehen. Und auch LUDWIG (2007a) hat die Art in seinem Pilzkompendium nach einer schwedischen Kollektion von Örstadius gemalt und keine eigenen Funde aufgeführt. VAŠUTOVÁ (2008) gibt an: "Selten (Tschechien: 2 Fundpunkte, Slowakei: 1 Fundpunkt), aufgenommen in die Rote Liste der Pilze der Tschechischen Republik (HOLEC&BERAN2006)." KRIEGLSTEINER&GMINDER(2010)bezweifeln gardenArtrang von *P. spintrigeroides* und führen nur einen einzigen fraglichen Fundnachweis auf. Aktuelle Verbreitungsinformationen sprechen jedoch dafür, dass *P. spintrigeroides* nicht so extrem selten ist, wie bislang angenommen. Die Kartierungsdatenbank der DGfM (Stand 2017) weist immerhin 30 Datensätze aus, dabei 4 Datensätze für

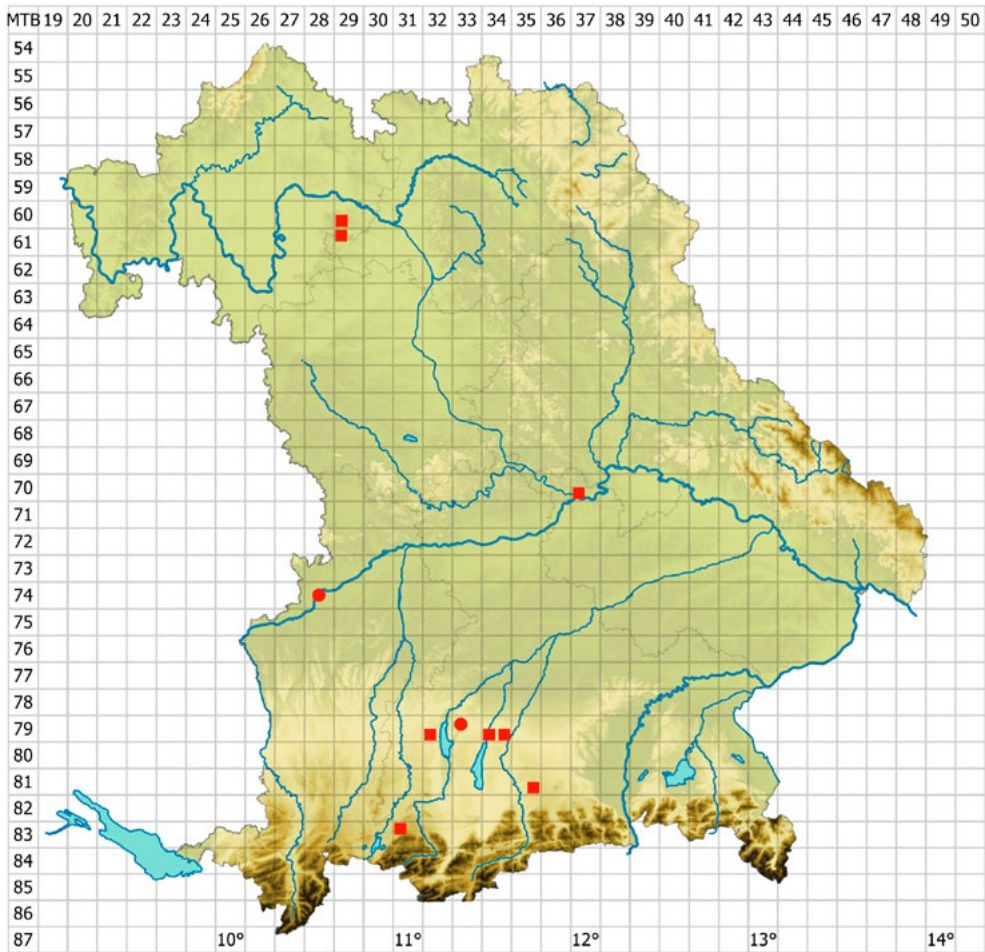


Abb. 8 – Verbreitungskarte von *P. spintrigeroides* in Bayern, Stand 2017; roter Punkt = Fundmeldung, rotes Quadrat = Fundmeldung mit Herbarbeleg. Karte: A. HUSSONG

Bayern und auch aus Dänemark sind über 10 Funde dokumentiert. In der Datenbank der Pilze Österreichs (<http://austria.mykodata.net/>, Stand 2017) werden 3 Fundpunkte angegeben.

Mit den hier aktuellen Daten sind somit 10 Kollektionen in Bayern dokumentiert (Abb. 8). Am häufigsten wird die Art auf relativ starkem, sehr morschem Holz von Buche gefunden, weniger häufig auf anderem Laubholz wie Erle, Esche und Eiche. Die deutschen Funde auf Fichtenholz (DERBSCH 1977, ENDERLE 1989) scheinen die absolute Ausnahme zu sein.

M. Dondl

***Psathyrella supernula* (Britzelm.) Örstadius & Enderle (2009), in Agarica 28: 109**

Stinkender Mürbling

Abb. 9-17

≡ *Agaricus supernulus* Britzelm. 1883 in Ber. Naturh. Augsburg 27: 176

≡ *Pilosace supernulus* (Britzelm.) Kuntze 1898 in Rev. gen. pl. 3: 504

≡ *Psathyra supernula* (Britzelm.) Sacc. 1887 in Syll. fung. 5: 1069

= *Psathyrella narcotica* Kits v. Wav. 1971 in Persoonia 6: 305, s. ÖRSTADIUS & ENDERLE 2009

Hut bis 4,2 cm breit, meist darunter, halbrund bis kegelig, im Alter ± ausgebreitet, jung gelbocker, rötlichocker bis gelbbraun, in der Reife relativ schnell zu grauweiß bis gebrochen weiß ausbleichend (deutlich hygrophan), glatt; ohne erkennbares Velum. **Stiel** bis 6 x 1 cm, zylindrisch, glatt, innen hohl, frisch weiß bis schmutzig gelblich, etwas glasig, oben leicht verbreitert und bereift, von der Basis abwärts manchmal etwas breiter werdend und im Substrat mit einer bis zu 4,3 cm langen Pseudorhiza im Boden wurzelnd (s. Abb. 14); **Lamellen** mäßig eng, breit angewachsen, grau bis dunkel graubraun, Lamellenschneide weiß; Fleisch nur als dünne Schicht über der Stielspitze vorhanden, weißlich bis cremegelblich. Sporenpulver schwarz mit rötlichem Farbton. **Geruch** am frischen Fruchtkörper widerlich stinkend, typischerweise deutlich nach Skatol (Fäkalien).

Sporen [(5) n = 130] 8,5-12 x 5-6,5 µm, Lm = 10,2 µm, Bm = 5,6 µm; Quotient 1,6-2,1, Qm = 1,8; glatt, ellipsoid, in KOH dunkel graubraun, in Wasser oder L4 dunkel rötlichbraun; Keimporus zentral 1-2 µm im Durchmesser; **Basidien** 4-sporig, 18-30 x 8-10 µm; **Cheilozystiden** zahlreich, gedrängt, meist lageniform bis fast utriform, dünnwandig, 40-65 x 5-14 µm, zumindest am Frischmaterial mit, intra- wie extrazellulären, schleimig-granulären Einschlüssen bzw. Ablagerungen (Exudat), in 10 % Ammoniak (NH₄OH) grün bis blaugrün; mit clavaten Marginalzellen (Parazystiden) mit den Cheilozystiden untermischt, 8-40 x 5-12 µm; **Pleurozystiden** spärlich bis häufig, dünnwandig, den Cheilozystiden ähnlich, 48-70 x 12-20 µm; **Trama** mit farblosen, dünnwandigen und glatten Hyphen; **Schnallen** im gesamten Fruchtkörper vorhanden.

Kurzcharakteristik

Psathyrella supernula hat kleine zarte Fruchtkörper, eine deutliche Pseudorhiza und einen widerlich stinkenden Geruch (z.B. Skatol). Mikroskopisch ist – vor allem bei Frischmaterial – die grüne Ammoniakreaktion an den Cheilozystiden typisch, bei einer Sporengröße von 8,5-12 x 5-6,5 µm.



Abb. 9 – *Psathyrella supernula* vom 13.10.1988, Herb. Nr. 2335.

Foto: J. CHRISTAN



Abb. 10 – *Psathyrella supernula* vom 13.10.1988, Herb. Nr. 2335.

Foto: J. CHRISTAN

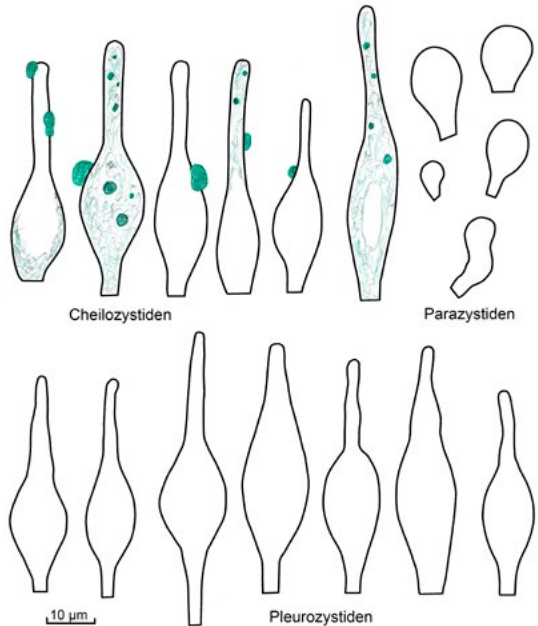


Abb. 11 – *Psathyrella supernula* vom 13.10.1988, Herb. Nr. 2335, Zystiden vom Frischmaterial.

Zeichnung: J. CHRISTAN



Abb. 12 – *P. supernula*
vom 15.10.2016, Herb. JC
Nr. 2312.

Fotos: J. CHRISTAN



Abb. 12-14 – *P. supernula* vom 15.10.2016, Herb. JC Nr.
2312.

Fotos: J. CHRISTAN



Abb. 12-14 – *P. supernula* mit
Pseudorhiza vom 15.10.2016,
Herb. JC Nr. 2312.

Fotos: J. CHRISTAN

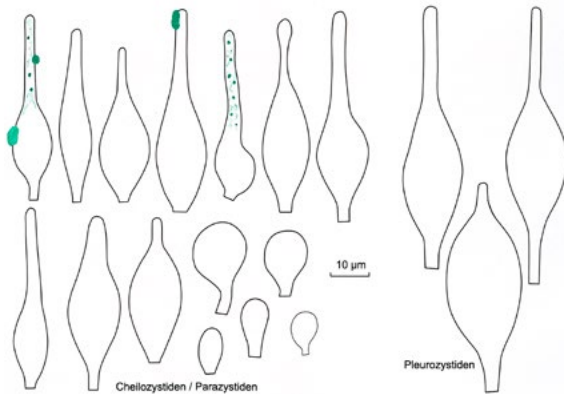


Abb. 15 – *Psathyrella supernula*, Herb. Nr. 2312, Zystiden Frischmaterial und Exsikkat.

Zeichnung: J. CHRISTAN



Abb. 16 – *Psathyrella supernula*, Herb. Nr. 2312, Zystiden vom Frischmaterial, mit grünem Exsudat in 10 % Ammoniak.

Foto: J. CHRISTAN

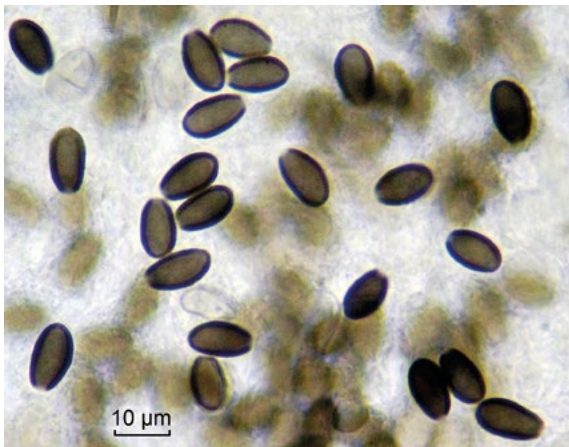


Abb. 16 – *Psathyrella supernula*, Sporen, Herb. JC Nr. 2312.

Foto: J. CHRISTAN

Habitate: 19.11.1986, Parkgelände auf einer mit Rindenmulch bearbeiteten Stelle, im Boden wachsend, Fruchtkörper gesellig (siehe auch EINHELLINGER 1987); 13.10.1988, Parkgelände, mehrere Fruchtkörper, auf Fettwiese im Boden, gesellig wachsend, ca. 2 m entfernt von einem Waldrand mit Eschen (*Fraxinus*), Buchen (*Fagus*), Ahorn (*Acer*), Pappeln (*Populus*) und Ulmen (*Ulmus*). 12.10.2008, in Fettwiese, gesellig. 06.11.2011, im Tannenmischwald (*Abies*, *Picea*, *Fagus*), an feuchter Böschung (etwas mit Brombeeren verkräutet), terrestrisch, gesellig bis büschelig. 15.10.2016, Bannwald, mehrere einzeln wachsende Fruchtkörper im Boden, zum Teil mit deutlich moosigem Wegrand in einem Fichtenforst (*Picea*) mit Eschen (*Fraxinus*) und Ahornverjüngung (*Acer*), über Niederterrassenschotter mit einzelnen Holzresten.

Untersuchte Kollektionen

TK 7835/2; D, BY, Landkreis und Gemeinde München, nördlicher Englischer Garten (Hirschau); Parkgelände; ca. 520 m ü. NN; 19.11.1986, mehrere gesellig wachsende Fruchtkörper, auf einer mit Rindenmulch bearbeiteten Stelle, im Boden; leg. et det. A. Einhellinger; Herb. JC Nr. 2334; – 13.10.1988 auf Fettwiese, terrestrisch, ca. 2 m entfernt von einem Waldrand mit Eschen (*Fraxinus*), Buchen (*Fagus*), Ahorn (*Acer pseudoplatanus* L.), Pappeln (*Populus* L.) und Ulmen (*Ulmus* L.), auf sandig-lehmigem Untergrund mit Kalk; leg. et det. J. Christan; Herb. JC Nr. 2335.

TK 8233/124; D, BY, Landkreis Weilheim-Schongau, Gemeinde Eberfing, Hohenkasten, Stadler Weiher, Hohenkastener Filz, kurz vor dem Parkplatz am Stadler Weiher, in Fettwiese, gesellig (8 Fk); 660 m ü. NN; 12.10.2008; leg. et det. M. Dondl; Herb. MD Psath-supern-1; Herb. JC Nr. 2362.

TK 8136/413; D, BY, Landkreis Miesbach, Gemeinde Warngau, Taubenberg, im Tannenmischwald (*Abies*, *Picea*, *Fagus*), an feuchter Böschung (etwas mit Brombeeren verkrautet), terrestrisch, gesellig bis büschelig; 810 m ü. NN; 06.11.2011; leg. et det. M. Dondl, conf. A. Melzer; Herb. MD Psath-supern-2, Herb. JC Nr. 2363.

TK 8430/2; D, BY, Landkreis Ostallgäu, Kreis Füssen, nahe Bannwaldsee, Bannwald; Fichtenforst mit Eschen (*Fraxinus*) und Ahornverjüngung (*Acer*), über wärmezeitlichem Niederterassenschotter mit einzelnen Holzresten; mehrere gesellig wachsende Fruchtkörper am Wegrand im Boden (terrestrisch); ca. 825 m ü. NN; 15.10.2016; leg. J. Christan & A. Hussong, M. Dondl, det. J. Christan & M. Dondl; Herbar JC Nr. 2312 und Dondl Nr. 14-2016.

Weitere Fundangaben

TK 7932/242; D, BY, Landkreis Starnberg, Gemeinde Inning am Ammersee, Bachern am Wörthsee; 17.11.2003; leg. A. Fontes, det. H. Grünert; Herbar Grünert Nr. 2809. Hinweis aus dem Protokoll von H. Grünert: Mit deutlichem Fäkaliengeruch „Skatol“.

TKs 7735, 7736, 8034; Belege befinden sich im Münchener Staatsherbar, siehe EINHELLINGER (1987).

TK 7527; siehe ENDERLE (1989); 22.09.88; zwischen Riedheim und Günzburg, unter Laubbäumen auf grasigem Weg, an der Peripherie des Donau-Auwaldes; leg. et det. M. Enderle; Herbar Enderle.

Nach genauer Sicht liegt das Gebiet zwischen Riedheim und Günzburg in Bayern, ebenso die dazwischen liegende Donau mit ihren Auwäldern.

Diskussion

Wie es in den Arbeiten von EINHELLINGER (1987) und ENDERLE (1989) sehr schön beschrieben ist, ist die Ähnlichkeit zu *Psathyrella corrugis* (Pers.: Fr.) Konr. & Maubl. 1948 am Frischmaterial verblüffend. So wundert es kaum, dass *P. supernula* zunächst mit *P. corrugis* verwechselt wurde (s. EINHELLINGER 1987) und sicherlich noch verwechselt wird. Auch bei unserer Exkursion 2016 im Bannwald dachten wir zunächst

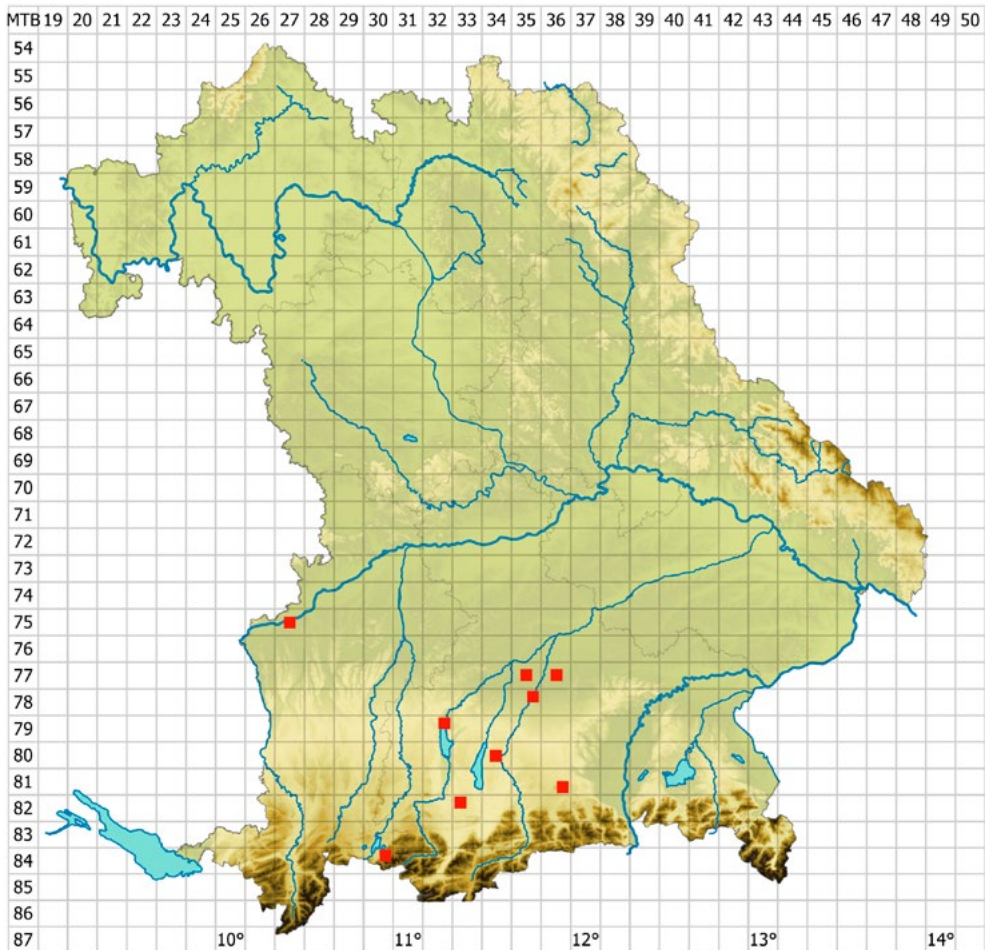


Abb. 17 – Verbreitungskarte von *P. supernula* in Bayern, Stand 2017; rotes Quadrat = Fundmeldung mit Herbarbeleg. Bayernkarte: A. HUSSONG

P. corrugis gefunden zu haben, der Skatolgeruch war dann so eindeutig, dass eine anschließende mikroskopische Untersuchung die Bestimmung von *P. supernula* zur Absicherung der Bestimmung diente. Neben dem am Frischmaterial deutlichen Geruch, ist auch die Sporengröße ein gutes Merkmal, so hat *P. supernula* deutlich kleinere Sporen als *P. corrugis*. Deren Sporengröße bei 10-15 (-16) x (5-) 5,5-7,5 (-8) µm liegt (s. MELZER 2017).

Der Geruch von *P. supernula* wird scheinbar unterschiedlich wahrgenommen, so beschreibt ihn BRITZELMAIER (1883) als „Von abscheulichem Wanzengeruch“ und KITS VAN WAVEREN (1971) hingegen als „Smell strongly of scatol, exactly like *Coprinus narcoticus*.“. Diesen Skatolgeruch konnte ich schon damals am 19. November 1986 mit A. Einhellinger (s. EINHELLINGER 1987) feststellen und ebenso bei den Funden 1988 und 2016. ENDERLE (1989) fügt noch eine an Mottenkugeln erinnernde

Komponente hinzu und DONDL (2008, 2011, 2016) bezeichnet den Geruch als unangenehm stinkend mit Leuchtgaskomponente, bzw. widerlich gasartig. Auch ÖRSTADTUS & ENDERLE (2009) „...Smell when collected strong or faint, but then gradually becoming strongly nauseous reminding of *Coprinopsis narcotica* or *C. triplex*...“, schließen sich dem an.

Neben dem typischen Geruch sind die Grünfärbungen der Zystiden mit Ammoniak bezeichnend, diese kann aber sehr unterschiedlich ausfallen und bei getrocknetem Material auch ganz ausbleiben. Häufig sind dann nur noch stellenweise ein gelblich, blasig-granulärer Inhalt und ebensolche Exudate zu sehen. Eine sehr gute Darstellung von *P. supernula* mit unter anderem hervorragenden Bildern der Grünreaktion in Ammoniak ist von DESCHUYTENEER (Stand 2017) zu sehen.

Zur Verbreitung von *P. supernula*.

In der Rote Listen Bayern (KARASCH & HAHN C. (2010) und Rote Liste Deutschland (DÄMMRICH et al. 2016) hat *P. supernula* (noch als *P. narcotica*) den Status R = extrem selten. So sind bei Pilze-Deutschland (als *P. supernula*) drei Fundpunkte in Bayern und acht Fundpunkte in Deutschland angegeben (www.Pilze-Deutschland.de, Stand 2017). In der Checkliste der Basidiomycota von Bayern (BESL & BRESINSKY 2009) wird *P. supernula* (als *P. narcotica*) in der Florenregion M (= Erstfund siehe Einhellinger) angezeigt. Anhand der Neufunde und der Literaturrecherchen sind es momentan neun Fundpunkte, die in Bayern (Abb. 17) nachgewiesen werden konnten. Auf Grund des geringen Bekanntheitsgrades der Gattung *Psathyrella* allgemein ist ein höherer Verbreitungsgrad gut denkbar.

J. Christan

***Psathyrella typhae* (Kalchbr.) A. Pearson & Dennis (1948),**
in Trans. Brit. Mycol. Soc. 31: 185

Abb. 18-24

≡ *Agaricus typhae* Kalchbr. 1861, in Rabenhorst: Fungi europaei exsiccati, ed. 2, cent. 4, no 366

≡ *Psathyra typhae* (Kalchbr.) Sacc. 1887, in Syll. fung. 5: 1067

≡ *Pilosace typhae* (Kalchbr.) Kuntze 1898, in Rev. gen. pl. 3: 504

≡ *Drosophila typhae* (Kalchbr.) Romagn. 1944, in Bull. mens. Soc. linn. Lyon 13: 51

≡ *Psathyrella typhae* var. *bispora* Kits v. Wav. 1985, in Persoonia Suppl. Vol. 2: 282

Hut 0,5 bis 2,5 (3) cm breit, halbrund bis kegelig, später ± ausgebreitet mit schwachem Buckel, jung rotbraun, hygrophan nach graubraun bis schmutzig hell graubraun ausblassend, Buckel lange dunkler; frisch 2/3 durchscheinend gerieft, mit nur jung gut erkennbarem Velum. **Stiel** bis 4 x 0,1-0,3 cm, mit schwachen Velumresten bereift, Basis leicht knollig-keulig, am Substrat wie angesetzt wirkend, nicht eingewachsen, zylindrisch. **Lamellen** eng, aufsteigend, schmal angewachsen, anfangs creme dann rötlichbraun, Lamellenschneide weiß. **Sporenpulver** rötlich braun. **Geruch** und **Geschmack** unbedeutend.

Sporen [(1) n = 50] 7,5-11,5 (12) x 5,5-8 µm, Lm = 9,5 µm, Bm = 6,5 µm; Quotient 1.2-1.8, Qm = 1.5; glatt, ellipsoid, in KOH hellgrau, in Wasser hell rötlichbraun; Keimporus keinen gesehen. **Basidien** 4-sporig, 18-30 x 8-14 µm. **Cheilozystiden** zahlreich, gedrängt, utriform bis fast zylindrisch, dünnwandig, 28-40 x 8-14 µm, mit zahlreichen, clavaten Marginalzellen (Parazystiden) zwischen den Cheilozystiden. **Pleurozystiden** keine gefunden. **Schnallen** vorhanden.

Habitat: kleiner Gartenteich mit Schilf (*Phragmites* Adans.), Rohrkolben (*Typha* L.), einer Schildkröte und sekundärem Pflanzenbewuchs, dicht über dem Wasser einzeln oder in Gruppen an *Phragmites* und *Typha* wachsend.

Kurzcharakteristik

Psathyrella typhae bildet meist dicht über der Wasseroberfläche an verschiedenen Pflanzen vor allem an Schilf und Rohrkolben kleine, fragile Fruchtkörper. Mikroskopisch sind die fehlenden Pleurozystiden sowie der fehlende bzw. kaum sichtbare Keimporus der Sporen sowie deren Größe von (7,5-) 8,5-12,5 (-13) x (5-) 5,5-8 (-8,5) µm ein gutes Erkennungsmerkmal.

Untersuchte Exemplare

TK 7438/11; D, BY, Landkreis Landshut, Gemeinde Furth; Gartenteich an Schilf (*Phragmites*) und Rohrkolben (*Typha*); ca. 450 m ü. NN; 22.05.2017, 25.05.2017; leg. et det. Th. Oberhofer, conf. A. Hussong; Herb. AH2017-11, und Herb. JC Nr. 2364.



Abb. 18 – *P. typhae* Herb. Nr. AH 2017-11.

Foto: Th. OBERHOFER



Abb. 19 – *P. typhae* Herb. Nr. AH 2017-11.

Foto: Th. OBERHOFER



Abb. 21 – *P. typhae* Herb. Nr. AH 2017-11. Foto: A. HUSSONG

Abb. 20 – *P. typhae* Herb. Nr. AH 2017-11. Foto: Th. OBERHOFER

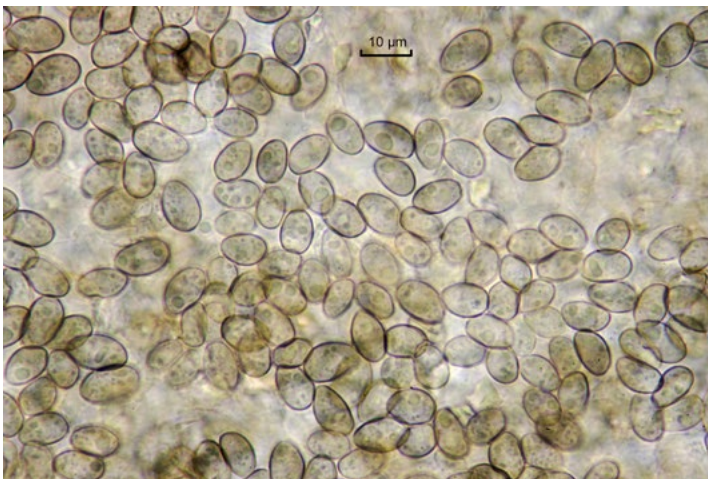


Abb. 22 – *P. typhae* Sporen Herb. JC Nr. 2364. Foto: J. CHRISTAN

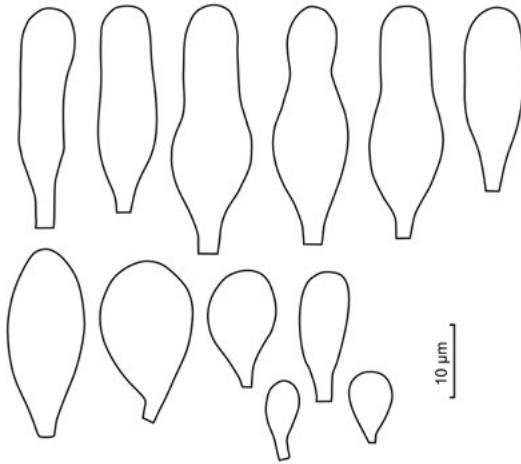


Abb. 23 – *P. typhae* Cheilo- und Parazystiden
Herb. JC Nr. 2364. Zeichnung: J. CHRISTAN

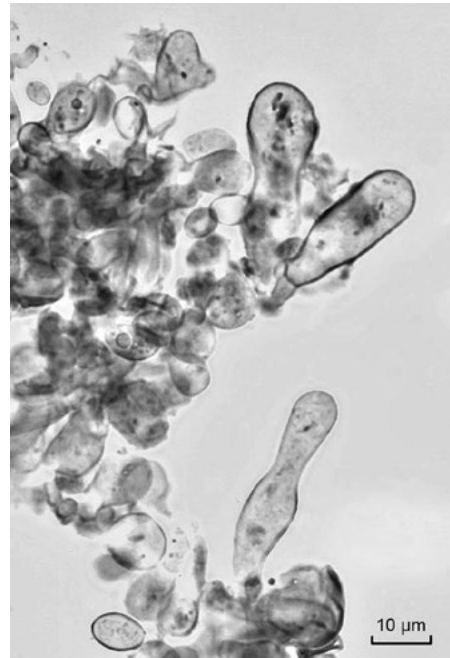


Abb. 24 – *P. typhae* Cheilo- und Parazystiden
Herb. Nr. AH 2017-1. Foto: A. HUSSONG

Diskussion

KREISEL (1961) berichtet, mit ausführlicher Beschreibung, von einem Massenvorkommen von *P. typhae* in einem Teich westlich von Greifswald. Abschließend stellt er eine Übersicht der Substratpflanzen verschiedener Autoren dar. Demnach wurde *P. typhae* neben den oben erwähnten *Typha* und *Phragmites* auch auf *Carex* L. (Seggen), *Sparganium* L. (Igelkolben), *Iris paludosa* Pers. (Schwertlilie) und *Rumex hydro-lapathum* Huds. (Fluss-Ampfer) gefunden. Auch ENDERLE (1989) gibt eine sehr gute Beschreibung von *P. typhae* mit einem historischen Überblick. Er erwähnt die Arbeit von VESELKY (1965) und ergänzt die Substratpflanzen noch um abgestorbene Kalmuswurzeln (*Acorus calamus* L.). Es wurden verschiedene subspezifische Taxa beschrieben, deren wichtigste *P. typhae* var. *bispora* Kits v. Wav. (s. KITS v. WEVEREN 1985: 282) und *P. typhae* var. *sulcato-tuberculosa* J. Favre sind. Erstere hat zweisporige Basidien und deutlich größere Sporen und wird nicht mehr von *P. typhae* var. *typhae* abgetrennt. Die zweite, die sich durch kleine Fruchtkörper, einen stark gerippten Hut und kurze Sporen auszeichnet, wurde von EINHELLINGER (1976) auf Artrang zu *Psathyrella sulcatotuberculosa* (J. Favre) Einhellinger hochkombiniert. In der Arbeit von BATTISTIN et al. (2014) wird auch die genetische Abgrenzung zu *R. typhae* sichtbar, zumal *P. sulcatotuberculosa* deutlich kürzere Sporen [(6,5) 7-8,5 (9) x 4-5 µm, s. EINHELLINGER 1976, bzw. 6,2-8,7 x 3,6-5,0 µm s. BATTISTIN et al. 2014] aufweist.

Weitere *Psathyrellen*, welche an ähnlichen Standorten wachsen, wie *Psathyrella basii* Kits v. Wav. an *Phragmites* und *Scirpus* (s. KITS v. WAVEREN 1985), *Psathyrella madida* Örstadius & E. Larss. (s. ÖRSTADIUS et. al. 2015) auf sandigem Boden an Überresten von *Phragmites* und *Psathyrella thujina* A. H. Sm. an feuchten Standorten auf Pflanzenresten (s. a. MELZER 2017), lassen sich gut an ihren vorhandenen Pleurozystiden von *P. typhae* unterscheiden. *Psathyrella hellebosensis* Deschuyteneer & A. Melzer, ist *P. thujina* ähnlich, hat aber kleinere, stärker ovoide Sporen.

Die Verbreitung von *P. typhae* ist sicherlich größer als es die momentanen Kartierungen und Roten Listen zeigen, weil möglicherweise dicht bewachsene Uferbereiche seltener als besser erreichbare Habitate aufgesucht werden. So wird in der Rote Liste Deutschland (DÄMMRICH et al. 2016) der Status * = als Ungefährdet, die aktuelle Bestandssituation aber als = selten bezeichnet. In der Rote Liste Bayern (KARASCH & HAHN 2010) kommt die Art nicht vor und in der DGfM Verbreitungskarte gibt es 6 Fundpunkte bei 8 Datensätzen, wobei nur ein Fundpunkt südlich der Donau angezeigt ist. In der Checkliste Bayern (BESL & BRESINSKY 2009) wird *P. typhae* in den Florenregionen M, H, K, und P angegeben, was in etwa den momentanen Stand anzeigt.

Hinweis zu *Psathyrella sulcatotuberculosa*

In der Rote Liste Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2016) hat sie den Status D = Daten unzureichend. Nicht vorhanden ist *P. sulcatotuberculosa* in der Rote Liste Bayern (KARASCH & HAHN 2010) sowie in der DGfM-Verbreitungskarte auf bayern.pilze-deutschland.de (Stand 2017). Die Checkliste Bayern (BESL & BRESINSKY 2009) zeigt Einhellingers Fund in der Florenregion M.

A. Hussong

Danksagung

Herrn A. Einhellinger sei posthum gedankt für die zahlreichen *Psathyrella* Funde und die lehrreichen Begegnungen, Herrn Thomas Oberhofer (Furth) für die Bilder und das gute Material von *P. typhae*, sowie die Bereitschaft, den Standort zu zeigen. Unser besonderer Dank gilt A. Melzer (Wiedemar) für seine Korrekturen und die hilfreichen Hinweise.

Literatur

- BATTISTIN E, CHIARELLO O, VIZZINIA, ÖRSTADIUS L, LARSSON E 2014 – Morphological characterisation and phylogenetic placement of the very rare species *Psathyrella sulcatotuberculosa*. *Sydowia*. **66(2)**: 171-181.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2003) – https://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_pflanzen_daten/index.htm
- BESL H, BRESINSKY A (2009) – Checkliste der Basidiomycota von Bayern. Regensburger Mykologische Schriften Band **16**: 877 S.

- BRITZELMAIER (1883) – Dermis und Melanospori aus Südbayern. Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg **27**: 147-196.
- DÄMMRICH F, LOTZ-WINTER H, SCHMIDT M, PÄTZOLD W, OTTO P, SCHMITT JA, SCHOLLER M, SCHURIG B, WINTERHOFF W, GMINDER A, HARDTKE HJ, HIRSCH G, KARASCH P, LÜDERITZ M, SCHMIDT-STOHN G, SIEPE K, TÄGLICH U, WÖLDECKE K (2016) - Rote Liste der Großpilze und vorläufige Gesamtartenliste der Ständer- und Schlauchpilze (Basidiomycota und Ascomycota) Deutschlands mit Ausnahme der Flechten und der phytoparasitischen Kleinpilze. In: matzke-hajek G, Hofbauer N, Ludwig G (Red.) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bd. 8: Pilze (Teil 1) – Großpilze. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(8), Landwirtschaftsverlag Münster, 444 S..
- DESCHUYTENEER D (2017) – Association des Mycologues Francophones de Belgique <http://www.amfb.eu/Myco/Psathyrelles/Pages/Psathyrella-supernula.htm> Stand 23.05.2017
- DESCHUYTENEER D, MELZERA (2017) – *Psathyrella hellebosensis*, a new species from Belgium. - Bulletin de l'Association des Mycologues francophones de Belgique **10**: 3-10.
- DERBSCH H (1977) – Seltene Agaricales-Arten aus dem Saarland. Zeitschrift für Pilzkunde **43**: 175-186
- DGFM (STAND 2017) – <http://www.pilze-deutschland.de>
- DONDL M. (2008) – Nr. 3: *Psathyrella supernula* (Britzelm.) Oerstadius & Enderle; <http://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2008/coprinaceae/coprinaceae.html>
- DONDL M. (2011) – Nr. 5: *Psathyrella supernula* (Britzelm.) Örstadius & Enderle; <http://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2011/coprinaceae/coprinaceae.html>
- DONDL M (2016) – Nr. 14: *Psathyrella supernula* (Britzelm.) Örstadius & Enderle; <http://www.interhias.de/schwammerlseiten/bestimmungen/2016/psathyrellaceae/psathyrellaceae.html>
- EINHELLINGER A (1976) – Die Pilze in primären und sekundären Pflanzengesellschaften oberbayerischer Moore. Teil 1. Ber. Bayer. Bot. Ges. **47**: 75-149.
- EINHELLINGER A (1987) – Erster sicherer mitteleuropäischer Nachweis von *Psathyrella narcotica* Kits van Waveren außerhalb der Niederlande. Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas **III**: 235-240.
- ENDERLE M (1989) – Bemerkenswerte Agaricales (*Psathyrella*)-Funde VIII. Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas **V**: 55-74.
- KRIEGLSTEINER GJ, GMINDER A (2010) – Die Großpilze Baden-Württembergs, Band **5**: Ständerpilze: Blätterpilze III Herausgegeben von German J. Krieglsteiner und Andreas Gminder.
- GRÖGER F (2014) – Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa Teil III. Regensburger Mykologische Schriften Band **17**: 685 S.
- HOLEC J, BERAN M (2006) – Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. [Red list of fungi (macromycetes) of the Czech Republic]. Příroda, Praha **24**: 1–282. [in Czech with English summary].

- KARASCH P, HAHN C (2010) – Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt. 108 S.
- KITS VAN WAVEREN E (1971) – Notes on the genus *Psathyrella*-II. *Persoonia* **6(3)**: 295-312.
- KITS VAN WAVEREN E (1985) – The Dutch, French and British species of *Psathyrella*. *Persoonia*, Suppl. **2**. Leiden: Rijksherbarium.
- KREISEL (1961) – Pilze der Moore und Ufer Norddeutschland II. *Psathyrella typhae*, *Galerina mycenooides* und *G. clavata*. *Westfälische Pilzbriefe*. **3/1**: 1-6.
- KRIEGLSTEINER GJ, GMINDER A. (2010) – Die Großpilze Baden-Württembergs. Band **5**: Ständerpilze: Blätterpilze III. Stuttgart.
- LUDWIG E (2007a) – Pilzkompedium Bd. **2**, Abbildungen. Berlin: Fungicon.
- LUDWIG E (2007b) – Pilzkompedium Bd. **2**, Beschreibungen. Berlin: Fungicon.
- MELZER A (2017) – Schlüssel für psathyrelloide Arten Stand Mai 2017. (<http://www.vielepilze.de/selten/psat/key/key.pdf>)
- MUSUMECI E (2014) – Fungi non delineati 67-69: Contributo alla Conoscenza della Micoflora Europea: Specie Nuove Endemiche, Funghi Rari con Microclima Localizzato: [Contribution to the Knowledge of European Mycoflora: New Endemic Species and Rare Mushrooms in Localized Microclimates], S. 161ff.
- NAGY LG, VÁGVÖLGYI C, PAPP T (2013) – Morphological characterization of clades of the Psathyrellaceae (Agaricales) inferred from a multigene phylogeny. *Mycol. Progress* **12**:505–517.
- ÖRSTADIUS L, ENDERLE M (2009) – *Agaricus supernulus*, a forgotten name. *Agarica* **28**: 108-111.
- ÖRSTADIUS L, KNUDSEN, H. (2012) – *Psathyrella*. In: KNUDSEN H., VESTERHOLT J. (eds.): *Funga Nordica, Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera*. S. 586-623. Kopenhagen.
- ÖRSTADIUS L, RYBERG M, LARSSON E (2015) – Molecular phylogenetics and taxonomy in Psathyrellaceae (Agaricales) with focus on psathyrelloid species: introduction of three new genera and 18 new species. *Mycol. Progress* **14(5)**, Article 25, pages 1-42. DOI 10.1007/s11557-015-1047-x
- REDHEAD SA, VILGALYS R, MONCALVO J-M, JOHNSON J & HOPPLE JS jr. (2001) – *Coprinus* Pers. and the disposition of *Coprinus* species sensu lato *Taxon*, Vol. **50**, No. 1, Golden Jubilee Part **3**: 203-241
- VAŠUTOVÁ M (2008) – Taxonomic studies on *Psathyrella* sect. *Spadiceae*. *Czech Mycol.* **60(2)**: 137-1712.

Wiesenpilzkartierung im Gebiet der Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft Coburg

ALEXANDER ULMER¹ & HARALD OSTROW²

ULMER A, OSTROW H (2017) – Mycological survey of meadow fungi species at the region of the Mycology-Working Group Coburg. Mycol. Bav. 18: 59-96.

Keywords: Basidiomycota, *Hygrocybe* s.l., Geoglossaceae, *Clavaria*, *Clavulinopsis*, waxcap, cemetery, grassland, CHEG, Bavaria, Germany

Summary: In the last four years, with a focus in 2014, the Mycology-Working Group Coburg has surveyed meadow and grassland fungi species in Lower and Upper Franconia. Here we present those ten species rich plots of the survey, which are, according to the classification scheme by LÜDERITZ (2016), of national and international importance. Species of the survey which are classified as critical endangered by the Bavarian Red List authorities or are first records for Bavaria are presented in detail. The insufficient protection of those meadows and grasslands is discussed.

Zusammenfassung: Die Pilzkundliche Arbeitsgemeinschaft Coburg hat in den letzten vier Jahren, mit Schwerpunkt 2014, intensiv Wiesenpilze im Raum Ober- und Unterfranken kartiert. Es werden zehn besonders artenreiche Wiesenpilz-Flächen vorgestellt. Nach der Bewertungsskala von LÜDERITZ (2016) sind diese von nationaler oder sogar internationaler Bedeutung. Die in der Roten Liste der gefährdeten Großpilze Bayerns (KARASCH & HAHN 2009) mit „vom Aussterben bedroht“ eingestuft oder bisher für Bayern noch nicht bekannten Arten werden genauer vorgestellt und weitere Fundorte genannt. Auf den bisher ungenügenden Schutz solcher Biotope wird hingewiesen.

Einleitung

Ihre Farbenvielfalt und der bevorzugte Lebensraum in mageren Wiesen rücken die Gattung *Hygrocybe* (Fr.) P. Kumm. und deren Begleiter immer wieder in den Fokus mykologischer Feldforschung. So widmeten schon verschiedene Mykologen (ZEHFUSS 2000; OERTEL & FUCHS 2001; BEISENHERZ 2002; RUTHSATZ & BOERTMANN 2011) diesen Pilzen in Deutschland eingehende Untersuchungen. International sind viele Länder in Europa bei der Kartierung, Bewertung und Unterschutzstellung von Saftlingsbiotopen deutlich weiter. Wichtige grundlegende Arbeiten sind hier z.B. die von RALD (1985), NITARE (1988) oder ROTHEROE et al. (1996). Gerade in Großbritannien, Irland oder Schweden laufen eine Vielzahl von Projekten zur Erforschung von Saftlingsbiotopen und deren Schutz (McHUGH et al. 2001; MOORE et al. 2001; GRIFFITH et al. 2006; JORDAL 2011). In Deutschland ist Vergleichbares

Anschrift der Autoren: ¹Huthstr. 19a, D-96482 Ahorn, a-ulmer@lbv.de; ²Blumenstr.14, D-96271 Grub am Forst.

nur aus Schleswig-Holstein bekannt, wo LÜDERITZ (2010) und LÜDERITZ (2016) mit seinen Arbeiten über Bewertung und Schutz von Saftlingsbiotopen Wegweisendes für andere Bundesländer präsentierte.

Im Jahr 2014 wurden auch von der Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft Coburg (PAC) als Schwerpunkt „Wiesenpilze“ kartiert. Besondere Aufmerksamkeit bekamen hier die Gattungen *Hygrocybe* s. l., *Camarophylloopsis* Herink, *Clavulina* Schroet., *Clavaria* L.: Fr., *Ramaria* Holmskj. ex S.F. Gray sowie *Geoglossum* Pers.: Fr., *Trichoglossum* Boud. und *Microglossum* Gillet. Hierzu wurden diverse Friedhöfe besucht, biotopkartierte Flächen mit besonderer botanischer Artausstattung wie z.B. Orchideen, Enzianen oder Mondrauten begangen und viele Exkursionen in Gebiete unternommen, wo der Verdacht auf weitere Vorkommen bestand. Das durch seine Geologie morphologisch reich strukturierte Untersuchungsgebiet beherbergt gerade in Hanglagen noch eine Vielzahl extensiver Wiesen mit hoher Biodiversität. Der Zufall wollte es, dass die Witterung im Jahr 2014 mit viel Niederschlag ab August und Frostfreiheit bis Ende November zu einer außergewöhnlich reichhaltigen Fruktifikation von Erdzungen, Keulen und Saftlingen führte. So konnten wir wahrscheinlich einen Großteil des Artenbestandes dokumentieren und in nur einer Pilzsaison einen umfangreichen Einblick in die Ausstattung letzter erhaltener Saftlingswiesen in Teilen Nordbayerns bekommen. Viele Arten in diesen Gruppen gelten als selten und sind oft Zeiger besonders wertvoller Pilzbiotope (RALD 1985; BOERTMANN 2010; LÜDERITZ 2016). Wir möchten an dieser Stelle die mykologisch artenreichsten Biotope vorstellen und bewerten sowie zusätzlich auf einige sehr seltene und vom Aussterben bedrohte Arten eingehen. Wir hoffen somit, etwas zum Kenntnisstand der Wiesenpilze in Bayern beitragen zu können.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in Nordbayern und schließt Teile der Regierungsbezirke Ober- und Unterfranken ein. Es umfasst das Arbeitsgebiet der Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft Coburg (PAC), welche 1972 unter Leitung von Heinz Engel † als Pilzkundliche Arbeitsgemeinschaft Weidhausen gegründet wurde. Kartiert wird in 171 MTB-Quadranten. Im Norden stellt die Landesgrenze zu Thüringen den Rand des Bearbeitungsgebiets dar. Im Südwesten reicht das Gebiet bis nach Ebrach im Steigerwald (MTB 6128) und im Südosten fast bis Bayreuth (MTB 6134). Schwerpunkte bei der Wiesenpilzkartierung bildeten die Landkreise Coburg, Hassberge und Bamberg.

Auswahl der Untersuchungsflächen

Im Arbeitsgebiet der PAC waren schon einige Biotope mit Saftlingsvorkommen dokumentiert. Da innerhalb der Arbeitsgruppe auch viele Botaniker tätig sind, wurden gezielt die bekannten mageren, floristisch artenreichen Wiesen aufgesucht. Hinzu

kam eine umfangreiche Erhebung auf dutzenden von Friedhöfen, da hier durch fehlende Düngung und regelmäßige Mahd auch alte Scherrasen als geeignete Lebensräume zur Verfügung stehen. Interessant waren auch jüdische Friedhöfe, welche durch ihre Besonderheiten einhergehend mit der jüdischen Kultur (das Fehlen von Grabschmuck, ihr hohes Alter und die kaum vorhandene Nutzung) viele Aspekte für mykologisch artenreiches Grünland erfüllen. Weitere Biotope waren historische Parkanlagen und ehemalige militärische Übungsplätze. Da auf den Flächen des Muschelkalks und Juras nach ersten Stichproben kaum Saftlinge und Erdzungen dokumentiert werden konnten, konzentrierte sich die Sucharbeit auf die im Bearbeitungsgebiet großflächig vorherrschenden Keupergebiete. Die überwiegende Anzahl an Flächen wurde nur einer einmaligen Kontrolle unterzogen. Besonders artenreiche Flächen wurden dagegen auch mehrere Male, teils mit vielen Personen bei Gemeinschaftsexkursionen der PAC kartiert.

Untersuchungszeitraum

Fast alle Daten stammen aus den Jahren 2013 bis 2016. Absoluter Schwerpunkt der Untersuchung mit weit über 90 % aller Funde war aber das Jahr 2014. Aufgrund der Herbst-Trockenheit und der damit ausbleibenden Fruktifikation von Wiesenpilzen in den Jahren 2015 und 2016 konnte die umfangreiche Suche sowohl auf den schon bekannten als auch auf neuen Untersuchungsflächen nicht im erhofften Umfang fortgesetzt werden. Bei den vom Aussterben bedrohten Arten werden auch länger zurück liegende Funde bis aus den 90er Jahren des letzten Jahrhunderts vorgestellt.

Bestimmungsliteratur & Informationssysteme

Die Nomenklatur folgt bei den Pilzen dem INDEX FUNGORUM und bei den Pflanzen ROTHMALER (2005).

Für die Bestimmung von Vertretern der Gattung *Hygrocybe* s.l. wurde sowohl mit BOERTMANN (2010) als auch mit BRESINSKY (2008) gearbeitet. Für die Gattung *Camarophyllopsis* diente KNUDSEN & VESTERHOLT (2012) als Grundlage ebenso wie für die Clavariaceen, wobei hier auch JÜLICH (1984) hinzugezogen wurde. Für die Erdzungen arbeiteten wir mit HANSEN & KNUDSEN (2000) sowie mit RIDGE (2006).

Unsere mykologischen Funde wurden mit dem Programm MykIS verwaltet.

Die Lage der Fundorte im Bearbeitungsgebiet orientiert sich an den Topographischen Karten 1:25000 des Bayerischen Landesvermessungsamtes. Alle geologischen Informationen entstammen den geologischen Karten 1:25000 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU). Für die Naturschutzfachdaten wurde auf das Bayerische Fachinformationssystem Naturschutz zurückgegriffen.

Bewertung der Saftlingsbiotope, bearbeitete Artengruppen

Zur Bewertung von Saftlingsbiotopen sind verschiedene Arbeiten in den letzten Jahrzehnten erschienen. Am bekanntesten ist hier sicherlich die bei BOERTMANN

(2010: 25) abgedruckte Skala, welche nur die aufgefundene *Hygrocybe* s.l.-Zahl berücksichtigt, anhand deren Anzahl fünf Schutzkategorien aufgestellt werden. Ursprünglich waren von RALD (1985) nur vier Klassen entwickelt worden.

NITARE (1988) veränderte diese Skala dahingehend, dass er weitere Artengruppen hinzufügte. Auch diese gelten als typische Zeigerarten von magerem, extensiv genutztem Grünland und waren im Einzelnen: *Hygrocybe* mit *Camarophylloopsis*, *Entoloma* (Fr.) P. Kumm., *Dermoloma* (J. E. Lange) Singer, die Clavariaceen und die Geoglossaceen.

Das System griffen ROTHEROE et al. (1996) nochmals auf und formten es zum so genannten „CHEG“ Profil um, wobei C für die Clavariaceen steht, H für *Hygrocybe* s.l. mit *Dermoloma*, *Porpoloma* Singer und *Camarophylloopsis*, E für *Entoloma* und G für die Geoglossaceen steht. Andere Arbeiten wie z.B. GRIFFITH et al. (2006) schließen *Dermoloma*, *Porpoloma* und *Camarophylloopsis* nicht in H (*Hygrocybe*) mit ein, sondern vergeben für diese drei Gattungen ein D. Allgemein wird von GRIFFITH et al. (2006) auch darauf hingewiesen, dass bei den verschiedenen Systemen ein Vergleich schwierig ist, sofern keine detaillierten Artenlisten vorliegen.

Auch LÜDERITZ (2016) greift das CHEGD-System auf, vergibt aber für die Schutzklassen eigene Schwellenwerte und definiert Zusatzregeln (siehe Abb. 1), um das gesamte mykologische Artenspektrum in die Gewichtung mit einzubeziehen. So kommt zur Bewertung für mykologisch artenreiches Grünland nicht nur die Anzahl verschiedener Arten zum Tragen, sondern auch deren Einstufung in die Rote Liste der UICN oder deren Einstufung als Nationale Verantwortungsart nach LÜDERITZ & GMINDER (2014) (siehe Abb. 1).

Nach der Arbeit von BIRKEBAK et al. (2016) könnte zukünftig eine weitere Veränderung des CHEGD-Systems eintreten. Sie zeigen in ihrem Beitrag über die Systematik der Clavariaceae, dass auch Gattungen mit Lamellen wie *Camarophylloopsis* eng mit der Gattung *Clavaria* verwandt sind und unterzuordnen wären. Das Gleiche gilt für die Gattung *Dermoloma*.

Für unsere Bewertung der Biotope greifen wir auf das System von LÜDERITZ (2016) zurück. Da wir bei unserer Kartierung die Gattung *Entoloma* in weiten Teilen nicht bearbeitet haben, auch wenn von einzelnen Flächen einige interessante Arten vorliegen, verwenden wir ein vereinfachtes „CHGD“-Profil, um eine einheitliche Bearbeitungsübersicht geben zu können. ROTHEROE et al. (1996) weisen in ihrer Arbeit auch auf das *Entoloma*-Problem hin, also auf die Schwierigkeit der Bestimmung dieser komplexen Gattung, und schlagen vor, wenigstens die Anzahl der als verschieden erkannten Arten zu notieren, da auch mit dieser Zahl eine Qualität ausgedrückt werden kann. Dem sind wir nicht gefolgt, da schon die Abgrenzung nach makroskopischen Merkmalen im Gelände meist problematisch ist.

Auch ist oft nicht geklärt, ob überhaupt anerkannte Arten vorliegen oder nur Unterarten oder Varietäten wie z.B. bei *Cuphophyllus berkeleyi* (P.D. Orton & Watling) Bon (*Hygrocybe pratensis* var. *pallida* (Cooke) Arnolds) oder *Gliophorus*

perplexus (A.H. Sm. & Hesler) Kovalenko (*Hygrocybe psittacina* var. *perplexa* (A.H. Sm. & Hesler) Boertm.). Wir haben in unserer Arbeit nur anerkannte Arten nach INDEX FUNGORUM (Stand Dezember 2016) behandelt.

Hier fällt spätestens auf, dass die alte Großgattung *Hygrocybe* in mehrere weitere Gattungen aufgespalten wurde. Neben *Hygrocybe* s.str. wurden, unter einigen weiteren, die für uns relevanten Gattungen *Cuphophyllus*, *Gliophorus* und *Neohygrocybe* aufgestellt. Da in dieser Arbeit nicht tiefer auf die Systematik und Taxonomie eingegangen werden soll, verweisen hier auf die Arbeit von LODGE et al. (2014).

Es gibt diverse Arbeiten aus Skandinavien und Großbritannien mit umfangreichen Artenlisten, die uns als Orientierung für die zu behandelnden Arten dienen (ROTHEROE 1997; JORDAL 2011; GRIFFITH et al. 2013). Da viele Arten von dort bei uns nicht gefunden wurden, haben wir auf Grundlage unserer Pilzdatenbank und unserer Funden aus der Wiesenpilzkartierung (ohne die Gattung *Entoloma*) eine Artenliste mit 60 Pilzen zusammengestellt.

Abb. 1 – Einheitliches Schema zur Klassifizierung der Schwellenwerte für Pilzarten der CHEGD-Artengruppen zur Bewertung von Grünland-, Offenland- und Waldbiotopen in Schleswig-Holstein, gültig für einmalige Begehung/Kartierung (single visit) eines Gebietes nach LÜDERITZ (2016).

Schutzwert (conservation value)	Clavari- aceae C	Hygro- cybe s.l. H	Entoloma E	Geo- glossa- ceae G	Dermo- loma D	Wertgebende Arten (ohne CHEGD)* WGA
1.Internationally important (EU)	8 +	15 +	15 +	5 +	4 +	> 80
2.Nationally important (Nationalstaat)	5 +	10 +	10 +	3 +	3 +	> 40
3.Regionally important (Bundesland)	3 +	7 +	6 +	2	2	> 20
4.Locally important (Kreis, o.ä.)	2	4 +	3 +	1	1	> 10
5.Communally important (Gemeind.)	1	2 +	2 +	1	1	1 - 9
6.of no importance	0	0-1	0-1	0	0	0

Zusatzregeln

- bei mehrfacher Begehung (multiple visit) verschiebt sich der Schwellenwert jeweils um eine Stufe nach oben
- wird für eine CHEGD-Artengruppe im Gebiet ein höherer Schwellenwert überschritten, gilt die entsprechend höhere Einstufung für das (gesamte) Gebiet
- werden in mindestens 3 CHEGD-Artengruppen Schwellenwerte einer bestimmten Stufe überschritten, so gilt für das Gesamtgebiet die nächst höhere Einstufung (z.B. 3x national = international) *
- bei Fehlen oder geringer Abundanz von CHEG-Arten kann ein wertvolles Gebiet auch mit Hilfe der sonstigen Wertgebenden Arten (WGA) kumulativ eingestuft werden; es gilt der jeweils günstigere Schwellenwert
- bestimmte naturschutzfachlich besonders wichtige Arten/Artengruppen mit überregionalen Gefährdungskategorien werden stärker gewichtet. Tritt eine dieser Arten im Gebiet auf, wird es automatisch in die Kategorie „national wichtig“ eingestuft, bei zwei oder mehr dieser Arten ist das Gebiet „international wichtig“

Ergebnisse

Während unserer Untersuchung in den Jahren 2013 bis 2016 wurde auf 123 Flächen mindestens eine Art aus dem Spektrum der Wiesenpilze angetroffen. Ohne die Bearbeitung der Gattung *Entoloma* konnten wir 60 verschiedene typische Wiesenpilzarten nachweisen.

Davon gehören 31 Arten zu der Gattung *Hygrocybe* s. l., 16 Arten zu den Clavariaceen, sieben Arten zu den Geoglossaceen und sechs Arten zu den Gattungen *Camarophylloopsis* (5) und *Dermoloma* (1). Zwei gefundene Arten (*Neohygrocybe ingrata* (J.P. Jensen & F.H. Møller) Herink und *Hygrocybe citrinovirens* (J.E. Lange) Jul. Schäff.) stehen auf der Internationalen Roten Liste der IUCN (<http://www.iucnredlist.org>), eine Art (*Cuphophyllus flavipes* (Britzelm.) Bon) gehört nach LÜDERITZ & GMINDER (2014) zu den sogenannten „Verantwortungsarten“, für deren globale Erhaltung Deutschland eine hohe Verantwortung hat. Mit Erscheinen der Roten Liste der Großpilze Deutschlands (MATZKE-HAJEK et al. 2016) hat sich die Zahl der Verantwortungsarten um weitere 80 Arten erhöht. Durch die Bewertung dieser zusätzlichen Arten ist auch die Zahl der von uns gefundenen Verantwortungsarten auf insgesamt zwölf gestiegen. Nach der Roten Liste der gefährdeten Großpilze Bayerns (KARASCH & HAHN 2009) wurden allein zehn vom „Aussterben bedrohte“ Arten gefunden, welche im Kapitel „In Bayern vom Aussterben bedrohte sowie bisher unbekannte Arten“ mit ihren Fundorten vorgestellt werden. Insgesamt stehen von den 60 gefundenen Arten 50 auf der Roten Liste der Großpilze Bayerns (siehe Tab. 1)!

Auch konnte mit *Clavaria pullei* Donk eine neue Art für Bayern nachgewiesen werden (OSTROW & ULMER 2015) und mit *Clavulinopsis umbrinella* (Sacc.) Corner eine Art, welche bisher in die Checkliste der Basidiomycota von Bayern (BESL & BRESINSKY 2009) keinen Eingang gefunden hat.

Tab. 1 – Verteilung der 60 gefundenen Wiesenpilzarten nach deren Gefährdung auf Grundlage der Roten Liste gefährdeter Großpilze Bayerns (KARASCH & HAHN 2009).

Rote Liste Bayern	<i>Hygrocybe</i> s.l.	Clavariaceen	Geoglossaceen	<i>Dermoloma</i> etc.	Gesamt
1	8	1	1	0	10
2	11	5	1	3	20
3	5	4	4	3	16
G	0	0	1	0	1
R	0	2	0	0	2
V	1	0	0	0	1
ohne Status	6	4	0	0	10

Von den 31 gefundenen *Hygrocybe*-Arten i.w.S. ist *Cuphophyllus virgineus* (Wulfen) Kovalenko (85 Funde) mit Abstand die häufigste Art, gefolgt von *Hygrocybe conica* (Schaeff.) P. Kumm. (59x), *Gliophorus psittacinus* (Schaeff.) Herink (59x), *Hygrocybe chlorophana* (Fr.) Wünsche (40x) und *Cuphophyllus pratensis* (Fr.) Bon (36x). Die seltensten Saftlinge i.w.S. waren *Cuphophyllus colemannianus* (A. Bloxam) Bon und *Hygrocybe coccineocrenata* (P.D. Orton) M.M. Moser mit jeweils nur einem Fund sowie *Cuphophyllus flavipes*, *Hygrocybe intermedia* (Pass.) Fayod, *Hygrocybe mucronella* (Fr.) P. Karst., *Hygrocybe spadicea* (Scop.) P. Karst. und *Neohygrocybe nitrata* (Pers.) Kovalenko mit jeweils zwei Funden.

Bei den Clavariaceen ist *Clavulinopsis helvola* (Pers.) Corner die häufigste Art mit 42 Funden, gefolgt von *Clavulinopsis corniculata* (Schaeff.) Corner (31x) und *Clavaria fragilis* Holmsk. (30x). Am seltensten gefunden wurden *Clavaria krieglsteineri* Kajan & Grauw. und *Ramariopsis pulchella* (Boud.) Corner mit jeweils einem Fund sowie *Clavulinopsis umbrinella* mit zwei Funden. Bei den Geoglossaceen dominieren *Trichoglossum hirsutum* (Pers.) Boud. mit 23 und *Geoglossum fallax* E.J. Durand mit 20 Funden. *Geoglossum umbratile* Sacc. und *Trichoglossum walteri* (Berk.) E.J. Durand konnten hingegen nur jeweils einmal gefunden werden.

Betrachtet man die gesamten behandelten CHEGD-Arten, so gibt es zwei Wiesen, auf denen jeweils 26 Wiesenpilzarten nachgewiesen werden konnten. Beiden Flächen kommt nach LÜDERITZ (2016) internationale Bedeutung zu. Weitere vier Flächen beherbergen über 20 CHEGD-Arten. Mit 65 Flächen konnten nur etwa auf der Hälfte aller Wiesen weniger als fünf Arten gefunden werden (siehe Tab. 2)!

Tab. 2 – Gesamtzahl aller aufgefundenen CHEGD-Arten pro Untersuchungsfläche

Arten pro Fläche	26	23	22	21	19	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Anzahl Wiesen	2	1	2	1	1	3	1	2	4	4	1	1	5	4	11	5	14	10	16	10	25

Tab. 3 – Gesamtzahl aller aufgefundenen *Hygrocybe* s.l.-Arten pro Untersuchungsfläche

<i>Hygrocybe</i> s.l. pro Wiese	18	17	11	10	9	7	6	5	4	3	2	1	0
Anzahl Wiesen	1	1	5	7	4	5	4	6	14	14	24	36	2

Tab. 4 – Gesamtzahl aller aufgefundenen Clavariaceen-Arten pro Untersuchungsfläche

Clavariaceen pro Wiese	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Anzahl Wiesen	1	1	1	5	2	6	14	19	27	47

Tab. 5 – Gesamtzahl aller aufgefundenen *Dermoloma/Camaropyllopsis*-Arten und aller Geoglossaceen-Arten pro Untersuchungsfläche

<i>Dermoloma</i> etc. pro Wiese	4	2	1	0	Geoglossaceen pro Wiese	4	3	2	1	0
Anzahl Wiesen	1	3	23	96	Anzahl Wiesen	1	4	15	18	85

Untersucht wurde, ob vom Aussterben bedrohte Arten nach KARASCH & HAHN (2009) als Indikatoren für besonders artenreiche beziehungsweise besonders saftlingsreiche Grünlandstandorte herangezogen werden können. Es wurden alle Fundorte mit diesen Arten bezüglich ihrer Gesamtartenzahl beziehungsweise Saftlingszahl geprüft. Dasselbe wurde auch für *Hygrocybe citrinovirens* getan, eine Art, die auf der Roten Liste der IUCN steht, die aber in Bayern nach KARASCH & HAHN (2009) „nur“ stark gefährdet ist. Untersucht wurde, ob das Finden einer vom Aussterben bedrohten Pilzart aus dem CHEGD-Spektrum als Kriterium zum Schutz der jeweiligen Fläche herangezogen werden sollte. Von den zehn Rote Liste 1 Arten, die wir im Untersuchungszeitraum insgesamt 38-mal nachweisen konnten, eignen sich sieben als Indikatoren für besonders artenreiches und somit besonders schutzwürdiges Grünland, da sie in unserem Untersuchungsgebiet stets in solchem aufgetreten sind (siehe Tab.6). Eine Ausnahme bildet hier *Hygrocybe spadicea*, welche wir aber aufgrund ihrer Seltenheit trotzdem als Indikatorart einstufen. Als nicht geeignet als Indikatorart erwies sich neben *Trichoglossum walteri*, von der wir nur einen Fund auf einer artenarmen Wiese machen konnten, von allen vom Aussterben bedrohten Arten vor allem *Cuphophyllus berkeleyi*, die oft in weniger CHEGD-artenreichem Grünland auftrat. Für *Clavulinopsis fusiformis* (Sowerby) Corner lässt sich keine klare Aussage treffen, da wir die Art sowohl in

besonders reichhaltigen Wiesenpilzbiotopen als auch in „gewöhnlichem Grünland“ finden konnten. Dasselbe gilt auch für die IUCN-Art *Hygrocybe citrinovirens*.

Auch für weitere *Hygrocybe* s.l.-Arten wurde geschaut, inwieweit diese als Indikatoren für besonders artenreiche beziehungsweise besonders saftlingsreiche Grünlandstandorte herangezogen werden können. Dabei zeigte sich, dass sowohl *Cuphophyllus russocoriaceus* (Berk. & T.K. Mill.) Bon als auch *Hygrocybe punicea* (Fr.) P. Kumm. nur auf besonders artenreichen Flächen gefunden werden konnten und somit als Indikatorarten dienen können.

Tab. 7 – Rote Liste 1-Arten nach (KARASCH & HAHN 2009) sowie IUCN-Arten und ihr Auftreten in den Flächen verglichen mit der CHEGD-Gesamtartenzahl und der *Hygrocybe* s.l. Zahl der Flächen. Indikatorarten für artenreiches Grünland fett markiert.

Rote Liste 1 sowie IUCN-Arten	Funde	Anzahl CHEGD-Arten	Anzahl <i>Hygrocybe</i> s.l.
<i>Clavulinopsis fusiformis</i>	4	4 bis 12	3 bis 11
<i>Cuphophyllus berkeleyi</i>	4	2 bis 7	2 bis 6
<i>Cuphophyllus flavipes</i>	2	22 bis 23	10 bis 11
<i>Hygrocybe citrinovirens</i>	8	4 bis 26	3 bis 18
<i>Hygrocybe glutinipes</i>	5	9 bis 26	9 bis 17
<i>Hygrocybe intermedia</i>	2	14 bis 26	11 bis 18
<i>Hygrocybe spadicea</i>	2	12 bis 16	6 bis 11
<i>Neohygrocybe ingrata</i>	8	9 bis 26	7 bis 18
<i>Neohygrocybe nitrata</i>	2	13 bis 26	9 bis 18
<i>Neohygrocybe ovina</i>	8	9 bis 26	9 bis 17
<i>Trichoglossum walteri</i>	1	5	1

Bemerkenswerte und schützenswerte Wiesenpilzbiotope

In diesem Kapitel wird eine Auswahl der artenreichsten Biotope vorgestellt, bei denen im Kartierungszeitraum mindestens neun Saftlinge und dazu weitere bemerkenswerte Wiesenpilze festgestellt werden konnten. Nach der Scala von LÜDERITZ (2016) sind die hier vorgestellten Flächen von nationaler und internationaler Bedeutung. Dazu liegt pro Untersuchungsfläche mindestens eine vom Aussterben bedrohte Art nach KARASCH & HAHN (2009) vor. Es wird die Lage der Fläche angegeben, das Biotop kurz beschrieben und die bedeutendsten Wiesenpilze werden aufgezählt (Rote Liste 1, 2 und R) sowie weitere bedeutende Arten, wenn ihr Status in Bayern mindestens mit „stark gefährdet“ angegeben wird. Zusätzlich werden alle Samtschnecklings- sowie Erdzungenarten der Wiesen aufgelistet. In Tabelle 7 werden die registrierten CHGD Arten für alle 10 Gebiete als Überblick dargestellt.

1 Schafweide bei Königsberg C6H17G2D1

(Erklärung der Kurzschreibweise: C = Anzahl der Clavariaceen, H = Anzahl der *Hygrocybe* s.l.,-Arten G = Anzahl der Geoglossaceen, D = Anzahl der *Dermoloma*-, *Porpoloma*- und *Camarophyllopsis*-Arten)

Bayern, Unterfranken, Lkr. Haßberge, MTB 5929/211, 360 m ü. NN, 2,7 ha.



Abb. 1 – Schafweide bei Königsberg

Foto: H. OSTROW

Die auf Gipskeuper gründende magere Schafweide bei Königsberg ist wegen ihrer reichen botanischen Ausstattung bekannt. Der nördliche Bereich ist als bodensaurer Magerrasen zu charakterisieren. *Euphrasia stricta* D. Wolff ex J.F. Lehm., *Cuscuta epithymum* (L.) L. oder *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. zeigen schon deutlich ihren naturschutzfachlichen Wert. Nach Süden hin wird die Fläche deutlich feuchter und beherbergt einen Quelltopf, der einem Kalk-Flachmoor ähnelt. Hier wachsen weitere seltene Arten wie *Ophioglossum vulgatum* L., *Carex distans* L. oder *Epipactis palustris* (L.) Crantz. Für Wiesenpilze besonders interessant sind die kurzrasigen bodensaurer Bereiche hangaufwärts im Norden der Fläche.

Siebzehn Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf der Schafweide bei Königsberg bisher gefunden werden. Die Fläche beherbergt mehrere bayerische vom „Aussterben bedrohte“ Arten und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „International bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Clavulinopsis laeticolor* (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen, *Cuphophyllus russocoriaceus*, *Geoglossum fallax*, *Gliophorus laetus* (Pers.) Herink, *Hygrocybe citrinovirens*, *Hygrocybe glutinipes* (J.E. Lange) R. Haller Aar., *Hygrocybe insipida* (J.E. Lange) M.M. Moser, *Hygrocybe punicea*, *Hygrocybe quieta* (Kühner) Singer, *Microglossum olivaceum* (Pers.) Gillet, *Neohygrocybe ingrata*, *Neohygrocybe nitrata*, *Neohygrocybe ovina* (Bull.) Herink.

2 Almendefläche bei Kerbfeld C6H18G1D1

Bayern, Unterfranken, Lkr. Haßberge, MTB 5828/412, 340 m ü. NN, 1,67 ha.



Abb. 2 – Almendefläche Kerbfeld

Foto: O. ELSNER

Die biotopkartierte Streuobstwiese bei Kerbfeld lag über viele Jahre brach und wurde ab Mitte der 90er Jahre wieder in Pflege genommen. Sie ist durchsetzt mit mesophilen Arten, aber auch Arten von bodensauren Magerrasen wie z.B. *Danthonia decumbens* (L.) DC., *Helictotrichon pratense* (L.) Besser, *Polygala vulgaris* L. und *Selinum carvifolia* (L.) L. kommen vor. Geologisch liegen auf der Fläche sowohl Gipskeuper als auch Tonlagen des unteren Keupers vor.

Achtzehn Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf der Almendeweide bei Kerbfeld gefunden werden. Die Fläche beherbergt mehrere bayerische vom „Aussterben bedrohte“ Arten und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „International bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Agaricus comtulus* Fr., *Clavulinopsis laeticolor*, *Cuphophyllus fornicatus* (Fr.) Lodge, Padamsee & Vizzini, *Cuphophyllus russocoriaceus*, *Gliophorus irrigatus* (Pers.) A.M. Ainsw. & P.M. Kirk, *Hygrocybe citrinovirens*, *Hygrocybe insipida*, *Hygrocybe intermedia*, *Hygrocybe punicea*, *Hygrocybe quieta*, *Neohygrocybe ingrata*, *Neohygrocybe nitrata*, *Neohygrocybe ovina*.

3 Fitzendorfer Wollgraswiese C3H10G1D0

Bayern, Unterfranken, Lkr. Haßberge, MTB 5829/413, 330 m ü. NN, 1,87 ha.



Abb. 3 – Fitzendorfer Wollgraswiese

Foto: O. ELSNER

Das Naturdenkmal „Fitzendorfer Wollgraswiese“ liegt im Hainbachsgrund zwischen Goßmannsdorf und Fitzendorf direkt an der Bundesstraße 303. Im Untergrund steht Sandsteinkeuper an. Die Fläche ist in ihrer Struktur sehr heterogen und beherbergt viele seltene Tier- und Pflanzenarten. Auffällig sind die individuenreichen Vorkommen von *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F. Hunt et Summerh., *Eriophorum angustifolium* Honck und *Eriophorum latifolium* Hoppe. Schwerpunkt der Saftlingsvorkommen bildet ein etwas höher gelegener Bereich im Südwesten der Fläche. Hier wachsen Arten wie *Potentilla alba* L., *Carex umbrosa* Host, *Myosotis discolor* Pers. oder auch *Botrychium lunaria* (L.) Sw. Die Vegetation geht hier von einem Borstgrasrasen in eine Pfeifengraswiese über (ELSNER & MEIEROTT 1994).

Zehn Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf der Fitzendorfer Wollgraswiese gefunden werden. Die Fläche beherbergt mehrere bayerische vom „Aussterben bedrohte“ Arten und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „National bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Cuphophyllus russocoriaceus*, *Hygrocybe punicea*, *Neohygrocybe ingrata*, *Neohygrocybe ovina*, *Trichoglossum hirsutum*.

4 Halbtrockenrasen bei Zilgendorf C2H9G0D0

Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, MTB 5831/241, 340 m ü. NN, 1,0 ha

Die „Hohe Leite“ bei Zilgendorf ist durch ihre umfangreichen Vorkommen seltener Tagfalter und Heuschrecken bekannt. Kern unserer Untersuchung ist ein nach Norden abfallender, leicht verbuschter Magerrasenhang ganz im Osten des

Gebietes. *Polygala comosa* Schkuhr, *Stachys recta* L. oder *Veronica teucrium* L. zeigen eine gute Basenversorgung. Nach der geologischen Kartierung steht im Untergrund Amaltheenton (Schwarzer Jura) an.

Neun Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf dem Magerrasen bei Zilgendorf gefunden werden. Die Fläche beherbergt eine in Bayern vom „Aussterben bedrohte“ Art und eine Art der Roten Liste der IUCN. Sie ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „National bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Clavulinopsis laeticolor*, *Gliophorus irrigatus*, *Hygrocybe citrinovirens*, *Hygrocybe glutinipes*, *Hygrocybe punicea*.

5 Schlosspark Hohenstein C4H10G4D4

Bayern, Oberfranken, Lkr. Coburg, MTB 5731/431, 400 m ü. NN, 0,1 ha.



Abb. 4 – Schlosspark Hohenstein

Foto: A. ULMER

Der Schlosspark Hohenstein beherbergt mehrere extensiv genutzte Grünflächen. Diese werden wahrscheinlich nie gedüngt, regelmäßig gemäht und sind deshalb ausgehagert. Im Untergrund steht Keuper-Sandstein an, welcher auch im Park bis an die Oberfläche durchdringt. Für den Schlosspark lagen bisher weder aus mykologischer noch aus botanischer Sicht Artinformationen vor. Als besonders artenreich ist eine nach Westen abfallende, südwestlich vom Hauptgebäude befindliche Hangwiese zu bezeichnen.

Zehn Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten im Schlosspark Hohenstein gefunden werden. Die Fläche beherbergt eine in Bayern vom

„Aussterben bedrohte“ Arte und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „International bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Camarophylloopsis foetens* (W. Phillips) Arnolds, *Camarophylloopsis micacea* (Berk. & Broome) Arnolds, *Camarophylloopsis phaeophylla* (Romagn.) Arnolds, *Cuphophyllus flavipes*, *Cuphophyllus fornicatus*, *Geoglossum cookeanum* Nannf., *Geoglossum fallax*, *Glutinoglossum glutinosum* (Pers.) Hustad, A.N. Mill., Dentinger & P.F. Cannon, *Gliophorus irrigatus*, *Hygrocybe insipida*, *Trichoglossum hirsutum*.

6 Truppenübungsplatz Ebern C7H11G2D2

Bayern, Unterfranken, Lkr. Haßberge, MTB 5930/21, 310 m ü. NN, 1,2 ha

Der ehemalige Truppenübungsplatz Ebern ist als ein Hotspot der Artenvielfalt bekannt. Über 1100 Pilzarten wurden bisher auf dem Gelände nachgewiesen. In Bezug auf Wiesenpilze hat sich der Offenland-Bereich im Osten des Areal als besonders artenreich herausgestellt. Als Kernfläche für Wiesenpilze gilt hier eine von Hecken umwachsene Mähwiese im Übergangsbereich zwischen dem Feuerletten und Burgsandstein des Keupers. Aus botanischer Sicht liegen keine Besonderheiten auf der Fläche vor.

Elf Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf einer Wiese im ehemaligen Truppenübungsplatz Ebern gefunden werden. Die Fläche beherbergt mehrere bayerische vom „Aussterben bedrohte“ Arten und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „National bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Arrhenia retiruga* (Bull.) Redhead, *Arrhenia rustica* (Fr.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys, *Arrhenia velutipes* (P.D. Orton) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys, *Camarophylloopsis foetens*, *Clavaria incarnata* Weinm., *Clavaria tenuipes* Berk. & Broome, *Clavulinopsis fusiformis*, *Cuphophyllus flavipes*, *Hygrocybe glutinipes*, *Gliophorus laetus*.

7 Kraiberg bei Daschendorf C9H10G3D0

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, MTB 5931/334, 310 m ü. NN, 7 ha

Der Kraiberg westlich Daschendorf ist als Naturschutzgebiet „Hänge am Kraiberg“ ausgewiesen. Der Höhenzug grenzt die Flusstäler von Itz und Baunach kurz vor ihrer Vereinigung mit dem Main voneinander ab. Vor dem breiten Maintal bilden die südexponierten offenen Hänge des Kraibergs eine beeindruckende Kulisse. Wegen seiner Südlage und durch das milde Maintal wurde der Kraiberg schon historisch für Obst- und Weinbau genutzt. Hier spielen auch die im Untergrund liegenden rutschigen Tone des Feuerletten eine Rolle, die andere Nutzungsarten erschweren. Extensive Magerrasen, Streuobstwiesen und brachliegende Wiesen bilden ein artenreiches Mosaik. Charakteristische Pflanzenarten sind *Geranium sanguineum* L., *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr., *Rosa gallica* L., *Inula salicina* L. oder *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.



Abb. 5 – Kraiberg bei Daschendorf

Foto: H. OSTROW

Zehn Saftlinge sowie viele seltene Korallen und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten im Gebiet des Kraiberg gefunden werden. Die Fläche beherbergt eine Vielzahl seltener Wiesenpilze und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „International bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Clavaria incarnata*, *Clavulinopsis fusiformis* (1995), *Clavulinopsis laeticolor*, *Clavulinopsis luteoalba* (Rea) Corner, *Cuphophyllus fornicatus*, *Geoglossum fallax*, *Glutinoglossum glutinosum*, *Hygrocybe citrinovirens*, *Hygrocybe insipida*, *Ramariopsis crocea* (Pers.) Corner, *Trichoglossum hirsutum*.

8 Hangwiese bei Mürsbach C8H10G3D2

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, MTB 5931/131, 280 m ü. NN, 1,1 ha

Die nördlich Mürsbach direkt an der Regierungsbezirksgrenze zu Unterfranken liegende Wiese ist komplett vom Wald umschlossen und hat ein starkes Gefälle nach Nordosten zur Itz. Im Untergrund steht Burgsandstein an mit Einlagen von Dolomitischer Arkose, die für einen höheren Basengehalt sorgen. Wertvollster Bereich ist ein versaumter Halbtrockenrasen ganz im Nordosten der Wiese. Diese Teilfläche ist biotopkartiert. Typische Pflanzenarten sind *Brachypodium pinnatum*, *Centaurea jacea* L., *Cirsium acaule* Scop. und *Sanguisorba minor* Scop. In den Übergangsbereichen zum Wald wachsen Arten wie *Orchis mascula* (L.) L. oder *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó.



Abb. 6 – Hangwiese bei Mürsbach

Foto: H. OSTROW

Nach einem Bewirtschafterwechsel im Jahr 2015 und dem damit einhergegangenen massiven Einsatz von Gülle zur „wirtschaftlichen Aufwertung“ des Grünlandes dürften Teilbereiche der wertvollen Wiesenpilzgesellschaft nachhaltig geschädigt wenn nicht sogar vollständig zerstört sein.

Zehn Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf der Hangwiese bei Mürsbach gefunden werden. Die Fläche beherbergt mehrere bayerische vom „Aussterben bedrohte“ Arten und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „National bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Camarophylloopsis foetens*, *Clavaria incarnata*, *Clavulinopsis laeticolor*, *Geoglossum fallax*, *Glutinoglossum glutinosum*, *Gliophorus irrigatus*, *Neohygrocybe ingrata*, *Neohygrocybe ovina*, *Trichoglossum hirsutum*.

9 LB Magerwiese bei Niederau C3H11G1D1

Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, MTB 5931/214, 250 m ü. NN, 4,8 ha.

Artenreiche, extensiv genutzte Wiese an einem Gleithang direkt am Main, aufgebaut aus Terrassensanden und –Schottern überwiegend saurer Gesteine mit eingelagertem basischen Feinmaterial. Die Fläche wird von einer alten Flutmulde durchzogen. Besondere Arten zur Charakterisierung der Fläche sind *Orchis morio* L., *Orchis ustulata* L., *Helictotrichon pratense*, *Dianthus carthusianorum* L. mit Dominanz von *Bromus erectus* Huds. Die Saftlinge sind überwiegend in den höheren, trockeneren Bereichen zu finden.



Abb. 7 – Magerwiese bei Niederau

Foto: H. OSTROW

Elf Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf der Magerwiese am Main gefunden werden. Die Fläche beherbergt mehrere bayerische vom „Aussterben bedrohte“ Arten und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „National bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Gliophorus irrigatus*, *Hygrocybe insipida*, *Hygrocybe spadicosa*, *Microglossum olivaceum*, *Neohygrocybe ovina*.

10 Magerwiese N-Dörflis C2H11G1D0

Bayern, Unterfranken, Lkr. Hassberge, MTB 5929/422, 320 m ü. NN, 0,5 ha.

Artenreiche südwestexponierte steile Hangwiese am Ebelsbach am Ortsrand von Dörflis. Die im Übergangsbereich zwischen Blasensandstein und Coburger Sandstein des Keupers gelegene Fläche ist biotopkartiert und beeindruckt mit seltenen Pflanzenarten.

Arten zur Charakterisierung des Magerrasens sind *Orchis morio*, *Silene viscaria* L., *Cirsium acaule* und *Bromus erectus*. Die Fläche wird aktuell schlecht bis gar nicht gepflegt und verbuscht zusehends mit Schlehe.

Elf Saftlinge und zahlreiche andere seltene Wiesenpilze konnten auf der Magerwiese am Ebelsbach gefunden werden. Die Fläche beherbergt mehrere bayerische vom „Aussterben bedrohte“ Arten und ist nach dem Bewertungssystem von LÜDERITZ (2016) „National bedeutsam“.

Artenliste in Auswahl: *Cuphophyllus fornicatus*, *Cuphophyllus russocoriaceus*, *Gliophorus irrigatus*, *Hygrocybe glutinipes*, *Hygrocybe insipida*, *Hygrocybe intermedia*, *Microglossum olivaceum*, *Neohygrocybe ingrata*.

Tab. 7 – Gesamtliste aller aufgefundenen CHEGD-Arten und ihr Rote Liste-Status nach KARASCH & HAHN (2009) für die zehn im Kapitel „Bemerkenswerte und schützenswerte Wiesenpilzbiotope“ vorgestellten Untersuchungsflächen. (1 Königsberg, 2 Kerbfeld, 3 Fitzendorf, 4 Zilgendorf, 5 Hohenstein, 6 Ebern, 7 Kraiberg, 8 Mürsbach, 9 Niederau, 10 Dörfli)

Arten	RL By	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Camarophylloopsis foetens</i>	3					x	x		x		
<i>Camarophylloopsis micacea</i>	3					x					
<i>Camarophylloopsis phaeophylla</i>	2					x					
<i>Dermoloma cuneifolium</i>	3	x	x			x	x		x	x	
<i>Cuphophyllus flavipes</i>	1					x	x				
<i>Cuphophyllus fornicatus</i>	2		x			x		x			x
<i>Cuphophyllus pratensis</i>	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cuphophyllus russocoriaceus</i>	2	x	x	x							x
<i>Cuphophyllus virgineus</i>	-	x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Gliophorus irrigatus</i>	2		x		x	x			x	x	x
<i>Gliophorus laetus</i>	2	x					x				
<i>Gliophorus psittacinus</i>	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Hygrocybe cantharellus</i>	3			x							
<i>Hygrocybe ceracea</i>	3	x	x					x	x		
<i>Hygrocybe chlorophana</i>	V	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Hygrocybe citrinovirens</i>	2	x	x		x			x			
<i>Hygrocybe coccinea</i>	3	x	x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Hygrocybe conica</i>	-	x	x	x		x	x	x	x	x	
<i>Hygrocybe glutinipes</i>	1	x			x		x				x
<i>Hygrocybe insipida</i>	2	x	x			x		x		x	x
<i>Hygrocybe intermedia</i>	1		x								x
<i>Hygrocybe miniata</i>	3	x				x	x				
<i>Hygrocybe persistens</i>	-						x			x	
<i>Hygrocybe punicea</i>	2	x	x	x	x						
<i>Hygrocybe quieta</i>	2	x	x								
<i>Hygrocybe spadicea</i>	1									x	

<i>Neohygrocybe ingrata</i>	1	x	x	x					x		x
<i>Neohygrocybe nitrata</i>	1		x								
<i>Neohygrocybe ovina</i>	1	x	x	x					x	x	
<i>Clavaria falcata</i>	-		x	x		x			x		
<i>Clavaria fragilis</i>	3	x	x	x		x	x	x	x		x
<i>Clavaria fumosa</i>	3	x				x					
<i>Clavaria incarnata</i>	2					x	x	x			
<i>Clavaria tenuipes</i>	R					x					
<i>Clavulinopsis corniculata</i>	3	x			x	x		x	x	x	
<i>Clavulinopsis fusiformis</i>	1					x	x				
<i>Clavulinopsis helvola</i>	-	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Clavulinopsis laeticolor</i>	2	x	x		x			x	x		
<i>Clavulinopsis luteoalba</i>	2							x			
<i>Clavulinopsis subtilis</i>	3	x	x			x		x	x	x	
<i>Clavulinopsis umbrinella</i>	?		x						x		
<i>Ramariopsis crocea</i>	2							x			
<i>Geoglossum cookeanum</i>	3					x					
<i>Geoglossum fallax</i>	3	x				x	x	x	x		
<i>Glutinoglossum glutinosum</i>	3					x	x	x	x		
<i>Microglossum olivaceum</i>	2	x								x	x
<i>Trichoglossum hirsutum</i>	G		x	x		x		x	x		



Abb. 8 – *Geoglossum fallax* Foto: H. OSTROW



Abb. 9 – *Microglossum olivaceum*
Foto: H. OSTROW



Abb. 10 – *Camarophylloopsis atropunctata*



Abb. 11 – *Camarophylloopsis foetens*



Abb. 12 – *Camarophylloopsis hymenocephala*



Abb. 13 – *Cuphophyllus berkeleyi*



Abb. 14 – *Cuphophyllus flavipes*



Abb. 15 – *Gliophorus perplexus*



Abb. 16 – *Gliophorus irrigatus*



Abb. 17 – *Hygrocybe aurantiosplendens*



Abb. 18 – *Hygrocybe aurantiosplendens*



Abb. 19 – *Hygrocybe cantharellus*



Abb. 20 – *Hygrocybe citrinovirens*



Abb. 21 – *Hygrocybe punicea*



Abb. 22 – *Clavaria incarnata*

Abb. – 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20,
21, 22, Fotos: H. OSTROW

Abb. – 13, 14, 15, Fotos: P. PÜWERT



Abb. 23 – *Ramariopsis crocea*

Foto: H. OSTROW



Abb. 24 – *Ramariopsis pulchella*

Foto: H. OSTROW

In Bayern vom Aussterben bedrohte sowie bisher unbekannte Arten

Die aufgefundenen nach (KARASCH & HAHN 2009) vom Aussterben bedrohten Arten und die bisher für Bayern unbekanntes Arten werden vorgestellt. Zu den einzelnen Arten werden alle weiteren Fundorte aufgezählt, die nicht im Kapitel „Bemerkens- und schützenswerte Wiesenpilzbiotope“ enthalten sind, um einen Beitrag zur Pilzkartierung in Bayern zu leisten. Zu jeder Art wird in Klammern die Gesamtzahl der Fundorte im Bearbeitungsgebiet angegeben.

***Clavaria pullei* (3)**

Von der Art liegen drei Funde aus dem Bearbeitungsgebiet vor, die alle 2014 gefunden wurden. Die Art ist in der Roten Liste gefährdeter Großpilze Bayerns (KARASCH & HAHN 2009) nicht enthalten. *Clavaria pullei* und die Fundorte in Deutschland wurden aber schon ausführlich in der Mycologia Bavarica (OSTROW & ULMER 2015) vorgestellt. Deshalb werden wir an dieser Stelle nicht weiter darauf eingehen.

***Clavulinopsis fusiformis* (4)**

Nach Angaben von KARASCH & HAHN (2009) liegt für *Clavulinopsis fusiformis* nur noch ein rezenter Fundpunkt aus den bayerischen Voralpen vor. Wir konnten die Art in unserem Bearbeitungsgebiet bisher viermal auffinden (siehe Nr. 6 Truppen-

übungsplatz Ebern und Nr. 7. Kraiberg bei Daschendorf und folgend). Verwechseln kann man die Art makroskopisch mit *Clavulinopsis helvola*, *Clavulinopsis luteoalba* oder *Clavulinopsis laeticolor*. *Clavulinopsis fusiformis* hat aber als einzige der genannten Arten subglobose Sporen mit deutlichem Apikulus. Gute Abbildungen und Beschreibungen finden sich bei BREITENBACH & KRÄNZLIN (1986), die auch schon auf den starken Rückgang der Art durch die intensive Landwirtschaft aufmerksam machen. KNUDSEN & VESTERHOLT (2012) geben für Skandinavien als Lebensraum Busch- und Grasland an und bezeichnen die Art auch dort als selten.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Coburg, Bischwind, MTB 5830/241, 300 m ü. NN, 10.10.2015, leg. et det. Peter Püwert. Wochenendgrundstück mit Teichen und größeren Scherrasenflächen. Geologisch ist das Gebiet durch Lößlehme, Fließerden und im Anstieg durch den Burgsandstein des Keupers geprägt.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, Zapfendorf, Mainwiese „Großer Anger“, MTB 5931/414, 245 m ü. NN, 19.11.2013, leg. Johann Ecker, det. Harald Ostrow.

Die direkt am westlichen Ufer in einer Flussschleife des Mains gelegene Wiese ist als Sandmagerrasen biotopkartiert. Die Fläche stellt eine mit Schafen beweidete Magerweide auf einer Flussterrasse dar. Die prägende Vegetation sind schmalblättrige Gräser wie *Festuca ovina* L. und Sandpioniere wie *Armeria maritima* ssp. *elongata* (Hoffm.) Bonnier oder *Thymus pulegioides* L.

Weitere erwähnenswerte mykologische Arten sind *Hygrocybe spadicea*, die dort 2015 in großer Anzahl zu finden war und *Clavaria tenuipes*.

***Clavulinopsis umbrinella* (2)**

Die Braune Wiesenkeule (Synonyme *Clavaria umbrinella*, *Clavulinopsis cinereoides*) ist bisher in der Roten Liste Bayerns (KARASCH & HAHN 2009) und in der Checkliste der Basidiomycota von Bayern (BESL & BRESINSKY 2009) nicht enthalten. In anderen Bundesländern wird diese in deren Roten Listen als vom „Aussterben bedroht“ (Thüringen (HIRSCH 2011)) oder als „extrem selten“ (Sachsen (HARDTKE et al. 2015), Nordrhein-Westfalen (SIEPE & WÖLFEL 2009)) eingestuft. Zwei Fundangaben machen OERTEL & FUCHS (2001) in ihrer Arbeit über Pilze in Magerwiesen und Halbtrockenrasen. Sie fanden die Art z.B. in einer oberflächlich entkalkten mageren Glatthaferwiese. Auch KRIEGLSTEINER & SCHÖSSLER (2002) fanden die Art im Jahr 2000 in Hessen. Hier allerdings unter dem zu dieser Zeit noch eigenständigen Namen *Clavulinopsis cinereoides* (G.F. Atk.) Corner. Sie machten aber unter anderem in ihrer Arbeit schon auf den Umstand aufmerksam, dass man bei einer anderen Interpretation der Farben sehr schnell im Bestimmungsschlüssel von JÜLICH (1984) bei *Clavulinopsis umbrinella* landet. Die Art wuchs zum einen üppig in einem mittelalten Eschenwald über Basalt und zum anderen „unter Gras am Saum von stark verfilzter Trockenwiese zu altem Weißdorn-Gebüsch“ in Begleitung diverser CHEGD-Arten (KRIEGLSTEINER & SCHÖSSLER 2002). Über die Verbreitung der Art in Bayern oder einzelnen Funden ist nach unserem



Abb. 25 – *Clavulinopsis umbrinella*

Foto: H. OSTROW

Kenntnisstand bisher nichts publiziert worden. Eine Nachfrage bei verschiedenen Mykologen in Bayern sowie den Herbarien in Regensburg und München ergab neben unseren Funden (Nr. 2 Almendefläche bei Kerbfeld und Nr. 8 Hangwiese bei Mürsbach) drei weitere Funde von Rudi Markones (Kist), die wir an dieser Stelle mit vorstellen möchten. Auch liegen zwei sehr alte Belege unter dem Namen *Clavaria umbrinella* im Staatsherbarium München. Eine Nachbestimmung der Belege aus der Sammlung von Matthias Sebastian Killermann durch den Zweitautor ergab allerdings, dass beide zur Gattung *Clavulina* und nicht zur Gattung *Clavulinopsis* gehören. Es handelt sich dabei einerseits um *Clavulina* cf. *coralloides* (L.) J. Schröt. und andererseits um *Clavulina cinerea* (Bull.: Fr.) Schröt. oder *Clavulina rugosa* (Berk. & M.A. Curtis) D.A. Reid. Eine genauere Bestimmung war wegen des geringen Materials nicht möglich.

Bayern, Unterfranken, Lkr. Würzburg, „Irtener Wald“, MTB 6224/221, 350 m ü. NN, 07.09.2010, leg. et det. Rudi Markones.

Bayern, Unterfranken, Lkr. Würzburg, Veitshöchheim, „Schenkenwiese“, MTB 6125/321, 260 m ü. NN, 23.11.2014, leg. et det. Rudi Markones.

Bayern, Unterfranken, Lkr. Main-Spessart, Bischbrunn, „Torhaus Aurora“, MTB 6122/221, 485 m ü. NN, 05.11.2014, leg. et det. Rudi Markones.

***Cuphophyllus berkeleyi* (5)**

Der Weiße Wiesenellerling ist eine kritische Art. BOERTMANN (2010) sieht die Art als Varietät zu *Hygrocybe pratensis* (*Hygrocybe pratensis* var. *pallida*), da er sich nur in der Farbe unterscheidet. Er gibt aber zu bedenken, dass er nie Übergänge zwischen beiden „Varietäten“ beobachten konnte, was den Artrang stützt. BON (1992) sieht sowohl *Cuphophyllus berkeleyi* als auch *Cuphophyllus pratensis* var. *pallida* als eigenständig an, vermerkt aber, dass es Übergangsformen gibt.

Nach LUDWIG (2012) handelt es sich um eine vermutlich ausgesprochen kalkholde Art, was unsere bisherigen fünf Funde und auch die Fundorte von OERTEL & FUCHS (2001) nicht untermauern. BON (1992) gibt Rasenflächen mit beliebigem pH-Wert an.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Kronach, Tettau, „Tettau Tal“, MTB 5533/213, 650 m ü. NN, 08.10.2016, leg. Johann Ecker, det. Harald Ostrow.

Biotopkartierte extensive Wiesen am Bachbett der Tettau an der Landesgrenze zu Thüringen. Feuchte Bärwurzweiden mit Elementen der Borstgrasrasen. Typische Arten sind *Meum athamanticum* Jacq., *Nardus stricta* L. oder *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, Unterbrunn, „Waldwiese“, MTB 5931/233, 340 m ü. NN, 05.11.2015, leg. Johann Ecker, det. Harald Ostrow.

Magere, extensiv genutzte, aus mehreren Terrassen bestehende und komplett vom Wald umgebende Hangwiese. Im Untergrund liegen lehmige quartäre Sande vor. Die einzelnen Wiesenabschnitte werden bis zu zweimal im Jahr gemäht. Die gefundenen Wiesenpilze wuchsen vor allem auf den durch die Terrassierung entstandenen Böschungen.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Kulmbach, Kessel, MTB 5934/221, 350 m ü. NN, 25.10.2016, leg. et det. Peter Püwert.

Gemähte nach Nordosten abfallende Hangwiese am Ortsrand von Kessel.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, Lichtenfels, MTB 5832/324, 300 m ü. NN, 27.09.2015, leg. Bernd Hanff, det. Harald Ostrow.

Die am südlichen Ortsrand gelegene und steil nach Nordwesten zum Leuchsenbach abfallende Mähwiese ist sehr lückig und mager. Die Fläche hat einen sauren Charakter und wird von *Festuca*-Arten dominiert. In den sehr armen vegetationslosen Bereichen finden sich lehmige Sande.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Coburg, Weißenbrunn v.W., „Koppelsberg“, MTB 5631/244, 500 m ü. NN, 10.10.2012, leg. et det. Harald Ostrow.

Biotopkartierter Magerrasen am ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen. Artenreiche von Kiefern durchsetzte und durch Wanderschäferie offen gehaltene Fläche auf flachgründigem Muschelkalk. Typische Arten sind *Carlina acaulis* L., *Carlina vulgaris* L., *Thymus pulegioides* oder *Sanguisorba minor*. Eine weitere erwähnenswerte mykologische Art ist *Entoloma incanum*.

***Cuphophyllus flavipes* (5)**

Angaben zur Verbreitung, Ökologie und Verantwortung in Deutschland werden ausführlich von LÜDERITZ & GMINDER (2014) dargestellt. Wir haben bisher fünf Funde im Bearbeitungsgebiet notiert (siehe auch Nr. 5 Schlosspark Hohenstein und Nr. 6 Truppenübungsplatz Ebern). Anzumerken wäre hier, dass drei der genannten Funde von permanent gemähten Parkrasen stammen. Anders, als bei LÜDERITZ & GMINDER (2014) dargestellt, scheint die Art also auch mit dauerhaft kurzgehaltenem, oft stark vermoosten Scherrasen zurechtzukommen.

Aufgrund der hohen Verantwortung und der großen Lücken in der Verbreitungskarte für Nordbayern wollen wir hier auch ältere Funde sowie Funde außerhalb unseres Bearbeitungsgebiets mitteilen.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bayreuth, Eckersdorf, Schlosspark Fantaisie, MTB 6035/313, 400 m ü. NN, 13.10.2009, leg. et det. Alexander Ulmer; 23.09.2014 leg. et det. Christian Gubitz.

Die steile nach Süden abfallende Hangwiese unterhalb des Schlosses beeindruckt mit wertvoller botanischer und mykologischer Ausstattung wie z.B. *Ophioglossum vulgatum*, *Botrychium lunaria*, *Boletus satanas* Lenz, *Hygrocybe punicea* und weiteren Arten der Gattung *Hygrocybe* s.l. Im Untergrund steht Rhätolias an. Die Wiese befindet sich auf einer Schichtgrenze und ist von dauerhaft sickerfeuchten Bereichen durchsetzt.

Bayern, Oberfranken, Stadt Bayreuth, Eremitage, MTB 6035/421, 380 m ü. NN, 14.10.2012, leg. et det. Alfred Bröckel.

Regelmäßig gemähter und von Laub befreiter Parkrasen. Im Untergrund steht der Mittlere Bursandstein des Keupers an.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, Mönchkröttendorf, MTB 5932/2, 02.11.2001, leg. et det. Heinz Engel. Die Art wurde unter dem Namen *Camarophyllus lacmus* (Schumach.) J.E. Lange gesammelt.

MOSER (1978) hat seinerzeit die Arten *C. lacmus* und *C. flavipes* nicht unterschieden, sondern bemerkte: „... Stiel weißlich, blaß violettgrau, Basis oft gelb.“, aber sowohl von BOERTMANN (2010) als auch in der Roten Liste Bayerns (KARASCH & HAHN 2009) sind sie als eigenständige Arten anerkannt. Auch wurde *Hygrocybe roseascens* E. Ludwig & J.G. Svens. seinerzeit nicht abgetrennt, eine Art, die 2012 erstmals in Bayern nachgewiesen wurde (SCHNIEBER & EIMANN 2013). Ausführliche Beschreibungen aller drei Arten finden sich z.B. in BOERTMANN (2010) und LUDWIG (2012).

***Hygrocybe glutinipes* (6)**

Der Schleimfuß-Saftling gehört zu den leicht zu übersehenden sehr kleinen Arten. Mit seiner orange-gelben Farbe und der extremen Schleimigkeit von Hut und Stiel ist er aber leicht zu erkennen. Nach BRESINSKY (2008) wird die Art nur selten

gefunden und bevorzugt mäßig saure Böden. Wir haben sechs Funde in unserer Datenbank vorliegen. Fünf Funde stammen aus dem Jahr 2014 (Nr. 1 Schafweide bei Königsberg, Nr. 4 Halbtrockenrasen bei Zilgendorf, Nr. 6 Truppenübungsplatz Ebern und Nr. 10. Magerwiese N-Dörflis) und einer aus dem Jahr 2000.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, Breitengüßbach „Am Schöpferweg“, MTB 6031/14, 255 m ü. NN, 17.10.2000, leg. et det. Heinz Engel.

Bayern, Unterfranken, Lkr. Hassberge, Fatschenbrunn „am Grundbach“, MTB 6029/432, 385 m ü. NN, 10.11.2014, leg. et det. Josline Griese.

Kurzrasiges mesophiles Grünland am Grundbach östlich von Fatschenbrunn. Auf der unauffälligen ebenen Wiese wurden bei der ersten Begehung 9 Saftlinge nachgewiesen, darunter mit *Neohygrocybe ovina* eine weitere in Bayern vom Aussterben bedrohte Art.

***Hygrocybe intermedia* (2)**

Der Feuerschuppige Saftling ist im Bearbeitungsgebiet extrem selten und konnte nur zweimal (Nr. 2 Almendefläche bei Kerbfeld und Nr. 10. Magerwiese N-Dörflis) in sehr geringer Stückzahl aufgefunden werden. Nach BRESINSKY (2008) und KARASCH & HAHN (2009) hat die Art eine weite Habitat-Amplitude von basenreichen Trockenrasen bis in saure Feucht- und Nasswiesen und ist sowohl in Bayern als auch in Deutschland vom Aussterben bedroht.



Abb. 26 – *Hygrocybe intermedia*

Foto: P. PÜWERT

***Hygrocybe spadicea* (2)**

Der Braungelbe Saftling gehört nach BOERTMANN (2010) in ganz Europa zu den seltenen bis sehr seltenen Saftlingen. Die durch ihre Farbkombination aus braunem Hut und gelben Lamellen leicht kenntliche Art wurde im Untersuchungsgebiet nur auf zwei Wiesen am Main nachgewiesen. Während die eine Fläche (Nr. 9 LB Magerwiese bei Niederau) mit einer größeren Anzahl *Hygrocybe* s.l. ausgestattet ist, wurde auf der folgenden Fläche nur noch eine weitere Saftlingsart (*Hygrocybe persistens* (Britzelm.) Singer) gefunden. Die herausragende Fläche mit zwei Rote Liste 1-Arten nach KARASCH & HAHN (2009) wäre nach der verwendeten Flächenbewertungs-Skala von RALD (1985) oder (BOERTMANN 2010) durchs Raster gefallen.

Auch GRIFFITH et al. (2006) machen darauf aufmerksam, dass die Rarität *Hygrocybe spadicea* auch untypische, nicht notwendigerweise CHEGD-artenreiche Flächen besiedelt.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, Zapfendorf, Mainwiese „Großer Anger“, MTB 5931/414, 245 m ü. NN, 16.09.2015, leg. Johann Ecker, det. Harald Ostrow.

Die direkt am westlichen Ufer in einer Flussschleife des Mains gelegene Wiese ist als Sandmagerrasen biotopkartiert. Die Fläche stellt eine mit Schafen beweidete Magerweide auf einer Flussterrasse dar. Die prägende Vegetation sind schmalblättrige Gräser wie *Festuca ovina* und Sandpioniere wie *Armeria maritima* ssp. *elongata* oder *Thymus pulegioides*.

Als weitere besondere mykologische Arten wurden dort *Hygrocybe aurantiosplendens* sowie *Clavulinopsis fusiformis* gefunden.

***Neohygrocybe ingrata* (8)**

Der Rötende Nitratsaftling steht auf der Internationalen Roten Liste der IUCN. Nach jetzigen Erkenntnissen stellt das Bearbeitungsgebiet einen bayerischen Schwerpunkt der Art dar. 2014 konnten wir in den Monaten Oktober und November alle acht Funde dieser Art für unser Kartiergebiet verbuchen. Fünf dieser Fundgebiete (Nr. 1 Schafweide bei Königsberg, Nr. 2 Almendefläche bei Kerbfeld, Nr. 3 Fitzendorfer Wollgraswiese, Nr. 8 Hangwiese bei Mürsbach und Nr. 10. Magerwiese N-Dörfli) haben wir im Kapitel „Bemerkenswerte und schützenswerte Wiesenpilzbiotope“ schon vorgestellt.

Bayern, Unterfranken, Lkr. Hassberge, Schönbach im Ebelsbachtal „Schönbachsmühle“, MTB 5930/333, 272 m ü. NN, 15.10.2014, leg. et det. Josline Griesse.

Basenarme auf Blasensandstein gründende Magerwiese südlich Schönbachsmühle. Die ehemalige Schafweide liegt an einem nach Osten zum Ebelsbach abfallenden Hang. Die Fläche weist sowohl trockene als auch feuchte von *Carex brizoides* L. dominierte Bereiche auf. Arten zur Charakterisierung der Fläche sind *Dianthus deltoides* L., *Euphrasia officinalis* L., *Jasione montana* L., *Polygala vulgaris* L. und *Orchis morio*.



Abb. 27 – *Hygrocybe spadicea*

Foto: H. OSTROW



Abb. 28 – Die Zapfendorfer Mainwiese Fundort von *Hygrocybe spadicea* Foto: H. OSTROW



Abb. 29 – *Neohygrocybe ingrata*

Foto: H. OSTROW

Auf der biotopkartierten Hangwiese wurden bei der ersten Begehung 9 Saftlinge nachgewiesen darunter mit *Neohygrocybe ovina* eine weitere in Bayern vom Aussterben bedrohte Art.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Lichtenfels, Unterbrunn, „Anger“, MTB 5931/411, 245 m ü. NN, 23.11.2014, leg. Johann Ecker, det. Harald Ostrow.

Die südöstlich von Unterbrunn direkt am „Großen Angersee“ gelegene sandig-magere Fläche wird ein- bis zweimal im Jahr gemäht. Am westlichen Rand befindet sich ein kleiner Campingplatz für Angler. Daher erfolgt nur eine sehr extensive Nutzung. Die nach Osten zum See leicht abfallende Wiese wird bei Hochwasser in Teilen regelmäßig geflutet. Die Wiesenpilze wachsen vor allem im trockeneren Mittelteil. Die Fläche lässt sich als Flachlandmähwiese charakterisieren. Es dominieren Glatthafer (*Arrhenatherum* P. Beauv.) und Honiggras (*Holcus* L.). An krautigen Arten sind *Sanguisorba officinalis* L. in den feuchteren sowie *Knautia arvensis* (L.) J. M. Coult. s. str., *Centaurea jacea* und *Plantago media* L. in den trockeneren Bereichen beispielhaft. Die unauffällige Fläche beeindruckt nicht nur durch zahlreiche seltene Saftlinge wie *Cuphophyllus fornicatus*, *Hygrocybe aurantiosplendens* R. Haller Aar. oder *Neohygrocybe ovina*, sondern auch durch zahlreiche weitere Clavariaceen und Geoglossaceen.

Bayern, Unterfranken, Lkr. Hassberge, Fatschenbrunn „NSG Schulterbachtal“, MTB 6029/342, 375 m ü. NN, 30.10.2014, leg. et det. Josline Griese.

Magere flache Feuchtwiese ganz im Nordwesten des Naturschutzgebietes Schulterbachtal. Die Fläche ist von Seggen geprägt und besondere Pflanzenarten sind *Orchis morio* sowie *Orchis mascula*. Bei der ersten Begehung konnten 10 Saftlinge nachgewiesen werden darunter mit *Neohygrocybe ovina* eine weitere in Bayern vom Aussterben bedrohte Art.

***Neohygrocybe nitrata* (4)**

Der Nichtrötende Nitratsaftling ist leicht mit dem Rötenden Nitratsaftling (*Neohygrocybe ingrata*) zu verwechseln. Beide haben einen Nitratgeruch, der aber bei *N. nitrata* sehr kräftig ausfällt. Wichtiges Erkennungsmerkmal ist die fehlende Rötung bei Verletzung des Fleisches. 2014 konnte die Art in zwei Biotopen (Nr. 2 Almendefläche bei Kerbfeld) aufgefunden werden, zudem gibt es zwei ältere Aufsammlungen.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, Baunach „Semberg“, MTB 6031/1, 300 m ü. NN, 15.10.1998, leg. et det. Heinz Engel.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, Breitengüßbach „Baggersee“, MTB 6031/1, 240 m ü. NN, 15.10.1998, leg. Alois Wagner, det. Heinz Engel.

Bayern, Unterfranken, Lkr. Hassberge, Lußberg „Höhe“, MTB 5930/344, 330 m ü. NN, 10.11.2014, leg. et det. Harald Ostrow.

Die östlich von Lußberg an einem Südhang gelegene Wiese ist biotopkartiert. Die Wiese ist vielschichtig aufgebaut. Im oberen Hangbereich liegt ein lückiger Sandmagerrasen vor, da hier der im Untergrund anstehende Burgsandstein an die Oberfläche kommt. Der Mittelhang ist eine Salbei-Glatthaferwiese, die nach unten hin immer frischer wird. Mykologisch wertvollster Bereich ist der Oberhang, dessen Vegetation von *Armeria maritima* ssp. *elongata*, *Orchis morio*, *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench und *Festuca brevipila* R. Tracey geprägt wird. Auf der Wiese konnten bisher insgesamt neun Saftlinge gefunden werden.



Abb. 30 – *Neohygrocybe nitrata*

Foto: H. OSTROW

***Neohygrocybe ovina* (8)**

Der Rötende Saftling konnte bisher achtmal im Bearbeitungsgebiet nachgewiesen werden. Alle Funde wurden wie bei *Neohygrocybe ingrata* zwischen Oktober und November 2014 gemacht, mit der die Art sechsmal zusammen gefunden wurde. Fünf dieser Fundgebiete (Nr. 1 Schafweide bei Königsberg, Nr. 2 Almendefläche bei Kerbfeld, Nr. 3 Fitzendorfer Wollgraswiese, Nr. 8 Hangwiese bei Mürsbach und Nr. 9 LB Magerwiese bei Niederau) haben wir im Kapitel „Bemerkenswerte und schützenswerte Wiesenpilzbiotope“ schon vorgestellt. Zwei weitere Flächen sind Unterbrunn „Waldwiese“ und Fatschenbrunn „NSG Schulterbachtal“ bei *Neohygrocybe ingrata* sowie die letzte Fläche Fatschenbrunn „am Grundbach“ bei *Hygrocybe glutinipes*.



Abb. 31 – *Neohygrocybe ovina*

Foto: H. OSTROW

***Trichoglossum walteri* (2)**

Die Kurzhaarige Haarzunge ist im gesamten Bundesgebiet eine Rarität. STOLZENBURG (2014) geht in seinem Artikel kurz auf die Verbreitung in Deutschland ein. Auch in Bayern ist sie bisher sehr selten gefunden worden. Nach KARASCH & HAHN (2009) wurde sie seit 20 Jahren in Bayern nicht mehr nachgewiesen. Aufsehen erregte ein Fund der Art durch Lothar Krieglsteiner im Jahr 2009 in einem geplanten Baugebiet bei Deggendorf. Eine daraufhin verstärkte Suche nach der Art erbrachte noch weitere Fundorte (KRIEGLSTEINER 2012). Wie für alle Trichoglossaceen bekannt, fruktifiziert auch *Trichoglossum walteri* nicht konstant, sondern kann viele Jahre ausbleiben. 2014 war aber ein besonders gutes Fruktifikationsjahr

für Zungen, zumindestens in Nordbayern, und so konnte im Arbeitsgebiet ein Fund dokumentiert werden und ein anderer wurde uns von Lothar Krieglsteiner mitgeteilt.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Bamberg, N-Ebrach, NSG Brunnstube, MTB 6129/1, 400 m ü. NN, 25.09.2014, leg. et det. Lothar Krieglsteiner.

Bayern, Oberfranken, Lkr. Coburg, Wiese zwischen Weikenbach und Hassenberg, MTB 5733/133, 350 m ü. NN, 09.11.2014, leg. et det. Harald Ostrow & Alexander Ulmer.

Die Wiese liegt auf einem Höhenrücken im Buntsandstein und kann als mesophiles Wirtschaftsgrünland bezeichnet werden. Wir hielten die Art auf den ersten Blick für *Geoglossum cookeanum* und waren beim Mikroskopieren überrascht, Seten vorzufinden. In „normalen“ Jahren hätten wir nie auf dieser Fläche nach Erdzungen gesucht. Aber aufgrund der Witterung und der Massenfruktifikation auf diversen Friedhöfen, Vorgärten und Wiesen haben wir auch auf den ersten Blick mykologisch uninteressante Flächen abgesucht.

Weitere bemerkenswerte Pilzarten auf der Wiese waren *Clavulinopsis laeticolor*, *Geoglossum fallax* und *Glutinoglossum glutinosum*.

Diskussion

Zur Roten Liste

Zehn Arten sind nicht in der Roten Liste Bayerns enthalten. Dafür gibt es verschiedene Gründe.

Während bei Arten wie *Cuphophyllus virgineus*, *Hygrocybe conica* oder *Clavulinopsis helvola* wohl tatsächlich keine Gefährdung vorliegt und eine Aufnahme daher entfiel, war der Artstatus bei *Gliophorus perplexus* zur Zeit der Erstellung der Roten Liste Bayerns (KARASCH & HAHN 2009) noch unklar. *Hygrocybe aurantiosplendens* wurde von den Autoren vergessen in die Rote Liste aufzunehmen (Peter Karasch, persönliche Mitteilung). Die Art ist nach unseren Erfahrungen extrem selten und wir würden sie daher in die Kategorie „vom Aussterben bedroht“ einstufen. BRESINSKY (2008) ordnet die Art im *Hygrocybe punicea* agg. ein, da der Artstatus noch nicht abschließend geklärt sei. Auch BOERTMANN (2010) weist auf die hohe Ähnlichkeit zu *Hygrocybe punicea* hin. BRESINSKY (2008) bemerkt sogar, dass die Art in Deutschland vielleicht noch nicht sicher nachgewiesen wurde. In anderen Bundesländern wird sie aber in der Roten Liste geführt, zum Beispiel als vom „Aussterben bedroht“ Thüringen (HIRSCH 2011) oder als „extrem selten“ Sachsen-Anhalt (TÄGLICH 2009), Nordrhein-Westfalen (SIEPE & WÖLFEL 2009).

Bei den Clavariaceen dürfte zum einen die oftmals schwierige zweifelsfreie Bestimmung eine Rolle spielen und zum anderen ihre geringe Größe, weshalb sie leicht zu übersehen sind. Wir schlagen an dieser Stelle für die Arten *Clavaria pullei* und *Clavulinopsis umbrinella* den Status R (extrem selten) vor. Während

zu *Clavaria pullei* durch die Arbeit von OSTROW & ULMER (2015) ein recht genauer Kenntnisstand vorliegt, ist zu *Clavulinopsis umbrinella* und deren Verbreitung noch wenig bekannt. Hier wäre zu begrüßen, wenn sowohl zur Systematik (unklar ist nach wie vor der Status von *Clavulinopsis cinereooides* und *Ramariopsis holmskjoldii*) als auch zur Verbreitung in Bayern und Deutschland recherchiert werden würde.

Indikator-Arten

Neben einer Gewichtung durch die Anzahl von Arten einer Pilz-Gattung oder -Artengruppe kann und sollte zur Wertbestimmung von sogenannten „Saftlingswiesen“ auch die „Seltenheit“ der vorgefundenen Arten eine Rolle spielen. Wir unterstützen hier das System von LÜDERITZ (2016), das die Arten der Roten Liste der UICN sowie die nationalen Verantwortungsarten mit aufgreift. Zu überlegen wäre aber, zusätzlich alle mit R bewerteten sowie alle Rote Liste 1-Arten entweder der nationalen oder der regionalen (Bundesländer) Roten Listen mit hinzuzuziehen. Unsere Untersuchung hat gezeigt, dass gerade die große Zahl an in Bayern nach KARASCH & HAHN (2009) vom Aussterben bedrohten Arten gute Indikatoren für unbedingt schutzwürdiges Grünland darstellt. Es hat sich aber auch gezeigt, dass es Arten gibt, wie zum Beispiel *Cuphophyllus berkeleyi*, die nicht unbedingt bevorzugt in sehr artenreichem Grünland auftreten, aber schon aufgrund ihrer Seltenheit ebenso schutzwürdig sind. Um nicht nur die bloße Artanzahl, sondern auch die Artqualität bei der Bewertung von Grünland zu berücksichtigen, haben verschiedene Mykologen (z.B. McHUGH et al. 2001) für die einzelnen Pilzarten Punktesysteme entwickelt. Diese Gewichtung mit dem CHEGD-System in Verbindung zu bringen, könnte die mykologische Qualitätsbewertung von Grünland noch einmal steigern.

CHEGD-Arten

Ob es für die Bewertung von Pilzbiotopen, in unserem Fall mykologisch artenreichem Grünland, nötig ist, so umfangreiche Arterhebungen durchzuführen, ist schon von andern Autoren hinterfragt worden. Die ursprüngliche Methode, nur über die Anzahl der Saftlinge nach einer oder mehreren Begehungen eine Bewertung vorzunehmen, wie von RALD (1985) vorgeschlagen, hat den Vorteil, dass die Gattung *Hygrocybe* s.l. überschaubar, weitestgehend gut zu bestimmen (da hervorragende Literatur vorliegt) und sehr auffällig ist. Auch hat eine Gegenüberstellung der Systeme von ROTHEROE et al. (1996) und RALD (1985) in der Arbeit von GRIFFITH et al. (2006) zu einer sehr hohen Korrelation geführt.

Trotzdem halten wir die Ausweitung auf das CHEGD-Artenspektrum für sinnvoll. So ist zum Beispiel die Fläche 5 Schlosspark Hohenstein nicht nur wegen ihrer Saftlinge hoch interessant, sondern vor allem durch die zahlreichen *Camarophyllopsis*- und Erdzungen-Arten, die ihren naturschutzfachlichen Wert ausmachen. Dasselbe lässt sich für die Flächen 7 Kraiberg bei Daschendorf und 8 Hangwiese bei Mürsbach sagen, die mit ihrem Reichtum an Clavariaceen naturschutzfachlich von hohem Wert sind.

Mit den behandelten Arten ist das Spektrum der sogenannten Wiesenpilze nicht vollständig bearbeitet worden. Gerade im Bereich der Gattung *Entoloma* müssen wir Defizite einräumen. Trotz breit aufgestellter Gattungsspezialisten der Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft Coburg fehlen uns hier tiefer gehende Kenntnisse, die für eine sichere Bestimmung von Nöten wären. Wir haben es deshalb vorgezogen, nur eine Auswahl an Gattungen (diese aber intensiv bearbeitet) in dieser Arbeit zu veröffentlichen, soll diese Arbeit doch auch Anreiz geben, solch außergewöhnliche Pilzbiotope zu besuchen und die Artenlisten zu ergänzen.

Naturschutz

Am wichtigsten wäre es aber, eine Datenbank bei den Naturschutzbehörden, im besten Fall aus einer Zusammenarbeit der BMG mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) aufzubauen. Hier sollten artenreiche Pilzbiotope (Wiesen, Heiden, Wälder etc.) flächenscharf kartiert und mit ihrem Artenspektrum digitalisiert werden. Diese Information sollte dann den Fachbehörden über das Bayerische Fachinformationssystem Naturschutz zur Verfügung gestellt werden. Hier bietet sich der Layer für „Sonstige Lebensräume“ der Artenschutzkartierung an. Auch sollten Flächen, welche nach dem CHEGD-System von LÜDERITZ (2016) von nationaler oder internationaler Bedeutung sind, einen Schutzstatus als geschützte Biotope nach §30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG bekommen. Dieser liegt, wie unsere Untersuchungsflächen zeigen, bei vielen der Wiesenpilzbiotope nicht vor, da die Kriterien zur Benennung solcher Flächen das mykologische Artenspektrum nicht berücksichtigen. Ein gutes Beispiel ist die vorgestellte Fläche Nr. 2 Almendefläche bei Kerbfeld. Die Fläche ist zwar biotopkartiert, aber sonst eine eher unauffällige Streuobstwiese ohne aus floristischer Sicht herausragende Arten. Umso wichtiger ist es, gemeinsam mit den zuständigen Behörden einen Bewertungs-Schlüssel für Pilzbiotope zu entwickeln oder sich an den Arbeiten von LÜDERITZ (2010) sowie LÜDERITZ (2016) zu orientieren. Selbst wenn solche Flächen durch das Vorliegen anderer seltener Artengruppen oder Biotoptypen schon vom Gesetzgeber unter Schutz gestellt worden sind, sollte der Eintrag als „Pilzbiotop“ hier zusätzlich aufgenommen werden. Dazu gehört es, Nutzungseinschränkungen für solche Flächen herauszugeben. Hiermit kann man Düngung, Aufforstung, Entwässerung, Verbuschung oder Feuerstellen auf solchen Fläche entgegenwirken. Artenreiche Saftlingswiesen stellen Flächen jahrzehnte-, wenn nicht jahrhundertealter gleichbleibender extensiver Nutzung dar. Die wenigen erhaltenen stellen letzte Inseln hoher Biodiversität in unserer ausgeräumten intensiv genutzten Kulturlandschaft dar. Diese komplexen, bisher wenig erforschten Lebensgemeinschaften sind nicht auszugleichen oder zu ersetzen, geschweige denn wiederherstellbar. Sie verdienen einen strengen nachhaltigen Schutz!

Danksagung

Wir danken zunächst all unseren Mitstreitern in der Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft Coburg. Hier sollen besonders erwähnt werden Johann Ecker (Rattelsdorf), Otto Elsner (Aidhausen/Rottenstein), Josline Griese (Zeil am Main), Klaus Mandery (Ebern) und Peter Püwert (Sonneberg), die intensiv an der Erfassung der Wiesenpilze mitwirkten.

Peter Karasch (Hohenau), Christian Gubitz (Bayreuth), Rudi Markones (Würzburg/Kist), Dr. Lothar Krieglsteiner (Spraitbach), Frank Dämmrich (Limbach-Oberfrohna) und Matthias Lüderitz (Eutin) steuerten wichtige Angaben zu Fundorten und zur Nomenklatur bei. Herzlichen Dank dafür.

Informationen zu Belegen von *Clavulinopsis umbrinella* verdanken wir Dr. Josef Simmel (Kurator des Pilzherbars Regensburg) und Dr. Dagmar Triebel (Kuratur der Botanischen Staatssammlung München), die uns auch zwei Altbelege zur Überprüfung übersandte. Außerdem bedanken wir uns bei dem Naturkunde-Museum Coburg in Person von Dr. Carsten Ritzau für die Beschaffung der Belege aus München.

Ein weiterer Dank geht an Dr. Philipp Wagner (Münster) für seine kritischen Anregungen zur Struktur und textlichen Formulierung dieser Arbeit sowie für die Übersetzungen.

Schließlich gilt unser Dank der Schriftleitung der Mycologica Bavarica und besonders Josef Christan und Dr. Christoph Hahn für die vielfältige Unterstützung.

Literatur

- BEISENHERZ M (2002) – Zur Ökologie und Taxonomie der Saftlinge und Ellerlinge (*Hygrocybe*, Agaricales). Regensbg. Mykol. Schr. **10**: 3-65.
- BESL H, BRESINSKY A (2009) – Checkliste der Basidiomycota von Bayern. Regensb. Mykol. Schr. **16**: 1-868.
- BIRKEBAK JM, ADAMČÍK S, LOONEY BP, MATHENY PB (2016) – Multilocus phylogenetic reconstruction of the Clavariaceae (Agaricales) reveals polyphyly of agaricoid members, Mycologia **108**(5): 860-868.
- BOERTMANN D (2010) – The genus *Hygrocybe*. 2. revised edition. – Fungi of Northern Europe Vol. **1**: 1-200. The Danish Mycological Society.
- BON M (1992) – Die Großpilzflora von Europa. Bd. 1: Hygrophoraceae. IHW-Verlag Eching.
- BREITENBACH J, KRÄNZLIN F (1986) – Pilze der Schweiz. Band 2: Nichtblätterpilze. Verlag Mykologia, Luzern / Schweiz.
- BRESINSKY A (2008) – Beiträge zu einer Mykoflora Deutschlands (2): Die Gattungen *Hydropus* bis *Hypsizygus* mit Angaben zur Ökologie und Verbreitung der Arten. Regensb. Mykolog. Schr. **15**: 1-304.
- ELSNER O, MEIEROTT L (1994) – Die Fitzendorfer Wollgraswiese – eine floristische, vegetationskundliche und faunistische Studie. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. **55**: 37-61.

- GRIFFITH GW, ARON C, EVANS DA, EVANS S, GRAHAM A, HOLDEN L, MITCHEL D (2006) – Mycological Survey of Selected Semi-Natural Grasslands in Wales. Final Report August 2006, Contract FC-73-01-403, 55 pp.
- GRIFFITH GW, GAMARRA JGP, HOLDEN EM, MITCHEL D, GRAHAM A, EVANS DA, EVANS SE, ARON C, NOORDELOOS ME, KIRK PM, SMITH SLN, WOODS RG, HALE AD, EASTON GL, RATKOWSKY DA, STEVENS DP, HALBWACHS H (2013) – The international conservation importance of Welsh „waxcap“ grasslands. *Mycosphere* **4(5)**: 969–984. Doi 10.5943/mycosphere/4/5/10.
- HANSEN L, KNUDSEN H (2000) – Nordic Macromycetes, Volume 1. Ascomycetes. Nordsvamp: 1-309.
- HARDTKE HJ, DÄMMRICH F, KLENKE F (2015) – Rote Liste und Artenliste Sachsens - Pilze. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Dresden. 2. Auflage. 586 Seiten.
- HIRSCH G (2011) – Rote Liste der Großpilze („Macromycetes“) Thüringens. 4. Fassung, Stand: 10/2010. *Naturschutzreport* **26**: 440-472.
- JORDAL JB (2011) – Åtgärdsprogram för svampar i ängs- och betesmarker 2011-2015. – Rapport 6423. Naturvårdsverket.
- JÜLICH W (1984) – Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze, Aphylophorales, Heterobasidiomycetes, Gasteromycetes. Kleine Kryptogamenflora Band. IIb/1. Fischer Verlag Stuttgart.
- KARASCH P, HAHN C (2009) – Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg.
- KNUDSEN H, VESTERHOLT J (Hrsg.) (2012) – Funga Nordica. – Nordsvamp, Copenhagen.
- KRIEGLSTEINER L, SCHÖSSLER W (2002) – Pilze im westfälisch-hessischen Grenzgebiet I: Die clavarioiden Pilze *Clavulinopsis cinereooides* sowie *Clavaria atrofusca*. *Boletus* **24(2)**: 79-87.
- KRIEGLSTEINER L (2012) – Gefährdete Wiesenpilze als Politikum bei der Planung von Baumaßnahmen. *Andrias* **19**: 225-228.
- LODGE, DJ, PADAMSEE M, MATHENY PB et al. (2014): Molecular phylogeny, morphology, pigment chemistry and ecology in Hygrophoraceae (Agaricales). *Fungal diversity* **64(1)**: 1-99.
- LUDWIG E (2012): Pilzkompendium Band 3. Fungicon-Verlag, Berlin.
- LÜDERITZ M (2010) – Großpilzgemeinschaften in Ökosystemen. Mykologisch- ökologische Identifikationsanleitung und Kartierhilfe für die FFH-Lebensraumtypen in Schleswig-Holstein unter Berücksichtigung der umliegenden Regionen in Norddeutschland und Südkandinavien. Gutachten und CD-Veröffentlichung i.A. des LLUR-SH (Flintbek).
- LÜDERITZ M, GMINDER A (2014) – 19 Großpilzarten, für deren globale Erhaltung Deutschland eine hohe bzw. besonders hohe Verantwortung hat (Verantwortungsarten). Beiheft zur Zeitschrift für Mykologie **13**.
- LÜDERITZ M (2016) – Kooperation im mykologischen Artenschutz. Untersuchungen zur mykologischen Biodiversität an ausgesuchten alten Grünland- und Waldstandorten sowie Küsten- und Offenbiotopen in Schleswig-Holstein, Bericht 2015 - Sonderbericht zum Hotspot der Artenvielfalt „Alter Deich N Westermarkelsdorf/Fehmarn“ und NSG „Nördliche Seeniederung Fehmarn“ – Kooperationsbericht für das MELUR. Eutin/Kiel. 109 S.

- MATZKE-HAJEK G, HOFBAUER N, LUDWIG G (Red.) (2016) – Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 8: Pilze (Teil 1) – Großpilze. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, Naturschutz und Biologische Vielfalt **70(8)**.
- MCHUGH R, MITCHEL D, WRIGHT MA, ANDERSON R (2001) – The Fungi of Irish Grasslands and their value for Nature Conservation. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* **101B**: 225-243.
- MOORE D, NAUTAMM, EVANS SE, ROTHEROE M (editors) (2001) – Fungal conservation: issues and solutions. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- MOSER M (1978) – Die Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales) 4. Aufl. Kleine Kryptogamenflora Mitteleuropas. Bd. 2b/2. G. Fischer-Verlag Stuttgart. 532 S.
- NITARE J (1988) – Jordtungor, en svampgrupp på tillbakagång i naturliga fodermarker. *Svensk Bot. Tidskr.* **82**: 341–368.
- OERTEL B, FUCHS HG (2001) – Pilzfloristische Beobachtungen auf Magerwiesen und Halbtrockenrasen im linksrheinischen Mittelgebirge: Clavariaceen sowie weitere bemerkenswerte Asco- und Basidiomyceten. *Z. Mykol.* **67(2)**: 179-212.
- OSTROW H, ULMER A (2015) – Erste Funde von *Clavaria pullei* Donk in Deutschland. *Mycol. Bav.* **16**: 97-110.
- RALD E (1985) – Vokshatte som indikatorarter for mykologisk værdifulde overdrevslokaliteter. *Svampe* **11**: 1-9.
- RIDGE I (2006) – Beginners Guide to Earth Tongues. The North West Fungus Group Newsletter 06/2016. Online abgerufen unter <http://fungus.org.uk/nwfg/earth-tongues.htm>; zuletzt aufgerufen am 25.09.2014.
- ROTHEROE M, NEWTON A, EVANS S, FEEHAN J (1996) – Waxcap-grassland survey. *The Mycologist* **10**: 23-25.
- ROTHEROE M (1997) – A comparative survey of waxcap-grassland fungi of Ireland and Britain. JNCC Contract report No. F76-01-71.
- ROTHMALER W (2005) – Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band, München.
- RUTHSATZ B, BOERTMANN D (2011) – Saftlinge (*Hygrocybe*) als Indikatoren alter magerer Wiesen im Großraum Trier. *Tuexenia* **31**: 153-171.
- SCHNIEBER J, EIMANN W (2013) – *Hygrocybe roseascens*, der Errötende Ellerling: Erstnachweis eines seltenen Wiesenpilzes für Deutschland in Bayern. *Mycol. Bav.* **14**: 23-28.
- SIEPE K, WÖLFEL G (2009) – Rote Liste und Artenverzeichnis der Blätterpilze – Agaricales – in Nordrhein-Westfalen. In Rote Liste NRW 4. Fassung 2011. Hrsg: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW.
- STOLZENBURG U (2014): Nachweis der Kurzhaarigen Haarzunge *Trichoglossum walteri* (Berk.) E. J. Durand 1908 in der Laußnitzer Heide. Veröff. Mus Westlausitz Kamenz **32**: 61-64.
- TÄGLICH U (2009) – Pilzflora von Sachsen-Anhalt: Ascomyceten, Basidiomyceten, Aquatische Hyphomyceten. Bearb. von Torsten Albrecht et al. - Hrsg: Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie [in Zusammenarbeit mit den Naturschutzbund Sachsen-Anhalt e.V.] - Halle (Saale). 718 S.
- ZEHFUSS HD (2000) – Grasländer im südlichen Pfälzerwald und ihre Pilze. *Beitr. zur Kenntnis der Pilze Mitteleur.* **13**: 121-137.

Capronia suijsae* (Erstnachweis für Deutschland) und weitere lichenicole Pilze an *Xanthoria

Christoph Hahn

Capronia suijsae (first German record) and further lichenicolous fungi on *Xanthoria*. Mycol. Bav. **18**: 97-108.

Keywords: lichenicolous fungi, *Capronia suijsae*, *Didymocyrtis epiphyscia*, *Lichenocodium xanthoriae*, *Xanthoria parietina* agg., Bavaria, Germany

Summary: During a mycological survey of the nutrient-poor grasslands near Rothschaig, Fürstenfeldbruck, Upper Bavaria, three lichenicolous fungi were collected on a single weakened, partly necrotic specimen of *Xanthoria parietina* agg.: *Capronia suijsae*, *Didymocyrtis caproniae*, and *Lichenocodium xanthoriae*. *Capronia suijsae* is new to Germany resp. Bavaria. All three lichenicolous species are described and discussed.

Zusammenfassung: Im Rahmen einer ehrenamtlichen Kartierung von Magerrasenflächen bei Rothschaig, Fürstenfeldbruck, Oberbayern, wurden an einer Aufsammlung einer makroskopisch deutlich geschädigten *Xanthoria parietina* agg. drei lichenicole Pilze gefunden: *Capronia suijsae*, *Didymocyrtis caproniae* und *Lichenocodium xanthoriae*. *Capronia suijsae* stellt hierbei einen Erstfund für Deutschland bzw. Bayern dar. Alle drei Arten werden vorgestellt und diskutiert.

Einleitung

Der Landesbund für Vogelschutz (LBV e.V., Kreisgruppe Fürstenfeldbruck) hat eine Kiesgrube mit angrenzenden, ehemaligen Magerrasen im Jahr 2007 zusammen mit den Bayerischen Staatsforsten als Unterstützer renaturiert (vgl. LBV 2017). Heute, zehn Jahre nach der Renaturierung, bei der teils der gesamte Oberboden abgetragen wurde, um die Flächen auszuhagern, hat sich eine typische Magerrasen-, teils Trockenrasenvegetation eingestellt. Um zu prüfen bzw. zu dokumentieren, ob sich auch eine für solche Flächen typische Funga eingestellt hat, hat der Verfasser in Kooperation mit dem LBV Fürstenfeldbruck auf ehrenamtlicher Basis begonnen, die Magerrasen und Schotterflächen mykologisch zu kartieren.

Zu Beginn des Projekts war es jedoch so heiß und trocken, dass praktisch keine bzw. kaum Pilzfruchtkörper aufzufinden waren. Aus diesem Grund wurde gezielt auf Kleinpilze, so auch auf lichenicole Arten geachtet. Gerade *Xanthoria parietina* (L.) Beltr. agg. ist Wirt einiger, teils häufiger Arten, wobei aber die Gesamtartenzahl gering genug ist, um auch als Einsteiger mit dem spannenden Gebiet der an Flechten parasitierenden Pilze zu beginnen. So gibt FLEISCHHACKER (2011) insgesamt

32 Arten als an *Xanthoria parietina* wachsend an. TSURYKAU & ETAYO (2017) schlüsseln insgesamt 41 Arten an *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. aus. Es wurde speziell auf *Xanthoria parietina*-Thalli, die makroskopisch sichtbare Befallsanzeichen wie ausgeblasste Farben oder Grau- bis Schwarztöne aufweisen, geachtet. Es gelang so, eine Probe einer offensichtlich geschädigten *Xanthoria parietina* (Abb. 1), die sich an einem ansitzenden Totast einer solitär stehenden Wildkirsche (*Prunus avium* L.) befand, aufzusammeln. Bei der folgenden Untersuchung mit Hilfe einer Stereolupe wurden hier gleich drei unterschiedliche lichenicole Pilze festgestellt, die nachfolgend vorgestellt werden. *Capronia suijsae* ist hierbei ein Erstdnachweis für Deutschland und vermutlich der zweite Fund seit der allerdings gerade erst erfolgten Neubeschreibung (TSURYKAU & ETAYO 2017).



Abb. 1 – *Xanthoria parietina* agg. - befallener Bereich mit entfärbten Perithezien und geschädigtem Thallus – CH2017072302/3/4. Foto: C. HAHN

Material und Methoden

Untersuchtes Material:

Capronia suijsae, *Didymocyrtis epiphyscia* und *Lichenocodium xanthoriae* an *Xanthoria parietina* an ansitzendem Totast an solitärer *Prunus avium* auf nährstoffarmem, flachgründigem Trockenrasen über Kalkschotter: Deutschland, Bayern, Oberbayern, Landkreis Fürstfeldbruck, Fürstfeldbruck, Rothschwaig, Naturschutzfläche des LBV Fürstfeldbruck, 48°09'41" N, 011°11'47" O, 545 m; leg./det. Hahn C., 23. Juli 2017; Beleg wird als Sammelbeleg mit allen drei lichenicolen Arten (*C. suijsae*: CH2017072302; *L. xanthoriae*: CH2017072303; *D. epiphyscia*: CH2017072304) im Herbarium der Universität Wien (WU) hinterlegt.

Methoden:

Schnitte des Flechtenthallus / der Flechtenperithecieen mit lichenicolen Pilzen erfolgten per Hand mit Hilfe einer scharfen Rasierklinge an Frischmaterial (lebend) unter einem Stereoauflichtmikroskop BMS 74953 (20x und 40x vergrößernd) um schließlich als Quetschpräparat auch innere Strukturen der Perithecieen / Pycnidien beobachtbar zu machen. Als Untersuchungsmedium für alle Messungen wurde Leitungswasser verwendet. Sporenmaße wurden auf Viertelmikrometer gerundet. Amyloidie wurde mit Lugol geprüft. Als Durchlichtmikroskop wurde ein Olympus CH-2 (1000x Vergrößerung, Ölimmersion) verwendet.

Mikrozeichnungen wurden frei Hand ohne Zeichenspiegel angefertigt. Die Detailaufnahme eines Perithecieums mit Befall von *Lichenocmium xanthoriae* wurde mithilfe einer BMS 5-Megapixel-USB-Kamera über mehrere Fotos in unterschiedlichen Schärferebenen erstellt und mithilfe der Software CombineZM (Version vom 26. April 2008) durch Stacking erstellt.

Als Kamera für Makrofotos wurde eine Canon EOS 50 D verwendet.

Ergebnisse

Beschreibung der aufgefundenen lichenicolen Pilze an *Xanthoria*:

***Capronia suiijae* Tsurukau & Etayo, The Lichenologist 49(1): 2 (2017)**

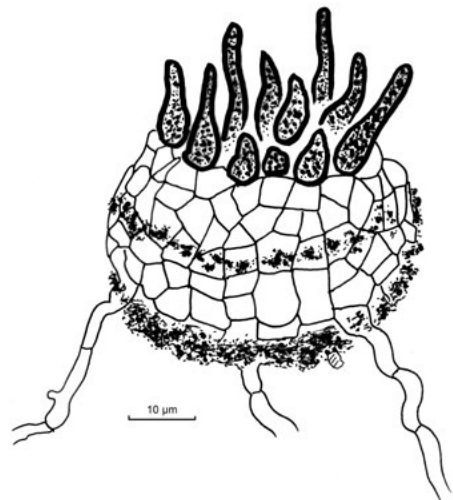
Perithecieen bis zu 80 µm Durchmesser, schwarz, halb in das Substrat eingesenkt, am Apex mit schwarzen, bis zu 10-30 µm langen Setae, die an der Basis 4-5 µm dick, im mittleren Bereich 3-4 µm dick sind und abgerundet stumpf bis ausspitzend enden (Abb. 2). Die Setae sind bei jüngeren, kleineren Perithecieen kürzer als bei reifen, größeren Perithecieen.

Perithecieengehäuse in der unteren Hälfte nach dem Freiquetschen mit Pigment- bzw. Zellresten des Wirtes behaftet; basal ist es mit einzelnen, abziehenden, dünnwandigen Hyphen im Wirt verankert.

Excipulum aus einer Textura angulata (Abb. 2), Zellen dickwandig, Wände braun; Zellen 4-10 x 3-6 (-7) µm groß; **Asci** bitunikat (fissitunikat), jung mit einer deutlich verdickten, inneren Ascuswand,

Abb. 2 – *Capronia suiijae* – junges Perithecieum mit noch relativ kurzen Setae. CH2017072302.

Zeichnung: C. HAHN



reif jedoch dünnwandig erscheinend; Asci I-, 28-40 x 6-11,5 µm; keine Haken beobachtet; Sporen unregelmäßig im Ascus verteilt; **Sporen** (Abb. 3) jung farblos, später bräunlich im Mikroskop, (n = 20) 10,5-11,0-12 (-12,5) x 4-4,3-4,75 µm, Q = 2,2-2,4-2,6; ellipsoid bis fusiform (aber dann mit abgerundeten Enden), 3-fach quer septiert und an den Septen etwas eingeschnürt; die dritte Zelle oft etwas größer (breiter und länger) als die restlichen Zellen. **Paraphysen** wurden nicht beobachtet. **Periphysen** schwer zu beobachten, nur vereinzelt gesehen, diese unseptiert, keulenförmig, um 5-7 x 2 µm.

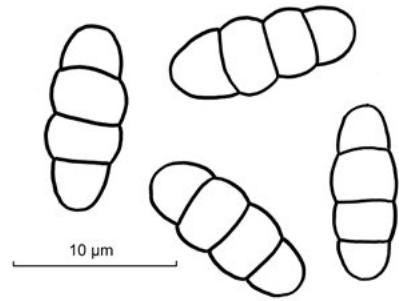


Abb. 3 – *Capronia suijae* – Sporen (Öltröpfchen nicht gezeichnet). CH2017072302. Zeichnung: C. HAHN

Perithezien wurden nur auf dem sterilen Thallus, nicht aber an den Apothecien des Wirtes gefunden.

***Lichenoconium xanthoriae* M.S. Christ., Friesia 5(3-5): 212 (1956)**

Pycnidien (Abb. 4) schwarz, 100-200 µm im Durchmesser, unterschiedlich tief in die Apothecien des Wirtes eingesenkt, aber zumindest oberer Bereich der Pycnidien herausragend.

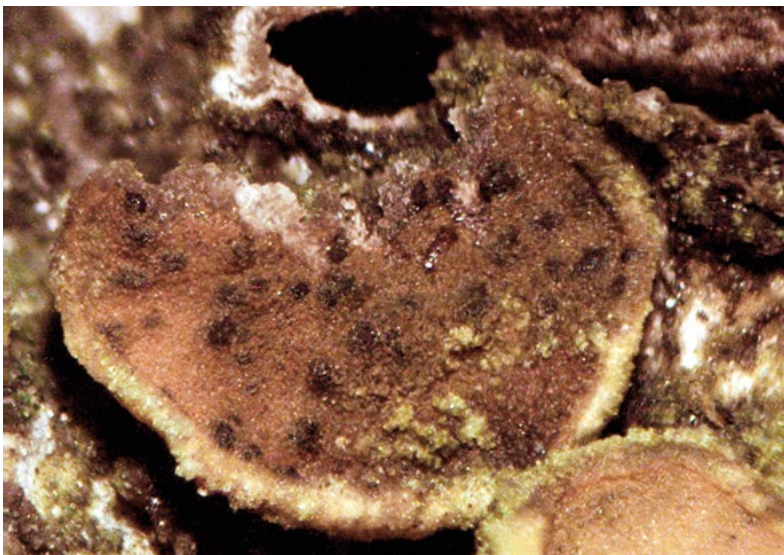


Abb. 4 – *Xanthoria parietina* und *Lichenoconium xanthoriae* – Perithecium von *Xanthoria parietina* mit Pycnidien von *Lichenoconium xanthoriae*. CH2017072303. Foto: C. HAHN

Pycnidiengehäuse im Mikroskop braun, Pycnidienwand ca. 10-15 µm dick (aus 2 bis 4 Zellschichten), in Aufsicht aus einer Textura angularis aus Zellen mit 5-7 µm Durchmesser, im Querschnitt Zellen 3-5 µm dick, hierbei die äußere Zellschicht sehr dunkel braun, die innere(n) Zellschicht(en) blasser.

Konidien (Abb. 5) braun, etwas dickwandig, glatt und nur vereinzelt mit Mühe (Ölimmersion!) etwas rau erscheinend, 3,25-4,25 x 2,75-3,5 µm, oft mit gut erkennbarer, gerader Abschnürungsstelle, ansonsten abgerundet eckig erscheinend, teils fast würfelförmig, teils ellipsoid mit abgestutztem Ende.

Konidiogene Zellen (Abb. 5) farblos-hyalin, ampullenförmig, 6-9 x 3,5-4 µm, einzeln auf einer kürzeren Basalzelle aufsitzend oder in kleinen Gruppen (bis zu drei) aus einer gemeinsamen Basalzelle entspringend, an der Spitze jeweils eine Konidie abschnürend.

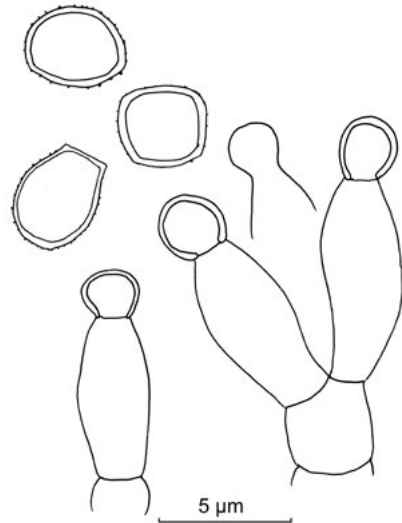


Abb. 5 – *Lichenocoonium xanthoriae* – konidiogene Zellen und Konidien. CH2017072303. Zeichnung: C. HAHN

***Didymocyrtis epiphyscia* Ertz & Diederich, Fungal Diversity**

74: 71 (2015) s.l. ss. ERTZ et al. (2015)

Pycnidien schwarz, 50-70 (-100) µm im Durchmesser, fast ganz in deutlich geschädigte bis nekrotische, entfärbte Apothecien und im entsprechend geschädigten Thallus des Wirtes eingesenkt, teils über die Hälfte der Pycnidien herausragend, oft aber fast ganz eingesenkt; Pycnidien einzeln, mit sehr vielen Konidien gefüllt.

Konidien (Abb. 6) glatt, farblos hyalin, (4,5-) 4,75-5,1-5,25 (-5,75) x 3,0-3,15-3,25 (-3,5) µm, Q = (1,3-) 1,4-1,57-1,8 ellipsoid bis ovoid, meist mit einem großen, asymmetrisch sitzenden Öltropfen, vereinzelt auch mit zwei und dann meist unterschiedlich großen Öltropfen an den Sporenpolen.

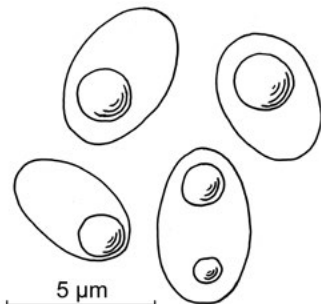


Abb. 6 – *Didymocyrtis epiphyscia* s.l. ss. ERTZ et al. (2015) – Konidien. CH2017072304. Zeichnung: C. HAHN

Diskussion

Capronia suijsae

Die Gattung *Capronia* Sacc. enthält vornehmlich lignicole Arten (vgl. FRIEBES 2012), aber auch Mykoparasiten, hierbei aber nur wenige lichenicole Arten (vgl. TSURYKAU & ETAYO 2017). Allerdings werden gerade in jüngerer Zeit lichenicole *Capronia*-Arten beschrieben (z. B. ZHURBENKO et al. 2016) oder sie waren in anderen Gattungen untergebracht wie z. B. *Capronia triseptata* (Diederich) Etayo (früher *Muellerella triseptata* Diederich – siehe DIEDERICH 1986) oder sie haben beispielsweise auffallend (sub-)muriforme Sporen (vgl. ETAYO & DIEDERICH 1998, HAWKSWORTH 1990, APTROOT et al. 1997) und unterschieden sich so deutlich von *Capronia suijsae*. Ältere Zusammenfassungen der lichenicolen Pilze an *Xanthoria*, wie z. B. FLEISCHHACKER (2011), nennen keine *Capronia*-Arten. HAFELLNER & ZIMMERMANN (2010) schlüsseln für das Substrat *Physcia*, wie *Xanthoria* ein Vertreter der Teloschistaceae, mit *Capronia triseptata* zumindest eine *Capronia*-Art aus. Sie unterscheidet sich aber von dem Fund aus Rothschaig u. a. durch die mit 2-3 µm Dicke deutlich schmalere Sporen – siehe DIEDERICH (1986) als *Muellerella triseptata* bzw. siehe HAFELLNER & ZIMMERMANN (2010). TSURYKAU & ETAYO (2017) beschreibens schließlich mit *Capronia suijsae* eine neue lichenicole *Capronia*-Art aus Weißrussland an *Xanthoria parietina*. Ein Vergleich der Beschreibung und der Abbildungen mit dem Rothschaiger Fund ergab eine so deutliche Übereinstimmung, dass das Bestimmungsergebnis als klar und nachvollziehbar angesehen wird, zumal in dem dort vorgestellten, aktuellsten Schlüssel der lichenicolen Pilze an *Xanthoria* keine weitere, ähnliche Art zu finden ist.

Da sich die Originalbeschreibung auf nur eine Kollektion bezieht, dürfte es sich bei dem Rothschaiger Fund um den zweiten Nachweis überhaupt und somit auch um einen Erstnachweis für Deutschland respektive Bayern handeln. Da es sich um eine zwar winzige Perithezien ausbildende, aber insgesamt schon allein durch die Setae auffällige Art handelt, ist es überraschend, dass sie auf dem doch recht gut bearbeiteten (weil leicht bestimmbar) Substrat *Xanthoria* vorher noch nicht entdeckt wurde. Ob es sich dennoch nur um eine übersehene oder doch sehr seltene Spezies handelt, kann anhand der aktuellen Datenlage nicht abgeschätzt werden. Möglicherweise führt aber die (unter der Stereolupe) auffallende Ähnlichkeit der Perithezien von *Capronia suijsae* mit den Pycnidien der relativ häufigen *Pyrenochaeta xanthoriae* Diederich, die ebenfalls bevorzugt auf dem Thallus (anstatt an den Perithezien) des Wirts vorkommt (vgl. TSURYKAU & ETAYO 2017), zu einem Übersehen bzw. Verkennen der Art. Die Ähnlichkeit ist aber offenbar eine reine Konvergenz, da bei keiner *Capronia*-Art *Pyrenochaeta*-artige Nebenfruchtformen bekannt sind (vgl. UNTEREINER 1997) bzw. weil *Pyrenochaeta xanthoriae* einer anderen Ordnung als *Capronia suijsae* angehört, also nicht näher verwandt ist (vgl. DE GREUTER et al. 2009).

Die Bestimmung der Gattung *Capronia* fällt durch die mit Setae besetzten Perithezien, in Kombination mit fehlenden Paraphysen, fissitunicaten (bitunicaten)

Asci und dreifach septierten bis submuriformen Ascosporen leicht. Innerhalb der Gattung ist *Capronia suiijae* schließlich durch die lichenicole Lebensweise in Kombination mit der Sporenform, der Septierung und den Sporenmaßen gut charakterisiert. TSURYKAU & ETAYO (2017) vergleichen *Capronia suiijae* mit anderen, ähnlichen Gattungsvertretern. Am ähnlichsten ist noch *Capronia spinifera* (Ellis & Everh.) E. Müll., Petrini, P.J. Fisher, Samuels & Rossman, die aber im Hymenium von Basidiomycetes parasitiert und zudem mit 12-15,5 µm deutlich längere Ascosporen aufweist. *Capronia peltigerae* (Fuckel) D. Hawksw., zumindest lichenicol, unterscheidet sich im Mikroskop deutlich u. a. durch die farblosen, hyalinen Ascosporen (UNTEREINER et al. 2011) und fällt auch genetisch aus der Gattung *Capronia* bzw. sogar aus der Familie Herpotrichiellaceae, zu der *Capronia* s.str. gehört, heraus (UNTEREINER et al. 2011).

Es sollte also aufgrund der klaren, relativ einfachen Bestimmbarkeit, möglich sein, *Capronia suiijae* gezielt in Bayern zu kartieren, wozu hiermit aufgerufen werden soll. Hierbei könnte auch die Lebensweise genauer betrachtet werden. TSURYKAU & ETAYO (2017) äußern Zweifel, ob *Capronia suiijae* an *Xanthoria* parasitiert, da sie nur an durch *Muellerella lichenicola* (Sommerf.) Hawksw. deutlich vorgeschädigten Bereichen des Wirtsthallus ihre Perithezien aufgefunden haben. Bei dem hier vorgestellten Fund war der Thallus ebenfalls deutlich geschädigt, hier aber durch die Kombination von *Lichenocodium xanthoriae* und *Didymocytis epiphyscia*. Ob *Capronia suiijae* eine Sukzessionsfolgerin anderer, für *Xanthoria* pathogener Arten ist oder ob sie auch isoliert ohne Begleitarten vorkommen kann, ist folglich noch zu klären.

Lichenocodium xanthoriae

Die Gattung *Lichenocodium* Petr. & Syd. ist durch die einzeln gebildeten, braunen, ornamentierten, etwas abgerundet eckig erscheinenden und einseitig abgestutzten Konidien sowie durch die Form der konidiogenen Zellen innerhalb der Formgruppe der Coelomycetes leicht bestimmbar, so z. B. mit Hilfe des Schlüssels xanthoriicoler Pilze wie TSURYKAU & ETAYO (2017) oder allgemeiner Schlüssel zu lichenicolen Pilzen wie HAWKSWORTH (1983). Innerhalb der Gattung *Lichenocodium* sind sich allerdings einige Arten recht ähnlich und die Artbestimmung ist – wenn man den Wirt außer Acht lässt – nicht immer einfach. So wäre mit dem aktualisierten Schlüssel von COLE & HAWKSWORTH (2004) aufgrund der bei der Rothschaiger Kollektion nur schwach ausgeprägt rauhen Konidienoberfläche auch *Lichenocodium pyxidatae* ein mögliches Bestimmungsergebnis. Bei dieser Art sind die Konidien jedoch geringfügig, aber erkennbar kleiner und auch die Pycnidien werden nur ausnahmsweise bis 150 µm im Durchmesser (vgl. COLE & HAWKSWORTH 2004). *Lichenocodium pyxidatae* ist jedoch auf den Wirt *Cladonia* P. Browne s.l. beschränkt (COLE & HAWKSWORTH 2004, HAWKSWORTH 1977). COLE & HAWKSWORTH (2004) schlüsseln allerdings *Lichenocodium xanthoriae* als eine Art mit deutlich (!) warzig-rauen Konidien. HAWKSWORTH (1977: 191) beschreibt hingegen in seiner Revision der Gattung *Lichenocodium* die Konidien von *Lichenocodium xanthoriae*

wie folgt: „Walls appearing slightly verrucose to almost smooth by light microscopy but seen to have a coarse verrucose ornamentation by SEM (6000x).“ Diese Beschreibung passt sehr gut auf den Fund aus Rothschaig.

Lichenoconium xanthoriae ist nach HAWKSWORTH (1977) der einzige Gattungsvertreter, der an *Xanthoria* vorkommt. BRACKEL (2011) stellt jedoch einen italienischen Fund von *Lichenoconium usneae* (Anzi) D. Hawksw. an *Xanthoria parietina* vor. *Lichenoconium usneae* ähnelt anatomisch sehr *Lichenoconium xanthoriae*, unterscheidet sich aber durch deutlich kleinere Pycnidien (nur bis 80 µm im Durchmesser) und die etwas längeren und schmalere konidiogenen Zellen, wobei die Unterschiede nicht groß sind. Aufgrund der deutlich größeren Pycnidien und der doch recht kurzen und verhältnismäßig dazu breiten konidiogenen Zellen kann für den hier vorgestellten Fund *Lichenoconium usneae* ausgeschlossen werden. Dies zeigt aber, dass die Artbestimmung primär anhand der Artmerkmale selbst und nur sekundär über den Wirt erfolgen sollte, da die Wirtsspezifität wohl oftmals überschätzt wird. *Lichenoconium xanthoriae* besiedelt selbst auch andere Flechten (zumeist Parmeliaceae). COLE & HAWKSWORTH (2004) geben als Wirte an: *Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) A. E. Wade s.l., *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach., *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb., *Heterodermia comosa* (Eschw.) Follmann & Redón, *Melanelia olivacea* (L.) Essl., *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr., *Physcia tenella* (Scop.) DC, *Teloschistes chrysophthalmus* (L.) Beltr., *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr., *Xanthoria parietina* und vor allem (als Hauptwirt) *Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber. FLEISCHHACKER (2011) nennt zudem *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng., *Melanohalia exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch und *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr. als weitere Wirte.

Lichenoconium xanthoriae ist weit verbreitet und kommt beispielsweise selbst in der Sonora-Wüste vor (vgl. NASH et al. 2004: 581). Sehr schöne Makroaufnahmen von *Lichenoconium xanthoriae* zeigt SILVERSIDE (2017), der sie als „Widespread, seemingly scarce but undoubtedly much overlooked.“ bezeichnet. Die Verbreitungskarte von *Lichenoconium xanthoriae* bei „Pilze Deutschlands“ (DGfM 2017a) zeigt aktuell nur einen Fundpunkt deutschlandweit bzw. bayernweit aus Franken (leg./det. von Brackel). Allerdings haben KOCOURKOVA & BRACKEL (2005) nun vor bereits 12 Jahren bei ihrem Erstnachweis von *Lichenoconium xanthoriae* für Bayern gleich mehrere Aufsammlungen von verschiedenen Fundstellen in Unterfranken und der Oberpfalz angegeben. Die Verbreitungskarte bei DGfM (2017a) ist folglich nicht auf dem aktuellen Stand.

RETTIG (2016) stellt u. a. den Erstnachweis von *Lichenoconium xanthoriae* für Thüringen vor und bemerkt hierzu: „Obwohl *Lichenoconium xanthoriae* ein häufiger Pilz ist, wurde er bisher noch nicht in Thüringen nachgewiesen.“ Ob *Lichenoconium xanthoriae* nun wirklich häufig und übersehen oder eben doch selten ist, muss demnach durch gezieltes Suchen an passendem Substrat überprüft werden.

Vielleicht trägt dieser Beitrag dazu bei, hierzu anzuregen. Funde sollten jedoch aufgrund der geringen Unterschiede der Arten innerhalb der Gattung *Lichenoconium* genau dokumentiert werden.

Didymocyrtis epiphyscia

Die Gattung *Didymocyrtis* Vain. (Phaeosphaeriaceae) gehört in die merkmalsarme und somit schwierig bestimmbare Gruppe von „Coelomyceten“, die früher allesamt in der großen Formgattung *Phoma* Sacc. (hier als *Phoma epiphyscia* Vouaux) inseriert waren (vgl. HAWKSWORTH 1981, DE GREUTER et al. 2009, HAFELLNER & ZIMMERMANN 2010, ERTZ et al. 2015) und es teils auch heute noch werden, so beispielsweise bei DGFM (2017b). Mittlerweile sind von einigen dieser „Coelomyceten“ die Hauptfruchtformen bekannt, und/oder anhand von DNA-Sequenzen lassen sich diese merkmalsarmen imperfekten Stadien systematisch zuordnen (siehe DE GREUTER et al. 2009, ERTZ et al. 2015).

Obwohl die Formgattung *Phoma* generell als sehr schwierig gilt – eben wegen der Merkmalsarmut – fällt die Bestimmung des Rothschaiger Fundes auf den ersten Blick dank des Wirtes mithilfe substratbezogener Bestimmungsschlüssel leicht. Mit dem Schlüssel von TSURYKAU & ETAYO (2017) kommt man schnell auf die Entscheidung zwischen *Didymocyrtis slaptonensis* (D. Hawksw.) Hafellner & Ertz und *Didymocyrtis epiphyscia* s.l., wobei erstere deutlich zu lange, letztere nur etwas zu schmale Konidien im Vergleich zum hier vorgestellten Fund haben soll. Als Arbeitsname kommt man so aber schnell zu *Didymocyrtis epiphyscia*.

Wie bereits oben unter *Lichenoconium xanthoriae* diskutiert wurde, verbleibt bei einer Bestimmung über den Wirt allein eine zu große Restunsicherheit. FLEISCHHÄCKER (2011) hat eine Reihe von österreichischen Funden bearbeitet und kommt zu der Auffassung, dass eine moderne Revision von „*Phoma*“ *epiphyscia* (s.l.) nötig ist. Sie bestätigt, dass für die Bestimmung im Moment (neben der Konidiengröße) nur (?) die oft zwei Öltröpfchen pro Konidien als Bestimmungsmerkmal heranziehbar seien. ERTZ et al. (2015) haben sich der lichenicolen „*Phoma*“-Arten auch genetisch angenommen und gezeigt, dass alle von ihnen untersuchten Kollektionen in die eigene Gattung *Didymocyrtis* gehören. ERTZ et al. (2015) warnen jedoch davor, auch die vielen, noch nicht genetisch untersuchten lichenicolen *Phoma*-Arten umzukombinieren, da der Pycnidientyp an sich polyphyletischen Ursprungs ist (zumindest in Bezug auf *Phoma* an anderen Substraten) und Polyphylye auch nicht unter den lichenicolen Arten auszuschließen ist.

Ein weiteres Ergebnis der Untersuchungen von ERTZ et al. (2015) ist, dass auch *Didymocyrtis epiphyscia* in sich heterogen ist. Sie engen *Didymocyrtis epiphyscia* s.str. auf Kollektionen mit besonders breiten Konidien mit meist nur einem (!) Öltröpfchen ein – nur bei wenigen, vereinzelt Sporen treten hier zwei Guttulen auf. Die Konidien messen demnach bei typischen *Didymocyrtis epiphyscia* (4,0-) 4,6-6,1 (-7,8) x (3,2-) 3,5-4,2 (-5,0) µm, während Kollektionen mit

schmalere Konidien, die vornehmlich zwei Öltröpfchen pro Konidie aufweisen, nicht konspezifisch sein sollen. Hier geben ERTZ et al. (2015) als Maße (3,7-) 4,6-6,4 (-8,0) x (2,0-) 2,5-3,1 (-3,5) µm an.

In ihrem genetischen Stammbaum zeigt sich diese Zweiteilung allerdings nicht deutlich. Es lässt sich dort zwar innerhalb von *Didymocyrtis epiphyscia* ein Clade abtrennen, der diesem Clade gegenüberstehende, vermutlich paraphyletische Rest von *Didymocyrtis epiphyscia* enthält aber sowohl eine Kollektion, die ERTZ et al. (2015) als *Didymocyrtis epiphyscia* s.str. bezeichnen, als auch Kollektionen, die die schmalere Konidien mit zwei Guttulen enthalten.

Didymocyrtis epiphyscia s.str. soll zudem laut ERTZ et al. (2015) (nur ?) an *Physcia aipolia* vorkommen, während die schmalere Konidien bildende Variante an *Physcia adscendens* (Th. Fr.) H. Olivier, *Physcia tenella* und an *Xanthoria parietina* vorkommen soll. Das Substrat spräche bei der hier vorgestellten Aufsammlung folglich für *Didymocyrtis epiphyscia* „s.l.“. Auch die Konidienbreite spricht für diese Zuordnung, da keine 4 µm, geschweige denn als Ausreißer bis zu 5 µm Breite erreicht werden, sondern bereits bei 3,25 µm Breite Schluss ist und nur selten minimal breitere Konidien gesehen wurden. Die relative Häufigkeit von mono- und biguttulaten Sporen scheint aber anhand des hier vorgestellten Fundes kein geeignetes Trennungsmerkmal zu sein. Bis der Komplex nicht ausreichend geklärt ist, sollten entsprechende Funde als *Didymocyrtis epiphyscia* s.l. ss. ERTZ et al. (2015) bezeichnet werden. Eine Bezeichnung als Typ A vs. Typ B wäre wohl geeigneter gewesen, da „s.l.“ ja auch „s.str.“ mit einbeziehen würde, wenn man diese Abkürzung wörtlich nimmt. Durch „ss. ERTZ et al. (2015)“ wird aber klargestellt, in welchem Sinne dies gemeint ist. Die umständliche Bezeichnung hilft nachträglich Kollektionen zuzuordnen, falls sich später doch herausstellen sollte, dass die beiden Varianten eine Trennung auf einer definierbaren taxonomischen Rangstufe verdienen. Um dies zu prüfen, wären mehr Kollektionen von unterschiedlichen Wirten und aus unterschiedlichen Regionen wünschenswert.

Aufruf

Der vorliegende Artikel soll und möchte dazu anregen, auch als Nichtspezialist durchaus auf lichenicole Pilze zu achten. Gerade leicht kenntliche Substrate erleichtern die Bestimmung aufgrund der Wirtszuordnung ungemein. Die Gattung *Xanthoria* eignet sich hier besonders gut, da die Gelbflechten einerseits sehr häufig, andererseits aufgrund ihrer Farbe auch kaum zu übersehen sind. Dadurch fallen zudem blassere oder gar graue bis grauschwarze Thalli / Apothecien der Gelbflechte besonders deutlich auf, auch wenn man nicht explizit mit der Lupe in der Hand im Gelände nach „schwarzen Punkten“ auf Flechten sucht. Zuhause lohnt sich dann der Blick durch die Stereolupe, und mithilfe zusammenfassender Arbeiten wie dem Schlüssel von TSURYKAU & ETAYO (2017) fällt der Einstieg leicht. Um die Beschäftigung mit lichenicolen Pilzen an *Xanthoria* noch leichter zu machen, hat

der Verfasser den Schlüssel von TSURYKAU & ETAYO (2017) ins Deutsche übertragen und über das Internetforum der Bayerischen Mykologischen Gesellschaft allgemein zugänglich gemacht (HAHN 2017).

Danksagung

Der LBV-Kreisgruppe Fürstenfeldbruck sei für die Betretungs- und Sammelgenehmigung für die Magerrasen bei Rothschaig herzlich gedankt. Ebenso sei dem Forstamt Landsberg am Lech für das Ausstellen einer Fahrgenehmigung für die Zufahrtswege gedankt, ohne die die Kartierung der Fläche deutlich mühsamer und zeitaufwändiger wäre.

Literatur

- APTROOT A, DIEDERICH P, SÉRUSIAUX E, SIPMAN HJM (1997) – Lichens and lichenicolous fungi from New Guinea. *Bibliotheca Lichenologica* **64**: 1-220.
- COLE MS, HAWKSWORTH DL (2004) – *Lichenocodium christiansenii* sp. nov. from *Nodobryoria abbreviata* (Parmeliaceae) in the Pacific Northwest, with a key to the known lichenicolous species. *The Lichenologist* **36**(1): 1-6.
- BRACKEL W VON (2011) – Lichenicolous fungi and lichens from Puglia and Basilicata (southern Italy). *Herzogia* **24**(1): 65-101.
- DE GRUYTER J, AVESKAMP MM, WOUDEBERG JHC, VERKLEY GJM, GROENEWALD JZ, CROUS PW (2009) – Molecular phylogeny of *Phoma* and allied anamorph genera: towards a reclassification of the *Phoma* complex. *Mycol. Research* **113**: 508-519.
- DIEDERICH P (1986) – Lichenicolous Fungi from the Grand Duchy of Luxembourg and surrounding areas. *Lejeunia (Nouvelle série)* **119**: 1-26.
- DGF M (2017a) – *Lichenocodium xanthoriae* M.S. Christ. 1956. Verbreitungskarte bei „Pilze Deutschlands“. <http://www.pilze-deutschland.de/organismen/lichenocodium-xanthoriae-ms-christ-1956> (zuletzt aufgerufen am 2.11.2017).
- DGF M (2017b) – *Phoma epiphyscia* Vouaux 1914. Verbreitungskarte bei „Pilze Deutschlands“. <http://www.pilze-deutschland.de/organismen/phoma-epiphyscia-vouaux-1914-1> (zuletzt aufgerufen am 2.11.2017).
- ETAYO J, DIEDERICH P (1998) – Lichenicolous Fungi from the Western Pyrenees, France and Spain. IV. Ascomycetes. *The Lichenologist* **30**(2): 103-120.
- ERTZ D, DIEDERICH P, LAWREY JD, BERGER F, FREEBURY CE, COPPINS B, GARDIENNET A, HAFELLNER J (2015) – Phylogenetic insights resolve Dacampiaceae (Pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). *Fungal Diversity* **74**: 53-89.
- FLEISCHHACKER A (2011) – The lichenicolous fungi invading *Xanthoria parietina*. Magisterarbeit an der Karl-Franzens-Universität Graz. 96 pp.
- FRIEBES G (2012) – A key to the non-lichenicolous species of the genus *Capronia* (Herpotrichiellaceae). *Ascomycete.org* **4**(3): 55-64.

- HAFELLNER J, ZIMMERMANN E (2010) – A Lichenicolous Species of *Pleospora* (Ascomycota) and a Key to the Fungi Invading *Physcia* Species. *Herzogia* **25(1)**:47-59.
- HAHN C (2017) – Pilze an *Xanthoria* – Weltschlüssel. <http://forum.pilze-bayern.de/index.php/topic,1556.0.html> (zuletzt aufgerufen am 2.11.2017).
- HAWKSWORTH DL (1977) – Taxonomic and Biological Observations on the Genus *Lichenoconium* (Sphaeropsidales). *Persoonia* **9(2)**: 159-198.
- HAWKSWORTH DL (1981) – The lichenicolous Coelomycetes. *Bull. British Mus. (Natural History), Botany series* **9(1)**: 1-98.
- HAWKSWORTH DL (1983) – A Key to the Lichen-forming, Parasitic, Parasymbiotic and Saprotrophic Fungi occurring on Lichens in the British Isles. *The Lichenologist* **15(1)**: 1-44.
- HAWKSWORTH DL (1990) – Notes on British lichenicolous fungi: VI. Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh **46**: 391–403.
- KOCOURKOVÁ J, BRACKEL W VON (2005) – Einige für Bayern neue Flechtenbewohnende Pilze - Beitrag zu einer Checkliste I. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* **75**: 3-10.
- LBV (2017) – Rothschaiga – Hintergründe. Online abrufbar unter <http://www.lbv-ffb.de/index.php/biotopschutz/halbtrockenrasen/522-hintergruende.html> (zuletzt aufgerufen am 30.10.2017).
- NASH TH III, RYAN BD, DIEDERICH P, GRIES C, BUNGARTZ F (2014) – Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, Vol. 2. Arizona State University, Tempe. 742 pp.
- RETTIG J (2016) – Zum Vorkommen Flechtenbewohnender Pilze in Ostthüringen. *Herzogia* **29(2)**: 730-744.
- SILVERSIDE AJ (2017) – Images of British Lichenicolous Fungi. *Lichenoconium xanthoriae* M.S.Christ. http://www.lichens.lastdragon.org/lichenicolous/Lichenoconium_xanthoriae.html (zuletzt aufgerufen am 2.11.2017).
- TSURYKAU A, ETAYO J (2017): *Capronia suijae* (Herpotrichiellaceae, Eurotiomycetes), a new fungus on *Xanthoria parietina* from Belarus, with a key to the lichenicolous species growing on *Xanthoria* s. str. *The Lichenologist* **49(1)**: 1-12.
- UNTEREINER WA (1997) – Taxonomy of selected members of the ascomycete genus *Capronia* with notes on anamorph-teleomorph connections. *Mycologia* **89(1)**: 120-131.
- UNTEREINER WA, GUEIDAN C, ORR M-J, DIEDERICH P (2011) – The phylogenetic position of the lichenicolous ascomycete *Capronia peltigerae*. *Fungal Diversity* **49**: 225-233.
- ZHURBENKO MP, ETAYO J, DEMIDOVA AN, ZHDANOV IS (2016) – *Capronia josephafellneri* sp. nov. (Ascomycota, Herpotrichiellaceae) and some other lichenicolous fungi from Vietnam. *Herzogia* **29**: 364-373.

Selenaspora guernisacii – ein ungewöhnlicher, für Deutschland neuer Discomycet aus der Familie der Sarcosomataceae

BERND FELLMANN¹, INGE RÖSSL², TILL R. LOHMEYER³,
CHRISTOPH HAHN⁴

FELLMANN B, RÖSSL I, LOHMEYER TR, HAHN C (2017): *Selenaspora guernisacii* – an unusual discomycete (Sarcosomataceae) new for Germany. Mycol. Bav. 18: 109-119.

Key words: Ascomycota, Pezizales, Sarcosomataceae, *Selenaspora guernisacii*, pioneer species, drained reservoir

Summary: When in early 2015 the Saalach reservoir near Bad Reichenhall (Germany, Upper Bavaria) was drained for maintenance work, large patches of land fell dry which had been covered by water for decades. Within weeks, a pioneer vegetation developed, including algae, small mosses, various flowering plants, and numerous Basidiomycetes and Ascomycetes. Among the fungi collected was *Selenaspora guernisacii*, a minute discomycete belonging to the Sarcosomataceae family. The rare fungus had hitherto been reported only from France, The Netherlands, Denmark (DNA-record only), Georgia, and the United States (Oregon). The authors describe its macroscopical and microscopical features and ecology, discuss its systematic position and show its geographical distribution.

Zusammenfassung: Durch die wegen notwendiger Erhaltungsarbeiten erforderliche Trockenlegung des Saalachsees bei Bad Reichenhall (Oberbayern) entstanden im Frühjahr 2015 weite Schlickflächen. Bereits nach wenigen Wochen entwickelte sich dort eine Pioniervegetation, zu der neben kleineren Moosen, Algen und ersten Blütenpflanzen auch verschiedene Asco- und Basidiomyceten gehörten, darunter der sehr seltene operculate Discomycet *Selenaspora guernisacii* aus der Familie der Sarcosomataceae, der bisher nur aus Frankreich, den Niederlanden, Dänemark (bisher nur DNA-Nachweis), Georgien und den USA (Oregon) bekannt war. Die Autoren beschreiben die Makro- und Mikromerkmale und erläutern die systematische Stellung der Art sowie deren bisher bekannte geographische Verbreitung.

Einleitung

Das Jahr 2015 wird sicher nicht als ein besonders gutes in die Annalen der südbayerischen Mykologie eingehen. Der lange, trockene Sommer führte dazu, dass bis weit in den September hinein nur wenige Pilze zu finden waren. Erst im Oktober und in der ersten Hälfte des Novembers kam es dann noch zu einer recht attraktiven Nachsaison, von der vor allem die Pilze in offenen Lagen (Wiesen, Ruderalflächen) profitierten.

Anschrift der Autoren: ¹Alfred-Döblin-Str. 9, 81737 München; ²Reitweg 33, D-83454 Anger-Aufham; ³Burg 12, D-83373 Taching am See; ⁴Grottenstr. 17, 82291 Mammendorf, ch.j.hahn@gmail.com.

In den Monaten zuvor richtete sich aufgrund des Ausbleibens der meisten Großpilze die Aufmerksamkeit nolens volens auf kleine und sehr kleine Arten in Feuchtbiotopen sowie die Suche nach Sonderstandorten, an denen noch ausreichend Feuchtigkeit vorhanden war.

Als besonders interessant erwies sich hier der Saalachsee im Berchtesgadener Land (siehe auch STUHLPFARRER 2017). Der See dient der Stromerzeugung (Bahnstrom) und liegt eingebettet zwischen Lattengebirge und Müllnerhorn in der Gemeinde Schneizlreuth südlich von Bad Reichenhall. Aufgestaut wird er von der Saalach-Staumauer, auch Kiblinger Sperre oder Stauwehr Kibling genannt. Die Mauer musste 2015 grundlegend saniert werden, weshalb es unvermeidlich war, das Wasser vorübergehend abzulassen. Anfang November 2014 begann man mit der langsamen Entleerung des Beckens und im Frühjahr 2015 mit den Bauarbeiten.

Anfang Juni entdeckte Inge Rößl die freiliegenden Schlickflächen als interessantes Pilz-Habitat. Da der Bereich weiterhin von der Saalach durchflossen wurde, gab es nach wie vor Stellen, die von Wasser umgeben waren, darunter auch inselartige Bereiche, die aber z. T. zu Fuß erreichbar waren. Die Nähe des fließenden Wassers sorgte auch in Trockenheitsperioden für erhöhte Luftfeuchtigkeit.

Erstaunlich war es, wie schnell eine Vielfalt an Moosen auf den freiliegenden Flächen erschien und diese bald grünlich erscheinen ließ. Sehr schnell entwickelten sich auch weitere Pioniere: Gräser, Gauklerblumen, Weiden – um nur einige zu nennen – sowie vor allem große Bestände an Schmetterlingsflieder (*Buddleja* Franch.), der im Sommer wunderbar blühte. Leider war den Pionierpflanzen keine lange Lebensdauer vergönnt, denn bereits im Oktober wurde mit der erneuten Flutung begonnen und im November waren alle Inselbereiche samt Bewuchs wieder mit Wasser bedeckt.

Das kurzlebige Sonderbiotop wurde von Juni bis Oktober mehrfach aufgesucht. Zunächst fielen der Beobachterin reiche Vorkommen eines Nabelings auf, der – mit Vorbehalt – als *Arrhenia griseopallida* (Desm.) Watling bestimmt wurde. Dominant waren jedoch die Ascomyceten, unter denen sich der Moosbecherling *Octospora gemmicola* Benkert var. *tetraspora* Benkert als besonders weit verbreitet erwies.

Bei einer gemeinsamen Exkursion mit Bernd Fellmann entdeckte Inge Rößl Mitte Juli, auf allen Vieren suchend, einige schwärzlich-dunkle, erhabene "Punkte", die sich erst unter der Lupe tatsächlich als Pilzfruchtkörper entpuppten. Sowohl die makroskopische als auch die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass hier ein Fund vorlag, der mit keiner der uns bekannten Gattungen operculater Discomyceten vereinbar war. Erst daheim gelang es Bernd Fellmann anhand der von der Finderin übermittelten Mikromerkmale Licht ins Dunkel bringen. Er erinnerte sich, so ungewöhnliche Sporen schon einmal in der Literatur abgebildet gesehen zu haben und konnte den Pilz dann anhand des Gattungsschlüssels von MAAS GEESTERANUS (1969) und des Artikels von HEIM & LE GAL (1938) als die aus Deutschland bisher nicht bekannte Art *Selenaspora guernisacii* (P. Crouan & H. Crouan) R. Heim & Le Gal bestimmen.

Material und Methoden

Alle mikroskopischen Untersuchungen erfolgten mit einem Zeiss/Winkel Standard Junior KF-Mikroskop mit Ölimmersion (1000x Vergrößerung) und wurden, wenn möglich, an Lebendmaterial in Wasser vorgenommen. Die Fruchtkörper wurden frisch und nach einer Nachreifung in einer Feuchtkammer untersucht.

Die Präparation erfolgte mit Hilfe einer Windaus Stereolupe – Schnitte wurden per Hand mit Hilfe scharfer Rasierklingen vorgenommen.

Die Fruchtkörper wurden mit einer Casio Exilim 12.1 Megapixel-Kamera durch das Okular der Stereolupe aufgenommen.

Belegmaterial liegt leider nicht mehr vor, da es auf dem Postweg an einen Spezialisten verloren gegangen ist.

Ergebnisse

***Selenaspora guernisacii* (P. Crouan & H. Crouan) R. Heim & Le Gal, Revue Mycol. 18: 88 (1953)**

≡ *Ascobolus guernisacii* P. Crouan & H. Crouan, Florule du Finistère: 56 (1867)

≡ *Humaria guernisacii* (P. Crouan & H. Crouan) Quél., Enchir. Fung.: 291 (1886)

≡ *Ascophanus guernisacii* (P. Crouan & H. Crouan) Sacc., Syll. Fung. 8: 536 (1889)

= *Selenaspora batava* R. Heim & Le Gal, Revue Mycol. 1: 307 (1936) fide LE GAL (1953)

Fundort: Bundesrepublik Deutschland, Bayern, Oberbayern, Landkreis Berchtesgadener Land, Gemeinde Schneizlreuth, Saalach-Stausee, ca. 480 m ü. NN, TK 8243-334. 14.07.2015, leg. Inge Rößl, det. Bernd Fellmann

Ökologie: auf Schlickfläche eines abgelassenen Stausees zwischen kleinen Moosen, mit *Octospora gemmicola* var. *tetraspora*.

Makroskopische Merkmale

Apothecien (Abb. 1, 2, 3h) stiellos, im Substrat teils bis zur Hälfte eingesenkt, aber auch aufsitzend. 0,5-1,5 mm, erst abgeflacht-kugelig geschlossen, schwärzlich-grau, sich dann öffnend und heller graulich-violett, später flach scheiben- bis schüsselförmig, in Ausnahmefällen auch tassen- oder becherförmig, mit deutlich überstehendem, gefranstem Rand. Zum Zeitpunkt des Öffnens erinnert die Art makroskopisch ein wenig an Apothecien der Gattung *Phacidium* Fr.; im ausgebreiteten Zustand könnte man sie auch für eine *Pyrenopeziza* Fuckel halten. Außenseite glatt, farblich annähernd dem grau-schwärzlichen, leicht grauviolett getönten Hymenium angepasst.

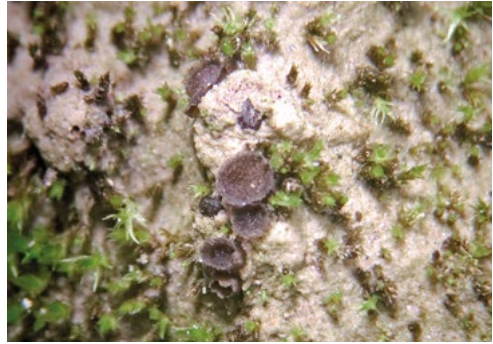


Abb. 1 – *Selenaspora guernisacii* -Apothecien, Standortfoto; Foto: I. Rössl
Abb. 2 – *Selenaspora guernisacii* -Apothecien, Standortfoto; Foto: I. Rössl

Mikroskopische Merkmale

Excipulum (Abb. 3c) aus Textura angularis mit beinahe quadratischen und polygonalen, hellgrau-bräunlichen, 10-25 x 10-20 μm großen Zellen mit leicht verdickten, dunkelbraunen Zwischen- bzw. Trennwänden und bisweilen aufplatzender/ rissiger Oberfläche. **Excipulum-Randzellen** (Abb. 3b) bestehend aus hyalinen, keulig bis daumenförmig erweiterten Zellen von 20-30 x 10-15 μm Länge/Breite. **Asci** (Abb. 3d, e, g) zylindrisch, unitunicat, operculat, (200-) 220-280 (-300) x 30-35 (-40) μm mit leicht verdickten Wänden und kurzer, verjüngter, teilweise undeutlich gegabelter Basis. Operculum meist exzentrisch, schräg ansitzend. Achtsporig, aber bisweilen nur sechs Sporen voll entwickelt. **Sporen** (Abb. 3a) unregelmäßig biserial im Ascus liegend, n = 20; (28-) 34-40 x 17-24 μm , farblos-hyalin, halbmondförmig, einseitig abgeflacht-ellipsoid, mit meist mehreren, 1-3 μm großen, teils gelbgrün bis goldbräunlich gefärbten Guttulenansammlungen im Zentrum oder auch nur mit einer großen (12-13 μm), zentralen, von Plasma umgebenen Guttule. Glatt, eingehüllt in einer dünnen Schleimhülle, die aber nur schwer und nur bei einigen Sporen erkennbar war. Eine deutliche Ablösung des Perispors konnte nur bei wenigen Sporen erkannt werden. Auskeimende Sporen mit bis zu 50 x 6 μm langen, an einem oder an beiden Polen herauswachsenden Keimschläuchen. Überreife und tote Sporen hatten leicht braungefärbte Wände. **Paraphysen** (Abb. 3f, i) fädig, spärlich septiert, apikal leicht verdickt von 5-7 μm , und ab und zu mit kleineren Auswüchsen. Paraphyseninhalt farblos, mit einer Vielzahl an Vakuolen (vakuoliertes Plasma). Keine Anastomosen oder Verzweigungen gesehen. Zur Basis hin vereinzelt gegabelt. Wände teilweise leicht bräunlich. Apices teils von dunkel violett-braunem granulärem Exsudat umgeben.

Diskussion

Entdeckungsgeschichte, Taxonomie und systematische Stellung

Die Originalbeschreibung des unauffälligen Pilzes verdanken wir den bretonischen Brüdern Pierre-Louis Crouan (1798-1871) und Hippolyte Marie Crouan (1802-1871),

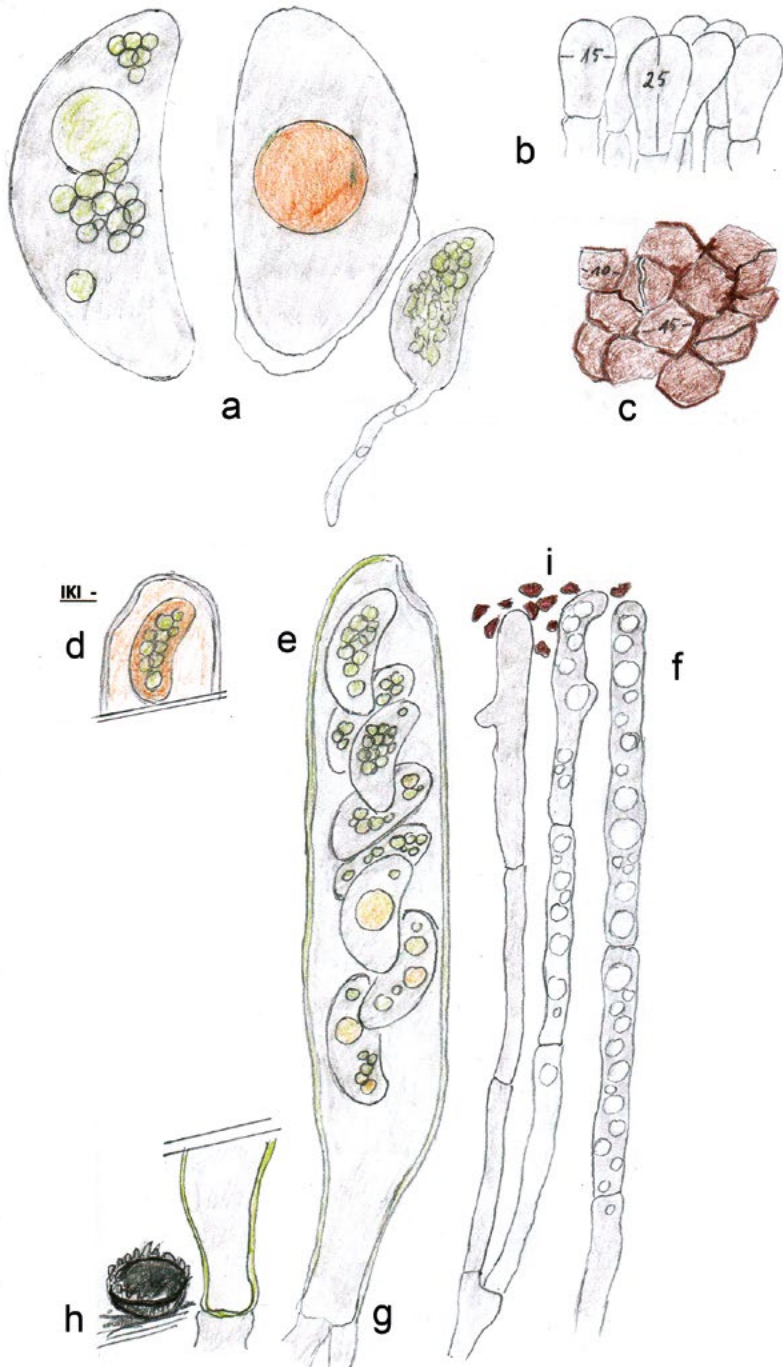


Abb. 3 – *Selenaspora guernisacii* - a) Sporen mit ablösender Schleimhülle und Keimschlauch, b) Randenzellen, c) Excipulumzellen, d) Ascuspitze mit seitlichem Operculum und in IKI negativ, e) Ascus, f) Paraphysen, g) Ascusbasen, h) Apothecium, i) Granuläres Exsudat. Zeichnung: B. FELLMANN

die in ihrem Werk *Florule du Finistère* (CROUAN & CROUAN 1867) zahlreiche für die Wissenschaft neue Discomyceten beschrieben. Sie nannten den Pilz *Ascobolus guernisacii* und ehrten mit dem Artnamen ihren bretonischen Landsmann Louis de Guernisac (1803-1883), einen ehemaligen Offizier, der sich große Verdienste um die Erforschung der bretonischen Pilz- und Pflanzenwelt erworben hatte und Mitbegründer der Société d'Études scientifiques du Finistère war (MOTTEZ 1984: V ff.). Hier die knapp gehaltene Originalbeschreibung (CROUAN & CROUAN 1867: 56):

Ascobolus Guernisaci Crn. mscr.

Réceptacle de 2 à 3 millim., brun, blanchâtre à la base, hémisphérique, lisse, à bords membraneux lobés, thèques larges subcylindriques à 8 spores cymbiformes granuleuses, incolores, à granules de grosseurs diverses, paraphyses simples filiformes, tissu épais, réticulé, coloré.

Sur les talus schisteux et les vieux murs. Aut. r. r.

Nach Angaben von LE GAL (1953: 87) ist auf dem Herbarettikett der Aufsammlung der 4. September 1866 als Funddatum vermerkt.

Bis zur Wiederentdeckung des Pilzes im Jahr 1935 sollten fast siebenzig Jahre vergehen. SMITS (1938: 4) beschreibt in einem Rückblick sehr anschaulich die Verblüffung der Finder, denen der kleine Pilz bei der Suche nach Brandstellenpilzen ins Netz gegangen war. Schauplatz war der Epserbosch, ein Wald in der niederländischen Provinz Gelderland unweit von Deventer. Die Entdecker A.C.S. Schweers und W.F. Smits standen vor einem Rätsel und schickten Belege an die französischen Experten Roger Heim und Marcelle Le Gal mit der Bitte um Bestimmungshilfe. Die Antwort war, dass es sich nicht nur um eine neue Art, sondern auch um eine neue Gattung (innerhalb der Ascobolaceae) handeln müsse. HEIM & LE GAL (1936) publizierten den Fund unter dem Namen *Selenaspora batava*.

Erst als Marcelle Le Gal Jahre später das Herbar der Brüder Crouan in Concarneau revidierte (LE GAL 1953), stellte sich heraus, dass es bereits eine frühere Beschreibung gab – *Ascobolus guernisacii*. Da *Ascobolus* Pers. inzwischen nicht mehr in einem so weiten Sinne wie zuzeiten der Crouans verstanden wurde, blieb der Gattungsname *Selenaspora* R. Heim & Le Gal bestehen. Das Artepitheton *batava* musste jedoch aus Prioritätsgründen durch das ältere ersetzt werden. Seither heißt der Pilz *Selenaspora guernisacii*.

Trotz dieser Klärung und der wiederholten Vorstellung der Art in der Literatur – z. B. auch in der seinerzeit weit verbreiteten niederländischen Pezizales-Arbeit von MAAS GEESTERANUS (1969: 54f., 83) – vergingen bis zum nächsten Fund weitere 50 Jahre. Am 20. Juni 1985 wurde der Pilz in einem Seitental des Weißen Aragwi im Kaukasus (Georgien) entdeckt (BENKERT 2011: 14).

Am 5. Februar 1992 und in der Folgezeit tauchte der merkwürdige Pilz dann im US-Bundesstaat Oregon auf, und zwar gleich an mehreren Fundorten in beträchtlicher Stückzahl (WEBER 1995).

Fasst man die verschiedenen Aufsammlungen aus Oregon zusammen, so ist der trockengefallene Saalachsee erst der fünfte Lebensraum weltweit, in dem *Selenaspora guernisacii* nachgewiesen werden konnte.

Ökologie

BENKERT (2011: 14) hat darauf hingewiesen, dass die wenigen bekannt gewordenen Funde von *Selenaspora guernisacii* ein breites ökologisches Spektrum umfassen. CROUAN & CROUAN (1867: 56) nennen eine „Schieferböschung“ und „alte Mauern“ als Habitat. In den Niederlanden wuchs der Pilz auf Dung einer nicht identifizierten Tierart über einer Brandstelle (HEIM & LE GAL 1936: 308, SMITS 1938: 5). Ebenfalls von Brandflächen mit *Funaria* Hedw. stammen die nordamerikanischen Funde (WEBER 1995: 92), während die Art in Georgien „auf feinkörnigem Boden zwischen spärlichen Moosen“ gedieh, ohne sichtbare Spuren eines Brandgeschehens. „Das einzige Verbindende (...) scheinen also kleine Moose zu sein und dadurch der Hinweis auf offene, wettbewerbsarme Flächen“ (BENKERT 2011: 14). Der Nachweis vom Saalachsee fügt sich in dieses Raster ein. Ein Brand hat in dem nur wenige Monate lang existierenden Lebensraum definitiv nicht stattgefunden, und es gab auch keine erkennbaren Hinweise auf Dung als Substrat.

Wir möchten mit unserem Artikel auch auf den besonderen Standort „abgelassene und trockengefallene Stauwasserflächen“ hinweisen. In trockenen Jahren geht der Wasserstand von Talsperren oft stark zurück. Zumindest in kalkhaltigen Gebieten genügen wenige Wochen, um die freien Flächen zu ungewöhnlichen Lebensräumen für operculate Discomyceten und andere Pilze werden zu lassen. Auch bei – wie im Falle des Saalachsees – betrieblich bedingten Staubeckenentleerungen können mykologische Inspektionen sehr lohnend sein.

Es bleibt die Frage, wie eine offenbar extrem seltene Art ausgerechnet in der kurzen Zeitperiode, in der der Saalachsee trockenlag, den nun freiliegenden Seeboden besiedeln konnte. Die Anzahl an Sporen im Luftraum sollte bei solchen Arten ja nicht allzu groß sein. Eine Besiedlung in kürzester Zeit über Sporenanflug erscheint folglich unwahrscheinlich. Die Besiedlung aquatischer Habitats und Fruktifikation nur bei Trockenfallen des Habitats entspricht auch nicht den bislang bekannten Begleitumständen der jeweiligen Funde (vgl. BENKERT 2011, CROUAN & CROUAN 1867, SMITS 1938, WEBER 1995). Oder besitzt *Selenaspora guernisacii* eine aquatische Nebenfruchtform? Auch das wäre reine Spekulation.

Wahrscheinlicher dürfte sein, dass *Selenaspora guernisacii* häufiger bzw. verbreiteter ist als bislang angenommen und (z. B. über eine Nebenfruchtform) in vielen Habitats vorkommt, sodass eine Neubesiedlung des Bodens des Saalachsees eben doch möglich wäre.

Mittlerweile werden Pilze ja nicht mehr nur durch Auffinden von Fruchtkörpern, sondern auch durch Analyse von Bodenproben auf pilzliche DNA nachgewiesen. JUMPPONEN & JOHNSON (2005) untersuchten auf diese Weise die Biodiversität der Pilze in der nordamerikanischen Hochgras-Prärie. Hierbei konnten sie per DNA-Sequenz

(untersucht wurde die 18S rDNA der SSU) auch *Selenaspora guernisacii* detektieren, ohne deren Fruchtkörper zu sehen und aufzusammeln. Die Sequenz der isolierten DNA zeigt 99% Übereinstimmung mit für *Selenaspora guernisacii* hinterlegter Sequenz (Aufsammlung von WEBER 1995, siehe NCBI 2017). Die Konspezifität mit *Selenaspora guernisacii* ist so zwar nicht gesichert, jedoch sehr wahrscheinlich. JØRGENSEN et al. (2005) verglichen die Diversität von Pilzen im Verdauungstrakt von Collembolen (Springschwänzen) mit der Pilzdiversität des Bodens, in dem diese leben, um so zu prüfen, ob die untersuchten Collembolen spezielle Pilztaxa als Nahrung bevorzugen. Auch hier erfolgte die „Bestimmung“ über Sequenzierung (ebenfalls 18S rDNA der SSU) diverser Pilz-DNA aus dem Boden bzw. Darminhalt der Collembolen. Und auch hier wird *Selenaspora guernisacii* als eine der nachgewiesenen Arten genannt (nur aus den Bodenproben, nicht in Collembolen, die sich hier primär von *Aspergillus niger* Tiegh. ernährt haben – siehe JØRGENSEN et al. 2005). Der untersuchte Boden stammt aus einem landwirtschaftlich genutzten Feld, also einem deutlich aufgedüngten Habitat. Leider geben JØRGENSEN et al. (2005) nicht an, wie groß die Übereinstimmungen der untersuchten Sequenzen mit den über eine BLAST-Analyse zugeordneten Sequenzen aus den Gen-datenbanken ist. Daher kann nicht sicher gesagt werden, ob nun wirklich *Selenaspora guernisacii* oder eine nah verwandte, noch nicht sequenzierte oder beschriebene Art detektiert wurde. Für den Fall, dass beide Nachweise per DNA-Sequenzierung wirklich *Selenaspora guernisacii* s.str. betreffen, sind bekannte Habitate und Fundregionen dieser Art naturnahes Grasland (nordamerikanische Prärie, JUMPPONEN & JOHNSON 2005), dänischer Ackerboden (JØRGENSEN et al. 2005), oberbayerischer Seeboden (abgetrocknet), französische Schieferböschung und Mauern (CROUAN & CROUAN 1867), niederländische Brandstelle mit Tierdung (HEIM & LE GAL 1936), nordamerikanische Brandflächen ohne Tierdung (WEBER 1995) und georgischer feinkörniger Boden mit spärlichem Moosbewuchs (BENKERT 2011).

Wenn *Selenaspora guernisacii* in der Tat so unterschiedliche Habitate besiedeln kann, so spricht dies dafür, dass es sich nicht um eine so extrem seltene Art handelt, wie die wenigen bekannten Fruchtkörpernachweise suggerieren. Als Besiedler von Pionierstandorten sollte auch die Ausbreitungstendenz erfolgreich genug sein, um entsprechende Pioniergesellschaften definitiv auch zu erreichen. Dem steht aber weiterhin die sehr geringe Zahl an Nachweisen gegenüber. Solange aber der gesamte Lebenszyklus der Art – inklusive der Nebenfruchtform – nicht aufgeklärt ist, sind Aussagen zur Häufigkeit dennoch reine Spekulation. Es wäre aber wünschenswert, wenn weitere, zukünftige Kollektionen von den Findern gut und zugänglich dokumentiert würden, damit man anhand größerer Datenmengen bessere und sicherere Aussagen treffen kann.

Variabilität der Mikromerkmale

Leider ging der Beleg der hier vorgestellten Aufsammlung verloren, sodass die Mikromerkmale nach der ersten Untersuchung nicht nachträglich vertieft werden konnte. Daher fällt es schwer, diverse Unterschiede zu den beispielsweise von

WEBER (1995) sehr ausführlich beschriebenen und dokumentierten nordamerikanischen Funden zu diskutieren. Es fällt z. B. auf, dass WEBER (1995) die Paraphysen als häufig und in allen Bereichen der Paraphyse, von der Basis bis zur Spitze, anastomosierend angibt, was am oberbayerischen Material nicht nachvollziehbar war.

WEBER (1995) gibt auch explizit gegabelte Ascusbasen (also offene Haken an der Ascusbasis) an. Bei BENKERT (2011) finden sich leider bis auf die Sporenmaße und -form keine Informationen zur Anatomie seiner Kollektion aus Georgien. Die Ascusbasen des oberbayerischen Materials waren meist ungegabelt. HEIM & LE GAL (1936) geben auch keine Haken als Merkmal an, schließen sie allerdings nicht explizit aus.

Möglicherweise handelt es sich bei den nordamerikanischen Funden um eine eigenständige Population (oder ein eigenes Taxon, auf welcher Rangstufe auch immer). So nennt WEBER (1995) die Sporen biguttulat, während BENKERT (2011) sie als monoguttulat bezeichnet, wie es auch bei der hier vorgestellten Aufsammlung der Fall ist.

Die Sporenmaße scheinen ebenfalls recht variabel zu sein – und zwar beiderseits des Atlantiks. So gibt MAGUIRE (1982) als Maße 35-52 x 16-25 μm an (die Maße basieren auf dem Material von WEBER 1995 und wurden vermutlich nachträglich ergänzt), was deutlich längere Sporen als bei der oberbayerischen Aufsammlung bedeuten würde (34-40 x 17-24 μm). WEBER (1995) diskutiert selbst die Variabilität der Sporenmaße, indem sie die Maße von unterschiedlichen Kollektionen aus Oregon miteinander vergleicht. Sie stellt fest, dass die Maße von Herbarmaterial kleiner ausfielen als jene von Frischmaterial. Leider gibt sie aber nicht an, welche Maße von lebendem und welche von totem Material vorgenommen wurden (man kann nur annehmen, dass dem nordamerikanischen Frischmaterial eher die höheren Messergebnisse entsprechen). BENKERT (2011) nennt für das Material aus Georgien Sporenmaße von 38-46 x 19-26 μm , die diejenigen des oberbayerischen Materials immer noch etwas übertreffen, ihnen jedoch näher kommen als die nordamerikanischen. Um die genaue Variabilität der Sporenmaße zu ermitteln, sind auch hier Informationen aus künftigen Aufsammlungen erforderlich.

HEIM & LE GAL (1936) geben wiederum mit 34-43 (-52) x 18-22 (-27) μm Sporenmaße an, die sehr gut mit dem Material aus dem Saalachsee übereinstimmen. Die Klammerwerte der „Ausreißer“ zeigen aber auch hier eine recht große Variabilität nach oben hin an.

Soweit man also anhand der wenigen bisher dokumentierten Funde eine Aussage treffen kann, sind die Sporen aller Kollektionen bei der Untergrenze der Maße recht einheitlich, während die Obergrenze stark zu variieren scheint.

Systematik

Das asymmetrisch ansitzende, schräge Operculum ist ein deutlicher Hinweis auf die Einordnung in die Sarcosomataceae (vgl. KORF 1972, 1973, KIMBROUGH 1972). WEBER (1995) kam nicht nur wegen des charakteristischen Operculums, sondern u.a. auch aufgrund der fehlenden Karotinoidfarbstoffe, der kleistohymenialen Fruchtkörperentwicklung und der großen, asymmetrischen Sporen zu dem Ergebnis, dass *Selenaspora guernisacii* systematisch zu den Sarcosomataceae gehört.

HARRINGTON et al. (1999) zeigen mit Hilfe von DNA-Sequenzen, dass das schräg ansitzende Operculum eine Synapomorphie der Sarcosomataceae ist und sie folglich definiert. Hierzu wurden Vertreter aus unterschiedlichen Gattungen, sowohl der Sarcosomataceae als auch nah verwandter Familien untersucht. *Selenaspora guernisacii* wird in der Studie leider nicht explizit erwähnt, obwohl die öffentlich zugängliche Sequenz der 18S rDNA von HARRINGTON et al. (1999) erstellt wurde (siehe NCBI 2017).

Die Stammbäume, in denen *Selenaspora guernisacii* enthalten sind (JØRGENSEN et al. 2005, JUMPPONEN & JOHNSON 2005), lösen jedoch die Sarcosomataceae nicht hinreichend auf. Bei JØRGENSEN et al. (2005) steht *Selenaspora guernisacii* jedenfalls in der Nähe der Art *Urnula craterium* (Schwein.) Fr., einem typischen Vertreter der Sarcosomataceae, wengleich hier *Pyronema domesticum* (Sowerby) Sacc. als Schwesterart zu *Selenaspora guernisacii* angezeigt wird. Da der Stammbaum nur auf einem Genlocus basiert und zudem über alle Taxa, inklusive Basidiomycota, erstellt wurde, ist die Auflösung an den einzelnen Astenden des Stammbaums alles andere als gesichert. Die Anatomie legt jedenfalls nahe, *Selenaspora guernisacii* in die Sarcosomataceae einzureihen, was auch BENKERT (2011: 14) ausdrückt: „*Selenaspora* ist bislang eine monotypische Gattung, deren taxonomische Position lange umstritten war [...]. Nun scheint sie aber ihren adäquaten Platz bei den *Sarcosomataceae* gefunden zu haben, als „Zwerg“ unter so korpulenten Verwandten wie *Sarcosoma* und *Urnula*.“

Fazit

Selenaspora guernisacii ist eine kaum bekannte, weil sehr selten aufgesammelte Art, die durch ihre Sporenform – SMITS (1938: 4) schreibt, sie liege „zwischen der einer Bohne und der eines Orangensegments“ („form het midden houdt tusschen die van een boon en van een sinaasappelpartje“) – gut charakterisiert ist. Vieles hinsichtlich ihrer Ökologie, ihres Lebenszyklus' oder auch ihrer intraspezifischen Variabilität ist noch sehr unklar. Aus diesem Grund sollte – insbesondere an extremen Pionierstandorten – in Zukunft verstärkt auf diese leicht bestimmbare Art geachtet werden, um die noch bestehenden Wissenslücken zu schließen. Die Finder und Bestimmer werden durch den Blick auf eindrucksvolle und nahezu einmalige Sporen belohnt.

Literatur

- BENKERT D (2011) – *Selenaspora guernisacii* und weitere Funde von Pezizales-Arten (Ascomycota) in Georgien. Öst. Z. Pilzk. **20**: 13-17.
- CROUAN PL, CROUAN HM (1867) – Florule du Finistère. Paris/Brest.
- HARRINGTONFA, PFISTERDH, POTTERD, DONOGHUEM (1999) – Phylogenetic studies within the Pezizales. I. 18S rRNA sequence data and classification. Mycologia **91(1)**: 41-50.
- HEIM R, LE GAL M (1936) – Un genre nouveau néerlandais d'Ascobolacés. Rev. Mycol. **1(6)**: 307-313.
- JØRGENSEN HB, JOHANSSON T, CANBÄCK B, HEDLUND K, TUNLIDA (2005) – Selective foraging of fungi by collembolans in soil. Biol. Lett. **1**: 243–246.
- JUMPPONENA A, JOHNSON LC (2005) – Can rDNA analyses of diverse fungal communities in soil and roots detect effects of environmental manipulation – a case study from tallgrass prairie. Mycologia **97(6)**: 1177–1194.
- LE GAL M (1953) – Les Discomycètes de l'herbier Crouan. Rev. Mycol. **18**: 73-132.
- MAAS GEESTERANUS RA (1969) – De Fungi van Nederland, II. Pezizales, deel II. Wetenschap. Mededel. van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging **80**: 1-84.
- MAGUIRE R (2017) – Trial field key to the species of Sarcosomataceae in the Pacific Northwest. Reformatted with minor revision by Ian GIBSON 2003 Update by Ian GIBSON 2017. <http://www.svims.ca/council/Sarcos.htm> (zuletzt aufgerufen am 3.11.2017)
- MOTTEZ Y (1984) – La mycologie et les militaires, in: Le livre d'or du centenaire – documents historiques sur la mycologie. Bull. Soc. Mycol. France **100(1)**: I-XIV.
- NCBI (2017) – *Selenaspora guernisacii* 18S ribosomal RNA gene, complete sequence. Online unter <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/AF104667#> (zuletzt aufgerufen am 3.11.2017).
- SMITS WF (1938) – Een kleine vondst, die een groote bleek te zijn. Fungus **10(1)**: 4-8.
- STUHLPFARRER D (2017) – Alles über den Saalachsee. www.saalachsee.de (zuletzt aufgerufen am 3.11.2017).
- WEBER NS (1995) – Western American Pezizales. *Selenaspora guernisacii*, new to North America. Mycologia **87(1)**: 90-95

Fungi selecti Bavariae Nr. 34

Pseudoclitocybe expallens (Pers.: Fr.) M.M. Moser

Magerrasen-Gabeltrichterling, Ausblassender Gabeltrichterling

CHRISTOPH HAHN

Basidiomycota – Hymenomycetes – Agaricales – Tricholomataceae – *Pseudoclitocybe*



Pseudoclitocybe expallens

Foto: C. HAHN

Beschreibung: Hut bis 40 (-60) mm Durchmesser, jung halbkugelig, bald vertieft, schließlich genabelt und mit kleiner, dunkler Papille in der Mitte, dünnfleischig, nass dunkelbraun, feucht heller rötlichbraun, deutlich und weit durchscheinend gerieft, trocken blass creme (und ungerieft), da sehr hygrophan. Lamellen jung ausgebuchtet, alt deutlich herablaufend, aber schließlich noch etwas ausgebuchtet, blass ockerbräunlich mit eingemischtem Fleischtön, nicht oder kaum gegabelt. Lamellen, wenn man das Fleisch von der Huthaut aus aufreißt, sich spaltend. Stiel bis 70 x 6 mm, etwas (nur schwach) längsfaserig, rötlich-lederbraun. Sporenpulver weiß. Geruch deutlich nach *Infundibulicybe geotropa* (Mönchskopf-Geruch, Blausäure).

Basidien vornehmlich 4-sporig, ohne Basalschnalle (Schnallen generell fehlend); Sporen glatt, farblos-hyalin, dünnwandig, dennoch deutlich amyloid, breit ellipsoid bis ellipsoid, 7-8,9-10 x 5-5,8-7 µm, Q = (1,2-) 1,3-1,53-1,7; Cystiden fehlend.

Funddaten: Bayern, Oberbayern, Lkr. Fürstenfeldbruck, Fürstenfeldbruck, Rothschaig, ausgemagerte Kalkschotterfläche, Magerwiese, MTB 7833/1.3.4.1.2, 545 m. Dutzende Fruchtkörper im Magerrasen und der Schotterflur. Leg./det. Hahn C., 08.11.2017, CH2017110803.

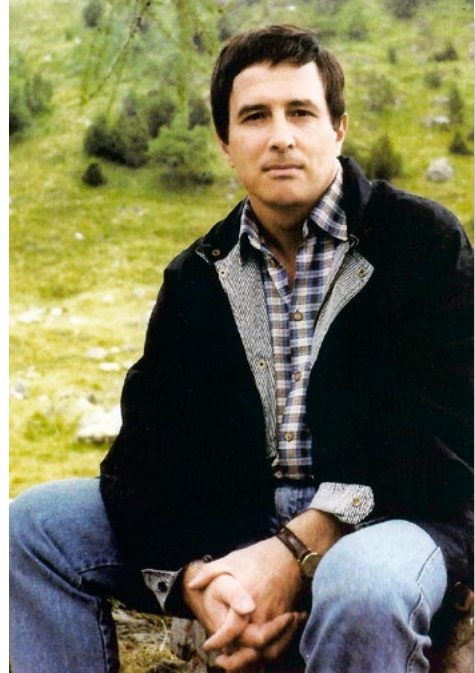
Ökologie und Verbreitung: pratical, auf Magerstandorte angewiesen; gilt als selten bis sehr selten, in passenden Habitaten aber verbreitet.

Diskussion: *Pseudoclitocybe expallens* unterscheidet sich von *Ps. cyathiformis* durch etwas kürzere Sporen mit kleineren Quotienten, starke Hygrophanität, dünnfleischigen, deutlich gerieften Hut, die Farbgebung und das Habitat. Die Abgrenzung von *Ps. obbata*, erfolgt primär durch deren feucht dunklere Farbgebung (bläulich schiefergrau) und deren geringer ausgeprägte bis fehlende Riefung und fast fehlende Hygrophanität. Ludwig (2001) diskutiert unterschiedliche Angaben diverser Autoren hinsichtlich der Sporenmaße innerhalb der Gattung *Pseudoclitocybe*, sodass deren Wert zur Trennung von Taxa kritisch gesehen werden kann.

Bibliographie: GRÖGER F (2006) – Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa Teil 1. Regensb. Mykol. Schriften **13**: 1-638. Ludwig E (2001) – Pilzkompendium Bd. 1.

Mauro Sarnari (1950-2017)

Am 9. Juli 2017 verstarb in Terni (Zentralitalien) der bekannte italienische Täublingsforscher Mauro Sarnari im Alter von 66 Jahren an den Folgen eines langjährigen Leidens. Ich hatte nie das Glück, ihn persönlich kennenzulernen, habe aber auf seine Bitte hin die meisten der von ihm neu entdeckten mediterranen *Russula*-Arten nach Beschreibungen und Fotomaterial aquarelliert. Es war eine wunderbare, anregende und spannende Zusammenarbeit, eine intensive Kommunikation über Formen und Farben, bei der sich auch einige Male die Gelegenheit ergab, miteinander zu telefonieren.



Bald verband mich mit Mauro Sarnari und seiner kleinen Familie eine tiefe und dauerhafte Freundschaft. Von seiner liebevoll und aufopfernd ihn umsorgenden Gattin Anna erfuhr ich Näheres über seinen folgenschweren Zusammenbruch am 29. August 2000, zu dem es kam, als er am Mikroskop saß. Anna erzählte mir auch von den anderen gesundheitlichen Einschränkungen, die ihm in der Folgezeit zu schaffen machten, sowie von all dem, worauf er von nun an verzichten musste.

Am meisten erschütterte mich, dass er nicht einmal mehr in die Wälder gehen konnte, um seinen geliebten Täublingen nachzuspüren. Auch das Mikroskopieren war ihm aufgrund einer partiellen Lähmung nicht mehr möglich. Zu seinen mykologischen Freunden brach er, mit einer Ausnahme, jeden Kontakt ab.

Während der 17 Jahre unvorstellbaren physischen – und folglich auch psychischen – Leidens hat Mauro dennoch immer wieder versucht, seine *Russula*-Monografie zu überarbeiten, um sie für eine angestrebte dritte Auflage vorzubereiten. Überhaupt galt sein ganzes Interesse nach wie vor der Mykologie. Er las Publikationen in Fachzeitschriften und wollte z. B. von mir wissen, ob ich diese oder jene verspätet erschienene Ausgabe schon erhalten hätte. Noch 20 Tage vor seinem Tod bestellte er sich das neue Täublingsbuch von Geoffrey Kibby („Mushrooms and Toadstools of Britain and Europe, vol. 1“).

Viele Informationen aus seiner umfassenden Täublingsmonografie waren für mich bei meiner Arbeit an den „Russularum Icones“ von unschätzbarem Nutzen. Als ich sie ihm zum Dank für seine Hilfe schenkte, bedankte er sich am Telefon mit einem dreifachen: „Bellissima, bellissima, bellissima!“

Über sein „erstes Leben“, wie sie es nannte, hat mir Anna eine Reihe von Daten zukommen lassen und einige Begebenheiten erzählt.

Mauro Sarnari wurde am 14. Dezember 1950 in Narni als zweites von drei Geschwistern einer gutsituierten italienischen Familie geboren. Nach der Reifeprüfung studierte er fünf Jahre Medizin (Fachrichtung Chirurgie) und weitere vier Jahre Neurologie an der Facoltà di Medicina e Chirurgia dell' Università degli Studi di Roma. Die Abschlussprüfung bestand er mit *summa cum laude* und praktizierte zunächst als Arzt in Terni. Am 17. Dezember 1978 heiratete er Anna Franciosini, die er quasi vom Altar weg zu einer Pilzausstellung auf dem Monte Amiato entführte. Der gemeinsame Sohn Andrea kam 1983 zur Welt.

Im Herbst 1971 wurde seine Aufmerksamkeit zum ersten Mal auf die Pilze gelenkt. Er war in den Ferien bei Verwandten in Cadore (Dolomiten) eingeladen. Diese waren begeisterte Mykophagen und zeigten ihm die pilzreichen Wälder der Umgebung. So kam es, dass Mauro sich, wie so viele andere Amateurmykologen auch, zunächst für Speisepilze interessierte. Seine scharfe Beobachtungsgabe und seine allgemeine Begeisterung für die Natur erweckten allerdings schon bald auch den Forschergeist in ihm. 1972 bekam er zum Geburtstag sein erstes Pilzbuch geschenkt – „L' Atlante dei Funghi“ von Augusto Rinaldi und Vassili Tyndalo, ein reich bebildertes Buch für Amateure, das aber auch schon eine Reihe weniger häufige oder gar seltene Arten vorstellte. Nach und nach ergänzte er die Texte durch Randnotizen und Fotos, die die wesentlichen Merkmale der beschriebenen Pilze deutlicher hervorhoben – ein erster, fast schon wissenschaftlicher Versuch, die Pilze zu erfassen.

In den Jahren 1981 und 1982, als er sich bereits ein umfangreiches Grundwissen angeeignet hatte, publizierte Mauro eine Serie von Beiträgen im wissenschaftlichen Teil der überregionalen Tageszeitung „Corriere della Sera“. Neben Giftpilzen und den Behandlungsmethoden bei Vergiftungen stellte er darin u. a. auch Arten mit besonderen Eigenschaften wie Biolumineszenz, halluzinogenen Wirkungen und der Fähigkeit zur Bildung von Hexenringen vor.

Zwei Erlebnisse im Jahr 1983 veranlassten ihn, sich künftig ausschließlich den Täublingen zu widmen. Das erste betraf eine krankenhausreife Vergiftung seiner Mutter und eines weiteren Verwandten mit dem Rotstieligen Ledertäubling (*Russula olivacea*), der bis dahin als guter Speisepilz galt. Dass ein mild schmeckender Täubling toxische Wirkungen nach sich ziehen konnte, widersprach den gängigen Regeln.

Das zweite Schlüsselerlebnis war die Entdeckung einer bis dato noch unbeschriebenen Täublingsart, die er 1984 unter dem Namen *Russula tyrrhenica* publizierte.

Von nun an arbeitete er mit rastlosem Einsatz, nutzte jede freie Minute neben seiner ärztlichen Tätigkeit, besorgte sich alles, was er an Fachliteratur bekommen konnte und studierte sie gewissenhaft. Nächtelang saß er am Mikroskop und zeichnete die so wichtigen Mikrostrukturen. Auch reiste er jetzt deutlich mehr als

zuvor – zuerst in die näher gelegenen Gebieten Umbriens, dann aber auch in die Abruzzen, ins Trentino, nach Sardinien und Sizilien sowie nach Capalbio in der Toscana, dem Wohnsitz seines Schwiegervaters, dessen Umgebung zu seinen bevorzugten Sammelgebieten zählte. Oft besuchte er auch Pilzausstellungen und war ein gern gesehener Gast auf zahlreichen Tagungen.

In der zweiten Hälfte der Neunzigerjahre bereiste Mauro auch Schweden (Cortinarentagung in Härnösand 1997) und – auf Einladung der Täublingsforscher Jukka Vauras und Juhani Ruotsalainen – auch Finnland (1999). Kurz vor seinem Zusammenbruch plante er eine Reise in die großen Wälder Kanadas, zu der es dann aber nicht mehr kam.

Von 1984 bis 2001 publizierte Mauro Sarnari in renommierten italienischen Fachzeitschriften 41 Beiträge über Täublinge, in die er sein inzwischen enzyklopädisches Wissen über die Gattung einbrachte. 1998 erschien der erste Teil seiner „Monografia illustrata del Genere *Russula* in Europa“, doch sollte es noch sechs Jahre dauern, bis auch der zweite Band publikationsreif war.

In seinem Hauptwerk wird offenkundig, dass Sarnari mit außergewöhnlicher Begabung und einem ausgesprochenen Sinn für physiologische Zusammenhänge vorging. Hinzu kam, dass er mit fast frenetischem Einsatz und enormer Ausdauer im Gelände recherchierte. Für viele der in seinem Werk besprochenen Arten gibt er bis zu 27 (!) untersuchte Aufsammlungen an. Unguter Nebeneffekt dieser Recherchen: Durch das intensive Kosten von Hunderten von Täublingen zog er sich eine schlimme Stomatitis (Entzündung der Mundschleimhaut) zu.

Mit seiner nahezu lückenlosen Kenntnis der vorhandenen *Russula*-Literatur verfügte er über einen Fundus, der es ihm ermöglichte, alle zuvor beschriebenen Täublingsarten nachzuuntersuchen, gegebenenfalls zu revidieren und das bisherige Wissen um die jeweilige Art durch zahlreiche neue Informationen zu erweitern.

Die *Russula*-Monografie von Mauro Sarnari ist ein Werk, das höchsten Ansprüchen genügt. Sie ist ein unentbehrliches Werkzeug für alle, die sich intensiv mit den Täublingen beschäftigen wollen. Ausgehend vom Konzept der großen Monografie „Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord“ (1967) von Henri Romagnesi, den er als seinen „geistigen Wahlvater“ verehrte, stellt er in dem 1567 Seiten umfassenden Werk 208 Täublingsarten plus neun Varietäten oder Formen vor. Für jede Art ist u. a. die lateinische Diagnose der Typusaufsammlung, eine lange Liste der Synonyme und Fehlinterpretationen sowie eine ausführliche Beschreibung der Makro- und Mikromerkmale enthalten. Mindestens zwei Farbfotos und präzise Mikrozeichnungen illustrieren die Art. In den „Note tassonomiche“ werden verwandte und ähnliche Arten diskutiert, und in den „Note storico-nomenclatoriali“ der historische Werdegang des Pilznamens. Allein die Bearbeitung dieses Kapitels war eine Herkulesarbeit, auch wenn ihm in Sachen Nomenklatur der leider noch vor ihm verstorbene französische Nomenklaturspezialist Guy Redeuilh zur Seite stand.

Zweiunddreißig mediterrane, bislang unbekannte Arten wurden von Mauro Sarnari neu beschrieben. Hinzu kommen drei nordeuropäische Species in Zusammenarbeit mit J. Ruotsalainen und J. Vauras sowie noch etliche Formen und Varietäten.

Durch neue taxonomische Kriterien kam es bei manchen Gruppen zu einer Neugliederung der verwandtschaftlichen Zusammenhänge, die von Romagnesis Konzept abwichen. Sarnari schuf eine neue Untergattung, sechs neue Sektionen, fünf neue Untersektionen sowie mehrere neue Serien. Anschaulich stellte er seine eigene Systematik den Klassifikationen von H. Romagnesi, M. Bon und P. Reumaux et al. gegenüber.

Voller Überraschung las ich den Prolog des 2. Bandes – eine fast dreißigseitige Hommage an alle Mykologen, die sich in der Vergangenheit intensiv um die Gattung *Russula* bemüht haben. Von Jacob Christian Schaeffer über Elias Fries, Julius Schäffer und Rolf Singer bis hin zu Henri Romagnesi, Alfred Einhellinger und Christian Dagron wird das Leben und Wirken seiner Vorgänger geschildert. Vierundzwanzig Porträts illustrieren dieses Kapitel – nur sein eigenes suchte ich vergeblich und fand es schließlich ganz bescheiden am Ende des zweiten Bandes nach dem Index.

Dass Mauro sich in den knapp zwanzig Jahren, die ihm zur Vollendung seines Lebenswerks vergönnt waren, noch die Zeit nahm, diesen ausführlichen Prolog zu schreiben, beweist seine tiefe Verehrung, die er für die alten Meister der Mykologie empfand und zeugt von menschlicher Größe.

Zum Abschluss möchte ich aus einem – wahrscheinlich noch unveröffentlichten – autobiographischen Bericht aus dem Jahr 1978 zitieren, den er mir zukommen ließ. Er rundet das Bild ab, das ich von Mauro Sarnari zu zeichnen versucht habe.

Auf einer Pilzexkursionen in der Maremma (bei Capalbio / Toscana) sucht Mauro mit seinen Freunden nach dem essbaren Mehrlräsling (*Clitopilus prunulus*), sie haben jedoch kein Glück. Stattdessen entdeckt Mauro zwei kleine Pilze „am Fuß eines imposanten Kastanienstamms“.

„Ich dachte an eine weiße *Amanita vaginata*, doch hätte die Volva bei diesem Reifegrad weiter und umfassender sein müssen. Als ich die Stielbasis mit dem Messer freilegte, fiel mir auf, dass der Hutrand gar nicht gerieft war. Einen Augenblick später wurde das, was zunächst nur eine Vorahnung war, zur faszinierenden Gewissheit: es war meine erste *Amanita verna* !!!.

Der Ring war noch im Entstehen begriffen, da das Velum parziale, das die Lamellen bedeckte, noch teilweise mit dem Hutrand verbunden war. Doch jede Verwechslung war ausgeschlossen! Ich kannte diesen Pilz so gut, da ich ihn so oft in meinen Büchern gesehen und seine Merkmale studiert hatte. Mit geschlossenen Augen hätte ich ihn bis in die kleinsten Einzelheiten hinein rekonstruieren können. (...) Die Freunde, die mich begleiteten, verstanden die Bedeutung einer so lebhaften und langen Betrachtung nicht, und ihr Unverständnis wurde noch größer, als sie erfuhren, dass diese kleinen Fruchtkörper nicht essbar waren, sondern absolut todbringend.“

Nachdem er einen der beiden Pilze zu Hause studiert hatte, brachte er ihn am nächsten Tag zum Fundort zurück. Am Ende der Erzählung – die Freunde fanden am Ende doch noch eine Menge Mehrkrümlinge und Nelkenschwindlinge – schreibt Mauro:

„Ich wandte mich noch einmal um und betrachtete den Berg: Dies war der Dank und der Wunsch nach einem Wiedersehen.“

Addio, Mauro, spero di incontrarti nell' altro mondo!

Helga Marxmüller

Die Pilze Österreichs

Dämon Wolfgang & Kriasi-Greilhuber Irmgard
Verzeichnis und Rote Liste 2016.

Teil: Makromyzetten. - Herausgeber: Österreichische Mykologische Gesellschaft,
Wien. 610 S. ISBN 978-3-9504410-0-0. Bezugspreis: 8,00 €

Wie der Titel bereits aussagt, liegt hier nicht nur eine Rote Liste der gefährdeten Großpilze Österreichs vor, sondern zudem eine Gesamtcheckliste der in Österreich nachgewiesenen Großpilze. Da der Begriff „Makromyzetten“ kaum definierbar ist, wird dieser zu Beginn wie folgt definiert: Basidiomycota ohne Rost- und Brandpilze sowie unter den Ascomycota Becherpilze der Ordnung Pezizales mit jeweils mit bloßem Auge sichtbaren Fruchtkörpern. Da selbstverständlich auch die naturschutzfachlich bedeutsamen Erdzungen i.w.S. (sie gehören zu den Geoglossomycetes) in die Liste aufgenommen wurden, ist diese Umschreibung dadurch nicht ganz treffend gewählt. Dies ist aber nur eine Kleinigkeit, die nicht ins Gewicht fällt. Der Ausschluss vieler anderer Ascomyzetten erklärt aber die mit 4.100 Arten (bzw. 4.550 Pilztaxa) für ein so vielgestaltiges Land wie Österreich, das zudem dank aktiver Universitäten, Landesmuseen und Vereinen sowie Privatpersonen gut mykologisch bearbeitet ist, doch recht geringe Anzahl an in der Checkliste enthaltenen Arten.

Die Leistung, für all diese Taxa nicht nur eine reine Liste, sondern auch Grunddaten wie z.B. die Trophie, die Substrate, die Verbreitung in den biogeografischen Regionen „Kontinental“ und „Alpin“, Nachweise in den einzelnen Bundesländern Österreichs oder die Gesamtzahl der Fundorte in Österreich (jeweils vor 1990 und nach 1990) anzugeben, ist nicht hoch genug zu loben. Es muss dem Autorenteam zunächst wie eine Sisyphusarbeit vorgekommen sein.

Bevor die eigentliche Liste beginnt, findet der Leser auf 110 Seiten statistische Auswertungen des Gesamtdatensatzes, so z. B. bezüglich der Artenvielfalt in Bezug auf Substrate, der Höhenstufe, der Phänologie, des Vorkommens in bestimmten Klimatyp-Regionen und vieles mehr. Es werden zudem typische Arten von Lebensraumtypen zusammengestellt und auch abgebildet, Gefährdungsursachen – aber auch mögliche Schutzmaßnahmen – aufgezeigt und diskutiert.

Es werden zudem alle Personen, die Kartierungsdaten beigetragen haben, aufgelistet und deren Anzahl an Datensätzen, gemeldeten Fundorten, Arten (etc.) sowie, ob noch aktiv, aufgelistet. Natürlich wird auch die Methodik der Einstufung der Arten in Gefährdungskategorien erläutert. Erschreckend ist allerdings, dass (auch) in Österreich 29% der bearbeiteten Arten, also fast ein Drittel, gefährdet, stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht ist.

Das Kernstück des Buches ist natürlich die Artenliste, in der alle Taxa alphabetisch sortiert wurden. Hierbei wurden, wo möglich, neuere Erkenntnisse zur Systematik aufgegriffen. Die Gattung *Boletus* beinhaltet als ein Beispiel von vielen nur noch die

Steinpilze. Wer also die Gefährdung des Ochsenröhrlings nachschlagen möchte, muss unter „I“ bei *Imperator torosus* suchen. So wurde der Rezensent in Bezug auf eine andere Gattung zunächst überrascht, denn es schien so, als wäre *Antrodiella citrinella* nicht bearbeitet worden, da vermeintlich in der Liste fehlend. Ein Blick ins Register klärt aber alles auf – unter „*Antrodiella citrinella*“ ist dort „= *Flaviporus citrinellus*“ verzeichnet. Ein Register nach Artepitheta als zusätzliche Hilfestellung für das Auffinden von Taxa fehlt allerdings. Sollte man trotz vieler ins Register eingearbeiteter Synonyme einmal gar nicht fündig werden, so müsste man nur in der Onlinedatenbank der Pilze Österreichs nachsehen – die Nomenklatur wurde von dort übernommen.

Das Werk wird durch zahlreiche Farbabbildungen auch und gerade von seltenen Arten bereichert. Diese werden zu 65 doppelseitigen Tafeln nach Lebensraumtyp zusammengestellt. Hierbei werden neben ausgewählten Pilzarten auch die zugehörigen Biotope gezeigt. Als einziges Manko – das wohl einzige des gesamten Werkes – wird ein Abbildungsverzeichnis schmerzlich vermisst. Möchte man beispielsweise die Abbildung von *Clitopilus tillii* (Rosaroter Zwergtellerling) bewundern, muss man entweder bis zur 42. doppelseitigen Farbtafel blättern (auf S. 380/381) oder die Art unter dem Themenkomplex „Buchenwälder der niederen und wärmeren Lagen“ suchen (Doppelseite 42 ist die fünfte zu dem genannten Thema). Das Fehlen eines Abbildungsverzeichnisses ist zwar schade, fällt aber in der Relation zum Inhalt des Werkes nicht ins Gewicht. Abgerundet wird es durch eine ausführliche Bibliografie.

Der Preis von nur 8 Euro für ein so aufwendiges und reichhaltig bebildertes Buch ist quasi geschenkt. Ermöglicht wurde es durch staatliche Förderung des Projektes, was sehr begrüßenswert ist. Zwischen Erhalt des Rezensionsexemplars und Erscheinen dieser Ausgabe der Mycologia Bavarica wurde es – wohl auch dank des günstigen Kaufpreises – so zahlreich gekauft, dass es mittlerweile vergriffen ist. Eine Kaufempfehlung kann daher (leider) entfallen. Dafür beglückwünscht der Rezensent Jeden, der ein Exemplar erstehen konnte.

Vielleicht wird die Auflage nachgedruckt. Falls dies nicht möglich sein sollte, kann man sich nur wünschen, dass es zu einer Möglichkeit kommen wird, eine elektronische Ausgabe downzuloaden.

Das Autorenteam und alle, die an dem Werk beteiligt waren, kann man zu diesem „großen Wurf“ nur beglückwünschen.

Christoph Hahn

Heilende Pilze

Die wichtigsten Arten der Welt im Portrait

Ein Lehrbuch von **Jürgen Guthmann**

Rezension von Rudi Markones

Als ich das erste Mal vom Autor erfahren habe, dass er dieses Buch schreibt, hab ich mich geärgert – wollte ich selbst doch eigentlich schon seit Jahren etwas zu diesem Thema schreiben.

Jürgen Guthmann kannte ich als Autor des beeindruckenden **Taschenlexikons der Pilze Deutschlands**, das er zusammen mit Christoph Hahn und Rainer Reichel verfasst hat. Deshalb habe ich mich schon auf ein vielversprechendes Buch gefreut.

Aber als ich dann das gewichtige Buch in Händen hielt und darin blättern konnte, habe ich nur noch gestaunt.

Ein derart umfassendes (421 Seiten, 40 große Pilzportraits), opulent bebildertes und wissenschaftlich seriöses Werk hatte ich nicht erwartet.

Natürlich sind die mir bekannten Heilpilze (u.a. Schiefer Schillerporling alias Chaga oder *Inonotus obliquus*, Mutterkorn – *Claviceps purpurea*, Chinesischer Raupenpilz – *Cordyceps sinensis*, Zunderschwamm – *Fomes fomentarius*, Glänzender Lackporling, Reishi (Pilz des langen Lebens – *Ganoderma lucidum*, Lärchenporling – *Laricifomes officinalis*, Birkenporling – *Piptoporus betulinus*, Shiitake – *Lentinula edodes*, Igelstachelbart – *Hericium erinaceus*, Schmetterlingstramete – *Trametes versicolor* mit ihren Verwandten) vollständig bearbeitet.

Daneben finden sich Arten wie Steinpilz, Champignon und Pfifferling, die ich noch nicht als Heilpilze angesehen hatte, Pilze wie Fliegenpilz und Boviste, die ich aus meiner homöopathischen Praxis kannte, sowie einige Pilze, von denen ich bisher noch nie gehört hatte, wie *Cryptoporus volvatus*, *Lignosus rhinoceros*, *Phellinus linteus* und *Taiwanofungus camphoratus*.

Guthmann berichtet von ihnen und vielen anderen Arten (insgesamt 150), über interessante und spannende Forschungsergebnisse zu medizinischen Wirkungen, die er fundiert (38 Seiten Literaturhinweise!) und mit deutlichen Hinweisen zu möglichen Nebenwirkungen zusammenfasst. Wissenschaftler, die z.B. neue Medikamente entwickeln wollen, können in dem Werk viele Anregungen finden, seien es Hinweise zu bisher bekannten Wirkungen gegen verschiedenste Krankheiten



oder vorliegende Ergebnisse bisheriger weltweiter Forschungen. Besonders wertvoll dabei sind die zahlreichen chemischen Strukturformeln von Pilzinhaltsstoffen. Er weist aber natürlich auch auf die vielfältigen Erkrankungen hin, die durch Pilze oder von ihnen gewonnenen Heilmitteln behandelt werden können. Vielfach beschreibt er detailliert Herstellungsmethoden, die Leser anwenden können, Tees, Kaltauszüge, Pilzpulver u.a. – aber er geht natürlich auch ausführlich auf die Verwendung als Speisepilz ein.

Bei allen Pilzportraits sind besonders Indikationen und Behandlungsmöglichkeiten bei verschiedensten Erkrankungen und Beschwerden verzeichnet. Die Spanne reicht von Befindlichkeitsstörungen über Hauterkrankungen, Herzerkrankungen, Bluthochdruck und Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes und Metabolischem Syndrom bis zu Krebs.

Sehr wohltuend unterscheidet sich das vorliegende Buch von vielen Aussagen und Schriften im Internet und in Werbebroschüren. Zitat Guthmann: „Pilze, daraus hergestellte Pulver oder Extrakte sind kein Heilmittel gegen Krebs“. Schulmedizinische Diagnose und Behandlung sind unverzichtbar, die Pilze (und andere Komplementärheilmittel) können, vernünftig eingesetzt, dann zur Heilung oder Linderung beitragen. Als homöopathischer Hausarzt mit 36-jähriger Erfahrung kann ich das nur unterstreichen! Derselben Meinung ist die Pharmazeutin Univ. Prof. U. Lindquist. Sie hat jahrzehntelang an Inhaltsstoffen von Pilzen geforscht, den Buchautor fachkundig beraten und ein Vorwort verfasst.

Auch auf die schwierige rechtliche Situation der Pilzmittel geht er ein. Diese seien meistens weder Arzneimittel, noch Nahrungsergänzungsmittel oder neuartige Lebensmittel. Eine rechtliche Neubewertung und Klarstellung wird angemahnt.

Auf die rechtlichen Schwierigkeiten und Verbote weist er insbesondere bei den psilocybinhaltigen Pilzen hin, bei denen er dann ausführlich auf verwandte Arten, aber auch auf verschiedenste Verwechslungspartner eingeht.

Vieles andere Wissenswerte oder Kuriose erfährt man zwischendurch auch:

Der Spaltblättling wird nicht nur nutzbringend in der Ölförderung eingesetzt, sondern macht auch Geigenholz klangvoller und damit wertvoller (S.151)! Der Angebrannte Rauchporling hilft bei dem Abbau von CDs (S.185). Den Eichenfeuerschwamm nutzt man bei der Synthese von Biogas und bei Sanierung von Umweltverunreinigungen (S. 279). Pulver aus dem Zunderschwamm wurde früher als Schnupfpulver verwendet (S.188). Und das inzwischen wieder weithin bekannte Feuermachen mit diesem Pilz wird auf den Seiten 191 ff. genau erklärt.

Besonders loben will ich den Autor auch für die Bebilderung: Schöne, aussagekräftige Darstellung von häufigen bis seltensten Arten, oft in ungewöhnlichen, aber erhellenden Positionen und Details.

Natürlich gibt es auch ein wenig – eigentlich ganz wenig – zu kritisieren:

Schreibfehler hab ich kaum eine Handvoll gefunden, ganz erstaunlich für eine erste Auflage dieses Umfangs, mal ein fehlendes Komma, mal ein r zuviel.

Lycoperdon marginatum kommt nicht nur in Mexiko vor, Lothar Krieglsteiner hat diese Art bereits seit 1995 in Mainfranken mehrfach nachgewiesen, und auch der Rezensent hat sie hier öfter gefunden. In Brandenburg soll sie schon kurz nach 1900 aufgetaucht sein.

Auch wenn die Erkrankung auf psychische Belastungen reagiert (wie im Endeffekt ja fast alle Krankheiten), würde ich Bluthochdruck nicht als Psychovegetative Beschwerde bezeichnen (S. 209).

Eine Erwähnung des Schimmelpilzes *Penicillium*, mit dem daraus gewonnenen Penicillin habe ich im Buch nicht gefunden – es gibt ja inzwischen auch schon andere Arzneimittel auf Grundlage von Pilzen.

Kurzum: Nicht nur für Mediziner, Forscher und Pilzler ist das hier ein ganz tolles Buch, auch Nichtfachleute, Köche, Laien und insbesondere auch kranke Menschen können darin wahre Schätze entdecken!

Dankbar bin ich jetzt und froh, dass nicht ich dieses Buch geschrieben habe...

Rudi Markones

Ankündigung

12. Bayerische Mykologische Tagung 2018

Vom 13. bis 18. September 2018 in Pfronten/Füssener Land



Gemeinde Pfronten im Füssener Land. Die Tagungsstätte befindet sich unterhalb der Kirche. Im Vordergrund ein Teil des NSG Pfrontner Moos. Foto: J. CHRISTAN

2018 darf ich Sie zur Bayerischen Mykologischen Tagung nach Pfronten im Füssener Land einladen. Die Tagung im schönen Allgäu bietet von Hochalpin bis ins gemäßigte Hügelland um Füssen reichlich Exkursionsmöglichkeiten. Mit ihren zahlreichen Seen und Wäldern gibt es genug Platz um sich mykologisch auszutoben.

Eine ausführliche Beschreibung – sowie das Anmeldeformular – entnehmen Sie bitte ab Januar 2018 der Webseite der Bayerischen Mykologischen Gesellschaft (BMG) unter www.pilze-bayern.de

Der Pfarrsaal (mit Theaterbühne) bietet ausreichend Platz für Mikroskope, Dörrexe, Pilzausstellungen und Vorträge. In der Gemeinde Pfronten und Umgebung sind reichlich Übernachtungsmöglichkeiten vorhanden, die jeder Teilnehmer individuell buchen kann. Die Reservierungen sollten jedoch rechtzeitig erfolgen, da Pfronten eine gut besuchte Gemeinde ist.

Wer etwas Zeit aufbringen kann, und schon früher anreisen möchte, dem sei am Wochenende vor der Tagung die Pfrontener Vihscheid nahe gelegt.
<https://www.pfronten.de/veranstaltungen/veranstaltungen-brauchtum/vihscheid/>

Josef Christan

Neu beschriebene oder umkombinierte Taxa

Inocybe sphagnophila Bandini & B. Oertel sp. nov.

Seite 20

Hinweise für Autoren

„Mycologia Bavarica“ veröffentlicht Originalarbeiten zur Taxonomie, Systematik, Morphologie, Anatomie, Ökologie, Verbreitung und Phänologie der Pilze. Die bayerische Funga soll schwerpunktmäßig, aber nicht ausschließlich berücksichtigt werden.

Die eingereichten Manuskripte werden von der Redaktion geprüft und gegebenenfalls zusätzlichen Referenten zur Begutachtung überlassen. Die Redaktion informiert die Autoren über Annahme oder Ablehnung der Artikel und eventuell erforderliche Änderungen. Ein Rechtsanspruch auf Veröffentlichung besteht nicht. Die Artikel können in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Die grammatikalische und stilistische Korrektheit der Texte wird vorausgesetzt. Bei der Erstellung englischer Kurztexe kann die Redaktion bei Bedarf behilflich sein. Die Zitierweise der wissenschaftlichen Namen, Autorennamen und der Fachliteratur kann den Beispielen im vorliegenden Band entnommen werden. Auf alle im Literaturverzeichnis genannten Quellen muss im Text verwiesen werden und umgekehrt müssen alle Literaturverweise des Textes im Literaturverzeichnis aufgeführt werden. Bei Onlinequellen sollte neben dem Link auch das letzte Abrufdatum vermerkt werden.

Für die Titelzeilen ist die folgende Gliederung verbindlich: deutscher (englischer) Titel – Name des Autors/der Autorin (Adressen als Fußnote) – englischer (deutscher) Titel – englische „key words“ – englische „summary“ – deutsche Zusammenfassung.

Für den Textteil empfiehlt sich folgender Aufbau: Einleitung – Material & Methoden – Ergebnisse (z. B. makro- und mikroskopische Beschreibungen) – Diskussion – Danksagung – Literatur.

Die Manuskripte sind in einfacher Ausführung mit elektronischem Datenträger (CD) oder per e-mail einzureichen. Die Textdateien sollten als InDesign-, Word- oder OpenOffice-Dokument formatiert sein. Der Autor/die Autorin erhält per Mail eine Korrekturfahne als pdf-Datei. Es wird um sorgfältige Prüfung und schnelle Rücksendung gebeten.

Illustrationen (S/W Zeichnungen oder Farbbilder) sind sehr erwünscht, doch kann die Redaktion die Publikation von Farbbildern nicht in jedem Fall garantieren. Zeichnungen sollten mit schwarzer Tusche auf weißem Karton oder Transparentpapier ausgeführt sein, wobei jeweils ein eigener Maßstab anzugeben ist. Bildmaterialien werden als digitale Daten mit hoher Auflösung (mind. 300 dpi für Farbbilder und 800 dpi für S/W Zeichnungen), als Diapositive oder als scharfe Hochglanz-Papierabzüge entgegengenommen. Zeichnungen und Farbtafeln werden mit „Abb. 1, Abb. 2 ...“ usw. durchnummeriert und sollten mit einer Bildunterschrift versehen sein.

Jeder Autor erhält 5 Sonderdrucke und eine PDF-Datei seines Artikels.

Es wird empfohlen, Proben der in den Aufsätzen veröffentlichten Aufsammlungen in einem öffentlichen Herbarium - wie z. B. der Botanischen Staatssammlung München (M) – zu hinterlegen.

„Mycologia Bavarica“ erscheint bis auf weiteres einmal im Jahr. Künftige Änderungen sind nicht ausgeschlossen.

Manuskripte sind an die folgende Adresse einzureichen: **Dr. Christoph Hahn, Grottenstr. 17, 82291 Mammendorf; hahn@pilze-bayern.de**

Notes for authors

„Mycologia Bavarica“ publishes original works on the taxonomy, systematics, morphology, anatomy, ecology, distribution, and phenology of fungi. The main emphasis, though not exclusive, is to be given to the Bavarian funga.

The manuscripts submitted will be checked by the editors and possibly passed on to other qualified reviewers for assessment. The editors will advise authors of acceptance or rejection of their articles and, where appropriate, of any changes required. Authors have no legal claim to publication. Articles may be written in German or English. It is required that the texts be grammatically and stylistically sound. The editor can be of assistance in producing summaries in German where required. The method of quoting scientific names, authors and specialist literature is to be taken from the examples in the present volume.

The following layout is required for the headers: English (German) title – name(s) of author(s) (addresses as foot note) – German (English) title – English keywords – English summary – German summary.

The following structure is recommended for the body text: introduction – material & methods – results (e. g., including macroscopic and microscopic descriptions) – discussion – expression of thanks – references.

Manuscripts are to be submitted as one hardcopy plus electronic data media (CD) or by e-mail. The text files are to be in InDesign, Word, or OpenOffice document format. Authors will receive a pdf document via e-mail, which they are requested to proofread carefully and return soon.

Illustrations (b/w drawings or colour photographs) are very welcome, but the editor cannot guarantee publication of colour photographs in each case. Drawings are to be done in black ink on white card or transparent paper. The scale is to be indicated in each case. Illustrations are to be submitted as high-resolution digital data (at least 300 dpi for colour photographs and 800 dpi for b/w drawings), slides or sharp, glossy prints. Drawings and colour plates are to be numbered consecutively (Fig. 1, Fig. 2 etc.) and have captions.

The authors will receive 5 free offprints and a pdf of their paper.

Samples of the collections published in the essays should be deposited in a public herbarium such as the State Botanical Collection Munich (M).

Until further notice „Mycologia Bavarica“ is to be published once a year, subject to change.

Manuscripts are to be submitted to: **Dr. Christoph Hahn, Grottenstr. 17, 82291 Mammendorf, hahn@pilze-bayern.de**

INHALTSVERZEICHNIS

BANDINI D, CHRISTAN J, EBERHARDT U, PLOCH S, TAHIR A, OERTEL B, THINES M – <i>Inocybe sphagnophila</i> sp. nov., eine neue Art der höckersporigen Untersektion <i>Napipedinae</i> der Gattung <i>Inocybe</i> (Agaricales)	11
CHRISTAN J, HUSSONG A, DONDL M – Beiträge zur Familie Psathyrellaceae: <i>Psathyrella</i> <i>spintrigeroides</i> , <i>Psathyrella supernula</i> , <i>Psathyrella typhae</i>	35
FELLMANN B, RÖSSL I, LOHMEYER TR, HAHN C – <i>Selenaspora guernisacii</i> – ein un- gewöhnlicher, für Deutschland neuer Discomycet aus der Familie der Sarco- somataceae	109
GRÜNERT H – Meine Pilz-Wälder – Erfahrungen eines Pilzlers	1
HAHN C – <i>Capronia suiijae</i> (Erstnachweis für Deutschland) und weitere lichenicole Pilze an <i>Xanthoria</i>	97
HAHN C – <i>Pseudoclitocybe expallens</i> (Pers.: Fr.) M.M. Moser – Magerrasen-Gabeltrich- terling, Ausblassender Gabeltrichterling, Fungi selecti Bavariae 34.	120
ULMER A, OSTROW H – Wiesenpilzkartierung im Gebiet der Pilzkundlichen Arbeitsge- meinschaft Coburg	59
MARXMÜLLER H – Nachruf: Mauro Sarnari	121
HAHN C – Buchbesprechung: Die Pilze Österreichs.	126
MARKONES R – Buchbesprechung: Heilende Pilze	128
CHRISTAN J – Ankündigung: 12. Bayerische Mykologische Tagung 2018	131
Neu beschriebene oder umkombinierte Taxa	132