

## Noch mehr Risspilze (3): Einundzwanzig neue Arten der Familie Inocybaceae

Ditte Bandini<sup>1</sup>, Bernd Oertel<sup>2</sup>, Ursula Eberhardt<sup>3</sup>

BANDINI D, OERTEL B, EBERHARDT U – Even more fibre-caps (3): Twenty-one new species of the family Inocybaceae. *Mycologia Bavarica* **22**: 31-138.

**Keywords:** Agaricales, Inocybaceae, *Inocybe*, *Inosperma*, *Malloccye*, *Pseudosperma*, Taxonomy, ITS

**Summary:** We present twenty-one new species of the family Inocybaceae: two species of the genus *Malloccye*, *M. nuptialis* and *M. plebeia*, one species of the genus *Inosperma*, *Is. apollonium*, three species of the genus *Pseudosperma*, *P. fascinosum*, *P. spectrale*, *P. ushae*, as well as fifteen species of the genus *Inocybe*, *I. agroterae*, *I. aphroditeana*, *I. coriacea*, *I. cygnea*, *I. devina*, *I. elysii*, *I. freyae*, *I. kuberae*, *I. lucis*, *I. oloris*, *I. soliana*, *I. syringae*, *I. trollii*, *I. tyrii* and *I. zethi*. Fourteen of these are smooth-spored and one, *I. kuberae*, has nodulose spores. All new species are described in detail; macro- and microphotographs as well as micro-drawings are presented. The new species are compared to 93 types of molecularly (ITS) or morphologically similar species. Furthermore, *I. arenicola* var. *mediterranea* is elevated to species rank as *Pseudosperma mediterraneum*. Sequences (ITS and LSU) of the holotypes of the new species are available in GenBank. The infrageneric placement of the new species is discussed. Detailed descriptions of the new species in English are available in Mycobank.

**Zusammenfassung:** Einundzwanzig neue Arten der Familie Inocybaceae werden vorgestellt: zwei Arten der Gattung *Malloccye*, *M. nuptialis* und *M. plebeia*, eine Art der Gattung *Inosperma*, *Is. apollonium*, drei Arten der Gattung *Pseudosperma*, *P. fascinosum*, *P. spectrale*, *P. ushae*, sowie fünfzehn Arten der Gattung *Inocybe*, *I. agroterae*, *I. aphroditeana*, *I. coriacea*, *I. cygnea*, *I. devina*, *I. elysii*, *I. freyae*, *I. kuberae*, *I. lucis*, *I. oloris*, *I. soliana*, *I. syringae*, *I. trollii*, *I. tyrii* und *I. zethi*. Vierzehn von ihnen sind glattsporig, eine, *I. kuberae*, hat höckerige Sporen. Alle neuen Arten werden detailliert beschrieben, Makro- und Mikrofotos sowie mikroskopische Zeichnungen werden präsentiert. Sie werden mit 93 Typen morphologisch oder molekular (ITS) ähnlicher Arten verglichen. Weiterhin wurde *Inocybe arenicola* var. *mediterranea* in den Rang einer Art erhoben als *Pseudosperma mediterraneum*. Die Holotypsequenzen (ITS und LSU) der neu beschriebenen Arten sind in GenBank abzurufen. Die infragenerische Klassifikation der neuen Arten wird diskutiert. In Mycobank sind detaillierte Beschreibungen der Arten auf Englisch eingestellt.

### Einleitung

Im vorliegenden Artikel werden Arten aus vier Gattungen beschrieben: *Malloccye*, *Inosperma* (im Folgenden abgekürzt als *Is.* zur Unterscheidung von *I.* für *Inocybe*), *Pseudosperma* und *Inocybe*. Während in unserem letzten Artikel in der *Mycologia Bavarica* (BANDINI et al. 2021a) bereits Arten von *Inosperma* und *Pseudosperma*

**Anschriften der Autoren:** <sup>1</sup>Panoramastr. 47, D-69257 Wiesenbach; ditte.bandini@gmx.de;

<sup>2</sup>Hohenweg 15, D-53347 Alfter; bernhard.oertel@posteo.de; <sup>3</sup>Staatliches Museum f. Naturkunde Stuttgart, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart, ursula.eberhardt@smns-bw.de

enthalten waren, sind hier zum ersten Mal auch drei Arten der Gattung *Malloccybe* neu beschrieben.

Die Gattung *Malloccybe* lässt sich bereits im Feld im Allgemeinen aufgrund ihres gedrungenen Habitus, der breit angewachsenen Lamellen sowie der meist mehr oder weniger feinfilzigen bis wolligen Hutoberfläche gut erkennen. Hinzu kommen überwiegend sehr kurze, oft mehr oder weniger kettige (sub)zylindrische, (sub)clavate bis (sub)globose Cheilozystiden sowie im Durchschnitt meist recht kurze Sporen mit stumpfem Apex und nekropigmentierte Basidien (vgl. auch die Definition der Gattung bei MATHENY et al. 2020). Bei den meisten Malloccyben wird der Stiel mit der Zeit hohl, und die Hutfarbe ist bei etlichen Arten ockerlich bis ockerbraun in unterschiedlichen Schattierungen.

Aufgrund dieser oft sehr einheitlichen Merkmale lassen sich die Arten morphologisch oft nur sehr schwer voneinander abgrenzen, und auch die genetische Abgrenzung bereitet hier nach unserer eigenen Erfahrung manchmal größere Schwierigkeiten als bei den anderen Gattungen der Inocybaceae. Viele Malloccyben sind darüber hinaus Pionierarten und wachsen oft in großen Mengen in Steinbrüchen, auf Halden, an Gewässerrändern oder auf Sand rasig durcheinander, so dass es leicht vorkommen kann, dass man eine Mischkollektion sammelt, in der Annahme, es handele sich nur um eine einzige Art – wobei die mit Abstand am häufigsten in Sammellisten und Büchern genannte Art *Inocybe dulcamara* (Pers.) P. Kumm. ist.

MATHENY et al. (2020) haben *Inocybe dulcamara* aus guten Gründen nicht nach *Malloccybe* umkombiniert bzw. die Umkombination (VIZZINI et al. 2013) nicht validiert. Zwar wird *I. dulcamara* zumeist als „*Malloccybe*“ interpretiert, aber bei näherer Prüfung (MATHENY et al. 2020) hat sich herausgestellt, dass es durchaus fraglich ist, ob *Agarius dulcamarus* Persoon nach dem spärlichen Protolog überhaupt als eine *Malloccybe* zu verstehen ist – und wenn, dann welche. Zudem sind bereits im Schlüssel von BON (1997a) etliche weitere Arten im Dunstkreis von *I. dulcamara* aufgeführt, die jeweils stets genauere Untersuchungen zur Artabgrenzung nötig machen.

Die frühere Sammelart *I. dulcamara* entpuppt sich mithin als eine Gruppe mehrerer Arten, von denen einige zuvor als Varietäten von *I. dulcamara* beschrieben waren und von MATHENY und al. (2020) in den Rang einer Art erhoben wurden, wie beispielsweise *I. dulcamara* var. *homomorpha* Kühner, die nun zu *M. homomorpha* (Kühner) Matheny & Esteve-Rav. wurde. Außerdem wurden in den letzten Jahren einige Arten neu beschrieben, wie etwa *M. siciliana* (Brugaletta, Consiglio & M. Marchetti) Brugaletta, Consiglio & M. Marchetti. Die Art wurde aus Sizilien beschrieben, kommt aber gleichwohl auch in Deutschland und den Niederlanden durchaus häufig vor. Wir haben sie vielfach am Ufer von Seen und Flüssen und auch direkt am Nordseestrand gefunden. Es handelt sich um eine makroskopisch sehr variable Art, die ockergelb oder auch dunkelbraun sein und sowohl einen glatten wie einen wolligen Hut haben kann (siehe auch BRUGALETTA et al. 2017). Einige weitere Arten gehen auf LUDWIG (2017) zurück, und eine Art, die früher zuweilen als *I. dulcamara* bezeichnet wurde, ist auch die von uns selbst hier neu beschriebene *M. plebeia*.

*Inocybe geophylla* P. Kumm. ist, ähnlich wie *I. dulcamara*, eine vermeintlich leicht zu bestimmende Art, die in den meisten Pilzbüchern enthalten ist. Sie ist eine der wenigen Risspilzarten, die „jeder kennt“, da die Hüte meist schlicht weiß sind. Tatsächlich handelt es sich auch bei *I. geophylla* im klassischen Sinn um eine Sammelart. Wir haben in einem kürzlich erschienenen Artikel (BANDINI et al. 2021b) einen Epityp für *I. geophylla* ausgewählt und mit *I. bellidiana* Bandini, B. Oertel & U. Eberh. eine neue Art der Gruppe beschrieben (ebd.). Hier nun kommen drei weitere Arten hinzu, die es künftig, neben der gerade von E. Larsson publizierten *I. nivea* E. Larss. (Crous et al. 2021) zu unterscheiden gilt: *I. cygnea*, *I. elysii* und *I. oloris*. Außerdem haben wir auch drei neue „lilahütige“ Arten, also der „lilacina-Gruppe“, hier neu beschrieben, die zu einem in morphologischer Hinsicht ebenfalls sehr schwierigen Artenkomplex gehören: *I. aphroditeana*, *I. syringae* und *I. tyrii*. Bei der Unterscheidung der Arten dieser Gruppe ist unter anderem auf das Habitat zu achten.

Abgesehen von der unten in den Artrang erhobenen *P. mediterraneum* sowie von *I. zethi*, die wir in den Niederlanden gesammelt haben, wurden alle unten beschriebenen Arten in Deutschland und/oder Österreich gefunden, viele davon in Bayern.

Die hier getroffene Auswahl umfasst Arten, bei denen wir ausgehend von unserem heutigen Wissen ausschließen können, dass sie bereits beschrieben worden sind. Wir verzichten auch in diesem Beitrag auf phylogenetische Analysen. Die Sequenzen der neu beschriebenen Arten wurden aber in GenBank hochgeladen, wodurch sich unsere Aussagen zu ITS-Unterschieden zu anderen Arten leicht überprüfen lassen. Die ITS der hier neu beschriebenen Arten gleicht der ITS (soweit bekannt) bestehender Taxa höchstens zu 97 %, in den übrigen Fällen ist der Sequenzunterschied zu der Art mit der jeweils ähnlichsten ITS größer, oftmals sogar weit größer. Zudem unterscheiden sich die neuen Arten morphologisch von bestehenden Arten. Wir verzichten wiederum auf einen Schlüssel, weil wir in vielen Fällen nicht sicher sind, ob wir die jeweils nächsten Verwandten tatsächlich schon alle kennen, sie richtig benennen können, bzw. weil sie unter Umständen noch nicht beschrieben sind. Oft sind morphologisch ähnliche Arten nicht die nächsten Verwandten oder nächste Verwandte nicht unbedingt sehr ähnlich.

## Material und Methoden

Alle Artbeschreibungen basieren auf der Untersuchung frischer eigener Kollektionen. Auch von den meisten der zum Vergleich herangezogenen Arten wurden mehrere eigene Kollektionen untersucht. Von jeder der neu beschriebenen Arten wurde die ITS und mit einer Ausnahme auch stets ein Teil der LSU des Typus amplifiziert, sequenziert und in GenBank hochgeladen.

Untersuchte Kollektionen der neu beschriebenen Arten sind bei den jeweiligen Artbeschreibungen gelistet. Kollektionen aus dem persönlichen Herbar von Ditte Bandini tragen das Kürzel DB. In den allermeisten Fällen handelt es sich dabei auch um Aufsammlungen von D. Bandini. Typen, die zu Vergleichszwecken studiert wurden oder deren Sequenzen bereits in GenBank vorhanden sind, sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Bis auf das Foto Tafel 15b, dessen Urheber Bernd Oertel ist, stammen alle Makro- und Mikrofotos sowie die Mikrozeichnungen von Ditte Bandini. Es wurden, falls vorhanden, von jeweils mindestens drei Kollektionen einer Art jeweils 40 Sporen und 15 Pleurozystiden – bzw. bei *Mallochybe*, *Inosperma* und *Pseudosperma* 15 Cheilozystiden – gemessen. Zu weiteren Angaben hierzu, ebenso wie zu Messmethoden, siehe BANDINI et al. (2017).

Bei den Listen der untersuchten Kollektionen wurden Länder und Bundesländer in alphabetischer Reihenfolge und die Funde selbst in chronologischer Reihenfolge angeordnet. Aus Platzgründen haben wir uns bei der zu den Vergleichsarten genannten Literatur im Wesentlichen auf die Erstbeschreibungen sowie v.a. die Standardwerke STANGL (1989) und KUYPER (1986) konzentriert.

Da wir von fast allen unten erwähnten Vergleichsarten zudem eigene Aufsammlungen haben, deren Bestimmung durch DNA-Analysen abgesichert ist, basieren die angeführten Unterscheidungsmerkmale in den allermeisten Fällen im Wesentlichen auf eigenen morphologischen Untersuchungen.

Die im folgenden beschriebenen Arten wurden nach Gattungen geordnet: Zuerst *Mallochybe*, dann *Inosperma*, *Pseudosperma* und schließlich *Inocybe*. Innerhalb der Gattungen wurde alphabetisch gelistet.

Die molekularen Arbeiten an den hier vorgestellten Arten wurden durch U. Eberhardt nach EBERHARDT et al. (2016) durchgeführt. Die Sequenzierung (in beide Richtungen, ITS und das 5'-Ende der LSU der ribosomalen Gene des Zellkerns) wurde bei LGC Genomics (Berlin) vorgenommen. Die Editierung der Rohdaten erfolgte in Sequencher (Version 4.9, Gene Codes Corporation, Ann Arbor, Michigan, USA).

Die vergleichende Auswertung der Sequenzen wurde von B. Oertel mit Hilfe von BLAST-Suchen (ALTSCHUL et al. 1990) vorgenommen. Als Referenz diente eine Datei (unveröffentlicht), die für jede sequenzierte und von uns akzeptierte Art eine ITS-Sequenz enthält. In weiteren BLAST-Suchen in GenBank und UNITE (NILSSON et al. 2018), zusammengefasst als INS- (Internationale Nukleotidsequenz-)Datenbanken, wurden die Sequenzen der neu beschriebenen Arten mit allen dort veröffentlichten Daten (Stand Dezember 2021) verglichen, um das Ergebnis der ersten Suche zu verifizieren und weitere Daten zur wahrscheinlichen Verbreitung der Art zu gewinnen. Es wurden jeweils die Standardeinstellungen für die BLAST-Suche verwendet.

In den Beschreibungen werden folgende Abkürzungen verwendet: Mu = Munsell (MUNSELL 2009), SD = Standardabweichung sowie bei den Tafellegenden: Ca = Caulozystiden, Cpa = Cauloparazystiden, Ch = Cheilozystiden, Pa = Parazystiden, Pl = Pleurozystiden, Sp = Sporen; Maßstab für Sporen = 10 µm, Maßstab für Zystiden 10 µm (bei c), 50 µm (bei d).

## Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind im taxonomischen Teil des Artikels dargestellt. Die neu beschriebenen Arten unterscheiden sich morphologisch-anatomisch von allen bekannten Arten. Basierend auf allen von uns erhobenen oder in internationalen

Datenbanken vorhandenen Daten, unterscheiden sich die neuen Arten auch in ihrer ITS von bestehenden Arten. Die Sequenzen zu diesem Artikel wurden mit den Akzessionsnummern MZ700321, ON003423-ON003449 und ON033865 in GenBank veröffentlicht.

**Tabelle 1:** Typus- oder authentisches Material, das für Vergleiche herangezogen wurde. Bei veröffentlichten Sequenzen wurden die Genbank-Akzessionsnummern angegeben. Weitere Typusstudien mit Sequenzdaten, soweit vorhanden, sind in Vorbereitung.

Abkürzungen: Et – Epitypus, Ht – Holotypus, IPt – Isoparotypus, It – Isotypus, Lt – Lectotypus, Nt – Neotypus, Pt – Paratypus, St – Syntypus, ! = Kollektionsnummern gefolgt von einem Ausrufezeichen kennzeichnen Material, das wir untersuchen konnten. Die Herbariumabkürzungen folgen dem Index Herbariorum (HOLMGREN et al. 1990).

Art	Taxonomischer Status	Herbar u. Sammlungsnummer	GenBank oder UNITE-Nr. (ITS)	Sequenz publiziert in
<i>Inocybe aerea</i> E. Ludw.	Ht	M M-0216717 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Inocybe amblyospora</i> Kühner	It von Lt	G G00058748 !	–	–
<i>Inocybe angulatosquamulosa</i> Stangl	Ht	M M-0281791 !	MG012474	BANDINI et al. 2019a
<i>Inocybe athenana</i> Bandini, B. Oertel & U. Eberh.	Ht	STU SMNS-STU-F-0901238 !	MN512320	BANDINI et al. 2020a
<i>Inocybe audens</i> Bandini, Christian & Dondl	Ht	STU SMNS-STU-F-0901251 !	MW647616	BANDINI et al. 2021a
<i>Inocybe bellidiana</i> Bandini, B. Oertel & U. Eberh.	Ht	STU SMNS-STU-F-0901473 !	MW845860	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe calida</i> Velen.	Lt	PRC bottle nr. 48 !	–	–
<i>Inocybe catalaunica</i> Singer	Ht	LE LE 12646 !	KJ399954	LARSSON et al. 2014
<i>Inocybe castorina</i> Bandini & B. Oertel	Ht	STU SMNS-STU-F-0901250 !	MN512319	BANDINI et al. 2020a
<i>Inocybe cernenianensis</i> Ferisin, Bizio, Aiardi, Bersan & Dovana	Ht	GDOR623	MT448877	DOVANA et al. 2021
<i>Inocybe cernenianensis</i> Ferisin, Bizio, Aiardi, Bersan & Dovana	IPt	DB23-12-18-Ferisin !	–	–

<i>Inocybe concinnula</i> J. Favre	Ht	G G00118435 !	–	–
<i>Inocybe costinitii</i> Bizio, Ferisin & Dovana	Ht	MCVE 28974 !	KX686581	BIZIO et al. 2016
<i>Inocybe curcumina</i> Bandini, B. Oertel & U. Eberh.	Ht	KR KR-M- 0042332 !	MH366621	BANDINI et al. 2019a
<i>Inocybe favrei</i> Bon [= <i>Inocybe taxocystis</i> (J. Favre & E. Horak) Senn-Irlet]	Ht	LIP Bon 84095	KY033786	LARSSON et al. 2018
<i>Inocybe fissuratula</i> E. Ludw.	Ht	M M-0216731 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Inocybe flocculosa</i> Sacc.	Nt	K(M)264840 !	–	–
<i>Inocybe furfurea</i> Kühner	Lt	G G00053152 !	MG012472	BANDINI et al. 2019a
<i>Inocybe gaiana</i> Bandini & B. Oertel	Ht	STU SMNS- STU-F-0901482 !	MW845876	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe gausapata</i> Kühner	Ht	G G00058739 !	–	–
<i>Inocybe geophylla</i> (Bull.) P. Kumm. (Basionym: <i>Agaricus</i> <i>geophyllus</i> Bull.)	Et	STU SMNS- STU-F-0901531 !	MW845949	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe glabrescens</i> Velen.	Lt	PRC bottle nr. 279 !	–	–
<i>Inocybe griseovelata</i> Kühner	Lt	G G388328 !	–	–
<i>Inocybe grusiana</i> Bandini & B. Oertel	Ht	STU SMNS- STU-F-0901262 !	MW845884	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe huijsmanii</i> Kuyper	Pt	L L-3986179 !	MW845924	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe immigrans</i> Malloch	It	L-0054131 !	–	–
<i>Inocybe ionolepis</i> Cullington & E. Larss.	Ht	K(M)236689	MT909818	CROUS et al. 2020
<i>Inocybe laetior</i> D.E. Stuntz	Ht	WTU F-043789/ Stz4655	HQ201354 (= NR_119901)	MATHENY & WOLFENBARGER 2010
<i>Inocybe leochroma</i> Bandini, Vauras & B. Oertel	Ht	KR KR-M- 0042372 !	MH366611.2	BANDINI et al. 2019a

<i>Inocybe lilacina</i> (Peck) Kauffman (Basionym: <i>Agaricus geophyllus</i> var. <i>lilacinus</i> Peck)	Ht	NYS NYS-f1711	MH024860	MATHENY & SWENIE 2018
<i>Inocybe lilacinomaculata</i> E. Ludw. & I.L. Franzén	Ht	M M-0216693 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Inocybe metrodii</i> Stangl & J. Veselský	Ht	PRM PRM756354 !	MN319692	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe miranda</i> Carteret & Reumaux	lt	X. Carteret private collection XC2012-02 !	MW845954	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe mundula</i> (J. Favre) E. Horak (Basionym: <i>Astrosporina mundula</i> J. Favre)	St	G G00052198 !	–	–
<i>Inocybe mystica</i> Stangl & Glowinski	Ht	M M-0280610	KY349131	Rodriguez Campo & Esteve-Raventós (direct submission 2016, unpubliziert)
<i>Inocybe nebularis</i> E. Ludw.	Ht	M M-0216739 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Inocybe nivea</i> E. Larss.	Ht	GB-0207613/ EL76-15	OK090776	CROUS et al. 2021
<i>Inocybe olivaceoviridis</i> E. Ludw.	Ht	M M-0216695 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Inocybe oreina</i> J. Favre	Ht	G G00110640 !	–	–
<i>Inocybe orionis</i> Bandini, B. Oertel & U. Eberh.	Ht	STU SMNS-STU-F-0901455 !	MW845898	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe pallidicremaea</i> Grund & D.E. Stuntz	Ht	WTU WTU-F-038286	KY923033	MATHENY & SWENIE 2018
<i>Inocybe pallidolutea</i> Carteret & Reumaux	lt	XC-2000-52 !	–	–
<i>Inocybe parvipileus</i> E. Ludw.	Ht	M M-0216744 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Inocybe pelargonium</i> Kühner	Lt	G G00118409 !	–	–
<i>Inocybe perchtana</i> Bandini & B. Oertel	Ht	STU SMNS-STU-F-0901245 !	MN512326	BANDINI et al. 2020a

<i>Inocybe perlucida</i> Bandini & E. Ferrari (Basionym: <i>Inocybe pseudoasterospora</i> var. <i>mycenoides</i> Bon & E. Ferrari)	Ht	TR gmb-975 !	–	–
<i>Inocybe pholiotinoides</i> Romagn.	Ht	PC Herb. Romagnesi Nr. 58.298 !	–	–
<i>Inocybe posterula</i> (Britzelm.) Sacc. (Basionym: <i>Agaricus posterulus</i> Britzelm.)	Et	M M-0151615	KM873368	MARCHETTI et al. 2014
<i>Inocybe pseudoasterospora</i> Kühner & Boursier	Ht	G G00127627 !	–	–
<i>Inocybe pseudoscabelliformis</i> Carteret & Reumaux	It	X. Carteret pers. coll. XC2011-59 !	–	–
<i>Inocybe ravaensis</i> Kalamees & Shchukin	Ht	TAAM-114807 !	–	–
<i>Inocybe rimosobispore</i> Bizio, Esteve-Rav. & Contu	Ht	MCVE 21342 !	–	–
<i>Inocybe rivierana</i> Bandini & B. Oertel	Ht	STU SMNS- STU-F-0901249 !	MW845910	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe semifulva</i> Grund & D.E. Stuntz	It	WTU F-043791	HQ222006 (= NR_119905)	MATHENY & WOLFEN- BARGER 2010
<i>Inocybe sublilacina</i> Matheny & A. Voitk	Pt	TENN TENN 071464	KY990562	Matheny & Swenie (direkte Einreichung 2020, unpubliziert)
<i>Inocybe subnudipes</i> Kühner	Lt	G G00262332 !	–	–
<i>Inocybe subtigrina</i> Kühner	Lt	G G00127160 !	–	–
<i>Inocybe suecica</i> Vauras & E. Larss.	Ht	GB EL60-14	KX384177	VAURAS & LARSSON 2016
<i>Inocybe suecica</i>	IPt	KR KR-M- 0044527 !	–	–

<i>Inocybe tenuicystidiata</i> E. Horak & Stangl	Ht	M M-0281792 !	MW856454	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe tigrina</i> R. Heim	Et	STU SMNS- STU-F-0901532 !	MW845933	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe tjallingiorum</i> Kuyper	Ht	L L-0053540 !	MW845929	BANDINI et al. 2021b
<i>Inocybe urceolicystis</i> Stangl & Vauras	Ht	KUO JV1109F !	MF804315	OERTEL et al. 2014
<i>Inocybe vaccina</i> Kühner	It von Lt	G G00058742 !	–	–
<i>Inocybe villosa</i> Bandini, B. Oertel & U. Eberh.	Ht	KR KR-M- 0042327 !	MH366605.2	BANDINI et al. 2019a
<i>Inocybe virgatula</i> Kühner	Lt	G G00058741 !	MW845923	BANDINI et al. 2021b
<i>Inosperma kuthanii</i> (Stangl & J. Veselský) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe</i> <i>kuthanii</i> Stangl & J. Veselský)	Ht	PRM-710368 !	–	–
<i>Inosperma rimosoides</i> (Peck) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe</i> <i>rimosoides</i> Peck)	Ht	NYS NYsf 2608.1 !	–	–
<i>Mallocybe</i> <i>cotoneovelata</i> (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe</i> <i>cotoneovelata</i> E. Ludw.)	Ht	M M-0216727 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Mallocybe granulosa</i> (Jacobsson & E. Larss.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe</i> <i>granulosa</i> Jacobsson & E. Larss.)	It	GB EL138-09 !	KR029727	ARIYAWANSA et al. 2015
<i>Mallocybe heimii</i> (Bon) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe</i> <i>heimii</i> Bon)	Ht	LIP MB-31017 !	–	–
<i>Mallocybe latifolia</i> (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe</i> <i>latifolia</i> E. Ludw.)	Ht	M M-0216738 !	–	EBERHARDT et al. in prep.

<i>Malloccybe latispora</i> (Bon) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe dulcamara</i> var. <i>latispora</i> Bon)	Ht	LIP MB-70452 !	–	–
<i>Malloccybe leucoblema</i> (Kühner) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe leucoblema</i> Kühner)	Lt	G G00126468 !	–	–
<i>Malloccybe leucoleoma</i> (Kühner) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe leucoleoma</i> Kühner)	Ht	G G00110950 Kühner 63-36 !	GU980614	CRIPPS et al. 2010
<i>Malloccybe myriadophylla</i> (Vauras & E. Larss.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe myriadophylla</i> Vauras & E. Larss.)	Ht	TUR-A JV19678	HM209793	VAURAS & LARSSON 2012
<i>Malloccybe myriadophylla</i> (Vauras & E. Larss.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe myriadophylla</i> Vauras & E. Larss.)	IPt	DB-1-9-10- Vauras !	–	–
<i>Malloccybe pallidotomentosa</i> (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe pallidotomentosa</i> E. Ludw.)	Ht	M M-0216742 !	–	EBERHARDT et al. in prep.
<i>Malloccybe siciliana</i> (Brugletta, Consiglio & M. Marchetti) Brugletta, Consiglio & M. Marchetti (Basionym: <i>Inocybe siciliana</i> Brugletta, Consiglio & M. Marchetti)	Ht	TR PA-2018a isolate AMB n. 18274	MG757417	BRUGALETTA et al. 2017
<i>Pseudosperma amoris</i> Bandini & B. Oertel	Ht	STU SMNS- STU-F-0901462 !	MW010038	BANDINI & OERTEL 2020

<i>Pseudosperma arenicola</i> (R. Heim) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe fastigiata</i> f. <i>arenicola</i> R. Heim)	Et	L L-3988126 !	ON033865	hier
<i>Pseudosperma aureocitrinum</i> (Esteve-Rav.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe aureocitrina</i> Esteve-Rav.)	It	STU SMNS-STU-F-0001809 !	MW010047	BANDINI & OERTEL 2020
<i>Pseudosperma bulbosissimum</i> (Kühner) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe rimosa</i> var. <i>bulbosissima</i> Kühner)	Ht	G G00110861 Kühner 71-124 !	–	–
<i>Pseudosperma conviviale</i> Cervini, Bizio & P. Alvarado	Ht	AMB (TR) AMB18243	MT095091	CERVINI et al. 2020
<i>Pseudosperma flavellum</i> (P. Karst.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe flavella</i> P. Karst.)	Ht	H H6050800 !	–	–
<i>Pseudosperma himalayense</i> (Razaq, Khalid & Kobayashi) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe himalayensis</i> Razaq, Khalid & Kobayashi)	Ht	LAH 230810	MH745138	Liu et al. 2018
<i>Pseudosperma hygrophorus</i> (Kühner) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe hygrophorus</i> Kühner)	Lt	G G00126467 !	–	–
<i>Pseudosperma mediterraneum</i> (Kuyper) Bandini, B. Oertel & U. Eberh. (Basionym: <i>Inocybe arenicola</i> var. <i>mediterranea</i> (Kuyper)	Ht	L L-0054120 !	MZ700321	hier

<i>Pseudosperma melleum</i> Cervini, Bizio & P. Alvarado	Ht	MCVE 30145 !	MT095090	CERVINI et al. 2020
<i>Pseudosperma obsoletum</i> (Quadr.) Valade (= <i>Inocybe rimosa</i> var. <i>obsoleta</i> Quadr.)	Lt	L L-0054128 !	–	–
<i>Pseudosperma pseudoorbatum</i> (Esteve-Raventós & García Blanco) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe pseudoorbatum</i> Esteve-Rav. & García Blanco)	lt	STU SMNS-STU-F-0001818 !	–	–
<i>Pseudosperma umbrinellum</i> (Bres.) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe umbrinella</i> Bres.)	Ht	S F14488	HM209796	VAURAS & LARSSON 2012
<i>Pseudosperma xanthocephalum</i> (P.D. Orton) Matheny & Esteve-Rav. (Basionym: <i>Inocybe xanthocephala</i> P.D. Orton)	Ht	K(M)68623 !	–	–

## Taxonomie

***Pseudosperma arenicola* (R. Heim) Matheny & Esteve-Rav., Mycologia 112 (1): 109 (2019)**

**Basionym:** *Inocybe fastigiata* f. *arenicola* R. Heim, Encyclopédie Mycologique 1: 178 (1931).

Lektotypus ausgewählt von KUYPER (1986, 56): R. Heim, Encyclopédie Mycologique 1, Tafel IX, Fig. 3. **Epitypus hic designatus** (MTB10006261): Frankreich, Manche, Biville, 10 Mai 1983, leg. Th. W. Kuyper 2341 (L, L-3988126). ITS GenBank Akz. Nr. ON033865.

**Bemerkung:** *Pseudosperma arenicola* wurde von KUYPER (1986) ausführlich als *Inocybe arenicola* beschrieben und die hier als Epityp designierte Kollektion formal inkorrekt von Kuyper als Neotyp für die Art ausgewählt. Um diesen formalen Fehler zu korrigieren, wiederholen wir hier die Typifizierung. Das ursprünglich als Neotyp, nun als Epityp, gewählte Material entspricht der Beschreibung von HEIM (1931) ausgezeichnet. Die ITS des Epityps konnte sequenziert werden. Für eine detaillierte Beschreibung verweisen wir auf KUYPER (1986) und HEIM (1931, unter „*I. fastigiata* f. *arenicola*“).

***Pseudosperma mediterraneum* (Kuyper) Bandini, B. Oertel & U. Eberh., comb. et stat. nov.**

**Basionym:** *Inocybe arenicola* var. *mediterranea* Kuyper, Persoonia, Suppl. 3: 57 (1986). Obligates Synonym: *Pseudosperma arenicola* var. *mediterraneum* (Kuyper) Matheny & Esteve-Rav., Mycologia 112 (1): 109 (2019).

**Mycobank-Nummer:** MB843399

**Holotyp:** Italien, Ravenna, Lido di Classe, in Dünensand bei *Pinus pinea*, 29. Sep. 1981, leg. Th. W. Kuyper (L-0054120). ITS GenBank Akz. Nr. MZ700321.

**Bemerkung:** Diese Art wurde von KUYPER (1986) als *Inocybe arenicola* var. *mediterranea* beschrieben. Die im Protolog genannten Unterschiede zu *P. arenicola* sind clavate Cheilozystiden und dunklere Hutfarbe bei *P. mediterraneum*. Unsere eigene Untersuchung des Epityps von *P. arenicola* sowie des Holotyps von *P. mediterraneum* ergab zudem als weitere Unterscheidung, dass die Sporen von *P. arenicola* im Durchschnitt größer sind. Da beide basierend auf der ITS der Typen nicht einmal entfernt benachbart sind, halten wir es für gerechtfertigt, die Varietät zur Art zu erheben. Für weitere morphologische Unterschiede, bzw. für eine detaillierte Beschreibung verweisen wir auf KUYPER (1986, unter „*I. arenicola* var. *mediterranea*“).

## ***Mallochybe nuptialis* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

### **Tafel 1**

**MycoBank-Nummer:** MB 843437

**Etymologie:** Lateinisch „hochzeitlich“, da junge Fruchtkörper weißlich überschleiert sind.

**Holotyp:** Österreich, Tirol, Reutte, Weißenbach am Lech, am Ufer des Lech, ÖK25V 2215-West, 890 m ü. NN, *Salix* spec., 28. Sep. 2015, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901661; Isotyp DB28-9-15-3). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003444.

**Diagnosis:** *Mallochybe nuptialis* has a foxy-ochraceous to redbrown pileus colour, abundant whitish velipellis, usually thickly tomentose to lanose pileus surface, oblong, mostly (sub)cylindrical spores, measuring 7.8-11.1 µm (av. 9.6 µm) × 4.6-5.7 µm (av. 5.1 µm), mostly catenate cheilocystidia, measuring 14-32 µm (av. 23 µm) × 9-17 µm (av. 13 µm), and it grows on calcareous sandy-pebbly shores of rivers and lakes with *Salix*. This combination of characters distinguishes *M. nuptialis* from, e.g., *M. leucomoma* or *M. myriadophylla*. ITS sequence data distinguish *M. nuptialis* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

5-30 mm breit, anfangs halbrund, später breit konvex oder ausgebreitet, ohne Buckel, Rand zunächst mehr oder weniger eingebogen, später nach unten gebogen, dann eben; junge Fruchtkörper im allgemeinen mit reichlichen, radial verteilten Resten einer weißen Velipellis; Farbe blass fuchsig-ockerlich, ockerlich-orangebraun bis rotbraun in unterschiedlicher Intensität (Mu 5YR 5/6-5/8; 7.5YR 5/6-5/8); Oberfläche feinwollig bis mit dem Alter wollig, oder je nach Wetterumständen auch dichtfilzig; junge Fruchtkörper mit feiner weißlicher Cortina. **Lamellen** gedrängt stehend (c. 50-70, I = 1-3), breit angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs schmutzig weißlich mit graulicher Note bis blass graulich mit bräunlicher Note, später rotbraun oder rostig braun, wenn alt oft mit rostigen Flecken; Schneide gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 5-25 × 2-5 mm, oft auffällig kurz im Vergleich zur Hutbreite, stämmig zylindrisch oder gebogen, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später längsstreifig oder leicht zottig, bräunlich in unterschiedlichen Abstufungen; nur ganz oben bereift. **Fleisch** wässrig graulich-bräunlich in Hut und Stiel, Stiel mit dem Alter hohl werdend. **Geruch** unauffällig. **Farbe des Exsikkats** Hut braun bis dunkelbraun mit rötlicher Note (Mu 7/6YR 4/4, 3/4), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 7,8-9,6-11,1 µm (SD 0,6 µm) × 4,6-5,1-5,7 µm (SD 0,2 µm); Q = 1,6-1,9-2,1 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, länglich, meist (sub)zylindrisch, meist ohne Hilar-depression, Apex obtus. **Basidien** 26-40 × 7-11 µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig. **Cheilozystiden** 14-23-32 µm (SD 4 µm) × 9-13-17 µm (SD 2 µm); Q = 0,9-1,9-2,7 (SD 0,3) (n = 45 von 3 Koll.), meist (sub)clavat bis (sub)ovoid, selten



**Tafel 1 – *Malloocybe nuptialis*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901661); b DB22-9-15-8; c Cheilocystiden (DB22-9-15-8); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901661); e Sporen (DB22-9-15-8).

subzylindrisch, im Allgemeinen kettig (2-5), wobei das obere (hier gemessene) Element meist, aber nicht immer, das längste ist; in der Regel farblos, manchmal aber auch bräunlich oder mit bräunlichen Wänden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-13 µm breiten, mit bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur ganz oben am Stiel, farblose, dünnwandige, recht kurze kettige Elemente, mit einem (sub)clavaten bis (sub)ovoiden abschließenden Element. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Aufsammlungen aus Deutschland und Österreich. Wir haben die Art stets am Ufer von Gewässern, dem Lech, dem Inn und dem Riedener See bei Reutte gefunden, in kalkhaltigem Sand, bzw. Geröll mit *Salix*. In den Datenbanken sind bis auf eine nicht eindeutig zuzuordnende Sequenz aus China keinerlei Sequenzen der Art enthalten.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Österreich**, Tirol, Reutte, Höfen, ÖK25V 2215-West, 970 m ü. NN, Ufer des Lech, *Salix* spec., 23. Sep. 2015, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB23-9-15-28). – Tirol, Reutte, Rieden, Riedener See, ÖK25V 2215-West, 860 m ü. NN, *Salix* spec., 24. Sep. 2015, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB24-9-15-9). – Tirol, Reutte, Weißenbach am Lech, Ufer des Lech, ÖK25V 2215-West, 870 m ü. NN, *Salix* spec., *Juniperus* sp., *Dryas octopetala*, *Pinus sylvestris*, 28. Sep. 2015, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB28-9-15-19). – Ibidem, in einem Abstand, 870 m ü. NN, *Salix* spec., *Juniperus* spec., *Dryas octopetala*, *Pinus sylvestris*, *Alnus* spec., 13. Okt. 2016, leg./det. D. Bandini (STU SMNS-STU-F-0901660; Dupl. DB13-10-16-25). – Oberösterreich, Braunau am Inn, Oberrothenbuch, Halbinsel „Riviera“, ÖK25V 3321-Ost, 355 m ü. NN, *Salix* spec., *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Picea abies*, 26. Jul. 2018, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB26-7-18-6).

**Deutschland**, Bayern, Ostallgäu, Füssen, Ufer des Lech, TK25 8430/1, 800 m ü. NN, *Salix* spec., 22. Sep. 2015, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (STU SMNS-STU-F-0901662; Dupl. DB22-9-15-8).

**Wesentliche Charakteristika:** • stabile Fruchtkörper; • blass fuchsig-ockerliche bis rotbraune Hutfarbe; • junge Fruchtkörper mit radial verteilter reichlicher weißlicher Velipellis; • im Allgemeinen im Vergleich zum Hut sehr kurzer Stiel; • Hutoberfläche meist mehr oder weniger (fein-)wollig, auch dichtfilzig; • Sporenform länglich und meist subzylindrisch; • Sporengröße im Durchschnitt 9,6 × 5,1 µm; • in der Regel kettige Cheilocystiden; • sandig-kiesiger Standort am Ufer von Gewässern mit *Salix*; • kalkliebend.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *M. nuptialis*:**

• ***Mallochybe agardhii*** (N. Lund) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch größere Fruchtkörper, viel blassere Hutfarbe, glattere Hutoberfläche, nicht eng-stehende Lamellen und im Durchschnitt kürzere Sporen – vgl. LUND (1845), BON (1997a).

- ***Mallochybe cotoneovelata*** (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch oft büscheliges Wachstum, nur spärliche und flüchtige Velipellis, filzige, granulose bis feinschuppige Hutoberfläche und Standort gewöhnlich nicht mit *Salix* und oft auf saurerem Boden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Mallochybe latifolia*** (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch blassere Hutfarbe, im Durchschnitt breitere Sporen und schmalere Cheilocystiden sowie nicht kettige Caulozystiden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Mallochybe leucoblema*** (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch größere Fruchtkörper, glattere Hutoberfläche, Standort meist in hochmontanem bis subalpinem Gelände mit *Picea*, nicht mit *Salix* – vgl. KÜHNER (1956), STANGL (1989).
- ***Mallochybe leucoloma*** (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch im Allgemeinen glattere Hutoberfläche, nicht eng stehende Lamellen, breitere Sporen und sich oft aufgliedernde Cheilocystiden sowie Standort oft in höheren Berglagen – vgl. KÜHNER (1988).
- ***Mallochybe malenconii*** (R. Heim) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch im allgemeinen intensivere Hutfarbe, glattere Hutoberfläche, spärliche und flüchtige grauliche Velipellis, längere und schmalere Sporen sowie Standort oft mit *Pinus*, nicht mit *Salix* – vgl. HEIM (1931).
- ***Mallochybe myriadophylla*** (Vauras & E. Larss.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch blassere Hutfarbe, glattere Hutoberfläche und kleinere Sporen – vgl. VAURAS & LARSSON (2012).
- ***Mallochybe pallidotomentosa*** (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch in der Regel glattere Hutoberfläche, im Allgemeinen nicht deutlich kürzeren Stiel im Vergleich zur Hutgröße, im Durchschnitt längere Sporen mit höherem Q-Wert und längergliedrige Caulozystiden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Mallochybe plebeia*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch fehlende Velipellis, in der Regel glattere Hutoberfläche, blassere Lamellen bei älteren Fruchtkörpern und im Durchschnitt kürzere, aber breitere Sporen – siehe unten.
- ***Mallochybe siciliana*** (Brugaletta, Consiglio & M. Marchetti) Brugaletta, Consiglio & M. Marchetti: u.a. durch spärlichere und nicht weiße Velipellis, filzige bis sparrig aufschuppende, aber gewöhnlich nicht wollige Hutoberfläche, nicht engstehende Lamellen und im Durchschnitt breitere Sporen – vgl. BRUGALETTA et al. (2017).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnliche Art ist, bei jetzigem Wissensstand, *M. leucoloma*, deren ITS eine Übereinstimmung von 95 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von: *Mallochybe cotoneovelata*, *M. latifolia*, *M. leucoblema*, *M. leucoloma*, *M. myriadophylla*, *M. pallidotomentosa*, *M. siciliana*.**

## ***Mallochybe plebeia* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

### **Tafel 2**

**MycoBank-Nummer:** MB 843439

**Etymologie:** Lateinisch, „bürgerlich, gering“, da es sich um eine gewöhnliche und weit verbreitete Art handelt.

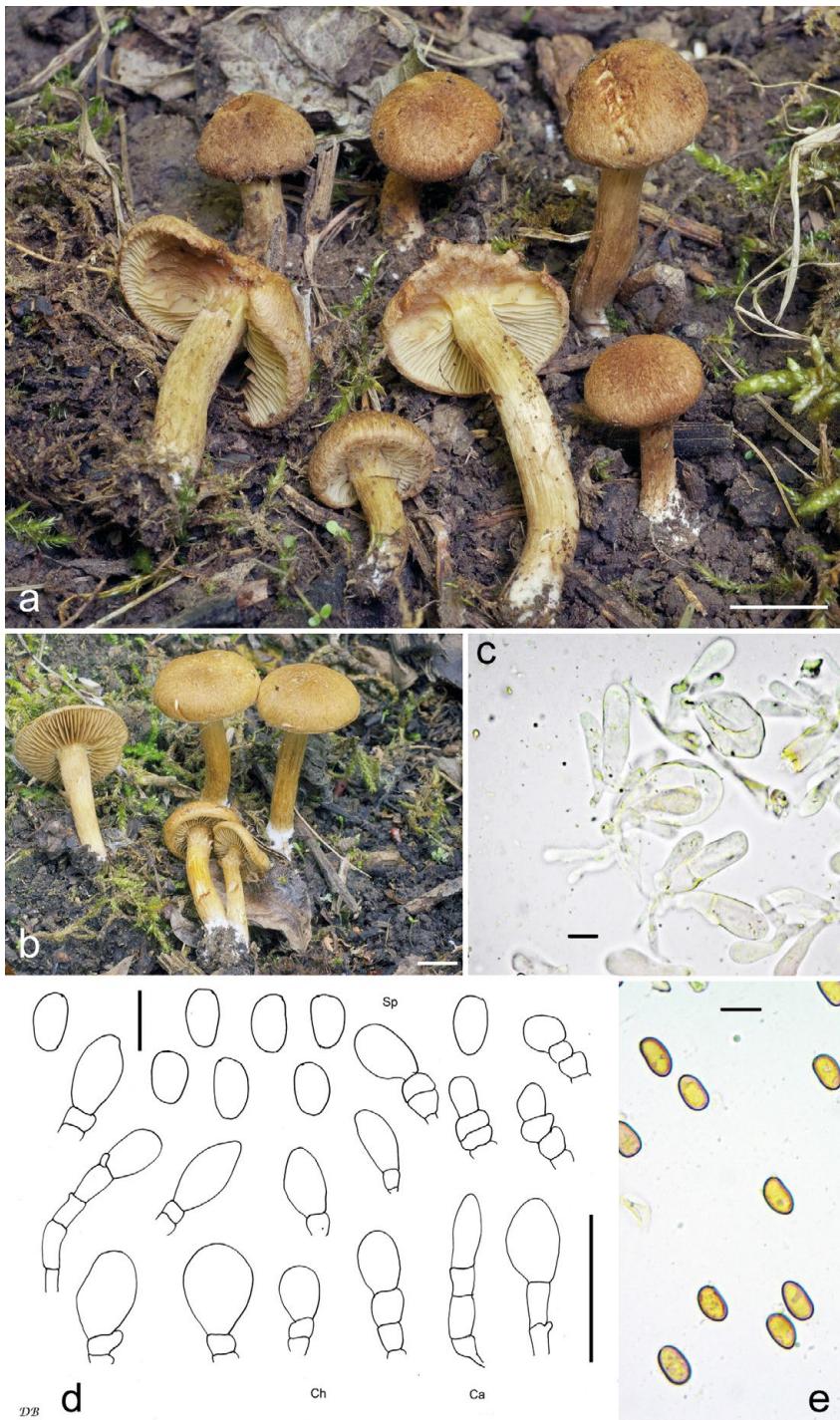
**Holotyp:** Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Eschelbronn, TK25 6619/3, 190 m ü. NN, *Salix caprea*, *Pinus sylvestris*, 16. Mai 2014, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901665; Isotypen DB16-5-14-1, TUR-A 209622). ITS GenBank Akz. Nr. ON003442.

**Diagnosis:** *Mallochybe plebeia* usually has no velipellis, dull ochraceous to ochraceous brownish pileus colour, almost smooth to tomentose pileus surface, smooth sometimes subtriangular or apple-seed shaped spores, measuring 7.2-10.2  $\mu\text{m}$  (av. 9.2  $\mu\text{m}$ )  $\times$  5.1-6.5  $\mu\text{m}$  (av. 5.8  $\mu\text{m}$ ), mostly catenate cheilocystidia, measuring 17-35  $\mu\text{m}$  (av. 25  $\mu\text{m}$ )  $\times$  7-20  $\mu\text{m}$  (av. 11  $\mu\text{m}$ ), and it grows on calcareous soil often with *Salix*. This combination of characters distinguishes *M. plebeia* from, e.g., *M. granulosa* and *M. umbrinofusca*. ITS sequence data distinguish *M. plebeia* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

**Hut** 5-30 mm breit, anfangs fast rund oder (fast) glockig, später kissenförmig, breit konvex oder ausgebreitet, meist ohne Buckel, Rand zunächst stark eingebogen, später nach unten gebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; keine Velipellis beobachtet; Farbe meist stumpf und schmutzig ockerlich bis ockerbräunlich (Mu 10YR 8/4-8/8, 7/6-7/8), manchmal mit schwach rötlicher Nuance und meist ein wenig gesprenkelt wirkend; Oberfläche meist fast glatt bis feinfilzig oder filzig; junge Fruchtkörper mit reichlich beigegebener bis blass ockerlicher Cortina. **Lamellen** normal stehend (ca. 40-60, I = 1-3), breit angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs beige, später strohfarben, blass ockerlich mit graulicher Note bis ockerbräunlich mit oder ohne rötliche Nuance; Schneide gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 10-40  $\times$  2-4 mm, zylindrisch oder gebogen, sich manchmal zur Basis hin verdickend, anfangs gänzlich blass beige überfasert, bald längsstreifig oder glatt, strohfarben, blass ockerlich bis blass ockerbräunlich; Basis mit weißlichem Tomentum; nur ganz oben wenig und grob bereift. **Fleisch** zunächst weißlich in Hut und Stiel, später wässriger blass ockerlich in Hut und Stiel, Stiel mit der Zeit hohl werdend. **Geruch** unauffällig. **Farbe des Exsikkats** Hut blassbraun (Mu 10YR 5/4-5/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 7,2-9,2-10,2  $\mu\text{m}$  (SD 0,5  $\mu\text{m}$ )  $\times$  5,1-5,8-6,5  $\mu\text{m}$  (SD 0,3  $\mu\text{m}$ ); Q = 1,3-1,6-1,9 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, subamygdaloid, subovoid, subelliptisch, manchmal beinahe dreieckig mit fast trunkater Basis, oder apfelkernförmig, ohne oder mit



**Tafel 2** – *Mallochybe plebeia*: a Holotyp (SMNS-STU-F-0901665); b DB9-5-12-2; c Chei- lozystiden (DB2-10-13-6); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901665); e Sporen (SMNS-STU-F-0901665).

Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 23-34 × 7-9 (-10) µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 11,7 µm. **Cheilocystiden** 17-25-35 µm (SD 5 µm) × 7-11-20 µm (SD 4 µm); Q = 1,4-2,4-3,9 (SD 0,8) (n = 45 von 3 Koll.), (sub)clavat, (sub)ovoid oder ballonförmig, manchmal mit subkonischem Apex, meist kettig (1-3 (-4)), wobei das letzte Element (das hier gemessen wurde) zumeist das größte ist; dünnwandig und farblos. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 3-15 µm breiten, mit bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel, eher kurze kettige Elemente in Form der Cheilocystiden, wobei das letzte zumeist das größte ist. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt von unseren eigenen Kollektionen aus Deutschland, die sämtlich von kalkhaltigem Boden stammen. Außerdem gibt es in den Datenbanken Sequenzen von Fruchtkörpern aus Finnland (u.a. MN178503, als „*I. latispora*“), Frankreich (FN550938, als „*I. dulcamara* var. *latispora*“), Schweden (z.B. UDB001196, als „*I. dulcamara*“), Spanien (u.a. KU837258, als „*I. dulcamara*“ bei *Salix atrocinerea*, *S. caprea*, *Betula celtiberica*, *Populus nigra*), Ungarn (MW354996, als „*I. latispora*“) sowie eine EcM-Sequenz aus Tschechien (KY434044, mit *Salix caprea*). Die Art ist also weit verbreitet.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Eschelbronn, TK25 6619/3, 120 m ü. NN, *Salix* spec., 9. Mai 2012, leg./det. D. Bandini (DB9-5-12-2). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Eschelbronn, TK25 6619/3, ca. 125 m ü. NN, *Salix* spec., *Alnus glutinosa*, 14. Okt. 2012, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB14-10-12-3). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Lobenfeld, TK25 6619/3, 180 m ü. NN, *Salix caprea*, 15. Mai 2016, leg./det. D. Bandini (DB15-5-16-4). – Bayern, Landshut, Wörth a. der Isar, TK25 7340/3 365 m ü. NN, *Betula pendula*, *Populus* spec., 2. Okt. 2013, leg. D. Bandini, B. Oertel & L. Quecke; det. D. Bandini & B. Oertel (DB2-10-13-6). – Ibidem, in einiger Entfernung, 365 m ü. NN, *Betula pendula*, *Populus* spec., 2. Okt. 2013, leg. D. Bandini, B. Oertel & L. Quecke; det. D. Bandini & B. Oertel (DB2-10-13-13). – Sachsen-Anhalt, Jerichower Land, Möser, Hohenwarthe, TK25 3736/3, *Pinus sylvestris*, *Salix* spec., *Betula pendula*, 31. Okt. 2012, leg./det. D. Bandini & B. Oertel (DB31-10-12-3). – Thüringen, Ilm-Kreis, Wachsenburggemeinde, TK25 5131/1, 307 m ü. NN, Trockenrasen auf Keuper mit *Tilia* spec., *Crataegus* spec., 22. Okt. 2012, leg. J. Girwert; det. D. Bandini & B. Oertel (DB22-10-12-Girwert).

**Wesentliche Charakteristika:** • auch junge Fruchtkörper ohne Velipellis; • Hutfarbe meist stumpf und schmutzig ockerlich bis ockerbräunlich; • Hutoberfläche glatt bis filzig; • Sporenform zuweilen beinahe dreieckig oder wie Apfelkerne; • Sporenbreite im Durchschnitt > 5,5 µm; • Cheilocystiden meist kettig; • Standort auf kalkhaltigem Boden oft bei *Salix*.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *M. plebeia*:**

- ***Mallocybe cotoneovelata*** (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch Vorhandensein einer (wenn auch flüchtigen) Velipellis, oft büscheliges Wachstum, im Allgemeinen leuchtendere Hutfarbe, im Durchschnitt schmalere Sporen, längere Elemente der Caulozystiden sowie Standort auf saurerem Boden und meist nicht mit *Salix*, sondern mit *Pinus sylvestris* – vgl. LUDWIG (2017), vor allem aber eigene Beobachtung.
- ***Mallocybe granulosa*** (Jacobsson & E. Larss.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch stark wollige bis struppige Hutoberfläche, schmalere Cheilozystiden und längere Elemente der Caulozystiden – vgl. ARIYAWANSA et al. (2015).
- ***Mallocybe heimii*** (Bon) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch größere Fruchtkörper, beringten Stiel, oft wollige bis aufschuppende Hutoberfläche und im Durchschnitt längere, aber schmalere Sporen – vgl. BON (1984).
- ***Mallocybe latifolia*** (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch weißliche Velipellis, oft (sub)zylindrische und viel schmalere Cheilozystiden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Mallocybe latispora*** (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch intensivere Hutfarbe, längere, vor allem aber breitere Sporen sowie Standort auf Schieferhalden – vgl. Bon (1979, 1997a, als „*I. dulcamara* var. *latispora*“), JACOBSSON & LARSSON (2012).
- ***Mallocybe leucoloma*** (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch weißliche Velipellis, oft (fast) wollige Hutoberfläche, längere Sporen und sich oft aufgliedernde Cheilozystiden sowie Standort oft in höheren Berglagen – vgl. KÜHNER (1988).
- ***Mallocybe nuptialis*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch reichliche weiße Velipellis, in der Regel weniger glatte Hutoberfläche, mit dem Alter dunklere Lamellen und längere, aber schmalere Sporen – siehe oben.
- ***Mallocybe pallidotomentosa*** (E. Ludw.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch weiße Velipellis, längere, aber schmalere Sporen und schmalere Cheilozystiden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Mallocybe siciliana*** (Brugaletta, Consiglio & M. Marchetti) Brugaletta, Consiglio & M. Marchetti: u.a. durch oft viel dunklere bis zu rotbraune Hutfarbe, mit zunehmendem Alter oft aufschuppende bis struppige Hutoberfläche und im Durchschnitt schmalere Cheilozystiden – vgl. BRUGALETTA et al. (2017).
- ***Mallocybe umbrinofusca*** (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch (flüchtige) weiße Velipellis, oft weniger glatte Hutoberfläche, größere Sporen und kürzere und schmalere Cheilozystiden – vgl. KÜHNER (1988).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichen Arten sind *M. granulosa* und *M. umbrinofusca*, deren ITS eine Übereinstimmung von 97 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von: *Mallo-  
cybe cotoneovelata*, *M. granulosa*, *M. heimii*, *M. latifolia*, *M. latispora*, *M. leucoleoma*,  
*M. pallidotomentosa*, *M. siciliana*, *M. umbrinofusca*.**

**Kommentar:** Sequenzen, die vermutlich *M. plebeia* zuzuordnen sind, wurden in der Vergangenheit häufig als *I. latispora* bezeichnet, vermutlich nach FN550938 (E. Larsson in RYBERG et al. 2010). *Mallochybe latispora* hat allerdings laut Protolog (Bon 1979) deutlich breitere Sporen (bis 8,5 µm) und oft eine orange-rehbraune Hutfarbe. Zudem wurde *M. latispora* in einem sehr speziellen Habitat, Abraumhalden von Schiefergestein, gefunden, was alles auf *M. plebeia* nicht passt. Unsere eigene Untersuchung des Holotyps bestätigte, dass die Sporen länger und vor allem deutlich breiter sind als diejenigen von *M. plebeia*. Bei *M. latispora* handelt es sich also um eine andere Art.

### ***Inosperma apollonium* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

#### **Tafel 3**

**MycoBank-Nummer:** MB 843440

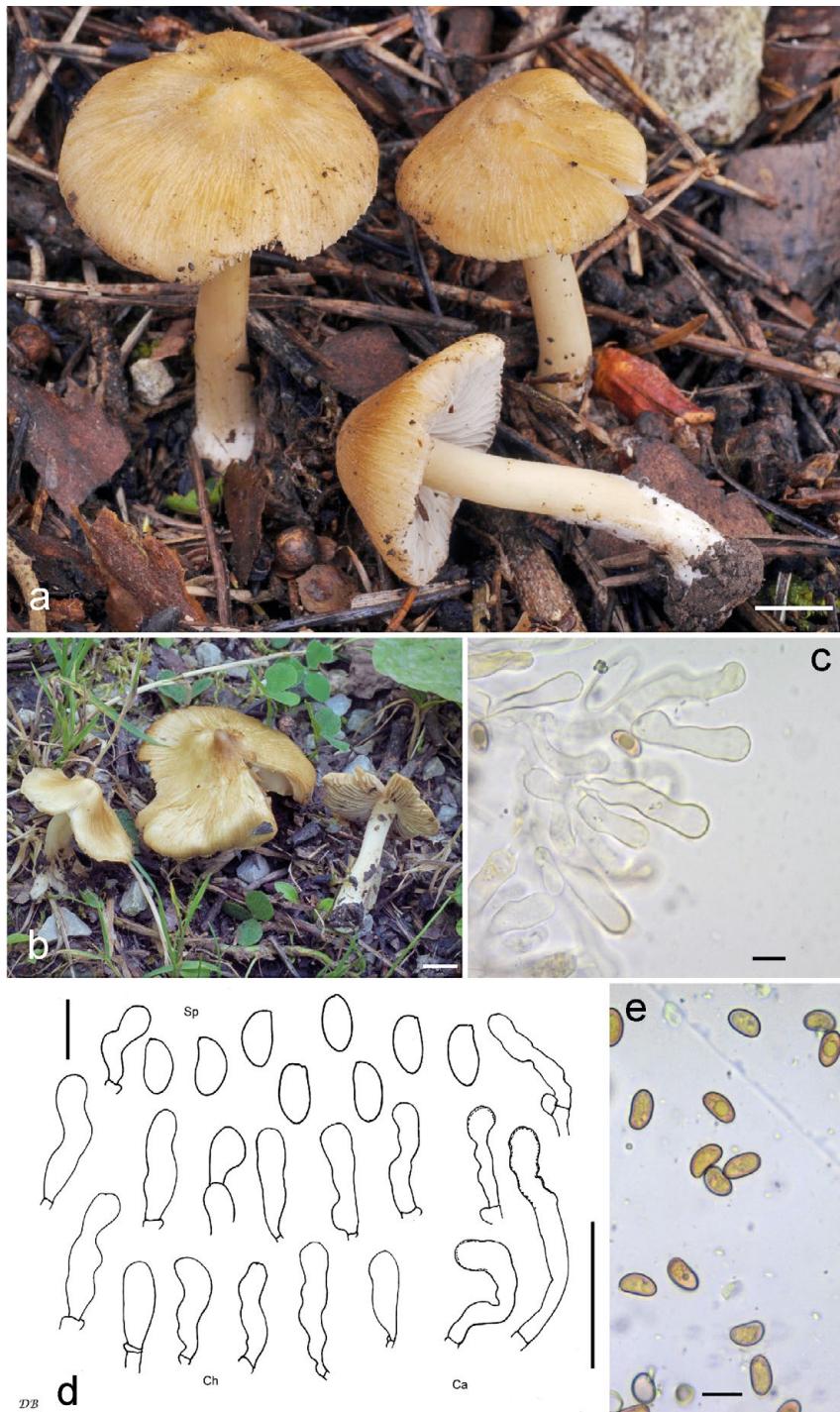
**Etymologie:** nach Apollon, dem griechisch-römischen Gott des Lichtes, da die Art von lichter Farbe ist.

**Holotyp:** Österreich, Tirol, Imst, Mötz, Locherboden, ÖK25V 2221-Ost, 780 m ü. NN, *Corylus avellana*, *Pinus sylvestris*, 14. Sep. 2017, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901670; Isotyp DB14-9-17-1). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003428.

**Diagnosis:** *Inosperma apollonium* has a pale straw to ochraceous pileus colour sometimes with faint orange reddish hue, a smooth to finely rimulose pileus surface, a stipe with even to at most subbulbous base, sweetly aromatic smell, smooth spores, measuring 8.3-11.1 µm (av. 9.7 µm) × 4.5-5.8 µm (av. 5.2 µm), cheilocystidia often with undate walls, measuring 24-46 µm (av. 33 µm) × 7-16 µm (av. 11 µm) and mostly long and narrow caulocystidia with undate walls. This combination of characters distinguishes *Is. apollonium* from *Is. cookei* or *Is. quietiodor*. ITS sequence data distinguish *Is. apollonium* from these and all other species for which ITS data are available.

#### **Beschreibung**

**Hut** 20-50 mm breit, anfangs (sub)konisch oder (fast) glockig, später breit konvex oder ausgebreitet, oft mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zunächst zuweilen schwach eingebogen oder nach unten gebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; junge Fruchtkörper im allgemeinen ohne oder mit nur dünnen und flüchtigen Resten einer weißlichen Velipellis; Farbe blass gelblich, leuchtend golden bis warm gelb, mit blass orangefarblicher Note, oder auch blass ockerlich (Mu 10YR 8/4-8/8, 7/6-7/8); Oberfläche anfangs glatt, dann fein rimulos mit zumeist kaum divergierenden feinen Fasern, selten rimos; junge Fruchtkörper mit feiner weißlicher Cortina. **Lamellen** recht gedrängt



**Tafel 3 – *Inosperma apollonium*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901670); b DB24-7-18-14; c Chei-  
lozystiden (SMNS-STU-F-0901670); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901670); e Spo-  
ren (DB13-9-16-8).

stehend (ca. 50-70, I = 1-3), angewachsen bis breit angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs weißlich, später gelblich bis blass bräunlich mit gelblichem Hauch; Schnede ungleichmäßig, stark gezähnelt, weißlich. **Stiel** 20-50 × 2-5 mm, zylindrisch oder gebogen, sich manchmal zur Basis hin verdickend, Basis gleich breit, schwach verdickt bis höchstens schwach knollig, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später glatt, anfangs weißlich, später mit blass gelblicher Note; Basis weißlich überfasert; nur ganz oben bereift. **Fleisch** weißlich bis wässrig weißlich im Hut, weißlich im Stiel. **Geruch** unbestimmt süßlich aromatisch, aber nicht nach Honig. **Farbe des Exsikkats** Hut blassbraun (Mu 10YR 5/4-5/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 8,3-9,7-11,1 µm (SD 0,5 µm) × 4,5-5,2-5,8 µm (SD 0,3 µm); Q = 1,6-1,9-2,1 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, länglich (sub)elliptisch bis (sub)phaseoliform, mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 24-32 × 7-10 µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 12,5 µm. **Cheilocystiden** 24-33-46 µm (SD 5 µm) × 7-11-16 µm (SD 2 µm); Q = 1,5-3,2-5,0 (SD 0,7) (n = 45 von 3 Koll.), meist ein wenig deformiert länglich subzylindrisch mit mehr oder weniger welligen Wänden, vermischt mit subclavaten und subzylindrischen Zystiden mit nicht-welligen Wänden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-10 µm breiten, mit gelblichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur ganz oben am Stiel, meist lang und schmal, ein wenig deformiert und mit welligen Wänden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt von eigenen Funden aus Österreich, Deutschland und der Schweiz sowie von einem uns gebrachten Fund aus Frankreich. Außerdem findet sich die Sequenz einer Kollektion aus Estland in UNITE (UDB031381, als „*Inocybe* sp.“). In GenBank und UNITE befinden sich zudem einige EcM-Sequenzen aus Estland (z.B. UDB007943, mit *Tilia*), dem Iran (FR852241) und Österreich (EF644135, mit *Populus tremula*) sowie etliche Bodensequenzen aus Estland und Lettland. Während einer unserer Funde von einem Trockenrasen stammt, wurden zwei weitere Kollektionen am Rand von Gewässern gefunden. Die Art wächst auf kalkhaltigem Boden.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Bayern, Bad Tölz-Wolfratshausen, Egling, Isarufer bei Schäftlarn, TK25 8034/2, 560 m ü. NN, *Salix* spec., *Picea abies*, 13. Sep. 2016, leg. H. Grünert; det. D. Bandini & B. Oertel (DB13-9-16-8). **Frankreich**, Hérault, Bédarieux, 18. Okt. 2013, leg. L. Quecke; det. D. Bandini & B. Oertel (DB18-10-13-1-Quecke).

**Österreich**, Tirol, Imst, Mötz, Locherboden, ÖK25V 2221-Ost, 800 m ü. NN, *Helianthemum nummularium*, *Pinus sylvestris*, 12. Sep. 2019, leg./det. D. Bandini (DB12-9-19-11). – Oberösterreich, Braunau am Inn, Oberrothenbuch, ÖK25V 3321-Ost, 355 m ü. NN, *Salix* spec., *Betula pendula*, 24. Jul. 2018; leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB24-7-18-14).

**Schweiz**, Wichtelsee, SO von Alpnach, TK25 1170, 460 m ü. NN, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, 11. Sep. 2014, leg. B. Oertel & P. Kathriner; det. D. Bandini & B. Oertel (DB11-9-14-4b).

**Wesentliche Charakteristika:** • blass strohfarbene bis ockerliche Hutfarbe, manchmal mit blassorange-rötlicher Note; • zumeist glatte bis fein rimulose Hutoberfläche; • Stielbasis gleich breit bis höchstens schwach knollig; • süßlich aromatischer Geruch; • Sporengroße im Durchschnitt  $9,7 \times 5,2 \mu\text{m}$ ; • Cheilocystiden oft mit welligen Wänden; • Caulozystiden meist lang und schmal, ein wenig deformiert und mit welligen Wänden; • Standort auf kalkhaltigem Boden.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *Is. apollonium*:**

- ***Inosperma cookei*** (Bres.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch meist knollige bis gerandet knollige Stielbasis, im Durchschnitt kleinere Sporen, Cheilocystiden und Caulozystiden ohne wellige Wände und Geruch nach Honig – vgl. BRESADOLA 1892, KUYPER (1986), STANGL (1989), FERRARI (2006), LUDWIG (2017).
- ***Inosperma kuthanii*** (Stangl & J. Veselský) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch meist knollige bis gerandet knollige Stielbasis, im Durchschnitt kleinere Sporen, Cheilocystiden und Caulozystiden ohne wellige Wände und nur schwach an Honig erinnernden, aber auch erdigen, chemischen oder chlorartigen Geruch – vgl. STANGL & VESELSKÝ (1979a), KUYPER (1986, als „*I. cookei* var. *kuthanii*“), STANGL (1989, als „*I. cookei* var. *kuthanii*“), LUDWIG (2017).
- ***Inosperma quietiodor*** (Bon) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch radial verteilte reichliche weißliche Velipellis, in der Regel knollige bis (fast) gerandet knollige Stielbasis, im Durchschnitt breitere Sporen, Cheilocystiden im allgemeinen ohne wellige Wände und deutlichen Geruch nach Wanzen – vgl. BON (1976), KUYPER (1986), STANGL (1989), BREITENBACH & KRÄNZLIN (2000), GMINDER (2010), LUDWIG (2017).
- ***Inocybe ravaensis*** Kalamees & Shtshukin: u.a. durch weiße Velipellis, trübere, ocker-bräunliche Hutfarbe, violettliche Lamellen und zum Apex hin violetten Stiel – vgl. SHTSHUKIN (1985), LEISNER & KALAMEES (1987). Es wird gerade durch uns geprüft, ob *I. ravaensis* identisch mit *Is. quietiodor* ist.
- ***Inosperma rimosoides*** (Peck) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch kleinere Sporen und kürzere (sub)ovoide bis (sub)globose Cheilocystiden ohne wellige Wände – vgl. PECK (1911).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichste Art ist *Is. cookei*, deren ITS eine Übereinstimmung von allerdings nur 86 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von: *Inosperma kuthanii*, *I. ravaensis*, *Is. rimosoides*.**

**Kommentar:** Es ist oft nicht zu entscheiden, ob in der bisherigen Literatur als *Inocybe cookei* bezeichnete Arten wirklich *Is. cookei* und nicht *Is. kuthanii* oder *Is. apollonium* vorstellen.

## ***Pseudosperma fascinosum* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

### **Tafel 4**

**MycoBank-Nummer:** MB 843441

**Etymologie:** Lateinisch „faszinierend“.

**Holotyp:** Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Eschelbronn, oberhalb des NSG „Kallenberg“, TK25 6619/3, 205 m ü. NN, *Salix caprea*, *Crataegus* spec., 31. Okt. 2017, leg. D. Bandini; (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901666; Isotyp DB31-10-17-4). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003426.

**Diagnosis:** *Pseudosperma fascinosum* is a large species with yellow to yellow-ochraceous pileus covered by fine darker orange brownish fibres, smooth to rimulose pileus surface, faint greyish remnants of a velipellis, smooth spores, measuring 8.7-12.4 µm (av. 10.4 µm) × 5.4-7.9 µm (av. 6.4 µm), and on av. rather short (sub)cylindrical to (sub)clavate cheilocystidia, measuring 22-49 µm (av. 37 µm) × 8-14 µm (av. 11 µm). It grows on calcareous soil with *Salix*. This combination of characters distinguishes *P. fascinosum* from, e.g., *P. flavellum* and *P. xanthocephalum*. ITS sequence data distinguish *P. fascinosum* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

**Hut** 30-100 mm breit, anfangs (sub)konisch oder (fast) glockig, später ausgebreitet, oft mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zunächst schwach eingebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; junge Fruchtkörper mit dünnen Resten einer graulichen Velipellis, die auch später noch zuweilen in der Hutmitte sichtbar ist; Farbe gelb bis gelb-ockerlich (Mu 10YR 7/8, 6/6-6/8), überlagert von feinen dunkleren orange-bräunlichen Fasern (Mu 5YR 5/6-5/8), im Zentrum zuweilen etwas dunkler; Oberfläche glatt bis nach außen zu rimulos mit feinen Fasern, manchmal mit winzigen dunkleren scholligen Flecken in der Hutmitte; keine Cortina beobachtet. **Lamellen** normal stehend (ca. 50-60, I = 1-3), angewachsen, wenig bauchig, anfangs weißlich bis blass gelblich, später blass graulich mit feiner bräunlicher bis olivlicher Note, und schließlich ockergelb oder graulich-bräunlich mit oder ohne Olivstich; Schneide ungleichmäßig gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 50-100 × 4-10 mm, ziemlich robust, zylindrisch bis schwach gebogen, sich nach unten zu schwach verdickend, zunächst mit Resten einer weißen Überfaserung, später längsstreifig bis (fast) glatt, beige mit schwach gelblichem Stich bis fleischfarben; nur ganz oben grob und spärlich bereift. **Fleisch** weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** unauffällig, nicht spermatisch. **Farbe des Exsikkats** Hut dunkelbraun im Zentrum, außerhalb ockerbraun (Mu 10YR 5/6-5/8, 4/6; 5YR 5/6-5/8), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 8,7-10,4-12,4 µm (SD 0,8 µm) × 5,4-6,4-7,9 µm (SD 0,4 µm); Q = 1,4-1,6-1,8 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, subamygdaloid, elliptisch oder breit, zuweilen mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex subobtus bis obtus. **Basidien**



**Tafel 4** – *Pseudosperma fascinosum*: a Holotyp (SMNS-STU-F-0901666); b DB15-10-17-4; c Cheilocystiden (SMNS-STU-F-0901666); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901666); e Sporen (DB21-10-17-5).

25-33 × 8-13 µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal aber auch 2-sporig. **Cheilozystiden** 22-37-49 µm (SD 6 µm) × 8-11-14 µm (SD 2 µm); Q = 2,1-3,4-4,5 (SD 0,6) (n = 45 von 3 Koll.), meist (sub)zylindrisch bis (sub)clavat, farblos und dünnwandig, zuweilen aber mit verdicktem Apex. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-11 µm breiten, mit gelblichem bis bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur ganz oben am Stiel ziemlich schmale, oft septierte (sub)zylindrische, zuweilen subkopfige hypoidale Elemente. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Unsere Kollektionen stammen alle von zuzeiten recht heißen und trockenen Standorten, vom Rand und oberhalb von einem früheren Kalksteinbruch sowie von einer ehemaligen Sandgrube mit kalkhaltigem Boden. Alle Kollektionen waren mit *Salix* assoziiert. Weder in GenBank noch in UNITE finden sich Sequenzen dieser Art, sie scheint also selten zu sein.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Eschelbronn, TK25 6619/3, 185 m ü. NN, Wiese mit *Salix caprea*, *Alnus glutinosa*, auf kalkhaltigem Boden, 15. Okt. 2017, leg./det. D. Bandini (DB15-10-17-4). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Eschelbronn, nahe des NSG „Kallenberg“, TK25 6619/3, 190 m ü. NN, Wiese mit *Salix caprea*, *Alnus glutinosa*, 21. Okt. 2017, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB21-10-17-5). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Mauer, NSG „Sandgrube Grafenrain“, TK25 6618/4, 150 m ü. NN, *Salix* spec., *Populus* spec., 23. Okt. 2020, leg./det. D. Bandini (DB23-10-20-1). – Ibidem, in einiger Entfernung, TK25 6618/4, 135 m ü. NN, *Salix* spec., 23. Okt. 2020, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB23-10-20-3).

**Wesentliche Charakteristika:** • bis große Fruchtkörper; • Hut gelb bis gelb-ockerlich, von feinen dunkleren orange-braunen Fasern überlagert; • nur dünne Reste einer graulichen Velipellis im Hutzentrum; • Sporengröße im Durchschnitt 10,4 × 6,4 µm; • im Durchschnitt recht kurze, (sub)zylindrische bis (sub)clavate Cheilozystiden (< 40 µm); • Standort auf kalkhaltigem Boden mit *Salix*.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *P. fascinosum*:**

- ***Pseudosperma amoris*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch kleinere Fruchtkörper, brüchigere Konsistenz, im Durchschnitt kürzere Cheilozystiden, segmentierte, nicht subkopfige Caulozystiden sowie Standort in der Regel nicht bei *Salix* – vgl. BANDINI & OERTEL (2020).
- ***Pseudosperma arenicola* (R. Heim) Matheny & Esteve-Rav.:** u.a. durch gewöhnlich kleinere Fruchtkörper, reichliche Reste einer weißlichen Velipellis, ockerliche bis nussbraune Hutfarbe, größere Sporen und längere Cheilozystiden – vgl. HEIM (1931), BON & VAN HALUWYN (1982), KUYPER (1986).

- ***Pseudosperma aureocitrinum*** (Esteve-Rav.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch Hutfarbe ohne Orangeton, reichliche weißliche Velipellis, im Durchschnitt längere Cheilocystiden, kettige, nicht subkopfige Caulozystiden und Standort nicht mit *Salix* – vgl. ESTEVE-RAVENTÓS (2014).
- ***Pseudosperma conviviale*** Cervini, Bizio & P. Alvarado: u.a. durch Hutfarbe ohne Orangeton, stärker rimose oder eingewachsen faserige Hutoberfläche und größere Sporen – vgl. CERVINI et al. (2020).
- ***Pseudosperma flavellum*** (P. Karst.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch in der Regel kleinere Fruchtkörper, viel schmalere Sporen mit höherem Q-Wert, keine subkopfigen Caulozystiden und Standort auf recht feuchtem Grund – vgl. KARSTEN (1889).
- ***Pseudosperma hygrophorus*** (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch glatere und oft dunkler orange-bräunliche Hutoberfläche, kleinere Sporen und im Durchschnitt größere Cheilocystiden – vgl. KÜHNER (1955).
- ***Pseudosperma melleum*** Cervini, Bizio & P. Alvarado: u.a. durch weiße Velipellis, längere Sporen und mediterranen Standort mit *Quercus* – vgl. CERVINI et al. (2020).
- ***Pseudosperma permelliolens*** (Carteret & Reumaux) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch anfangs eichelförmige Fruchtkörper, reichliche weiße Velipellis, im Durchschnitt längere Sporen und längere Cheilocystiden sowie Standort in der Regel nicht bei *Salix* – vgl. CARTERET & REUMAUX (2017).
- ***Pseudosperma rimosum*** (Bull.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch trübere, oft falbe Hutfarbe, stark (eingewachsen) faserige Hutoberfläche, im Durchschnitt größere Sporen und Cheilocystiden sowie oft auch durch spermatischen Geruch – vgl. BULLIARD (1789).
- ***Pseudosperma squatum*** (J.E. Lange) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch kleinere Fruchtkörper, im Durchschnitt kleinere Sporen, längere Cheilocystiden und zum Apex hin oft bogig ausbauchende bis sich gabelnde Caulozystiden – vgl. LANGE (1917).
- ***Pseudosperma umbrinellum*** (Bres.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch in der Regel braune Hutfarbe, größere Sporen und breitere Cheilocystiden – vgl. BRESADOLA (1905).
- ***Pseudosperma ushae*** Bandini & G. Bandini: u.a. durch intensivere und leuchtendere Hutfarbe mit bis dunkelroter, orange-stichiger Mitte, im Durchschnitt kleinere Sporen und in der Regel längere und nicht subkopfige Caulozystiden – siehe unten.
- ***Pseudosperma xanthocephalum*** (P.D. Orton) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch leuchtendere intensiver gelbe Hutfarbe, glatte Hutoberfläche, längere Sporen und Cheilocystiden – vgl. ORTON (1960).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichen Arten sind *P. flavellum* und *P. xanthocephalum*, deren ITS jeweils eine Übereinstimmung von 95 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Pseudosperma amoris*, *P. aureocitrinum*, *P. conviviale*, *P. flavellum*, *P. hygrophorus*, *P. melaleum*, *P. umbrinellum*, *P. xanthocephalum*.

## ***Pseudosperma spectrale* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

### **Tafel 5**

**Mycobank-Nummer:** MB 843442

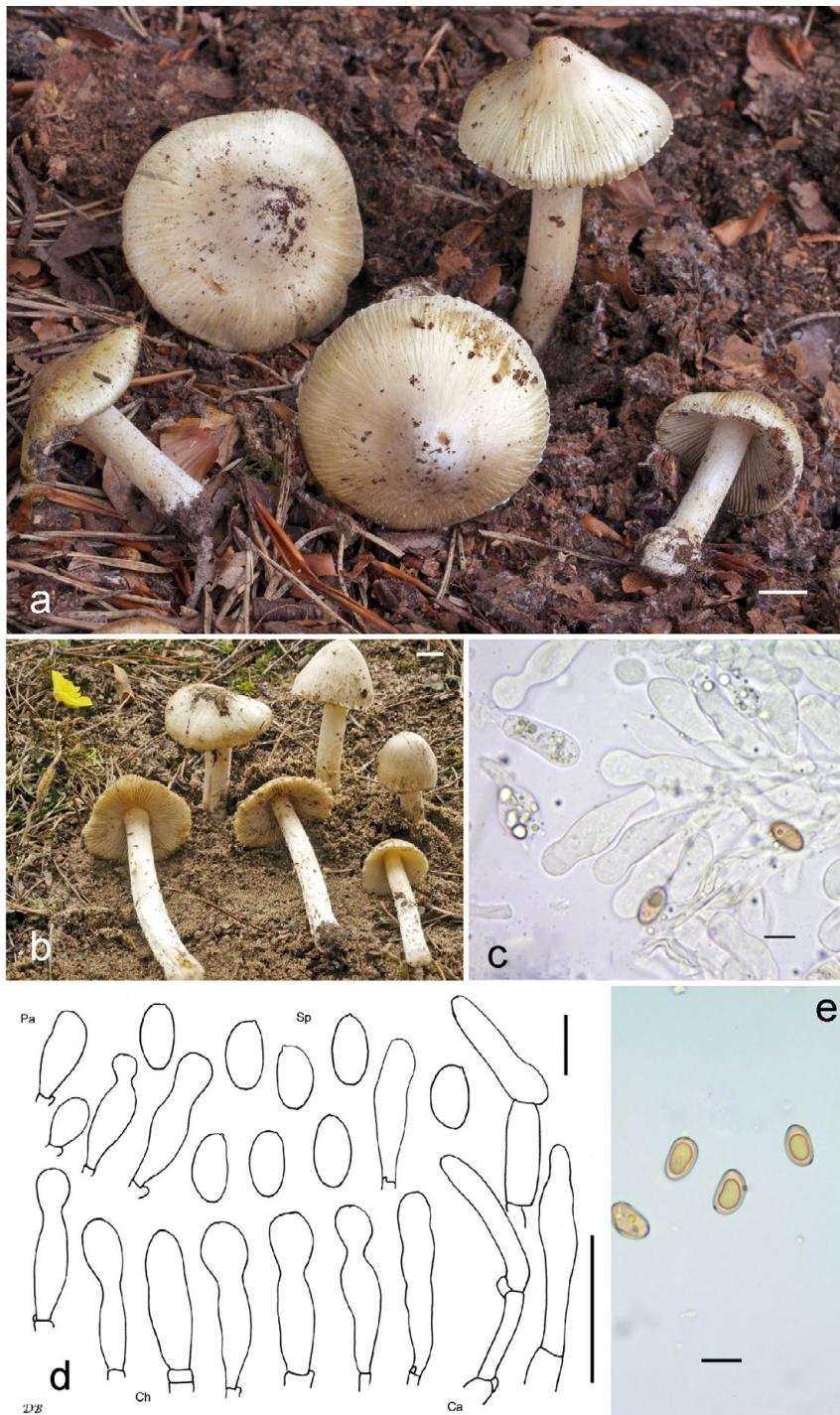
**Etymologie:** Lateinisch „gespenstisch“, aufgrund der weißlichen Hutfarbe.

**Holotyp:** Deutschland, Bayern, Neumarkt i.d. Oberpfalz, Hörmannsdorf, TK25 6736/3, 560 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, 23. Aug. 2014, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901669; Isotypen DB23-8-14-10, TUR-A 209623). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003429.

**Diagnosis:** *Pseudosperma spectrale* has as pale, whitish to straw-coloured pileus, glabrous to fibrillose pileus surface, large oblong smooth spores, measuring 10.0-15.3 µm (av. 12.1 µm) × 6.0-8.5 µm (av. 7.0 µm), and often subcapitate cheilocystidia, measuring 37-64 µm (av. 50 µm) × 10-18 µm (av. 13 µm). It grows on calcareous soil with conifers. This combination of characters distinguishes *P. spectrale* from, e.g., *P. arenicola* and *P. rimosum*. ITS sequence data distinguish *P. spectrale* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

**Hut** 20-50 mm breit, anfangs (sub)konisch, später konisch-konvex, konvex oder ausgebreitet, mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zunächst schwach eingebogen oder nach unten gebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; junge Fruchtkörper mit Resten einer weißlichen Velipellis, die besonders in der Hutmitte sichtbar ist; Farbe weißlich, schmutzig weißlich, beige, cremefarben bis strohfarben in unterschiedlichen Schattierungen (Mu 10YR 8/1-8/4, 7/1-7/6, 6/2); Oberfläche anfangs fast glatt, später mehr oder weniger stark eingewachsen faserig bis faserig; junge Fruchtkörper mit Resten einer Cortina. **Lamellen** eng stehend (ca. 70-90, I = 1-3), angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs weißlich, später weißlich-graulich bis weißlich-gelblich oder blass strohfarben bis gelblich; Schneide gezähnelt, weißlich. **Stiel** 30-80 × 3-7 mm, robust, meist zylindrisch, zuweilen aber auch gebogen, sich manchmal zur Basis hin verdickend, anfangs gänzlich dicht weißlich überfasert, später längsgestreift oder glatt, anfangs weißlich, später blass strohfarben; nur ganz oben bereift. **Fleisch** in Hut und Stiel weißlich mit oder ohne gelbliche Nuance. **Geruch** schwach süßlich, zart nach Zitrone, zuweilen im Schnitt subspermatisch. **Farbe des Exsikkats** Hut



**Tafel 5 – *Pseudosperma spectrale*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901669); b DB13-10-12-3; c Chei-  
lozystiden (SMNS-STU-F-0901669); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901669); e Spo-  
ren (DB13-10-12-3).

bräunlich, graulich-bräunlich (Mu 10YR 6/3-6/4, 5/4-5/6), Lamellen mehr nussbraun, Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwarzen beim Trocknen.

**Sporen** 10,0-12,1-15,3  $\mu\text{m}$  (SD 0,8  $\mu\text{m}$ )  $\times$  6,0-7,0-8,5  $\mu\text{m}$  (SD 0,5  $\mu\text{m}$ ); Q = 1,4-1,7-2,1 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, länglich (sub)elliptisch, zuweilen subamygdaloid, ohne ausgeprägte Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 26-38 (-40)  $\times$  8-13  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig, zuweilen aber auch 2-sporig. **Cheilozystiden** 37-50-64  $\mu\text{m}$  (SD 7  $\mu\text{m}$ )  $\times$  10-13-18  $\mu\text{m}$  (SD 2  $\mu\text{m}$ ); Q = 2,9-4,0-5,6 (SD 0,7) (n = 45 von 3 Koll.), (sub)zylindrisch bis (sub)clavat, oft subkopfig und zuweilen mit leicht welligen Wänden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-14  $\mu\text{m}$  breiten, mit gelblichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcortex mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur ganz oben am Stiel, segmentierte schmale, hyphoide Elemente. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Unsere eigenen Kollektionen stammen aus Österreich und Deutschland. In GenBank und UNITE finden sich außerdem Sequenzen von Kollektionen aus Estland (z.B. UDB015665, als „*I. rimos*“), aus dem Libanon (u.a. MZ088105, als „*Inocybe* spec.“ mit *Abies cilicica*) und der Türkei (KY496802, als „*I. rimos*“) sowie Sequenzen von Bodenproben aus Estland. Unsere Funde stammen alle von trockenen Standorten mit kalkhaltigem Boden, wie etwa Binnendünen, und in allen Fällen waren Kiefern - teilweise alleinige – Begleitbäume.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Sandhausen, NSG „Düne Pferdstrieb“, TK25 6617/4, 100 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Helianthemum*, 13. Okt. 2012, leg. D. Bandini, B. Oertel & W. Winterhoff; det. D. Bandini & B. Oertel (DB13-10-12-3). – Ibidem, in einiger Entfernung, 100 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Helianthemum*, 13. Okt. 2012, leg. D. Bandini, B. Oertel & W. Winterhoff; det. D. Bandini & B. Oertel (DB13-10-12-13). – Ibidem, in einiger Entfernung, 100 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Helianthemum*, 13. Okt. 2012, leg. D. Bandini, B. Oertel & W. Winterhoff; det. D. Bandini & B. Oertel (DB13-10-12-14). – Ibidem, in einiger Entfernung, 100 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Helianthemum*, 13. Okt. 2012, leg. D. Bandini & B. Oertel; det. D. Bandini (DB13-10-12-19). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Sandhausen, TK25 6617/4, 113 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Helianthemum*, 21. Okt. 2012, leg. D. Bandini & B. Oertel; det. D. Bandini (DB21-10-12-21). – Bayern, Kelheim, Abensberg-Offenstetten, TK25 7137/3, ca. 380 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, 12. Okt. 2017, leg. D. Bandini, B. Oertel & J. Christian; det. D. Bandini & B. Oertel (DB12-10-17-2). – Hessen, Bergstrasse, Viernheim, Viernheimer Heide, Nähe Glockenbuckel, TK25 6417/3, *Pinus sylvestris*, 29. Okt. 2015, leg. P. Schäfer; det. D. Bandini & B. Oertel (DB29-10-15-Schäfer).

**Österreich**, Tirol, Imst, Nähe Fernpass, ÖK25V 2221-West, ca. 950 m ü. NN, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Juniperus* spec., 14. Sep. 2019, leg./det. D. Bandini (DB14-9-19-2).

**Wesentliche Charakteristika:** • blasser, weißlicher bis strohfarbener Hut; • glatte bis faserige Hutoberfläche; • weißliche Velipellis; • große längliche Sporen, im Durchschnitt  $12,1 \times 7,0 \mu\text{m}$ ; • oft subkopfige Cheilocystiden; • segmentierte schmale hyphide Caulozystiden; • Standort auf kalkhaltigem Boden, oft auf Binnendünen, mit *Pinus*.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *P. spectrale*:**

- ***Pseudosperma arenicola*** (R. Heim) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch dunklere Hutfarbe, im Durchschnitt längere Sporen und nicht oft subkopfige sowie im Durchschnitt längere Cheiloystiden – vgl. HEIM (1931), BON & VAN HALUWYN (1982), KUYPER (1986).
- ***Pseudosperma bulbosissimum*** (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch knollige Stielbasis, kürzere und nicht subkopfige Cheilocystiden sowie alpinen Standort – vgl. KÜHNER (1988), BON (1992).
- ***Pseudosperma himalayense*** (Razaq, Khalid & Kobayashi) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch blass gelbliche bis kamelbraune Hutfarbe, nicht subkopfige Cheilocystiden sowie Standort in Berglage – vgl. LIU et al. (2018).
- ***Pseudosperma mimicum*** (Massée) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch oft größere und kompaktere Fruchtkörper, dunklere Hutfarbe, im Durchschnitt kürzere und nicht oft subkopfige Cheilocystiden und im Durchschnitt schmalere Sporen – vgl. MASSEE (1904).
- ***Pseudosperma obsoletum*** (Quadr.) Valade: u.a. durch gewöhnlich kleinere und weniger stämmige Fruchtkörper, viel kleinere Sporen von anderer, d.h. rundlicherer Form und nicht oft subkopfige Cheilocystiden – vgl. ROMAGNESI (1958), QUADRACCIA & LUNGHI (1990).
- ***Pseudosperma orbatum*** (Malençon) Matheny & Esteve-Rav: u.a. durch kleinere Sporen, kürzere und nicht oft subkopfige Cheilocystiden und mediterranen Standort – vgl. MALENÇON & BERTAULT (1970).
- ***Pseudosperma perlatum*** (Cooke) Matheny & Esteve-Rav: u.a. durch mit dem Alter zur Basis hin bräunende Stiele, kleinere Sporen und im Durchschnitt kürzere, oft segmentierte Cheilocystiden – vgl. COOKE (1886), SACCARDO (1887).
- ***Pseudosperma pseudoorbatum*** (Esteve-Rav. & García Blanco) Matheny & Esteve-Rav: u.a. durch eine dichte Auflage von Velipellis auf Hüten junger Fruchtkörper, glattere Hutoberfläche, längere Sporen und nicht oft subkopfige Cheilocystiden – vgl. ESTEVE-RAVENTÓS et al. (2003).
- ***Pseudosperma rimosum*** (Bull.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch nie weiße, trübere, oft falbe Hutfarbe, im Durchschnitt kürzere Sporen und kürzere, nicht oft subkopfige Cheilocystiden – vgl. BULLIARD (1789).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichsten Arten sind *P. himalayense* und *P. bulbosissimum*, deren ITS eine Übereinstimmung von nur 91 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von: *Pseudosperma arenicola*, *P. bulbosissimum*, *P. himalayense*, *P. obsoletum*, *P. pseudorbatum*.**

***Pseudosperma ushae* Bandini & G. Bandini, spec. nov.**

**Tafel 6**

**MycoBank-Nummer:** MB 843443

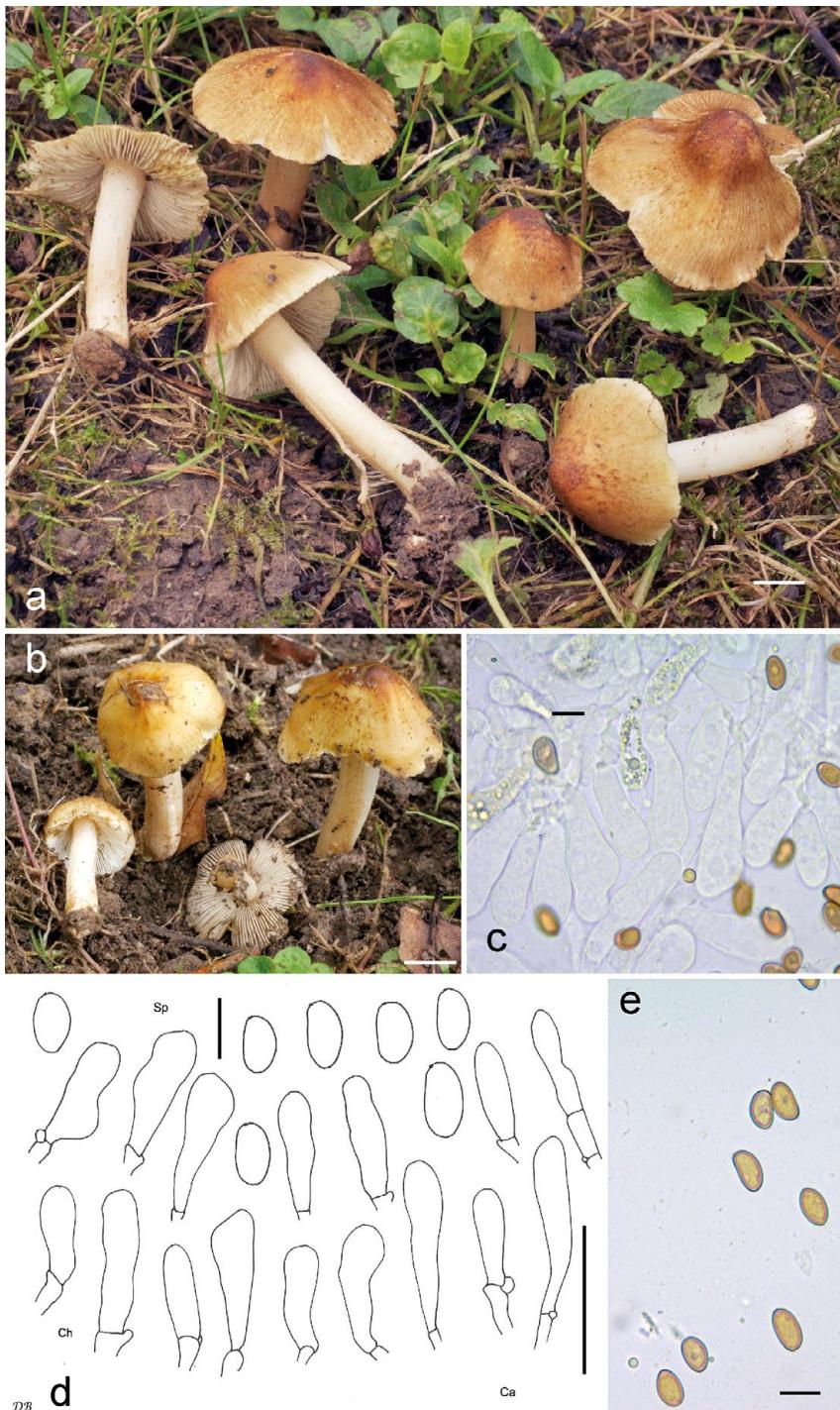
**Etymologie:** nach Usha, der vedischen Göttin der Morgenröte, wegen der leuchtenden Hutfarbe.

**Holotyp:** Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Bammmental, TK25 6618/2, 125 m ü. NN, *Salix* spec., *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, 2. Okt. 2016, leg. D. & G. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901677; Isotyp DB2-10-16-1). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003433.

**Diagnosis:** *Pseudosperma ushae* has a bicoloured pileus, with up to dark red, orange tinged colour at the umbo and outwards yellow-ochraceous to almost beige, smooth to minutely fibrillose or (sub)rim(ul)ose pileus surface, at first whitish lamellae, long time whitish stipe, smooth spores, measuring 8.5-10.6 µm (av. 9.6 µm) × 5.0-6.5 µm (av. 5.7 µm), and subcylindrical to (sub)clavate cheilocystidia, measuring 27-51 µm (av. 40 µm) × 8-16 µm (av. 12 µm). It grows on rather humid calcareous soil with *Salix*. This combination of characters distinguishes *P. ushae* from, e.g., *P. squamatum* and *P. hygrophorus*. ITS sequence data distinguish *P. ushae* from these and all other species for which ITS data are available.

**Beschreibung**

**Hut** 20-40 mm breit, anfangs (fast) glockig bis (sub)konisch, später konisch-konvex oder ausgebreitet, ohne oder mit nur niedrigem breiten Buckel, Rand zunächst nach unten gebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; in der Regel auch junge Fruchtkörper ohne Reste einer Velipellis; Farbe leuchtend und intensiv orange rötlich bis dunkelrot mit orangefarbenem Stich im Zentrum (Mu 2.5YR 5/6-5/8, 4/4-4/6; 5YR 5/4-5/8, 4/4-4/6) um den Buckel mit radial verteilten kleinen orange-rötlichen Flecken und zum Rand hin gelb-ockerlich, gelblich oder bis beinahe beige (Mu 10YR 7/6-7/8, 6/6-6/8; 7.5YR 5/6-5/8; 5YR 5/6-5/8); Oberfläche anfangs glatt, später weiterhin glatt im Zentrum oder dort oft leicht kleinflächig schollig aufbrechend, und zum Rand hin feinfaserig bis (sub)rim(ul)os, Hutrand oft ungleichmäßig; junge Fruchtkörper mit Resten einer Cortina. **Lamellen** eng stehend (ca. 60-80, I = 1-3), fast frei bis angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs weißlich, später weißlich-graulich bis graulich mit gelblicher Note oder olivlich-gelblich; Schneide gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 30-60 × 2-5 mm, kompakt, oft sehr gerade, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später mit feinen, etwas flockigen Fasern, anfangs weißlich, später gelegentlich blass holzfarben,



**Tafel 6 – *Pseudosperma ushae*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901677); b DB31-7-17-1; c Cheilocystiden (SMNS-STU-F-0901677); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901677); e Sporen (SMNS-STU-F-0901677).

an der Basis mit zunehmendem Alter zuweilen leicht bräunlich; nur ganz oben grob bereift. **Fleisch** brüchig, weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** unauffällig, nicht spermatisch. **Farbe des Exsikkats** Hut braun bis graulich braun (Mu 7/5YR 5/8, 4/4-4/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 8,5-9,6-10,6 µm (SD 0,4 µm)  $\times$  5,0-5,7-6,5 µm (SD 0,3 µm); Q = 1,4-1,7-1,9 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, länglich (sub)zylindrisch, (sub)elliptisch, zuweilen subamygdaloid, ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 23-31  $\times$  7-9 (-10) µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 11,7 µm. **Cheilozystiden** 21-40-51 µm (SD 5 µm)  $\times$  8-12-16 µm (SD 2 µm); Q = 2,4-3,5-4,9 (SD 0,5) (n = 45 von 3 Koll.), subzylindrisch bis (sub)-clavat, manchmal auch deformiert, dünnwandig. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-8 µm breiten, mit braunem parietalem, klar abgesetztem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur ganz oben am Stiel, subzylindrische, (sub)clavate, subovoide dünnwandige Elemente. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Kollektionen aus Deutschland sowie von der Sequenz einer Kollektion aus Frankreich in GenBank (FJ904130, als „*Inocybe xanthocephala*“, mit *Salix*) und Sequenzen einiger Bodenproben aus Estland in UNITE. Die Art fruktifiziert auf recht feuchtem kalkhaltigem Grund mit *Salix*.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, TK25 6618/2, 130 m ü. NN, *Salix* spec., *Alnus glutinosa*, *Populus* spec., 2. Okt. 2016, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini (DB2-10-16-2). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Bammmental, TK25 6618/2, 123 m ü. NN, *Salix* spec., *Populus* spec., 31. Jul. 2017, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB31-7-17-1). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Mauer, TK25 6618/4, 135 m ü. NN, *Salix* spec., 6. Nov. 2020, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini (SMNS-STU-F-0901684; Dupl. DB6-11-20-1). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Neckargemünd, TK25 6618/2, 200 m ü. NN, *Salix* spec., *Populus* spec., *Alnus glutinosa*, 4. Jul. 2021, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini (DB4-7-21-8).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hut meist deutlich zweifarbig mit bis dunkelroter, orange-stichiger Mitte und nach außen zu gelb-ocker bis beinahe beige; • selbst junge Fruchtkörper in der Regel ohne Velipellis; • Hutoberfläche glatt bis feinfaserig oder (sub)rim(ul)os zum Rand hin, Hutmitte oft kleinschollig aufreibend; • Lamellen weißlich bis olivlich-gelblich; • Stiel lange weißlich; • Sporengroße im Durchschnitt 9,6  $\times$  5,7 µm; • Standort auf recht feuchtem kalkhaltigem Boden mit *Salix*.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *P. ushae*:**

- ***Pseudosperma amoris*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch weniger leuchtende und blassere Hutfarbe, nicht bis dunkelrote, orangestichige Hutmitte, nicht eng stehende Lamellen, im Durchschnitt größere Sporen und Standort im Allgemeinen auf trockenerem Grund und nicht mit *Salix* – vgl. BANDINI & OERTEL (2020).
- ***Pseudosperma arenicola*** (R. Heim) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch reichliche weißliche Velipellis, weniger leuchtende, ockerliche bis nussbraune Hutfarbe, größere Sporen und längere Cheilocystiden – vgl. HEIM (1931), BON & VAN HALUWYN (1982), KUYPER (1986).
- ***Pseudosperma aureocitrinum*** (Esteve-Rav.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch hellere Hutmitte, reichliche weiße Velipellis, größere Sporen und Standort nicht mit *Salix* – vgl. ESTEVE-RAVENTÓS (2014).
- ***Pseudosperma conviviale*** Cervini, Bizio & P. Alvarado: u.a. durch hellere Hutmitte, stärker rimose oder eingewachsen faserige Hutoberfläche, größere Sporen und Standort nicht mit *Salix* – vgl. CERVINI et al. (2020).
- ***Pseudosperma fascinosum*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch weniger intensive Hutfarbe, hellere Hutmitte, im Durchschnitt größere Sporen und in der Regel kürzere und zuweilen subkopfige Caulozystiden – siehe oben.
- ***Pseudosperma flavellum*** (P. Karst) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch in der Regel nicht zweifarbigem Hut, weniger leuchtende Hutfarbe ohne rötliche bis rote Töne und im Durchschnitt längere und viel schmalere Sporen, d.h. mit einem höheren Q-Wert – vgl. KARSTEN (1889).
- ***Pseudosperma hygrophorus*** (Kühner) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, nicht bis dunkelrote, orange-stichige Hutmitte und im Durchschnitt längere, aber schmalere Sporen – vgl. KÜHNER (1955).
- ***Pseudosperma melleum*** Cervini, Bizio & P. Alvarado: u.a. durch weiße Velipellis, nicht bis dunkelrote, orange-stichige Hutmitte, größere Sporen und mediterranen Standort mit *Quercus* – vgl. CERVINI et al. (2020).
- ***Pseudosperma rimosum*** (Bull.) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch trübere, oft falbe Hutfarbe, stark (eingewachsen) faserige Hutoberfläche, im Durchschnitt größere Sporen und trockeneren Standort nicht mit *Salix* – vgl. BULLIARD (1789).
- ***Pseudosperma squamatum*** (J.E. Lange) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch weiße Velipellis, weniger leuchtende Hutfarbe, in der Regel nicht dunkelrote Hutmitte, im Durchschnitt etwas größere Sporen und Standort nicht notwendigerweise mit *Salix* – vgl. LANGE (1917).
- ***Pseudosperma xanthocephalum*** (P.D. Orton) Matheny & Esteve-Rav.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, nicht bis dunkelrote, orange-stichige Hutmitte, längere Sporen und Cheilocystiden – vgl. ORTON (1960).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichen Arten sind *P. squamatum* mit 95 % und *P. fascinosum* mit 94 % Übereinstimmung in der ITS.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Pseudosperma amoris*, *P. aureocitrinum*, *P. conviviale*, *P. flavellum*, *P. hygrophorus*, *P. melaleum*, *P. umbrinellum*, *P. xanthocephalum*.

## ***Inocybe agroterae* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

### **Tafel 7**

**MycoBank-Nummer:** MB 843444

**Etymologie:** nach Agrotera, Beiname der Artemis, mit einem Bogen bewaffnete griechische Göttin der Jagd und des Waldes, da der Holotyp in einem Wald mit alten Eiben gefunden wurde, aus deren Holz früher Bogen hergestellt wurden.

**Holotyp:** Deutschland, Bayern, Weilheim-Schongau, Wessobrunn, NSG Paterzeller Eibenwald, TK25 8132/1, ca. 700 m ü. NN, relativ feuchter Wegrand mit *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Alnus* spec., 12. Sep. 2016, leg. D. Bandini & B. Oertel (Holotype STU SMNS-STU-F-0901680; Isotyp DB12-9-16-9). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003436.

**Diagnosis:** Lamellae and stipe of *I. agroterae* are reddening when bruised, the pilous surface is getting minutely subsquamulose with age, the stipe is entirely pruinose but only sparingly so in the lower half, the spores are smooth, measuring 7.1-10.8 µm (av. 8.6 µm) × 4.5-6.4 µm (av. 5.4 µm), and the hymenial cystidia are rather long, pleurocystidia measuring 51-92 µm (av. 70 µm) × 10-22 µm (av. 17 µm) and the caulocystidia are often subcylindrical. This combination of characters distinguishes *I. agroterae* from, e.g., *I. rivierana* and *I. catalaunica*. ITS sequence data distinguish *I. agroterae* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

**Hut** 10-20 mm breit, anfangs (sub)konisch, später breit konvex, bald ausgebreitet, oft ein wenig wellig, junge Fruchtkörper mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zuerst nach unten gebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; keine Reste einer Velipellis beobachtet; Farbe im Allgemeinen einheitlich warm ockerlich mit einem leichten Hauch von Orange, bis fuchsig bräunlich (Mu 5YR 5/4-5/8, 7/6-7/8; 7.5YR 7/6-7/8); Oberfläche anfangs glatt bis feinfilzig, bald ganz fein aufschuppend mit radial verteilten winzigen Schüppchen; keine Cortina beobachtet. **Lamellen** eher entfernt stehend (ca. 30-40, I = 1-3), angeheftet bis angewachsen, ungleichmäßig, bauchig, anfangs beigefarben, bald graulich-ockerlich bis ockerlich-bräunlich oder rötlich-bräunlich; Schneide gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 15-30 × 2-4 mm, zylindrisch oder gebogen oder sich manchmal zur Basis hin verdickend, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später



**Tafel 7 – *Inocybe agroterae*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901680); b DB22-8-14-21; c Pleurozystide (DB22-8-14-21); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901680); e Sporen (DB22-8-14-21).

längsstreifig und glatt, wenn alt blass bräunlich oder fleischfarben; auf ganzer Länge bereift, aber spärlich in der unteren Hälfte. **Fleisch** weißlich oder beigefarben in Hut und Stiel, aber bei Beschädigung mehr oder weniger intensiv rötend. **Geruch** subspermatisch, zumindest im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut dunkel graulich braun mit rötlichem Hauch (Mu 10YR 4/4-4/6, 3/4-3/6; 7/5YR 4/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 7,1-8,6-10,8 µm (SD 0,7 µm)  $\times$  4,5-5,4-6,4 µm (SD 0,4 µm); Q = 1,4-1,6-2,0 (SD 0,1) (n = 80 von 2 Koll.), glatt, (sub)amygdaloid, manchmal mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex subobtus bis (sub)akut, gelegentlich ausgezogen und mit schwachem Pseudoporus. **Basidien** 26-31  $\times$  7-10 µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig. **Pleurozystiden** 51-70-92 µm (SD 10 µm)  $\times$  10-17-22 µm (SD 3 µm); Q = 3,3-4,3-6,6 (SD 0,8) (n = 30 von 2 Koll.), subfusiform oder (sub)-utriform, selten auch subzylindrisch, manchmal mit langem und gelegentlich welligem Hals, oft am Apex leicht verengt, oder Wände nahe am Apex abrupt verdickt, mit kurzem Fuß, Apex mit Kristallen, Wände bis zu 2,5 (-4,0) µm dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten bis subglobosen dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 3-10 µm breiten, mit bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** auf ganzer Stielänge, aber spärlich in der unteren Hälfte, 35-85  $\times$  10-15 (-20) µm, oft subzylindrisch mit leicht welligen Wänden, auch sublageniform oder subfusiform, am Apex in der Regel weit, mit kurzem Fuß oder mit trunkater Basis, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,5 µm (2,0 µm) dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen (sub)clavaten bis subglobosen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Funden aus Deutschland sowie von einigen Sequenzen von Bodenproben aus Estland. Es dürfte sich also um eine seltene Art handeln.

Weitere untersuchte Kollektion:

**Deutschland**, Bayern, Berchtesgadener Land, Ramsau, Hintersee, TK25 8343/3, 795 m ü. NN, recht feuchter Grund am Ufer eines Baches, mit *Picea abies*, *Salix* spec., 22. Aug. 2014, leg. D. Bandini (DB22-8-14-21; ITS GenBank Akz. Nr. MH366577.2).

**Wesentliche Charakteristika:** • recht kleine Fruchtkörper; • Lamellen und Stiel rötend bei Beschädigung; • Hutoberfläche mit dem Alter fein aufschuppend; • Stiel ganz bereift, aber nur spärlich in der unteren Hälfte, weshalb er auf den ersten Blick nur oben bereift erscheint; • Sporengroße im Durchschnitt 8,6  $\times$  5,4 µm; • im Durchschnitt recht lange Pleurozystiden (70 µm); • Standort auf kalkhaltigem, recht feuchten Boden.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. agroterae*:**

- ***Inocybe catalaunica*** Singer: u.a. durch nicht rötendes Fleisch bei Verletzung, oft (sub)zylindrische oder zigarrenförmige Hymenialzystiden und im Durchschnitt längere, aber schmalere Sporen – vgl. SINGER (1947)
- ***Inocybe freyae*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch dunklere Hutfarbe, wolligere Hutoberfläche, nicht rötendes Fleisch bei Verletzung, im Durchschnitt kleinere Sporen und kürzere Hymenialzystiden – siehe unten.
- ***Inocybe furfurea*** Kühner: u.a. durch glattere Hutoberfläche, oft mehr oder weniger intensive rötliche Note in der Hutfarbe, kleinere Sporen und kürzere Hymenialzystiden – vgl. KÜHNER (1955), BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe glabrescens*** Velen.: u.a. durch reichliche grauliche Velipellis, nicht fein aufschuppende Hutoberfläche, nicht rötendes Fleisch bei Verletzung und kürzere Hymenialzystiden – vgl. VELENOVSKÝ (1920-22), KUYPER (1985, 1986), STANGL (1989), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe metrodii*** Stangl & J. Veselský: u.a. durch grauliche Velipellis, dunklere Hutfarbe, nicht rötendes Fleisch bei Verletzung und kürzere Hymenialzystiden – vgl. STANGL & VESELSKÝ (1979b), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe perchtana*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch weißliche Velipellis, meist rötlich braune oder rotbraune Hutfarbe, glattere Hutoberfläche und im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2020a).
- ***Inocybe rivierana*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch rötlich braune bis rotbraune Hutfarbe, nicht rötendes Fleisch bei Verletzung, größere Sporen und schmale (sub)zylindrische Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe suecica*** Vauras & E. Larss.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, nicht rötendes Fleisch bei Verletzung, im Durchschnitt schmalere Sporen und kürzere Hymenialzystiden – vgl. VAURAS & LARSSON (2016).
- ***Inocybe tjallingorum*** Kuyper: u.a. durch reichliche weißlich-grauliche Velipellis, dunklere Hutfarbe, glattere Hutoberfläche, nicht rötendes Fleisch bei Verletzung, und kürzere, meist halslose Hymenialzystiden – vgl. KUYPER (1986), STANGL (1989), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe vaccina*** Kühner: u.a. durch intensivere, leuchtende Hutfarbe, nicht rötendes Fleisch bei Verletzung, mit dem Alter teilweise bräunenden Stiel und kleinere Sporen – vgl. KÜHNER (1955).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichsten Arten sind *I. rivierana* mit 93 % und *I. catalaunica* mit 92 % Übereinstimmung in der ITS.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe catalaunica*, *I. furfurea*, *I. glabrescens*, *I. metrodii*, *I. perchtana*, *I. rivierana*, *I. suecica*, *I. tjallingorum*, *I. vaccina*.

**Kommentar:** Zwei bekannte weitere Arten, deren Fleisch rötet, sind *I. fraudans* (Britzelm.) Sacc. und *I. godeyi* Gillet. Beide Arten haben aber meist einen helleren Hut als *I. agroterae*, *I. fraudans* unterscheidet sich zu dem von *I. agroterae* durch intensiven süßlichen Geruch und *I. godeyi* durch weit größere Sporen (KUYPER 1986, STANGL 1989).

## ***Inocybe aphroditeana* Bandini & G. Bandini, spec. nov.**

### **Tafel 8**

**MycoBank-Nummer:** MB 843445

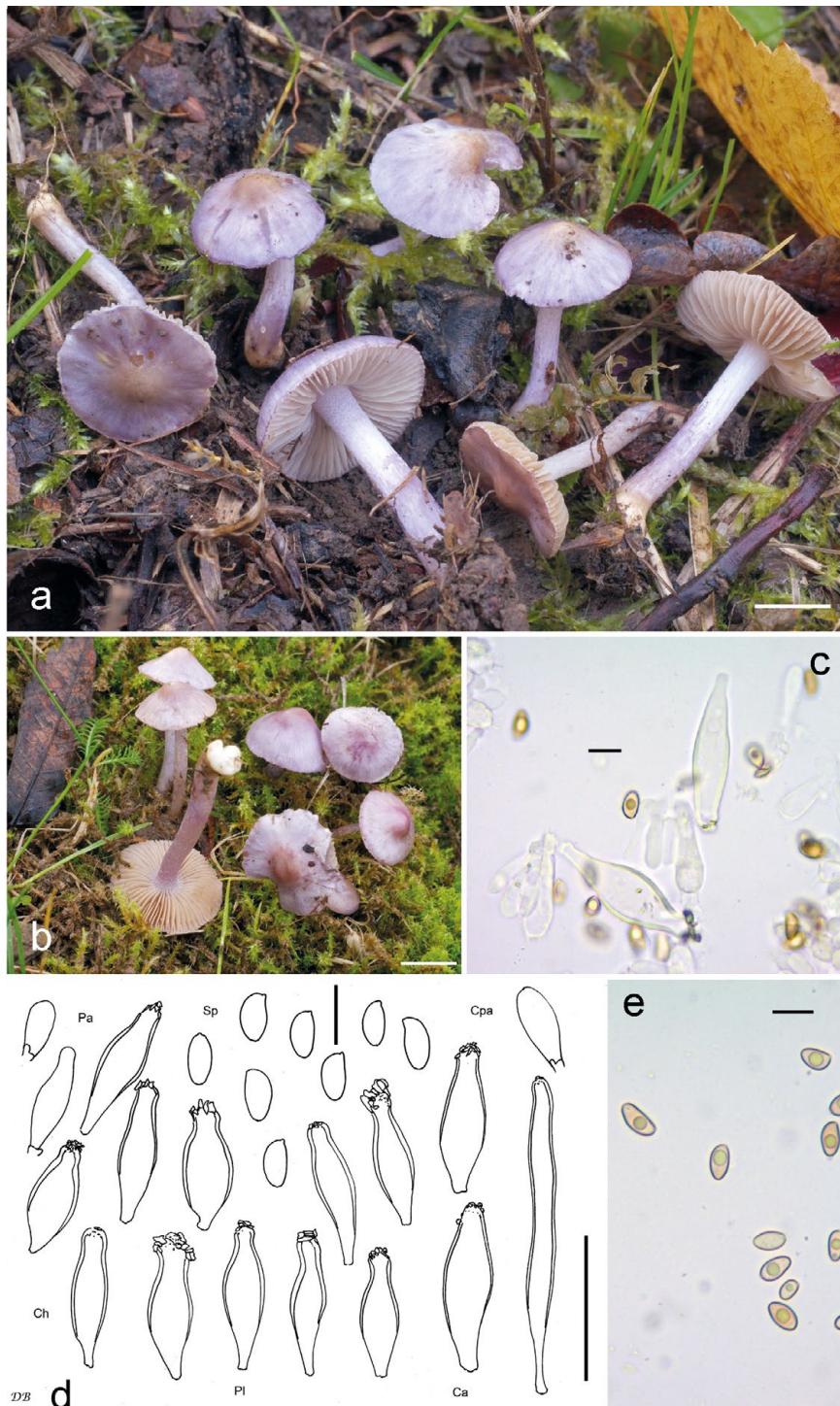
**Etymologie:** nach der griechischen Göttin Aphrodite, der eine enge Beziehung zu Veilchen nachgesagt wird – aufgrund des veilchenfarbigen Hutes.

**Holotyp:** Deutschland, Bayern, Würzburg, Waldfriedhof, TK25 3225/2, ca. 315 m ü. NN, *Salix caprea*, *Quercus petraea*, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, 31. Okt. 2019, leg. D. Bandini & B. Oertel (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901678; Isotypen DB31-10-19-6, TUR-A 209621). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003432.

**Diagnosis:** *Inocybe aphroditeana* has an intensely violet-lilac often reddish tinged pileus colour, smooth to subrimulose pileus surface without velipellis, on av. rather small smooth spores, measuring 6.9-8.9 µm (av. 8.0 µm) × 3.9-4.9 µm (av. 4.4 µm), on av. rather small ventricose hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 38-52 µm (av. 44 µm) × 9-19 µm (av. 14 µm) and mostly (sub)utriform and subcapitate caulocystidia mixed with long and very narrow ones. This combination of characters distinguishes *I. aphroditeana* from other species with violet-lilac pileus colour, such as *I. syringae* or *I. tyrii*. ITS sequence data distinguish *I. aphroditeana* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

**Hut** 20-40 mm breit, anfangs eichelförmig, später (sub)konisch, dann ausgebreitet, in sehr jungem Zustand ohne, dann mit mehr oder weniger ausgeprägtem (sub)akutem bis breitem Buckel, Rand eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum schwach vertieft; keine Reste einer Velipellis beobachtet; Farbe intensiv violett-lila oft mit rötlicher Note (Mu 7.5P 6/6-6/10, 5/6-5/10; 5P 6/6-6/8, 5/6-5/10, 4/6-4/10), manchmal etwas dunkler bis beinahe schwärzlich violett oder bräunlich bis (blass) ockerbräunlich in der Hutmitte, ältere Fruchtkörper oft etwas blasser zum Rand hin und mit weißlichem Hintergrund; Oberfläche anfangs glatt, später entweder weiterhin glatt oder subrimulos zum Rand hin; junge Fruchtkörper mit feiner weißlicher Cortina. **Lamellen** normal stehend (ca. 35-55, I = 1-3), angewachsen, wenig bauchig, anfangs weißlich, später blass kaffeebräunlich oder blass graulich-bräunlich; Schneide ungleichmäßig, stark gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 35-50 × 2-4 mm, zylindrisch oder gebogen, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später



**Tafel 8 – *Inocybe aphroditeana*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901678); b DB8-11-19-6; c Cheilocystiden (DB5-9-15-2); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901678); e Sporen (DB5-9-15-2).

längsstreifig oder glatt, anfangs intensiv violett-lila, später etwas blasser; nur ganz oben bereift. **Fleisch** weißlich bis wässriger weißlich im Hut, weißlich bis blass violett im Stiel, besonders in der Stielrinde. **Geruch** subspermatisch. **Farbe des Exsikkats** Hut braun mit mehr oder weniger intensivem violett-rötlichem Stich (Mu 5YR 5/4-5/8, 4/4-4/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 6,9-8,0-8,9  $\mu\text{m}$  (SD 0,4  $\mu\text{m}$ )  $\times$  3,9-4,4-4,9  $\mu\text{m}$  (SD 0,2  $\mu\text{m}$ );  $Q = 1,6$ -1,8-2,1 (SD 0,1) ( $n = 120$  von 3 Koll.), glatt, länglich (sub)amygdaloid, auch (sub)elliptisch, ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex obtus, auch subobtus. **Basidien** 21-32  $\times$  7-9  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig. **Pleurozystiden** 38-44-52  $\mu\text{m}$  (SD 4  $\mu\text{m}$ )  $\times$  9-14-19  $\mu\text{m}$  (SD 2  $\mu\text{m}$ );  $Q = 2,2$ -3,2-4,6 (SD 0,5) ( $n = 45$  von 3 Koll.), meist (sub)utriform, auch subfusiform, ohne oder mit nur kurzem Hals, oft subkopfig, am Apex meist weit, in der Regel mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit kleinen Kristallen, Wände bis zu 1,5 (-2,0)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten oder (sub)zylindrischen, manchmal auch deformierten dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-8 (-10)  $\mu\text{m}$  breiten, nicht mit parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** 40-50  $\times$  7-12  $\mu\text{m}$ , meist (sub)fusiform, zuweilen auch (sub)utriform, manchmal (sub)zylindrisch, zuweilen subkopfig, immer vermischt mit langen und schmalen Zystiden, ohne oder mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit kleinen Kristallen, Wände bis zu 1,0  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit länglichen subclavaten Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Unsere eigenen Funde stammen aus Deutschland, den Niederlanden und Österreich – alle von Gelände mit kurzem Rasen auf kalkhaltigem Boden. In drei Fällen waren nur Laubbäume in der Nähe. Außerdem finden sich in GenBank und UNITE Sequenzen von Fruchtkörpern aus Frankreich (KX449458, als „*I. lilacina*“), Kanada (KX897427), Schweden (AM882876, als „*I. lilacina*“) und den USA (z.B. MZ318288) sowie von EcM aus Belgien (KY654910, als „*I. geophylla*“) und Estland (UDB026060, bei *Betula pendula*).

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, Panoramastr., Kinderspielplatz, TK25 6618/2, 163 m ü. NN, *Betula pendula*, 5. Okt. 2013, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB15-10-13-1). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, TK 6618/2, 180 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 18. Okt. 2013, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB18-10-13-8). – Rheinland-Pfalz, Bad-Kreuznach, Hochstetten-Dhaun, TK25 6111/3, 355 m ü. NN, *Quercus robur*, 8. Nov. 2019, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB8-11-19-6).

**Niederlande**, Gelderland, Duiven, Zevenaar, Raststätte Oudbroeken, 28 m ü. NN, *Populus* spec., 5. Sep. 2015, leg. X. Hielscher, D. & G. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB5-9-15-2).

**Österreich**: Tirol, Imst, ÖK25V 2221-Ost, 820 m ü. NN, Wegrand mit *Pinus sylvestris*, *Corylus avellana*, *Alnus* sp., 19. Sep. 2021, leg./det. D. Bandini (DB19-9-21-20).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hutfarbe intensiv violett-lila oft mit rötlicher Note; • Hutoberfläche glatt bis höchstens fein subrimulos zum Rand hin; • keine Velipelis vorhanden; • Sporen recht kurz und schmal, Sporengroße im Durchschnitt  $8,0 \times 4,4 \mu\text{m}$ ; • Pleurozystiden recht kurz, im Durchschnitt  $44 \times 14 \mu\text{m}$  und oft subkopfig; • Caulozystiden, meist recht kurz (sub)utriform und oft subkopfig, vermischt mit langen und schmalen Zystiden; • Standort auf kalkhaltigem Boden, vermutlich mit Laubbäumen assoziiert.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. aphroditeana*:**

- ***Inocybe ionolepis*** Cullington & E. Larss.: u.a. durch weniger intensive Hutfarbe zumindest mit zunehmendem Alter, im Durchschnitt größere Sporen und längere Hymenialzystiden – vgl. CROUS et al. (2020).
- ***Inocybe lilacina* (Peck)** Kauffman: u.a. durch dunkelviolette Fasern auf weißlichem Untergrund zum Rand hin, größere Sporen und längere Hymenialzystiden – vgl. PECK (1874, als „*Agaricus geophyllus* var. *lilacinus*“), KAUFFMAN (1918), MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe lilacinomaculata*** E. Ludw. & I.L. Franzén: u.a. durch blassere Hutfarbe, größere Sporen und längere Hymenialzystiden sowie Standort mit Nadelbäumen auf mehr saurem Grund – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe pallidicrema*** Grund & D.E. Stuntz: u.a. durch erheblich blassere Hutfarbe, größere Sporen und längere Hymenialzystiden sowie Standort mit Nadelbäumen – vgl. GRUND & STUNTZ (1977), MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe sublilacina*** Matheny & A. Voitk: u.a. durch blassere Hutfarbe, größere Sporen und längere Hymenialzystiden sowie Standort mit Koniferen, oft mit *Pinus sylvestris* – vgl. MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe syringae*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch intensiv lila farbigen Hut ohne rötliche oder purpurfarbige Note, größere Sporen und im Durchschnitt längere Hymenialzystiden sowie nicht subkopfige Caulozystiden oft mit trunkater Basis – siehe unten.
- ***Inocybe tyrii*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch meist intensiver bräunliche bis braune mehr oder weniger violett-stichige bis intensiv violett-lila farbige, mit der Zeit rissige Hutmitte, im Durchschnitt größere Sporen und längere, in der Regel nicht subkopfige Hymenialzystiden – siehe unten.

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichen Arten sind *I. syringae* und *I. tyrii*, deren ITS eine Übereinstimmung von allerdings nur 92 %, bzw. 91 % (*I. tyrii*) aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe ionolepis*, *I. lilacina*, *I. lilacinomaculata*, *I. pallidicrema*, *I. sublilacina*.

**Kommentar:** Siehe Diskussion.

### ***Inocybe coriacea* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

#### **Tafel 9**

**MycoBank-Nummer:** MB 843446

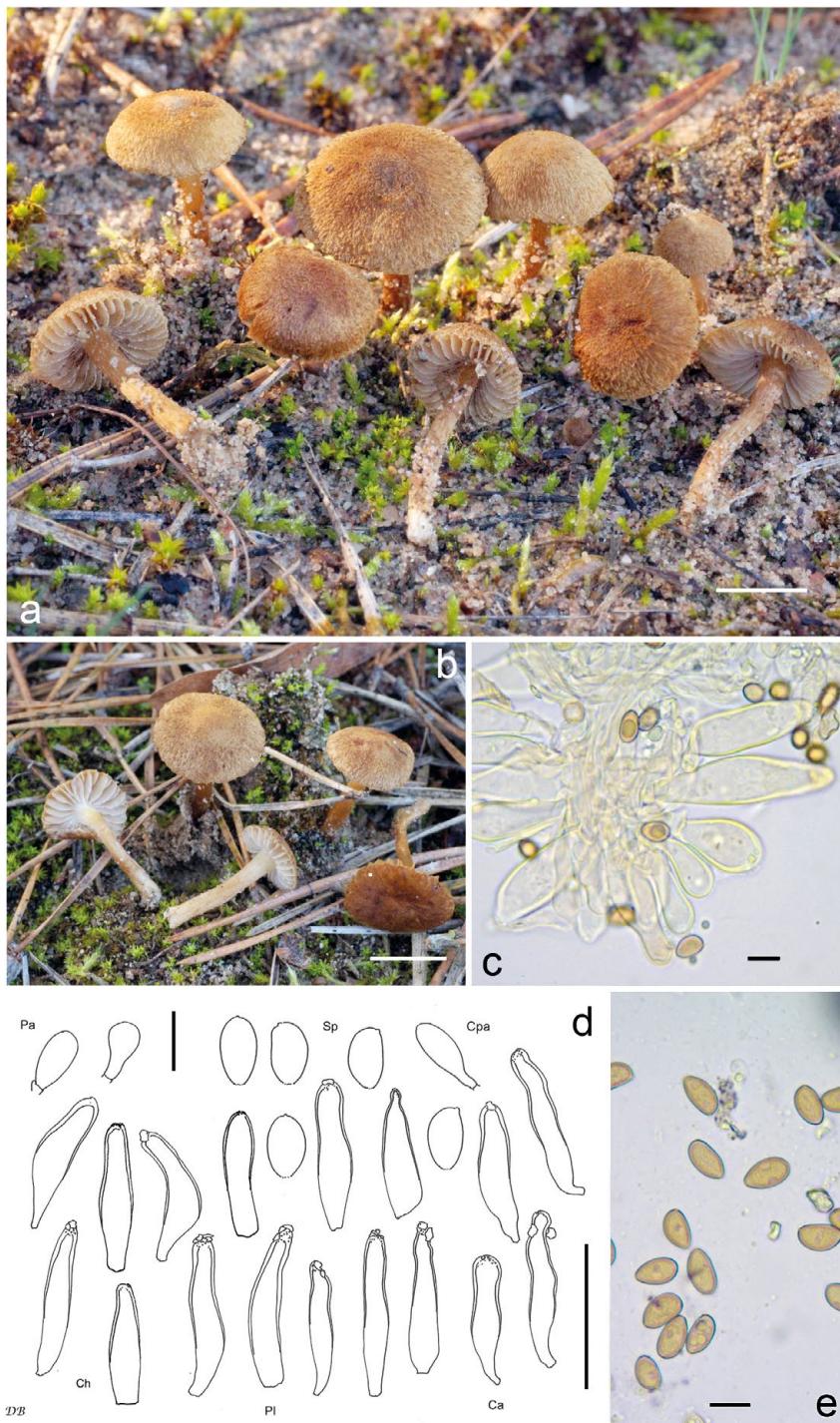
**Etymologie:** Lateinisch „ledrig, lederartig“, da die Hutoberfläche oft wie Wildleder aussieht.

**Holotyp:** Deutschland, Hessen, Bergstraße, Viernheim, Viernheimer Heide, nahe Glockenbuckel, TK25V 6417/3, 97 m ü. NN, kalkiger Sandboden (Binnendüne) mit *Pinus sylvestris*, 31. Okt. 2016, leg. D. Bandini. (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901683; Isotypen DB31-10-16-5, TUR-A 209509). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003439.

**Diagnosis:** *Inocybe coriacea* is a small species with ochraceous-brown to foxy brown pileus colour, lanose pileus surface, distant lamellae, smooth spores, measuring 9.1–13.0 µm (av. 10.5 µm) × 5.0–6.6 µm (av. 6.0 µm), often deformed on av. rather small hymenial cystidia often with truncate base, pleurocystidia measuring 30–59 µm (av. 45 µm) × 8–14 µm (av. 11 µm), and it grows on calcareous sandy soil with *Pinus*. This combination of characters distinguishes *I. coriacea* from, e.g., *I. filiana* or *I. distanti-folia*. ITS sequence data distinguish *I. coriacea* from these and all other species for which ITS data are available.

#### **Beschreibung**

**Hut** 5–20 mm breit, anfangs fast glockig oder subkonisch, später breit konvex oder ausgebreitet, oft mit nur flachem breitem Buckel, Rand zunächst nach unten gebogen, dann eben und wenn älter auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum leicht vertieft; junge Fruchtkörper mit dünnen und flüchtigen Resten einer weißlichen Velipellis; Farbe meist stumpf hell ockerbraun, nussbraun mit oder ohne Orange-Stich, ältere Fruchtkörper auch mit rötlich-orangefarbenem Stich und dann manchmal auch gänzlich fuchsig braun (Mu 10YR 6/6-6/8, 5/6-5/8, 4/4-4/6; 7.5YR 5/6-5/8), gelegentlich in der Hutmitte intensiver gefärbt; Oberfläche bei gutem Zustand filzig in der Mitte und nach außen zu mit feinen Fäserchen stark wollig, manchmal auch plüschtig und wenn alt auch beinahe oder gänzlich glatt; junge Fruchtkörper mit spärlichen Resten einer Cortina. **Lamellen** weit stehend (ca. 20–30, I = 1–3), fast frei bis angewachsen, manchmal mit herablaufendem Zahn, bauchig, anfangs weißlich, dann weißlich-graulich, später graulich bis graulich-bräunlich mit oder ohne leicht rötlichen Stich; Schneide ungleichmäßig, stark gezähnelt, weißlich. **Stiel** 15–25 × 1–2 mm,



**Tafel 9 – *Inocybe coriacea*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901683); b DB31-10-16-2; c Cheilozytiden (SMNS-STU-F-0901683); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901683); e Sporen (SMNS-STU-F-0901683).

zylindrisch oder gebogen, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs blass strohfarben, später bräunlich bis rötlich-bräunlich oder mit dem Alter auch rotbraun; nur ganz oben recht spärlich bereift. **Fleisch** beige im Hut, mit bräunlicher Note im Stiel. **Geruch** unauffällig, aber subspermatisch im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut braun, graulich braun (Mu 7.5YR 4/3-4/4), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen. **Sporen** 9,1-10,5-13,0 µm (SD 0,6 µm) × 5,0-6,0-6,6 µm (SD 0,3 µm); Q = 1,5-1,7-2,1 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt (sub)amygdaliform, im Allgemeinen ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex (sub)akut, oft mit Hilardepression. **Basidien** 23-29 × 7-10 µm, im Allgemeinen 4-sporig, selten auch 2-sporig. **Pleurozystiden** 30-45-59 µm (SD 8 µm) × 8-11-14 µm (SD 2 µm); Q = 2,3-4,2-6,3 (SD 1,0) (n = 45 von 3 Koll.), (sub)utriform, (sub)fusiform, auch (sub)zylindrisch, aber oft irgendwie deformiert, manchmal mit etwas welligen Wänden, ohne oder mit nur kurzem Hals, in der Regel mit nur kurzem Fuß oder mit trunkater Basis, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,5 (-2,0) µm dick am Apex, blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in der Größe, aber variabler in der Form; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, zylindrischen oder subglobosen, manchmal kettigen, meist dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-15 µm breiten, mit bräunlichem bis orange-bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur recht spärlich oben am Stiel, 35-60 (-63) × 7-12 µm, oft subzylindrisch mit welligen Wänden, auch (sub)utriform oder (sub)fusiform, in der Regel ohne oder mit nur kurzem Hals und mit kurzem Fuß, Apex ohne oder mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-1,5) µm dick am Apex, blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit farblosen länglichen (sub)clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Aufsammlungen aus Deutschland. Es finden sich in den Datenbanken keinerlei Sequenzen, die *I. coriacea* entsprechen. Alle Kollektionen stammen von kalkhaltigem Sandboden (Binnendünen), und bei allen war *Pinus sylvestris* der Begleitbaum.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Mannheim, TK25 6417/1, 105 m ü. NN, Ausläufer von Binnendüne mit *Pinus sylvestris*, 30. Okt. 2017, leg./det. D. Bandini (DB30-10-17-8). – Ibidem, in einiger Entfernung, 105 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, 30. Okt. 2017, leg./det. D. Bandini (DB30-10-17-9). – Ibidem, in einiger Entfernung, 105 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, 30. Okt. 2017, leg./det. D. Bandini (DB30-10-17-10). – Hessen, Bergstraße, Viernheim, Viernheimer Heide, TK25V 6417/3, 97 m ü. NN, Binnendüne mit *Pinus sylvestris*, 28. Okt. 2016, leg./det. D. Bandini (DB28-10-16-12). – Ibidem, in einiger Entfernung, 97 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, 28. Okt. 2016,

leg./det. D. Bandini (DB28-10-16-14). – Hessen, Bergstraße, Viernheim, Viernheimer Heide, nahe Glockenbuckel, TK25V 6417/3, 100 m ü. NN, Binnendüne mit *Pinus sylvestris*, 31. Okt. 2016, leg./det. D. Bandini (DB31-10-16-2). – Hessen, Bergstrasse, Viernheim, TK25 6417/1, 95 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, 30. Okt. 2017, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB30-10-17-1). – Ibidem, in einiger Entfernung, 95 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, 30. Okt. 2017, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB30-10-17-7).

**Wesentliche Charakteristika:** • kleine Fruchtkörper; • Hutoberfläche außen meist stark wollig mit feinen Fasern; • junge Fruchtkörper mit dünner und flüchtiger weißlicher Velipellis; • mit im Durchschnitt  $10,5 \times 6,0 \mu\text{m}$  recht große Sporen; • mit im Durchschnitt  $45 \times 11 \mu\text{m}$  recht kurze und schmale Hymenialzystiden; • Hymenialzystiden oft mit trunkater Basis; • Standort auf kalkhaltigem Sand (Binnendünen) mit *Pinus*.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. coriacea*:**

- ***Inocybe astraiana*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch größere Fruchtkörper, glattere Hutoberfläche, mit zunehmendem Alter starken Farbkontrast, kleinere Sporen und größere Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2020b).
- ***Inocybe distantifolia*** E. Ludw.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, fehlende Velipellis, anders geformte und im Durchschnitt längere, aber schmalere Sporen und größere Hymenialzystiden in der Regel ohne trunkate Basis – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe furfurea*** Kühner: u.a. durch glattere Hutoberfläche, deutlich kleinere Sporen und längere Hymenialzystiden – vgl. KÜHNER (1955), BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe lacera*** (Fr.) P. Kumm.; u.a. durch größere Fruchtkörper, oft etwas glatteren Hut, längliche und schmalere laceroide Sporen und längere Hymenialzystiden sowie Standort zumeist auf saurem Boden – vgl. FRIES (1821), KUYPER (1986), STANGL (1989).
- ***Inocybe neorufula*** Esteve-Rav., Macau & Ferville: u.a. durch glattere Hutoberfläche, zahlreichere Lamellen, im Durchschnitt längere Sporen und größere Hymenialzystiden – ESTEVE-RAVENTÓS et al. (2013).
- ***Inocybe roiginosa*** E. Ludw.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, kleinere Sporen und breitere Hymenialzystiden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe rufuloides*** Bon: u.a. durch größere und stabilere Fruchtkörper, reichliche Velipellis, größere Sporen und im Durchschnitt breitere Hymenialzystiden – vgl. BON (1984), KUYPER (1986).
- ***Inocybe vulpinella*** Bruyl.: u.a. durch größere Fruchtkörper, auf ganzer Länge bereiften Stiel, viel größere Sporen mit dickeren Wänden und größere Hymenialzystiden mit dickeren Wänden – vgl. BRUYLANTS (1970), KUYPER (1986), STANGL (1989), FERRARI et al. (2014).

**DNA-Sequenz:** : Es ist keine Sequenz einer genetisch benachbarten publizierten Art in den Datenbanken veröffentlicht.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe astriana*, *I. distantifolia*, *I. furfurea*, *I. neorufula*, *I. roiginosa*, *I. rufuloides*, *I. vulpinella*.

**Kommentar:** *Inocybe coriacea* kann von oben leicht für eine *Malloccybe* gehalten werden, da sowohl der Habitus, die Hutfarbe als auch Huttextruktur für etliche *Malloccybe*-Arten typisch sind. Von unten betrachtet ist sie allerdings an den sehr weit stehenden und oft nur sehr schmal angewachsenen bauchigen Lamellen sofort von einer *Malloccybe* zu unterscheiden, da deren Lamellen in der Regel breit angewachsen und meist nicht bauchig sind. Außerdem ist die Gattung mikroskopisch an den dickwandigen, mit Kristallen besetzten Zystiden unschwer zu erkennen.

### ***Inocybe cygnea* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

#### **Tafel 10**

**MycoBank-Nummer:** MB 843447

**Etymologie:** von *Cygnus*, dem Gattungsnamen des Schwans, der anfangs fast weißen Hutfarbe wegen.

**Holotyp:** Österreich, Tirol, Reutte, Rieden, ÖK25V 2215-West, 850 m ü. NN, *Picea abies*, *Betula* spec., *Corylus avellana*, 14. Sep. 2021, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901671; Isotyp DB14-9-21-10). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003447.

**Diagnosis:** *nocybe cygnea* has an abundant whitish velipellis, an at first whitish, later up to pale ochraceous smooth to finely innately fibrillose pileus surface, smooth spores, measuring 8.0-9.8 µm (av. 8.8 µm) × 4.8-5.6 µm (av. 5.2 µm), often (sub)fusiform hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 39-70 µm (av. 56 µm) × 11-22 µm (av. 16 µm) and it grows on calcareous soil with conifers. This combination of characters distinguishes *I. cygnea* from *I. geophylla* and other species of the “*geophylla*-group”. ITS sequence data distinguish *I. cygnea* from these and all other species for which ITS data are available.

#### **Beschreibung**

**Hut** 20-45 mm breit, anfangs konisch, dann konisch-konvex, breit konvex oder ausbreitend, ohne oder mit recht flachem oder auch recht prominentem breitem Buckel, Rand zunächst zuweilen schwach eingebogen oder nach unten gebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; junge Fruchtkörper mit einer dicken Schicht weißlicher Velipellis bedeckt, die später rissig oder fleckig wird oder kleinflächig aufbricht und teilweise noch in der Hutmitte sichtbar ist;



**Tafel 10 – *Inocybe cygnea*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901671); b DB25-7-18-4; c Cheilocystide (DB25-7-18-4); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901671); e Sporen (DB17-8-14-25).

Farbe anfangs weiß(lich), später nach außen zu blass strohig, isabellfarben, gelblich bis blass ockerlich (Mu 10YR 8/1-8/3, 7/3-7/6); Oberfläche anfangs glatt, dann feinfilzig bis fein eingewachsen faserig zum Rand hin; junge Fruchtkörper mit feiner weißlicher Cortina. **Lamellen** fast entfernt stehend (ca. 30-40,  $I = 1-3$ ), schmal angewachsen bis mit herablaufendem Zahn angewachsen, bauchig, anfangs weißlich, weißlich mit Graustich, später graulich-ockerlich und schließlich rötlich braun mit oder ohne Graustich; Schneide gezähnelt, weißlich. **Stiel** 30-55  $\times$  2-3 mm, zylindrisch oder gebogen, manchmal an der Basis verdickt, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs weißlich, später cremefarben; nur ganz oben bereift. **Fleisch** weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** unauffällig. **Farbe des Exsikkats** Hut weißlich, elfenbeinfarben, schmutzig weißlich bis beige (Mu 10YR 8/1-8/3, 7/3-7/4), Lamellen blass kaffeebräunlich und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 8,0-8,8-9,8  $\mu\text{m}$  (SD 0,4  $\mu\text{m}$ )  $\times$  4,8-5,2-5,6  $\mu\text{m}$  (SD 0,2  $\mu\text{m}$ );  $Q = 1,4-1,7-1,9$  (SD 0,1) ( $n = 120$  von 3 Koll.), glatt, meist (sub)elliptisch, manchmal subovoid, (sub)zylindrisch oder subamygdaloid, meist ohne Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 24-31  $\times$  7-9  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig. **Pleurozystiden** 39-56-70  $\mu\text{m}$  (SD 7  $\mu\text{m}$ )  $\times$  11-16-22  $\mu\text{m}$  (SD 3  $\mu\text{m}$ );  $Q = 2,4-3,6-4,9$  (SD 0,6) ( $n = 45$  von 3 Koll.), in der Regel (sub)fusiform, manchmal (sub)utriform, meist ohne Hals, aber manchmal mit recht langem Hals, am Apex weit, mit kurzem oder längerem Fuß oder mit trunkater Basis, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-2,0)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 3-11  $\mu\text{m}$  breiten, mit blass strohfarbenem bis ockerlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel, 45-70  $\times$  10-20  $\mu\text{m}$ , meist (sub)fusiform, mit kurzem Fuß oder mit breiter trunkater Basis, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-1,5)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen segmentierten, oft sich gabelnden hyphoiden, dünn- oder dickwandigen Elementen (siehe Mikrozeichnung rechts oben), teilweise mit Kristallen. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Funden aus Österreich. In GenBank und UNITE finden sich keine der Art entsprechenden Sequenzen. Die Funde stammen von geschotterten Wegrändern, bzw. von Pfaden durch einen Wald mit kalkhaltigem Boden. Bei allen Aufsammlungen waren Nadelbäume in der Nähe.

Weitere untersuchte Kollektion:

**Österreich**, Oberösterreich, Braunau am Inn, Schalchen, Kobernausser Wald, ÖK25V 3328-Ost, 525 m ü. NN, Wegrand mit *Picea abies*, *Abies alba*, *Larix decidua*, 17. Aug. 2014, leg. D. Bandini, J. Christian & L. Quecke; det. D. Bandini (DB17-8-14-25).

– Oberösterreich, Braunau am Inn, bei Maria Schmolln, ÖK25V, 3328-Ost, ca. 600 m ü. NN, Wegrand mit *Picea abies*, *Abies alba*, 25. Jul. 2018, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (STU SMNS-STU-F-0901675; Dupl. DB25-7-18-4). – Tirol, Reutte, Rieden, ÖK25V 2215-West, 850 m ü. NN, *Picea abies*, *Betula* spec., *Corylus avellana*, 14. Sep. 2021, leg./det. D. Bandini (STU SMNS-STU-F-0901672; Dupl. DB14-9-21-8). Ibidem, in einiger Entfernung, *Picea abies*, *Betula* spec., *Corylus avellana*, 14. Sep. 2021, leg./det. D. Bandini (DB14-9-21-11).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hüte anfangs mit einer dichten Schicht weißlicher Velipellis bedeckt, die auch später teilweise noch in der Hutmitte sichtbar ist; • Hutfarbe anfangs weißlich, später nach außen hin blass strohfarben bis zu blass ockerlich; • Hutoberfläche glatt bis fein eingewachsen faserig; • Sporengroße im Durchschnitt  $8,8 \times 5,2 \mu\text{m}$ ; • Form der Hymenialzystiden häufig (sub)fusiform, oftmals mit truncater Basis; • Caulozystiden meist (sub)fusiform, vermischt mit gegliederten hyphoiden, oft sich gabelnden, dünn- oder dickwandigen Elementen, teilweise mit Kristallen; • Standort auf kalkhaltigem Boden bei Koniferen.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. cygnea*:**

- ***Inocybe bellidiana*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch gelbliche bis blass ockerliche Hutmitte, wenn älter oft leicht striegelig-zottige Hutoberfläche zum Rand hin, Sporen oft mit ausbuchtender dorsaler Seite, oft am Apex abgerundete Hymenialzystiden, und Standort mit Laubbäumen – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe elysii*** Bandini & B. Oertel: u.a. auch anfangs nicht weiße, sondern zart gelbliche bis golden-ockerliche Hutfarbe, kürzere Sporen, oft (sub)kopfige Hymenial- und Caulozystiden, fehlende segmentierte dünn- oder dickwandige, sich gabelnde Elemente bei den Caulozystiden und Standort auf eher saurem Boden – siehe unten.
- ***Inocybe geophylla*** (Bull.) P. Kumm.: u.a. durch weniger reichliche Velipellis, kleinere Sporen und fehlende segmentierte dünn- oder dickwandige, sich gabelnde Elemente bei den Caulozystiden – vgl. BULLIARD (1788-92), KUMMER (1871), KUYPER (1986, als „*I. xantholeuca*“), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe huijsmanii*** Kuyper: u.a. durch im Allgemeinen kleinere Fruchtkörper, gelbliche, blass orangefarbene bis blass grünliche Hutmitte, im Durchschnitt längere Sporen und Standort bei Laubbäumen – vgl. KUYPER (1986), STANGL (1989), LUDWIG (2017), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe miranda*** Carteret & Reumaux: u.a. durch im Durchschnitt schmalere Sporen und kürzere Hymenialzystiden sowie Standort bei Laubbäumen – vgl. CARTERET & REUMAUX (2013), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe nebularis*** E. Ludw.: u.a. durch trüb ockerliche bis blass bräunliche Hutfarbe, Stiel mit rötlichem Stich nahe dem Apex, kleinere Sporen und Standort bei Laubbäumen – vgl. LUDWIG (2017).

- ***Inocybe nivea*** E. Larss.: u.a. durch unauffällige Velipellis, größere Sporen, im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden und fehlende segmentierte dünn- oder dickwandige, sich gabelnde Elemente bei den Caulozystiden – vgl. CROUS et al. (2021).
- ***Inocybe olivaceoviridis*** E. Ludw.: u.a. durch oft kompaktere Fruchtkörper, oft zweifarbigen Hut, ältere Fruchtkörper oft mit in der Mitte kleinschollig aufgerissener Hutoberfläche, im Durchschnitt kleinere Sporen und fehlende segmentierte dünn- oder dickwandige, sich gabelnde Elemente bei den Caulozystiden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe oloris*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch längere Sporen, längere Caulozystiden, fehlende segmentierte dünn- oder dickwandige, sich gabelnde Elemente bei den Caulozystiden sowie subalpinen bis alpinen Standort – siehe unten.
- ***Inocybe orionis*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch schlierig orangefarbene, orange-bräunliche oder graulich-bräunliche Hutmitte, kleinere Sporen, kürzere Hymenialzystiden und Standort bei Laubbäumen – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe posterula*** (Britzelm) Sacc.: u.a. durch anfangs meist helmförmigen Hut, weniger Velipellis, bis höchstens feinfilzige Hutoberfläche zum Rand hin und fehlende segmentierte dünn- oder dickwandige, sich gabelnde Elemente bei den Caulozystiden – vgl. BRITZELMAYR (1883), SACCARDO (1887), KUYPER (1986), STANGL (1985, 1989).
- ***Inocybe sambucella*** G.F. Atk.: u.a. durch kleinere Basidiomata, oft fast seidig glänzende Hutoberfläche, im Durchschnitt kürzere Sporen und etwas größere Hymenialzystiden sowie Standort auf eher saurem Boden – vgl. ATKINSON (1918).

**DNA-Sequenz:** Uns ist keine sequenzierte Art bekannt, die mit *I. cygnea* auch nur entfernt genetisch verwandt ist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe bellidiana*, *I. geophylla*, *I. huijsmanii*, *I. miranda*, *I. nebularis*, *I. nivea*, *I. olivaceoviridis*, *I. orionis*, *I. posterula*.

**Kommentar:** Makroskopisch ist *I. cygnea* kaum von *I. geophylla* unterscheidbar, da die Ausprägung der Velipellis jeweils dem Alter der Fruchtkörper und der Witterung unterworfen ist. Ein gutes Unterscheidungsmerkmal sind die für *I. cygnea* typischen, bei *I. geophylla* hingegen fehlenden, segmentierten dünn- oder dickwandigen, sich gabelnden Elemente der Caulozystiden, aufgrund deren beide Arten nachträglich anhand von Herbarbelegen nachbestimmt werden können. Die durchschnittliche Sporenlänge von *I. geophylla* ist zudem mit 8,2 µm kleiner als die von *I. cygnea*.

***Inocybe devina* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

**Tafel 11**

**MycoBank-Nummer:** MB 843448

**Etymologie:** nach einem der Namen der indischen „Großen Göttin“ wegen ihrer unter den glattsporigen *Inocybe*-Arten herausragenden Stellung (i.e. Wuchs auf Holz).

**Holotyp:** Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, TK 6618/2, 190 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 11. Okt. 2011, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901659; Isotypen DB11-10-11-1, TUR-A 209624). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003423.

**Diagnosis:** *Inocybe devina* has unusual elastic basidiomata, a pileus with often strong colour contrast, (sub)lanose, villose-lanose to (sub)squamulose pileus surface, abundant whitish cortina, at first strikingly white lamellae, abundant lanose-villose whitish tomentum on the stipe when young, smooth spores, measuring 7.6-10.1 µm (av. 8.9 µm) × 4.3-6.0 µm (av. 5.1 µm) and mostly rather narrow (sub)fusiform hymenial cystidia with strong reaction on KOH, pleurocystidia measuring 55-89 µm (av. 70 µm) × 10-17 µm (av. 13 µm). It grows on rotten wood. This combination of characters distinguishes *I. devina* from *I. flocculosa* or *I. tigrina*. ITS sequence data distinguish *I. devina* from these and all other species for which ITS data are available.

**Beschreibung**

**Hut** 20-40 mm breit, anfangs subkonisch oder fast glockig, später breit konvex oder ausgebreitet, anfangs oft ohne, dann oft mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zunächst schwach eingebogen oder nach unten gebogen, dann eben oder stark nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; junge Fruchtkörper mit nur dünnen Resten einer graulichen Velipellis; Farbe ockerbräunlich, bräunlich, braun oder graulich braun (Mu 10YR 6/6-6/8, 5/4-5/8, 4/6), oft mit starkem Farbkontrast, d.h. dunkler, manchmal bis beinahe schwärzlich braun in der Hutmitte und wenn alt beinahe beige am Rand; Oberfläche anfangs dicht filzig bis beinahe wollig, später oft wollig, zottig-wollig bis mehr oder weniger aufschuppend, zuweilen mit konzentrischen angedrückten Schüppchen, zum Rand hin Fasern mit der Zeit abgerieben und dann hellere Trama darunter sichtbar; junge Fruchtkörper mit reichlicher weißlicher, den Hutrand oft wie eine Girlande umgebender und/oder vom Rand herabhängender Cortina. **Lamellen** normal stehend (ca. 45-60, l = 1-3), schmal angewachsen, wenig bauchig, anfangs strahlend weiß, später graulich-weißlich bis ockerbräunlich mit olivfarbenem Stich oder graulich-bräunlich; Schneide gezähnelt, weißlich. **Stiel** 40-90 × 2-4 mm, zylindrisch oder gebogen, anfangs dicht mit wollig-zottigem Tomentum überfasert, später längsstreifig faserig, flockig oder zottig, anfangs weißlich, später blass bräunlich bis bräunlich; nur ganz oben bereift. **Fleisch** weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** unauffällig oder schwach erdig, nicht spermatisch. **Farbe des Exsikkats** Hut ockerbraun, braun oder

graulich braun bis dunkelbraun (Mu 10YR 5/4-5/8, 4/3-4/6, 3/4-3/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwarzen beim Trocknen.

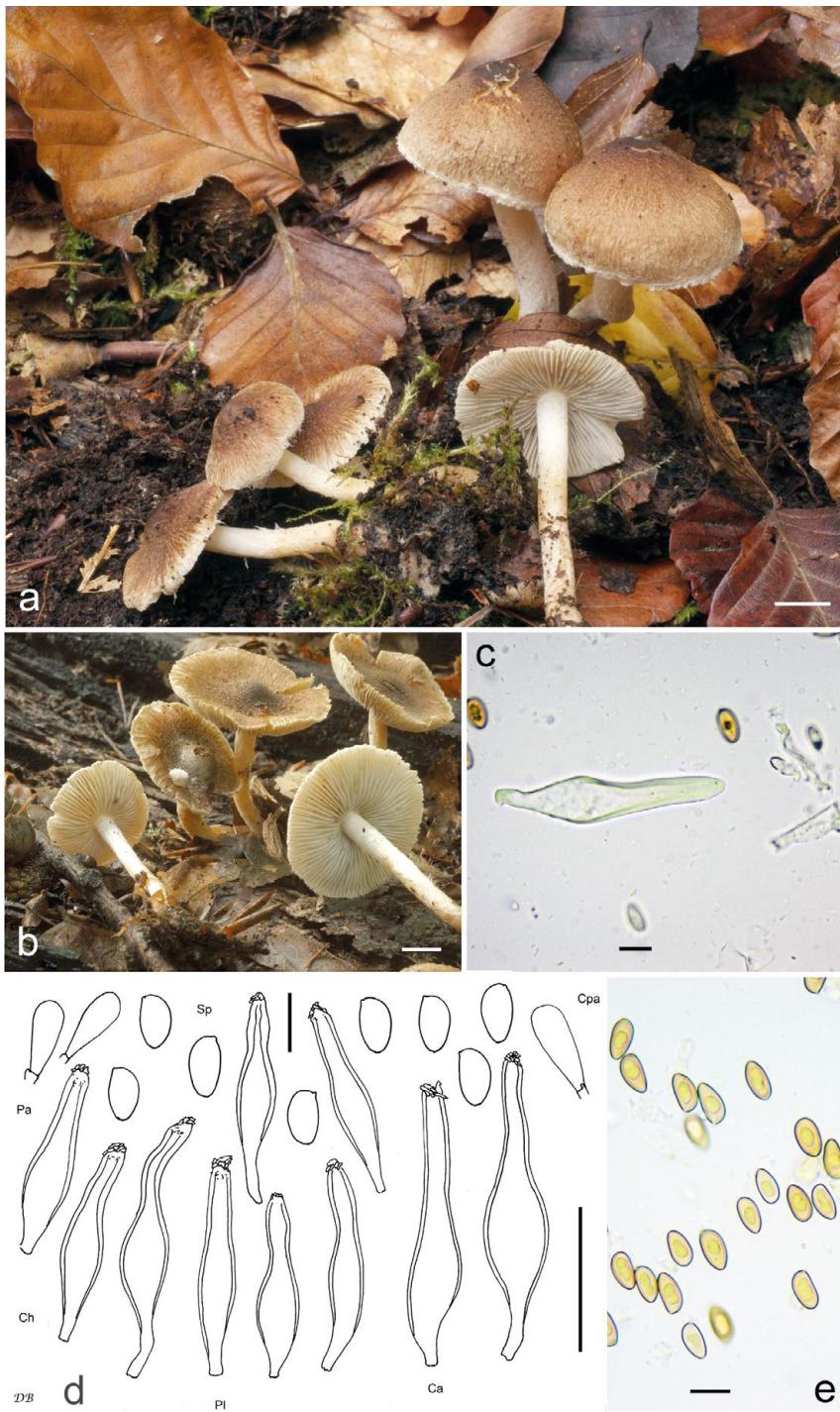
**Sporen** 7,6-8,9-10,1  $\mu\text{m}$  (SD 0,6  $\mu\text{m}$ )  $\times$  4,3-5,1-6,0  $\mu\text{m}$  (SD 0,3  $\mu\text{m}$ );  $Q = 1,5$ -2,0-1,7 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, (sub)amygdaliform, in der Regel ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex subakut. **Basidien** 24-28  $\times$  7-9  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 11,5  $\mu\text{m}$ . **Pleurorozystiden** 55-70-89  $\mu\text{m}$  (SD 9  $\mu\text{m}$ )  $\times$  10-13-17  $\mu\text{m}$  (SD 2  $\mu\text{m}$ );  $Q = 3,8$ -5,3-8,1 (SD 1,1) (n = 45 von 3 Koll.), meist recht schmal (sub)fusiform, gelegentlich auch (sub)-utriform oder (sub)lageniform, oft mit langem, mehr oder weniger welligem Hals, aber auch mit kurzem Hals, im Allgemeinen mit kurzem, aber gelegentlich auch mit recht langem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 2,0 (-3,5)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelb-grün mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten bis (sub)zylindrischen, manchmal auch subglobosen dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 5-14  $\mu\text{m}$  breiten, mit bräunlichem bis dunkelbraunem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur ganz oben am Stiel, 50-90  $\times$  10-20  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen breiter als die Hymenialzystiden, (sub)fusiform, (sub)utriform oder sublageniform, in der Regel mit kurzem Hals und kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-1,5)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelb-grün mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen (sub)clavaten bis subglobosen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen oder uns geschenkten Kollektionen aus Deutschland und der Schweiz. Es finden sich keine Sequenzen der Art in GenBank und UNITE. Alle von uns selbst gesammelten Kollektionen wuchsen auf mehr oder weniger verrottenden liegenden Buchenstämmen, bzw. direkt aus dem Holzmulm von Buchen. Auf dem Foto der Kollektion von Matthias Dondl (s.u.) sind ebenfalls Buchenholzstücke zu sehen, es ist also zu vermuten, dass auch diese Kollektion auf (unter der Humusdecke liegenden) verrottenden Holzstücken von Buche wuchs.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, TK25 6619/1, 170 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 26. Sep. 2011, leg./det. D. Bandini (KR-M-0043251; Dupl. DB26-9-11-2). – Ibidem, in einiger Entfernung, 180 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 11. Okt. 2011, leg./det. D. Bandini (DB11-10-11-2). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, Richtung Langenzell, TK 6618/2, 170 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 11. Okt. 2011, leg./det. D. Bandini (DB11-10-11-4). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, Richtung Lobenfeld, TK25 6618/2, 205 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 28. Sep. 2012, leg./det. D. Bandini (DB28-9-12-6). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Lobenfeld, TK25 6618/2, 185 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 7. Okt. 2012, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini (DB7-10-12-3). – Baden-Württemberg,



**Tafel 11 – *Inocybe devina*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901659); b DB28-9-12-6; c Cheiolyzystiden (DB9-10-12-1); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901659); e Sporen (DB26-9-11-2).

Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, Richtung Dilsbergerhof, TK25 6618/2, 182 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, 9. Okt. 2012, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini (DB9-10-12-1). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Waldwimmersbach, TK25 6619/1, 350 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, 7. Sep. 2014, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini (STU SMNS-STU-F-0901663; Dupl. DB7-9-14-6). – Bayern, Starnberg, Leutstetten, TK25 7934/3, 650 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, 30. Sep. 2020, leg. M. Dondl; det. D. Bandini (DB30-9-20-1-Dondl). – Schleswig-Holstein, Lübeck, Dummersdorf, TK25 2031, auf Stücken von Laubholz, 27. Aug. 1985, leg. H. Glowinski; det. D. Bandini (DB27-8-85-1-Glowinski). – **Schweiz**, Aargau, Zurzach, Zurzach-Wislikofen, TK25 1050/4, 520 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, auf verrottendem Laubholz, 10. Okt. 2020, leg. I. Cucchi, C. Klee & B. Oertel; det. D. Bandini & B. Oertel (DB10-10-20-1b).

**Wesentliche Charakteristika:** • Fruchtkörper ungewöhnlich elastisch; • oft büscheliger Wuchs; • Hut mit zunehmendem Alter oft mit starkem Farbkontrast; • wollige, zottig-wollige bis mehr oder weniger aufschuppende Hutoberfläche; • oft mit den Hutrand wie eine Girlande umgebender reichlicher weißlicher Cortina; • Stiel anfangs dicht mit wollig-zottigem weißlichem Tomentum überfasert; • Lamellen anfangs strahlend weiß; • Sporengröße im Durchschnitt  $8,9 \times 5,1 \mu\text{m}$ ; • Hymenialzystiden meist schmal (sub)fusiform mit starker KOH-Reaktion; • Wuchs auf verrottendem Holz oder auf Holzmulm (von Buchen).

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. devina*:**

- ***Inocybe aerea*** E. Ludw.: u.a. durch anfangs nicht strahlend weiße Lamellen, im Durchschnitt breitere Sporen, kürzere Hymenialzystiden mit breiterem Hals und Wachstum nicht auf verrottendem Holz – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe castorina*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch bräunliche Cortina, größere Sporen und im Allgemeinen (sub)utriforme bis (sub)zylindrische Hymenialzystiden mit schwächerer Reaktion auf KOH sowie Wachstum nicht auf verrottendem Holz – vgl. BANDINI et al. (2020a).
- ***Inocybe flocculosa*** Sacc.: u.a. durch weniger reichliche Cortinareste, anfangs nicht strahlend weiße Lamellen, im Durchschnitt schmalere Sporen und Wachstum nicht auf verrottendem Holz – vgl. SACCARDO (1887), KUYPER (1986), STANGL (1989), LUDWIG (2017).
- ***Inocybe gaiana*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch zumindest am Apex junger Fruchtkörper violetten Stiel, einheitlich lehmbraune Hutfarbe, fehlende weiße Cortina und im Durchschnitt kleinere Sporen sowie Wachstum nicht auf verrottendem Holz – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe gausapata*** Kühner: u.a. durch weniger reichliche Cortina, im Allgemeinen glattere Hutoberfläche, nicht zweifarbiges Aspekt der Hutfarbe mit zunehmendem Alter, im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden sowie Wuchs nicht auf verrottendem Holz – vgl. KÜHNER (1955).

- ***Inocybe parvipileus*** E. Ludw.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, größere Sporen und Wachstum nicht auf verrottendem Holz – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe semifulva*** Grund & D.E. Stuntz: u.a. durch glattere Hutoberfläche, weiße Velipellis, meist mehr oder weniger rötliche Stielspitze sowie Wachstum nicht auf verrottendem Holz – vgl. GRUND & STUNTZ (1981), BANDINI (2014).
- ***Inocybe subnudipes*** Kühner: u.a. durch glattere Hutoberfläche, nicht zweifarbigem Aspekt der Hutfarbe mit zunehmendem Alter, im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden mit schwächerer Reaktion auf KOH sowie Wachstum nicht auf verrottendem Holz – vgl. KÜHNER (1955).
- ***Inocybe subtigrina*** Kühner: u.a. durch weniger reichliche Cortina, im Allgemeinen glattere Hutoberfläche, nicht zweifarbigem, sondern eher „getigerten“ Aspekt der Hutfarbe mit zunehmendem Alter, im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden sowie Wuchs nicht auf verrottendem Holz – vgl. KÜHNER (1955).
- ***Inocybe tigrina*** R. Heim: u.a. durch weniger reichliche Cortina, im Allgemeinen glattere Hutoberfläche, nicht zweifarbigem, sondern eher „getigerten“ Aspekt der Hutfarbe mit zunehmendem Alter, im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden sowie Wuchs nicht auf verrottendem Holz – vgl. HEIM (1931), Bandini et al. (2021b).
- ***Inocybe virgatula*** Kühner: u.a. durch grauliche Velipellis, längere Sporen und bau-chige, breitere Hymenialzystiden – vgl. KÜHNER (1955), BANDINI et al. (2021b).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichste Art ist *I. tigrina*, deren ITS eine Übereinstimmung von allerdings nur 93 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe aerea*, *I. castorina*, *I. flocculosa*, *I. gaiana*, *I. gausapata*, *I. parvipileus*, *I. semifulva*, *I. subnudipes*, *I. subtigrina*, *I. tigrina*, *I. virgatula*.

**Kommentar:** Es ist durchaus möglich, dass *I. devina* in Fundlisten und in der Literatur zuweilen als *I. flocculosa* bezeichnet wurde.

### ***Inocybe elysii* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

#### **Tafel 12**

**MycoBank-Nummer:** MB 843449

**Etymologie:** nach Lateinisch „elysium“, „Ort der Seligen, Paradies“, wegen des idyllischen Fundorts mehrerer Aufsammlungen an einem Bergbach im Nedertal westlich von Kühtai.

**Holotyp:** Österreich, Tirol, Imst, Haiming, Haiming-Ochsengarten, ca. 1650 m ü. NN, *Picea abies*, 13. Sep. 2017, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901682; Isotyp DB13-9-17-26). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003438.

**Diagnosis:** *Inocybe elysii* often has a silky smooth pileus surface, pale yellowish to yellow pileus colour with golden to pale ochraceous tinge, abundant whitish velipellis, on av. rather short smooth spores, measuring 7.2-9.1  $\mu\text{m}$  (av. 8.1  $\mu\text{m}$ )  $\times$  4.2-5.8  $\mu\text{m}$  (av. 4.9  $\mu\text{m}$ ), often (sub)capitate, mostly (sub)utriform hymenial cystidia, measuring 40-71  $\mu\text{m}$  (av. 55  $\mu\text{m}$ )  $\times$  10-21  $\mu\text{m}$  (av. 15  $\mu\text{m}$ ) and often long (sub)capitate caulocystidia at the apex of the stipe. It grows in higher altitude on acidic soil with conifers. This combination of characters distinguishes *I. elysii*, e.g., from *I. geophylla* or *I. sambucella*. ITS sequence data distinguish *I. elysii* from these and all other species for which ITS data are available.

## Beschreibung

**Hut** 10-30 mm breit, anfangs eichelförmig, fast rund, (fast) glockig oder fast konisch, später breit konvex oder ausgebreitet, zunächst ohne, dann mit mehr oder weniger ausgeprägtem breiten Buckel, Rand zunächst eingebogen, dann nach unten gebogen bis eben; junge und auch ältere Hüte mit einer Schicht weißlicher Velipellis bedeckt; Farbe blass gelblich bis gelb mit goldener oder blass ockerlicher Note (Mu 10YR 8/3-8/6, 7/4-7/8 oder 6/4-6/6) oft vermischt mit Weiß aufgrund von Resten der Velipellis und daher blasser, manchmal beinahe weiß oder streifig; zuweilen mit zart rötlichem Schimmer; Oberfläche anfangs und manchmal längere Zeit glänzend seidig glatt, später zuweilen feinfilzig, in der Hutmitte manchmal feinrissig; junge Fruchtkörper mit feiner weißlicher Cortina. **Lamellen** eher entfernt stehend (ca. 25-40, I = 1-3), dicklich, mit oder ohne herablaufenden Zahn breit angewachsen, wenig bauchig bis bauchig, anfangs weißlich, später blass graulich, mit oder ohne blass gelbliche bis ockerliche Note; Schneide gezähnelt, weißlich. **Stiel** 20-40  $\times$  1-3 mm, zylindrisch oder gebogen, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs weißlich, später schmutzig beige oder blass strohfarben; nur oben bereift. **Fleisch** brüchig, weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** spermatisch, zumindest im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut schmutzig beige oder elfenbeinfarben bis strohfarben mit bräunlicher Note (Mu 7/3-7/6, 6/3-6/6), Lamellen und Stiel concolor oder bei älteren Fruchtkörpern etwas dunkler; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 7.2-8.1-9.1  $\mu\text{m}$  (SD 0,4  $\mu\text{m}$ )  $\times$  4.2-4.9-5.8  $\mu\text{m}$  (SD 0,3  $\mu\text{m}$ ); Q = 1,4-1,6-1,9 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, (sub)amygdaloid, auch elliptisch oder (sub)zyndrisch, ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 23-33  $\times$  7-9  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 11,0  $\mu\text{m}$ . **Pleurozystiden** 40-55-71  $\mu\text{m}$  (SD 7  $\mu\text{m}$ )  $\times$  10-15-21  $\mu\text{m}$  (SD 3  $\mu\text{m}$ ); Q = 2,4-3,6-4,8 (SD 0,6) (n = 45 von 3 Koll.), meist recht bauchig (sub)utriform, manchmal (sub)fusiform, oft Übergang von Bauch zu Hals deutlich ausgeprägt und oft (sub)kopfig, manchmal mit leicht welligen Wänden, meist mit kurzem Hals, manchmal ohne Hals, und mit kurzem oder längerem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-1,5)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilocystiden** ähnlich



**Tafel 12 – *Inocybe elysii*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901682); b DB13-9-17-18; c Cheilocystiden (DB22-8-12-20); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901682); e Sporen (DB22-8-12-20).

in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 5-12 µm breiten, mit gelblichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel, 40-95 × 10-15 (-20) µm, meist (sub)utriform, manchmal auch (sub)lageniform oder subfusiform, oft (sub)kopfig, mit kurzem oder längerem Hals, teilweise mit leicht welligen Wänden, mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 0,5 (-1,0) µm dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit farblosen länglichen, (sub)clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Funden aus Österreich sowie durch Sequenzen in den Datenbanken von Kollektionen aus Kanada, Neufundland & Labrador (u.a. KY990545, als aff. *I. geophylla*), sowie EcM-Sequenzen aus Kanada und Alaska (z.B. KF618017). Außerdem hat B. Oertel Kenntnis von einer Sequenz der Art aus Finnland. Die Art wurde von uns stets in subalpiner Höhe auf saurem Boden bei *Picea abies* gefunden.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Österreich**, Tirol, Imst, Silz, Kühtai, ÖK25V 2221-Ost, 1500 m ü. NN, *Picea abies*, 22. Aug. 2012, leg./det. D. Bandini & B. Oertel (DB22-8-12-20). – Tirol, Imst, von Haiming-Ochsengarten Richtung Kühtai, ÖK25V 2221-Ost, ca. 1600 m ü. NN, *Picea abies*, 13. Sep. 2017, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB13-9-17-18). – Ibidem, in einiger Entfernung, ca. 1650 m ü. NN, *Picea abies*, 13. Sep. 2017, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB13-9-17-22). – Tirol, Imst, Nähe Ötztal, ÖK25V2222-West, ca. 1900 m ü. NN, *Picea abies*, 12. Sep. 2019, leg./det. D. Bandini (DB12-9-19-15). – Tirol, Innsbruck, Sellrainer Tal, oberhalb St. Sigmund, ÖK25V2222-West, ca. 1900 m ü. NN, *Picea abies*, 18. Sep. 2021, leg./det. D. Bandini (DB18-9-21-15).

**Wesentliche Charakteristika:** • meist seidig glatte Hutoberfläche; • reichlich weißliche Velipellis; • blass gelbliche bis gelbe Hutfarbe mit goldener oder blass ockerlicher Note, oft vermischt mit oder überlagert durch Weiß aufgrund der Velipellis; manchmal auch mit zart rötlichem Schimmer; • mit einer durchschnittlichen Länge von 8,1 µm recht kurze Sporen; • oft (sub)kopfige, meist (sub)utriforme Hymenialzystiden; • oft lange (sub)kopfige Caulozystiden am oberen Stielende; • Standort subalpin, bzw. (sub)boreal auf saurem Boden mit Nadelbäumen.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. elysii*:**

- ***Inocybe bellidiana*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch weißliche, bis grau-lich-weißliche Hutfarbe, wenn älter oft leicht streigelig-zottige Hutoberfläche zum Rand hin, im Durchschnitt längere Sporen oft mit ausbuchtender dorsaler Seite und Standort auf kalkhaltigem Boden mit Laubbäumen – vgl. BANDINI et al. (2021b).

- ***Inocybe cygnea*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch anfangs weißliche Hutfarbe, längere Sporen, nicht oft (sub)kopfige Hymenial- und Caulozystiden, segmentierte dünn- oder dickwandige, sich gabelnde Elemente bei den Caulozystiden und Standort auf mehr basischem Boden – siehe oben.
- ***Inocybe geophylla*** (Bull.) P. Kumm.: u.a. durch weniger reichliche Velipellis, meist mehr oder weniger weißliche bis höchstens blass gelbliche Hutfarbe, weniger glatte Hutoberfläche, und nicht oft (sub)kopfige Hymenial- und Caulozystiden sowie Standort auf eher basischem Boden – vgl. BULLIARD (1788-92), KUMMER (1871), KUYPER (1986, als „*I. xantholeuca*“), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe huijsmanii*** Kuyper: u.a. durch oft blass orangefarbene bis blass grünlche Hutmittle, weniger glatte Hutoberfläche bei älteren Fruchtkörpern, nicht oft (sub)kopfige Hymenial- und Caulozystiden und Standort auf basischem Boden bei Laubbäumen – vgl. KUYPER (1986), STANGL (1989), LUDWIG (2017), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe miranda*** Carteret & Reumaux: u.a. durch mehr oder weniger weißliche Hutfarbe, im Durchschnitt längere Sporen und kürzere, im Allgemeinen nicht (sub)-kopfige Hymenialzystiden sowie Standort bei Laubbäumen – vgl. CARTERET & REUMAUX (2013), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe nebularis*** E. Ludw.: u.a. durch trüb ockerliche bis blass bräunliche Hutfarbe, Stiel mit rötlichem Stich nahe dem Apex und Standort auf basischem Boden bei Laubbäumen – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe nivea*** E. Larss.: u.a. durch weiße Hutfarbe, größere Sporen und im Durchschnitt größere, nicht oft (sub)kopfige Hymenialzystiden und kürzere und nicht (sub)kopfige Caulozystiden sowie Standort auf kalkhaltigem Boden – vgl. CROUS et al. (2021).
- ***Inocybe oloris*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch schmutzig weiße bis höchstens elfenbeinfarbene gelblich überhauchte Hutfarbe, längere Sporen, in der Regel nicht (sub)kopfige Hymenialzystiden und Standort auf basischem Boden – siehe unten.
- ***Inocybe orionis*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch schlierig orangefarbene, orange-bräunliche oder graulich-bräunliche Hutmittle, kürzere und nicht (sub)kopfige Hymenialzystiden und Standort auf kalkhaltigem Boden bei Laubbäumen – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe posterula*** (Britzelm) Sacc.: u.a. durch meist mehr oder weniger weiße Hutfarbe, anfangs oft helmförmigen Hut, weniger Velipellis, nicht oft (sub)kopfige Hymenial- und Caulozystiden und Standort auf eher basischem Boden – vgl. BRITZELMAYR (1883), SACCARDO (1887), KUYPER (1986), STANGL (1985, 1989).
- ***Inocybe sambucella*** G.F. Atk.: u.a. zumindest anfangs mehr oder weniger weiße Hutfarbe, bei älteren Fruchtkörpern rissig aufbrechende Hutmittle, im Durchschnitt längere Sporen und meist nicht (sub)kopfige Hymenialzystiden mit dickeren Wänden – vgl. ATKINSON (1918).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnliche Art ist *I. geophylla*, deren ITS eine Übereinstimmung von 95 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe bellidiana*, *I. geophylla*, *I. huijsmanii*, *I. miranda*, *I. nebularis*, *I. nivea*, *I. orionis*, *I. posterula*.

## ***Inocybe freyae* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

### **Tafel 13**

**MycoBank-Nummer:** MB 843450

**Etymologie:** der wolligen Hutoberfläche wegen benannt nach der nordischen Göttin Freya, die der Sage nach ihre Zeit gern mit Spinnen verbringt.

**Holotyp:** Deutschland, Rheinland-Pfalz, Rhein-Pfalz-Kreis, Böhl-Iggelheim, TK25 6615/4, 110 m ü. NN, Wegrand bei *Tilia* spec., *Corylus avellana*, *Quercus robur*, *Pinus sylvestris*, 10. Okt. 2015, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901673; Isotyp DB10-10-15-10). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003431.

**Diagnosis:** *Inocybe freyae* has a dark brown pileus colour, lanose to lanose-subsquamulose pileus surface, a stipe which is entirely pruinose, but sometimes only sparingly so in the lower half, rather small and narrow smooth spores, measuring 6.7-10.5 µm (av. 8.3 µm) × 4.8-5.3 µm (av. 4.6 µm), at bulge and apex mostly uniformly wide walls of hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 38-63 µm (av. 56 µm) × 12-20 µm (av. 16 µm) and (sub)cylindrical caulocystidia with undate walls and a length of up to > 100 µm. This combination of characters distinguishes *I. freyae* from, e.g., *I. glabrescens* or *I. metrodii*. ITS sequence data distinguish *I. freyae* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

**Hut** 20-40 mm breit, anfangs (sub)konisch oder (fast) glockig, später breit subkonisch, konisch oder ausgebreitet, mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zunächst nach unten gebogen, dann eben; junge Fruchtkörper mit dünnen und flüchtigen Resten einer graulichen Velipellis; Farbe dunkelbraun in verschiedenen Nuancen (Mu 10YR 3/4-3/6; 7.5YR 3/4; 5YR 3/2-3/4; 2.5YR 2.5/4), in der Hutmitte auch schwärzlich braun und im Allgemeinen etwas blasser zum Rand hin; Oberfläche wollig bis dicht wollig, oft auch fein aufschuppend, aber auch mit angedrückten Fasern zum Rand hin, am Rand später mit etwas divergierenden Fasern; keine Reste einer Cortina beobachtet. **Lamellen** normal stehend bis eher entfernt stehend (ca. 30-40, I = 1-3), angeheftet bis angewachsen, wenig bauchig, anfangs weißlich, später graulich-weißlich, hellbraun bis nussbraun; Schneide etwas schartig, ungleichmäßig gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 20-50 × 2-4 mm, zylindrisch oder gebogen, Basis geschwollen oder fast knollig, anfangs gänzlich fein weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs beige, später mit bräunlichem Hauch oder bräunlich,



**Tafel 13 – *Inocybe freyae*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901673); b SMNS-STU-F-0901673; c Cheilocystiden (DB23-10-21-10); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901673); e Sporen (DB23-10-21-10).

besonders zur Basis hin; auf ganzer Länge grob (ein wenig wie Salzkörner) bereift, aber zuweilen spärlich in der unteren Hälfte. **Fleisch** weißlich im Hut, und zunächst auch weißlich im Stiel, später dort mit bräunlichem Hauch. **Geruch** subspermatisch, zumindest im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut dunkelbraun mit schwacher rötlicher Note (Mu 2.5YR 2.5/4), Lamellen und Stiel heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 6,7-8,3-10,5 µm (SD 0,6 µm)  $\times$  3,8-4,6-5,3 µm (SD 0,3 µm); Q = 1,5-2,3-1,8 (SD 0,2) (n = 80 von 2 Koll.), glatt, länglich (sub)amygdaloid, oft mit mehr oder weniger ausgeprägter Hilardepression, Apex subakut, subobtus. **Basidien** 20-30  $\times$  7-9 µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal aber auch 2-sporig. **Pleurozystiden** 38-56-63 µm (SD 7 µm)  $\times$  12-16-20 µm (SD 2 µm); Q = 2,5-3,5-4,8 (SD 0,6) (n = 30 von 2 Koll.), meist (sub)utriform oder (sub)fusiform, zuweilen auch sublageniform, am Apex weit, manchmal schwach wellig, ohne oder mit nur kurzem Hals, manchmal subkopfig, mit kurzem oder längeren Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 2,0 (-2,5) µm dick am Apex, aber meist gleichmäßig breit an Bauch und Apex, beinahe farblos bis blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilocystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 5-12 (-14) µm breiten, mit recht grobem braunen parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** auf ganzer Stiellänge, aber spärlich in der unteren Hälfte, 50-100 (-108)  $\times$  7-10 (-12) µm, meist lang und schmal subzylindrisch mit welligen Wänden, manchmal etwas breiter zum Apex hin und dann fast subclavat, mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,5 µm dick am Apex, beinahe farblos bis blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen farblosen, (sub)clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen beiden Funden aus Deutschland sowie von einigen Sequenzen von Bodenproben aus Estland in UNITE. Unsere Kollektionen wuchsen auf frischem basischen Boden, am Wegrand. Mehr Daten sind nötig, um Aussagen über bevorzugte Mycorrhiza-Partner machen zu können.

Weitere untersuchte Kollektion:

**Deutschland**, Rheinland-Pfalz, Rhein-Pfalz-Kreis, Haßloch, TK25 6615/4, 15 m ü. NN, Wegrand mit *Corylus avellana*, *Quercus robur*, *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa*, 23. Okt. 2021, leg./det. D. Bandini (DB23-10-21-10).

**Wesentliche Charakteristika:** • dunkelbraune Hutfarbe; • wollige bis fein aufschuppende Hutoberfläche; • nur dünne und flüchtige Reste einer Velipellis; • Stiel gänzlich bereift, allerdings nur spärlich in der unteren Stielhälfte; • Sporen mit im Durchschnitt 8,3  $\times$  4,6 µm recht klein und schmal; • Wände der Hymenialzystiden meist einheitlich

dick an Bauch und Apex; • (sub)zylindrische Caulozystiden mit welligen Wänden und einer Länge von bis > 100 µm.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. freyae*:**

- ***Inocybe aerea*** E. Ludw.: u.a. durch metuloide Caulozystiden nur oben am Stiel, im Durchschnitt längere Sporen und kürzere Hymenialzystiden oft mit einem Exsudat-Käppchen, kürzere und breitere Caulozystiden und Standort mit *Salix* – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe amblyospora*** Kühner: u.a. durch glattere Hutoberfläche, bis zu rotbraunem Stiel, im Durchschnitt schmalere Sporen, Hymenialzystiden mit dünnerer Wand und kürzere Caulozystiden – vgl. KÜHNER & ROMAGNESI (1953), KÜHNER (1955).
- ***Inocybe athenana*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, dunkler braunen Stiel, im Durchschnitt größere Sporen und breitere Hymenialzystiden mit breiterem Hals und manchmal abgerundetem Apex – vgl. BANDINI et al. (2020a).
- ***Inocybe catalaunica*** Singer: u.a. durch blassere, oft mehr fuchlige Hutfarbe, im Durchschnitt längere Sporen und längere Hymenialzystiden – vgl. SINGER (1947).
- ***Inocybe furfurea*** Kühner: u.a. durch glattere Hutoberfläche, meist blassere und oft rötliche bis zimtstichige Hutfarbe, im Durchschnitt breitere Sporen und kürzere Hymenialzystiden – vgl. KÜHNER (1955), BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe glabrescens*** Velen.: u.a. durch glattere Hutoberfläche, meist blassere Hutfarbe, reichliche Velipellis, im Durchschnitt größere Sporen und kürzere Caulozystiden – vgl. VELENOVSKÝ (1920-22), KUYPER (1985, 1986), STANGL (1989), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe metrodii*** Stangl & J. Veselský: u.a. durch kompaktere Fruchtkörper, viel glattere Hutoberfläche, lange Zeit weißen Stiel, im Durchschnitt breitere Sporen und kürzere Caulozystiden – vgl. STANGL & VESELSKÝ (1979b), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe semifulva*** Grund & D.E. Stuntz: u.a. durch glattere Hutoberfläche, blassere Hutfarbe, Caulozystiden nur an der Stielspitze und im Durchschnitt längere Sporen – vgl. GRUND & STUNTZ (1981), BANDINI (2014).
- ***Inocybe suecica*** Vauras & E. Larss.: u.a. durch viel glattere Hutoberfläche, meist viel blassere Hutfarbe zum Rand hin und kürzere Caulozystiden – vgl. VAURAS & LARSSON (2016).
- ***Inocybe tjallingiorum*** Kuyper: u.a. durch viel glattere Hutoberfläche, mit zunehmendem Alter oft rotbraunen Stiel, im Durchschnitt größere Sporen und kürzere Hymenialzystiden sowie kürzere Caulozystiden – vgl. KUYPER (1986), BANDINI et al. (2021b).

**DNA-Sequenz:** Es ist uns keine Art bekannt, die *I. freyae* genetisch auch nur entfernt benachbart ist. Mit nur 85 % Übereinstimmung in der ITS ist *I. botaurina* Bandini & B. Oertel genetisch und morphologisch zu weit entfernt, um als irgendwie verwandt gelten zu können.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe aerea*, *I. amblyospora*, *I. athenana*, *I. catalaunica*, *I. furfurea*, *I. glabrescens*, *I. metrodii*, *I. suecica*, *I. tjallingiorum*.

### ***Inocybe kuberae* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

### **Tafel 14**

**MycoBank-Nummer:** MB 843451

**Etymologie:** nach Kubera, dem vedisch-indischen Gott des Reichtums und der Berge, da die Art auf einem Berg gefunden wurde.

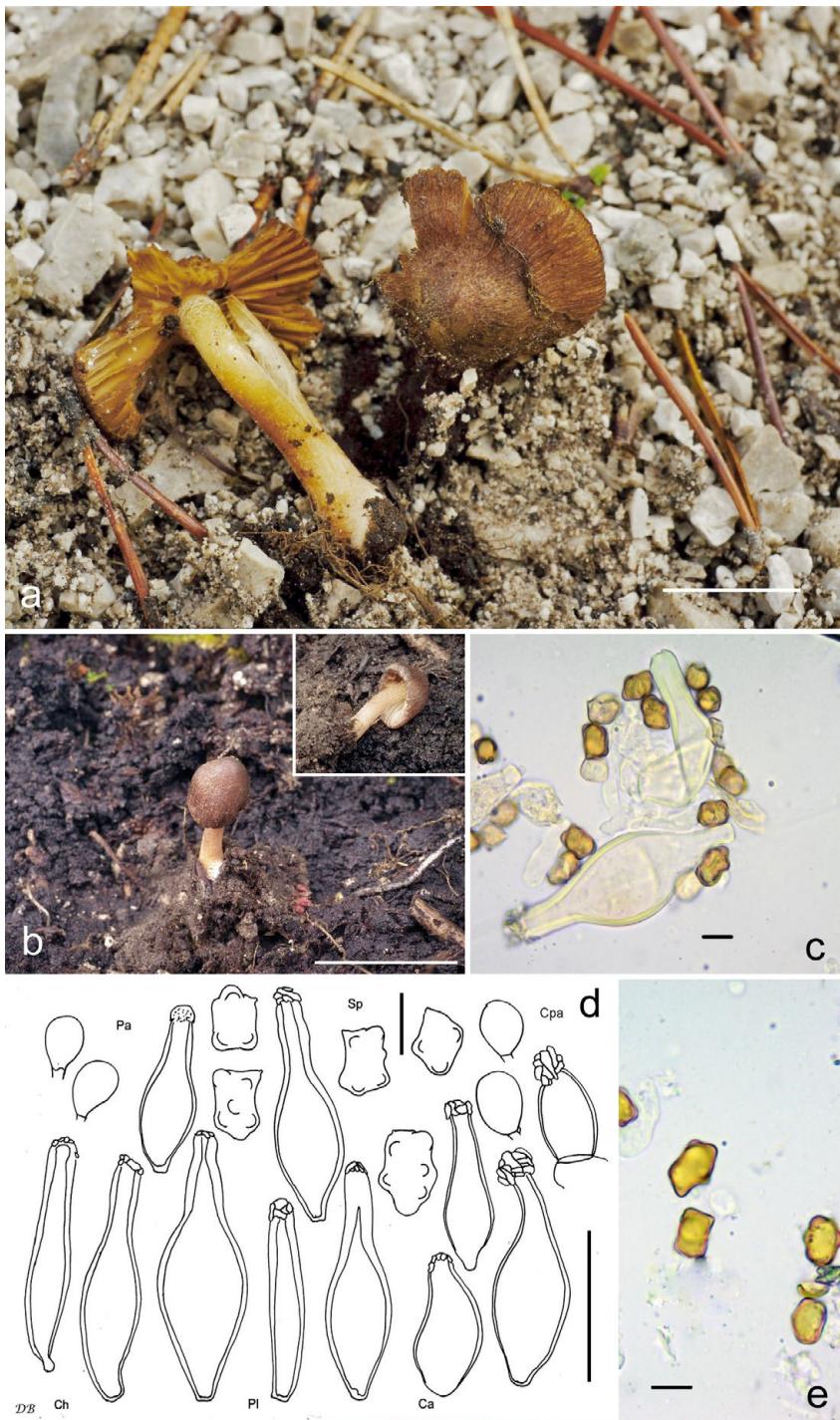
**Holotyp:** Deutschland, Bayern, Berchtesgadener Land, Schönau am Königssee, Jenner-Pass, TK25 8444/1, ca. 1800 m ü. NN, *Pinus mugo*, *Alnus incana*, *Salix* spec., 12. Aug. 2011, leg. D. Bandini & B. Oertel (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901668; Isotyp DB12-8-11-4). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003427.

**Diagnosis:** *Inocybe kuberae* has small basidiomata, dark brown pileus colour, smooth to rim(ul)ose pileus surface, rusty dark brown lamellae with age, an entirely pruinose stipe, large dark brown nodulose spores, measuring 9.2-14.8 µm (av. 11.8 µm) × 7.0-11.7 µm (av. 8.9 µm), often ventricose (sub)lageniform hymenial cystidia, measuring 48-80 µm (av. 65 µm) × 10-26 µm (av. 20 µm), and it grows on calcareous soil in subalpine altitude. This combination of characters distinguishes *I. kuberae* from, e.g., *I. oreina* or *I. calida*. ITS sequence data distinguish *I. kuberae* from these and all other species for which ITS data are available.

### **Beschreibung**

**Hut** 4-20 mm breit, anfangs (sub)konisch, später breit konvex oder ausgebreitet, oft mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zunächst nach unten gebogen, dann eben; junge Fruchtkörper mit Resten einer graulichen Velipellis; Farbe dunkelbraun mit rötlichem Stich (Mu 7.5YR 4/4-4/6, 3/4); Oberfläche anfangs glatt, später fein rim(ul)os zum Rand hin; keine Cortina beobachtet. **Lamellen** recht entfernt stehend (ca. 15-25, I = 1-3), dicklich, angewachsen, wenig bauchig, bräunlich bis rostig dunkelbraun; Schneide gezähnelt, concolor oder sogar dunkler. **Stiel** 10-25 × 1-2 mm, zylindrisch oder gebogen, Basis gleich breit oder leicht verdickt, blass bräunlich; auf ganzer Länge bereift. **Fleisch** weißlich im Hut, schmutzig weißlich im Stiel.

**Geruch** unauffällig. **Farbe des Exsikkats** Hut dunkelbraun mit rötlichem Stich (Mu 7.5YR 4/4-4/6, 3/4), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.



**Tafel 14 – *Inocybe kuberae*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-090166); b DB19-8-14-8; c Cheilozytide (SMNS-STU-F-090166); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-090166); e Sporen (SMNS-STU-F-090166).

**Sporen** 9,2-11,8-14,8  $\mu\text{m}$  (SD 1,1  $\mu\text{m}$ )  $\times$  7,0-8,9-11,7  $\mu\text{m}$  (SD 0,9  $\mu\text{m}$ ); Q = 1,1-1,3-1,7 (SD 0,1) (n = 80 von 2 Koll.), dunkelbraun, höckerig, oft beinahe rechteckig, mit 7-12 unterschiedlich vorragenden obtusen bis subakuten Höckern. **Basidien** 24-41  $\times$  8-14  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig. **Pleurozystiden** 48-65-80  $\mu\text{m}$  (SD 10  $\mu\text{m}$ )  $\times$  10-20-26  $\mu\text{m}$  (SD 4  $\mu\text{m}$ ); Q = 2,0-3,3-7,3 (SD 1,0) (n = 30 von 2 Koll.), uneinheitlich in der Form, aber oft bauchig (sub)lageniform, auch (sub)utriform, (sub)fusiform oder subzylindrisch, selten subclavat, mit kurzem oder längerem Hals, oft Übergang von Bauch zu Hals deutlich ausgeprägt, in der Regel mit recht kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 2,0 (-3,0)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Größe und Form; vermischt mit zahlreichen, teilweise mit Guttulen gefüllten (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-15  $\mu\text{m}$  breiten, mit braunem bis dunkelbraunem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** auf ganzer Stiellänge, 50-80  $\times$  10-25  $\mu\text{m}$ , meist sublageniform mit kurzem oder längerem Hals, mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,5  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen, farblosen, (sub)clavaten bis subglobosen, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren beiden eigenen Funden aus Deutschland. In GenBank finden sich lediglich einige EcM-Sequenzen ebenfalls aus Deutschland (z.B. KF000626, mit *Bistorta vivipara*) sowie aus Frankreich (JX990042 und JQ890277, mit *Alnus*). Es ist denkbar, dass die Art an *Alnus* gebunden ist, doch sind mehr Daten nötig, um diese Vermutung bestätigen zu können. Es handelt sich sicher um eine seltene Art.

Weitere untersuchte Kollektion:

**Deutschland**, Bayern, Berchtesgadener Land, Schönau am Königssee, Jenner-Pass, TK25 8444/1, ca. 1750 m ü. NN, *Pinus mugo*, *Alnus incana*, *Salix* spec., 19. Aug. 2014, leg./det D. Bandini (DB19-8-14-8).

**Wesentliche Charakteristika:** • kleine Fruchtkörper; • dunkelbraune Hutfarbe; • glatte bis rim(ul)ose Hutoberfläche; • mit der Zeit bis rostig dunkelbraune Lamellen; • große, dunkelbraune Sporen, Sporengroße im Durchschnitt 11,8  $\times$  8,9  $\mu\text{m}$ ; • oft bauchig (sub)-lageniforme Hymenialzystiden; • Standort subalpin auf kalkhaltigem Boden.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. kuberae*:**

- ***Inocybe calida*** Velen.: u.a. durch weiße Velipellis, viel kleinere Sporen und kürzere Hymenialzystiden – vgl. VELENOVSKÝ (1920-22).
- ***Inocybe concinnula*** J. Favre: u.a. durch knollige Stielbasis, kleinere, rundliche, beinahe entomoloide Sporen und alpinen Standort – vgl. FAVRE (1955).

- ***Inocybe favrei*** Bon: u.a. durch größere Fruchtkörper, Stiel mit mehr oder weniger gerandeter Knolle, kleinere Sporen und alpinen Standort mit *Salix* – vgl. Bon (1985).
- ***Inocybe immigrans*** Malloch: u.a. durch längliche, oft subzyndrische, d.h. glatte und weit größere Sporen, kürzere Hymenialzystiden und Standort meist in weißen Dünen mit *Salix* – vgl. MALLOCH (1982).
- ***Inocybe mundula*** (J. Favre) Stangl: u.a. durch größere und kompaktere Fruchtkörper, kleinere Sporen und alpinen/borealen Standort mit *Salix* – vgl. FAVRE (1955), HORAK (1987), EYSSARTIER & DELANNOY (2006).
- ***Inocybe oreina*** J. Favre: u.a. durch reichliche weißliche Velipellis, im Durchschnitt schmalere Sporen und kürzere und schmalere Hymenialzystiden sowie alpinen Standort mit *Salix* – vgl. FAVRE (1955).
- ***Inocybe perlucida*** Bandini & E. Ferrari: u.a. durch metuloide Caulozystiden nur oben am Stiel, hygrophane Hutoberfläche, breitere Sporen und kürzere Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2020a).
- ***Inocybe pseudoasterospora*** Kühner & Boursier: u.a. durch metuloide Caulozystiden nur oben am Stiel, im Durchschnitt kürzere Sporen, oft plump (sub)zyndrische oder sackförmige Hymenialzystiden und Standort in niedrigerer Höhe – vgl. KÜHNER & BOURSIER (1932), FERRARI (2006).
- ***Inocybe villosa*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh: u.a. durch meist zottig-wollige Hutoberfläche, blassere Hutfarbe, kleinere Sporen und schmalere, im Allgemeinen (sub)fusiforme Hymenialzystiden – BANDINI et al. (2019a).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichste Art ist *I. immigrans*, deren ITS eine Übereinstimmung von 96 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe calida*, *I. concinna*, *I. favrei*, *I. immigrans*, *I. mundula*, *I. oreina*, *I. perlucida*, *I. pseudoasterospora*, *I. villosa*.

### ***Inocybe lucis* Bandini & U. Eberh., spec. nov.**

#### **Tafel 15**

**MycoBank-Nummer:** MB 843452

**Etymologie:** nach Lateinisch „lux“, „Licht“, da die Art eine lichtvolle, strahlende Farbe hat.

**Holotyp:** Deutschland, Bayern, Ostallgäu, Pfronten, Breitenberg, TK25 8429/3, ca. 1800 m ü. NN, *Pinus mugo*, *Picea abies*, *Petasites* spec., 23. Sep. 2014, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901616; Isotyp DB23-9-16-14). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003441.

**Diagnosis:** *Inocybe lucis* has a bright orange-ochraceous foxy tinged pileus colour, smooth to finely innately fibrillose pileus surface with sometimes subsquamulose centre with age, a stipe which is pruinose on entire length but sparingly so in the lower half, rather short and narrow smooth spores, measuring 7.2-9.4  $\mu\text{m}$  (av. 8.4  $\mu\text{m}$ )  $\times$  3.9-5.1  $\mu\text{m}$  (av. 4.5  $\mu\text{m}$ ) and mostly (sub)fusiform to (sub)utriform hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 38-69  $\mu\text{m}$  (av. 57  $\mu\text{m}$ )  $\times$  10-17  $\mu\text{m}$  (av. 13  $\mu\text{m}$ ). This combination of characters distinguishes *I. lucis* from, e.g., *I. angulatosquamulosa* and *I. leochroma*. ITS sequence data distinguish *I. lucis* from these and all other species for which ITS data are available.

## Beschreibung

**Hut** 20-40 mm breit, anfangs (fast) glockig, später ausgebretet, ohne Buckel, Rand zunächst stark eingebogen, später nach unten gebogen bis nach oben gebogen; keine Reste einer Velipellis beobachtet; Farbe warm und leuchtend orange-ockerlich mit fuchsiger Note (Mu 5YR 6/6-6/8, 5/8; 7.5YR 7/8, 6/8); Oberfläche anfangs glatt, später fein eingewachsen faserig zum Rand hin, und in der Mitte gelegentlich kleinflächig aufbrechend bis fein aufschuppend mit angedrückten Faserbündeln; junge Fruchtkörper mit feiner weißlicher Cortina. **Lamellen** recht gedrängt stehend (ca. 60-70, I = 1-3), ein wenig unregelmäßig, mit herablaufendem Zahn angewachsen, eben bis (wenig) bauchig, anfangs weißlich, später blass graulich-bräunlich; Schneide gezähnelt, weißlich. **Stiel** 30-50  $\times$  4-10 mm, kompakt, zylindrisch oder gebogen, Basis gleich breit oder verdickt, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs weißlich, später mit rötlichem Stich; auf ganzer Länge bereift, aber spärlich in der unteren Hälfte. **Fleisch** weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** unauffällig, nicht spermatisch. **Farbe des Exsikkats** Hut braun mit Kupfernote (Mu 7/5YR 4/4-4/6; 5YR 4/6), Lamellen und Stiel rötlich braun; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 7.2-8.4-9.4  $\mu\text{m}$  (SD 0.5  $\mu\text{m}$ )  $\times$  3.9-4.5-5.1  $\mu\text{m}$  (SD 0.3  $\mu\text{m}$ ); Q = 1.5-1.9-2.1 (SD 0.1) (n = 80 von 2 Koll.), glatt, (sub)amygdaloid, im Allgemeinen ohne Hilar-depression, Apex subakut bis subobtus, mit undeutlichem Pseudoporus. **Basidien** 23-29  $\times$  7-9  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig. **Pleurozystiden** 38-57-69  $\mu\text{m}$  (SD 7  $\mu\text{m}$ )  $\times$  10-17-13  $\mu\text{m}$  (SD 2  $\mu\text{m}$ ); Q = 3.5-4.5-6.4 (SD 0.6) (n = 30 von 2 Koll.), meist (sub)fusiform oder (sub)utriform, manchmal sublageniform, ohne oder mit nur kurzem Hals, ohne oder mit nur kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 2,0 (-3,0)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in der Größe, aber etwas variabler in der Form; vermischt mit zahlreichen farblosen subzylindrischen bis (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 5-13  $\mu\text{m}$  breiten, mit bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** auf ganzer Stiellänge, aber spärlich in der unteren Hälfte, 55-75  $\times$  8-15  $\mu\text{m}$ , länglich (sub)lageniform bis (sub)zylindrisch mit leicht welligen Wänden, mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit wenigen kleinen Kristallen,



**Tafel 15** – *Inocybe lucis*: a Holotyp (SMNS-STU-F-0901616); b Holotyp (SMNS-STU-F-0901616); c Pleurozystide (SMNS-STU-F-0901616); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901616); e Sporen (DB13-9-21-20).

Wände bis zu 0,5 (-1,0) µm dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit farblosen kettigen hyphoiden Elementen mit abschließendem (sub)clavaten Element. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen beiden Funden aus Deutschland. Beide Kollektionen stammen von feuchtem Quellbachgelände auf dem Breitenberg in Bayern, und beide waren mit *Picea abies* assoziiert. In den Datenbanken gibt es keine Sequenzen, die zu dieser Art gehören. Angesichts dessen und der Tatsache, dass es sich um eine optisch sehr auffällige Art handelt, ist davon auszugehen, dass *I. lucis* sehr selten ist.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Bayern, Ostallgäu, Pfronten, Breitenberg, TK25 8429/3, ca. 1680 m ü. NN, *Picea abies*, *Petasites* spec., 13. Sep. 2021, leg./det. D. Bandini (DB13-9-21-20).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hutfarbe leuchtend orange-ockerlich mit fuchsiger Note; • glatte bis feinfaserige, in der Mitte zuweilen fein aufschuppende Hutoberfläche; • Caulozystiden auf ganzer Stiellänge, aber spärlich in der unteren Hälfte; • Sporen recht kurz und schmal, im Durchschnitt 8,4 × 4,5 µm; • Standort auf feuchtem kalkhaltigem Boden mit Nadelbäumen in subalpiner Höhe.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. lucis*:**

- ***Inocybe angulatosquamulosa*** Stangl: u.a. durch weniger leuchtende, mehr gelbliche bis bräunliche Hutfarbe, oft mehr oder weniger gesprengelte Hutoberfläche, kürzere Sporen und Standort mit Laubbäumen – vgl. STANGL (1984), BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe cervenianensis*** Ferisin, Bizio, Aiardi, Bersan & Dovana.: u.a. durch oft größere Fruchtkörper, weiße Velipellis, braune bis dunkelbraune Hutfarbe, größere Sporen sowie einen klimatisch begünstigteren Standort mit Laubbäumen – vgl. DOVANA et al. (2021).
- ***Inocybe curcumina*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch trübere, gelblich-ockerliche Hutfarbe, rimose bis fibrillose Hutoberfläche mit divergierenden Fasern und im Durchschnitt größere Sporen – vgl. BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe furfurea*** Kühner: u.a. durch in der Regel kleinere Fruchtkörper, grauliche Velipellis, Hutfarbe oft mit mehr oder weniger intensiver rötlicher Note, im Durchschnitt kürzere, aber breitere Sporen und Standort meist mit Laubbäumen – vgl. KÜHNER (1955), BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe langei*** R. Heim: u.a. durch viel kleinere Sporen sowie Hymenialzystiden oft mit schlaufenförmig abgerundeter Basis – vgl. HEIM (1931).
- ***Inocybe leochroma*** Bandini, Vauras & B. Oertel: u.a. durch filzig-wollige Hutoberfläche bei älteren Fruchtkörpern, grobe, an Salzkörner erinnernde Prina und im Durchschnitt kürzere Sporen – vgl. BANDINI et al. (2019a).

- ***Inocybe mystica*** Stangl & Glowinski: u.a. durch kürzere Sporen und Hymenialzystiden – vgl. STANGL & GLOWINSKI (1980).
- ***Inocybe pelargonium*** Kühner: u.a. durch oft etwas klebrige Hutoberfläche, kürzere Sporen, kürzere Hymenialzystiden und Geruch nach Geranienblättern – vgl. KÜHNER (1955), KUYPER (1986), STANGL (1989), BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe pseudoscabelliformis*** Carteret & Reumaux: u.a. durch trübere, ockerliche bis nussbraune Hutfarbe, größere Sporen und Hymenialzystiden mit dickeren Wänden – vgl. CARTERET & REUMAUX (2017).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichsten Arten sind *I. angulatosquamulosa*, deren ITS eine Übereinstimmung von 97 % aufweist, sowie *I. leochroma* mit 96 % Übereinstimmung in der ITS.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe angulatosquamulosa*, *I. cervestanensis*, *I. curcumina*, *I. furfurea*, *I. langei*, *I. leochroma*, *I. mystica*, *I. pelargonium*, *I. pseudoscabelliformis*.

### ***Inocybe oloris* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

#### **Tafel 16**

**MycoBank-Nummer:** MB 843453

**Etymologie:** nach Lateinisch „olor“, „Schwan“, aufgrund des anfangs weißlichen Hutes.

**Holotyp:** Deutschland, Bayern, Ostallgäu, Pfronten, Breitenberg, TK25 8429/3, ca. 1700 m ü. NN, *Pinus mugo*, *Picea abies*, 16. Sep. 2018, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901681; Isotyp DB16-9-18-1). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003437.

**Diagnosis:** *Inocybe oloris* has an abundant whitish velipellis, with age dingy whitish up to ivory yellowish hued pileus colour, oblong smooth spores, measuring 7.9-10.5 µm (av. 9.4 µm) × 4.5-5.9 µm (av. 5.1 µm), mostly (sub)fusiform hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 46-78 µm (av. 59 µm) × 13-32 µm (av. 17 µm) and often very long and narrow (sub)fusiform to subcylindrical caulocystidia with undate walls. It grows on basic soil in subalpine to alpine altitude. This combination of characters distinguishes *I. oloris* from, e.g., *I. geophylla* or *I. nivea*. ITS sequence data distinguish *I. oloris* from these and all other species for which ITS data are available.

#### **Beschreibung**

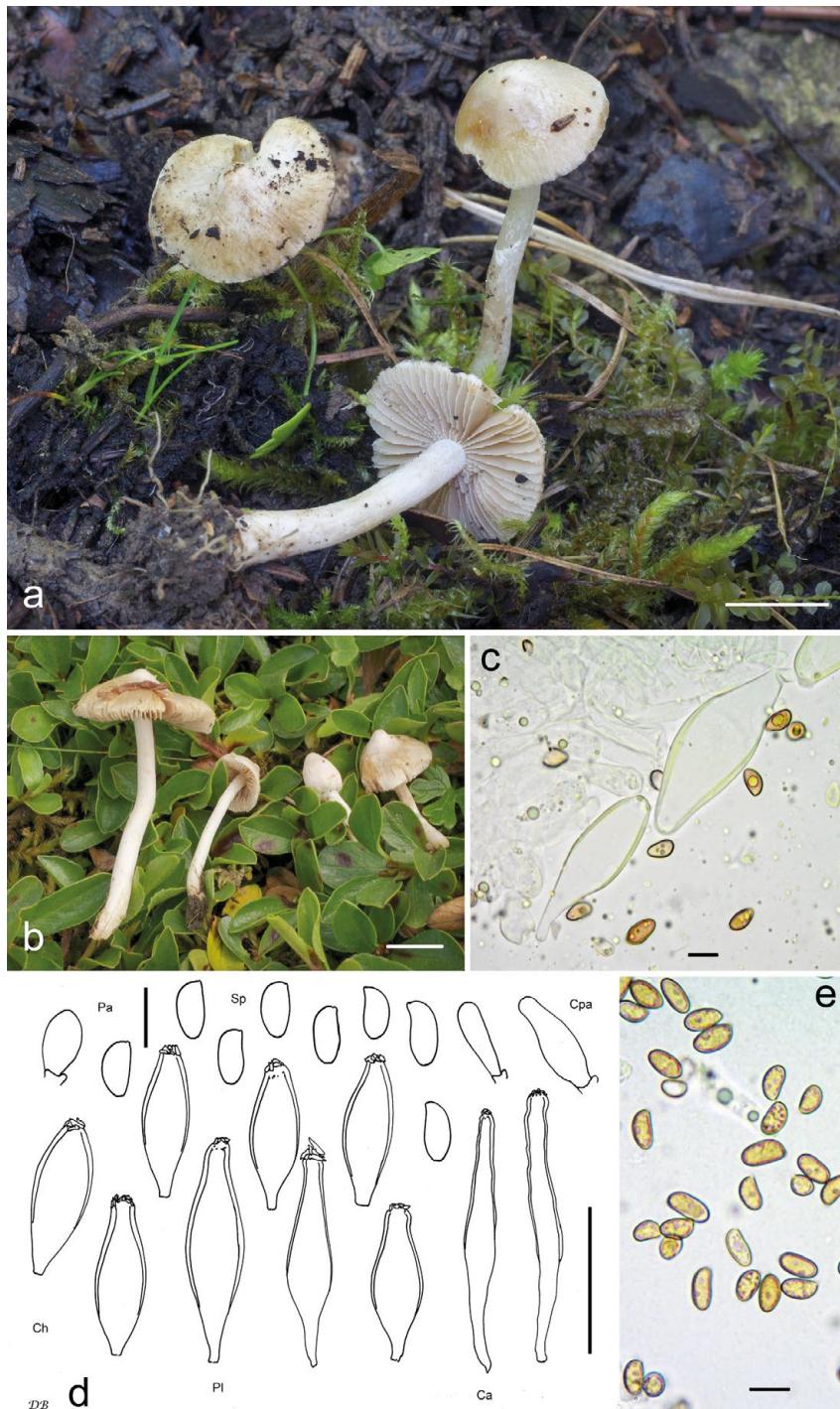
**Hut** 10-25 mm breit, anfangs eichelförmig, später (sub)konisch, breit konvex oder ausgebreitet, ohne Buckel oder mit mehr oder weniger ausgeprägtem Buckel, Rand zunächst schwach eingebogen, später nach unten gebogen bis eben; junge Fruchtkörper mit reichlichen Resten einer weißen Velipellis, die später noch auf dem Buckel zu sehen ist; Farbe zunächst weißlich aufgrund der Velipellis, später etwas

schmutzig weißlich, bis schmutzig blass strohfarben, auch (schmutzig) elfenbeinfarben mit gelblicher Note (Mu 10YR 8/3-8/6, 7/3-7/6 oder 6/3-6/6), Zentrum älterer Fruchtkörper immer noch weißlich aufgrund der Velpellis; Oberfläche erst glatt, später feinfilzig; junge Fruchtkörper mit Resten einer weißen Cortina. **Lamellen** normal bis etwas entfernt stehend (ca. 30-45,  $I = 1-3$ ), angewachsen bis breit angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs blass graulich-weißlich, später blass graulich mit gelblicher bis blass ockerlicher Note oder blass bräunlich; Schneide manchmal ungleichmäßig, gezähnelt, weißlich. **Stiel** 20-50  $\times$  1-3 mm, zylindrisch oder gebogen, Basis manchmal verdickt bis fast knollig, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs weißlich, später schmutzig weißlich bis blass strohfarben; nur oben bereift. **Fleisch** weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** (sub)spermatisch, zumindest im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut blass graulich braun mit ockerlicher Note (Mu 10YR 5/4-5/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 7,9-9,4-10,5  $\mu\text{m}$  (SD 0,6  $\mu\text{m}$ )  $\times$  4,5-5,1-5,9  $\mu\text{m}$  (SD 0,3  $\mu\text{m}$ );  $Q = 1,6-1,8-2,1$  (SD 0,1) ( $n = 80$  von 2 Koll.), glatt, länglich (sub)amygdaloid, (sub)phaseoliform oder subzylindrisch, oft mit mehr oder weniger ausgeprägter Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 23-28  $\times$  7-10  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 12,3  $\mu\text{m}$ . **Pleurozystiden** 46-59-78  $\mu\text{m}$  (SD 8  $\mu\text{m}$ )  $\times$  13-17-32  $\mu\text{m}$  (SD 4  $\mu\text{m}$ );  $Q = 2,2-3,6-4,9$  (SD 0,6) ( $n = 30$  von 2 Koll.), meist (sub)fusiform, manchmal auch (sub)utriform, oft ohne oder mit nur kurzem Hals, selten mit längerem und etwas welligem Hals, in der Regel mit kurzem, manchmal mit längerem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,5 (-2,5)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilocystiden** ähnlich in der Größe, aber etwas variabler in der Form; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-8 (-10)  $\mu\text{m}$  breiten, gelblichen, nicht mit parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel 45-95  $\times$  8-15  $\mu\text{m}$ , oft sehr lang und schmal (sub)fusiform bis subzylindrisch mit welligen Wänden, mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit kleinen Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-1,5)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen farblosen länglichen (sub)clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt nur von unseren eigenen Kollektionen aus Deutschland und der Schweiz sowie von der Sequenz einer Kollektion aus Kirgistan in Genbank (MK351756, als „*I. geophylla*“) sowie einer Bodenproben-Sequenz aus alpiner Höhe in den europäischen Alpen (MT095813). Unsere eigenen Kollektionen stammen aus subalpiner bis alpiner Höhe, die Fruchtkörper wuchsen auf basischem Boden. Die Art fruktifiziert sowohl mit Laubgehölzen (*Salix*) als auch mit Nadelbäumen.



**Tafel 16 – *Inocybe oloris*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901681); b DB4-8-12-2b; c Cheilocystiden (SMNS-STU-F-0901681); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901681); e Sporen (DB4-8-12-2b).

Weitere untersuchte Kollektion:

**Schweiz**, Bern, Frutigen-Niedersimmental, Wimmis, Niesen, TK25 1227/2, 2310 m ü. NN, auf basischem Boden mit *Salix retusa*, 4. Aug. 2012, leg. B. Oertel; det. D. Bandini & B. Oertel (DB4-8-12-2b).

**Wesentliche Charakteristika:** • reichliche weißliche Velipellis; • Hutfarbe anfangs weißlich wegen der Velipellis, später meist schmutzig weißlich bis schmutzig elfenbeinfarben mit gelblichem Hauch, Buckel meist weißlich aufgrund der Velipellis; • Sporen länglich, Größe im Durchschnitt  $9,4 \times 5,1 \mu\text{m}$ ; • Hymenialzystiden meist (sub)fusiform und im Durchschnitt  $> 55 \mu\text{m}$ ; • Caulozystiden oft sehr lang und schmal (sub)fusiform bis subzylindrisch mit welligen Wänden; • Standort auf basischem Boden in subalpiner bis alpiner Höhe.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. oloris*:**

- ***Inocybe bellidiana*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch oft leicht striegelig-zottige Hutoberfläche zum Rand hin bei älteren Fruchtkörpern, im Durchschnitt kleinere Sporen oft mit ausbuchtender dorsaler Seite, Hymenialzystiden mit oft klar abgegrenztem bis subkopfigem Hals sowie Standort in niedrigerer Höhe stets mit Laubbäumen – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe cygnea*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch größere Fruchtkörper, kürzere Sporen, kürzere Caulozystiden in Verbindung mit gegliederten und/oder sich gabelnden hypoiden dünn- oder dickwandigen Elementen und Standort in niedrigerer Höhe – siehe oben.
- ***Inocybe elysii*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch auch anfangs blass gelbliche bis golden ockerliche Hutfarbe, kürzere Sporen, oft (sub)kopfige Caulozystiden sowie Standort auf saurerem Boden – siehe oben.
- ***Inocybe geophylla*** (Bull.) P. Kumm.: u.a. durch meist mehr oder weniger weißliche Hutfarbe, mit zunehmendem Alter weniger glatte Hutoberfläche, kleinere, nicht längliche Sporen und im Durchschnitt kürzere Hymenial- und Caulozystiden – vgl. BULLIARD (1788-92), KUMMER (1871), KUYPER (1986, als „*I. xantholeuca*“), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe huijsmanii*** Kuyper: u.a. durch oft blass orangefarbene bis blass grünlche Hutmitte, weniger glatte Hutoberfläche bei älteren Fruchtkörpern, meist (sub)utriforme Hymenialzystiden und Standort in niedrigerer Höhe stets bei Laubbäumen – vgl. KUYPER (1986), STANGL (1989), LUDWIG (2017), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe miranda*** Carteret & Reumaux: u.a. durch mehr oder weniger weißliche Hutfarbe, kürzere, nicht längliche Sporen und kürzere Hymenialzystiden sowie Standort in niedrigerer Höhe stets bei Laubbäumen – vgl. CARTERET & REUMAUX (2013), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe nebularis*** E. Ludw.: u.a. durch trüb ockerliche bis blass bräunliche Hutfarbe, Stiel mit rötlichem Stich nahe dem Apex und kleinere Sporen – vgl. LUDWIG (2017).

- ***Inocybe nivea*** E. Larss.: u.a. durch größere Sporen und kürzere Hymenial- und Caulozystiden – vgl. CROUS et al. (2021).
- ***Inocybe orionis*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch schlierig orangefarbene, orange-bräunliche oder graulich-bräunliche Hutmitte, kürzere Sporen und kürzere Hymenialzystiden sowie Standort in niedrigerer Höhe stets bei Laubbäumen – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe posterula*** (Britzelm.) Sacc.: u.a. durch meist mehr oder weniger weiße Hutfarbe, anfangs meist helmförmigen Hut, kleinere Sporen und kleinere Hymenialzystiden – vgl. BRITZELMAYR (1883), SACCARDO (1887), KUYPER (1986), STANGL (1985, 1989).
- ***Inocybe sambucella*** G.F. Atk.: u.a. durch bei älteren Fruchtkörpern rissig aufbrechende Hutmitte, kürzere, nicht längliche Sporen und Standort auf saurerem Boden – vgl. ATKINSON (1918).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnliche Art ist *I. nivea*, deren ITS allerdings nur eine Übereinstimmung von 93 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe bellidiana*, *I. geophylla*, *I. huijsmanii*, *I. miranda*, *I. nebularis*, *I. nivea*, *I. orionis*, *I. posterula*.

### ***Inocybe soliana* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

#### **Tafel 17**

**MycoBank-Nummer:** MB 843454

**Etymologie:** nach Lateinisch „sol“, „Sonne“, da unter anderem die Lamellen bei jungen Fruchtkörpern sonnig gelb sind.

**Holotyp:** Österreich, Tirol, Reutte, ÖK25V 2215-West, 880 m ü. NN, Auwald mit *Picea abies*, *Alnus* spec., *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, 10. Aug. 2021, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901664; Isotyp DB10-8-21-6). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003425.

**Diagnosis:** *Inocybe soliana* has a dingy and dull ochraceous brownish, pale yellow-ochraceous to brownish pileus colour, finely tomentose to almost minutely lanose pileus surface, at first sunny yellow lamellae, entirely pruinose stipe, smooth oblong spores, measuring 9.3-12.9 µm (av. 10.9 µm) × 4.5-7.7 µm (av. 5.9 µm), often very long hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 54-120 µm (av. 76 µm) × 11-20 µm (av. 15 µm) and long and narrow deformed subfusiform caulocystidia. This combination of characters distinguishes *I. soliana* from, e.g., *I. pholiotinoides* or *I. ionochlora*. ITS sequence data distinguish *I. soliana* from these and all other species for which ITS data are available.

## Beschreibung

**Hut** 5-30 mm breit, zunächst (sub)konisch oder fast glockig, später ausgebreitet, meist ohne, manchmal mit niedrigem breitem Buckel, Rand zunächst eingebogen, dann nach unten gebogen bis eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; junge Fruchtkörper mit dünnen und flüchtigen Resten einer blass graulichen bis blass gelblichen Velipellis; Farbe schmutzig und trüb ockerbräunlich, blass gelbockerlich bis bräunlich (Mu 10YR 7/4-7/8, 6/4-6/6, 5/6-5/8); Oberfläche feinfilzig bis filzig, manchmal beinahe feinwollig; keine Reste einer Cortina beobachtet. **Lamellen** eher entfernt stehend (ca. 20-25, I = 1-3), recht dicklich, angewachsen bis recht breit angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs sonnig gelb, später gelblich-graulich bis dunkel ockerfarben; Schneide ungleichmäßig, gezähnelt, weißlich bis concolor. **Stiel** 20-40 × 1-3 mm, zylindrisch oder gebogen, anfangs gänzlich weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs gelblich bis honiggelb, später blass schmutzig ockerlich mit oder ohne bräunliche Note; auf ganzer Länge bereift. **Fleisch** weißlich im Hut, weißlich bis gänzlich leuchtend sonnig gelb im Stiel, später etwas dunkler bis blass ockerlich-bräunlich in der Stielrinde. **Geruch** spermatisch, zumindest im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut dunkel ockerbräunlich, blass braun bis braun (Mu 10YR 5/3-5/8, 4/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 9,3-10,9-12,9 µm (SD 0,8 µm) × 4,5-5,9-7,7 µm (SD 0,5 µm); Q = 1,5-1,9-2,3 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, länglich (sub)amygdaloid, ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex subakut, manchmal mit undeutlichem Pseudoporus. **Basidien** 24-28 × 7-10 µm, 4-sporig und 2-sporig. **Pleurozystiden** 54-76-120 µm (SD 14 µm) × 11-15-20 µm (SD 3 µm); Q = 3,3-5,0-7,9 (SD 0,9) (n = 45 von 3 Koll.), (sub)fusiform bis (sub)lageniform, zuweilen mit deutlich ausgeprägtem Übergang von Bauch zu Hals, oft mit langem Hals, mit kurzem oder längerem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 3,0 (-3,5) µm dick am Apex, aber oft gleichmäßig breit an Bauch und Apex, intensiv gelb-grün mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in der Größe, aber etwas variabler in der Form; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-14 µm breiten, mit bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** auf ganzer Stiellänge, 50-120 × 8-13 µm, oft lang und schmal deformiert subfusiform mit welligen Wänden, mit kurzem Fuß, Apex ohne oder mit Kristallen, Wände bis zu 1,5 (-2,0) µm dick am Apex, intensiv gelb-grün mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Funden aus Deutschland und Österreich. Es sind in den Datenbanken auch keine Sequenzen von Fruchtkörpern, ECM oder Bodenproben vorhanden. Es könnte sich also um eine seltene Art handeln, die



**Tafel 17** – *Inocybe soliana*: a Holotyp (SMNS-STU-F-0901664); b DB10-8-21-18; c Cheilozytiden (SMNS-STU-F-0901685); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901664); e Sporen (SMNS-STU-F-0901685).

vermutlich mit Nadelbäumen assoziiert ist und auf frischem bis leicht feuchtem kalkhaltigen Boden in montaner bis subalpiner Höhe wächst.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Bayern, Rosenheim, Bad Endorf, Antwort, Antworter Berg, TK25 8139/2, 650 m ü. NN, *Picea abies*, 3. Sep. 2013, leg. M. Dondl; det. D. Bandini & B. Oertel (DB3-9-13-Dondl). – Bayern, Ostallgäu, Pfronten, TK25 8429/1, 900 m ü. NN, Auwald mit *Alnus incana*, *Picea abies*, *Corylus avellana*, 12. Aug. 2021, leg./det. D. Bandini (STU SMNS-STU-F-0901685; Dupl. DB12-8-21-22).

**Österreich**, Tirol, Reutte, Hahnenkamm, ÖK25V 2214-Ost, 1800 m ü. NN, *Pinus mugo*, *Salix* spec., *Picea abies*, 18. Sep. 2016, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB18-9-16-35). – Tirol, Reutte, ÖK25V 2215-West, 880 m ü. NN, Auwald mit *Picea abies*, *Alnus* spec., *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, 10. Aug. 2021, leg./det. D. Bandini (DB10-8-21-18).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hutfarbe schmutzig und trüb ockerbräunlich, blass gelbockerlich bis bräunlich; • feinfilzige bis beinahe feinwollige Hutoberfläche; • Lamellen und manchmal auch der Stiel anfangs leuchtend gelb; • Caulozystiden auf ganzer Stiellänge; • Sporengröße im Durchschnitt  $10,9 \times 5,9 \mu\text{m}$ ; • oft sehr lange Hymenialzystiden (bis 120  $\mu\text{m}$ ); • charakteristische lange schmale, deformiert subfusiforme Caulozystiden mit einer Länge bis 120  $\mu\text{m}$ ; • Standort auf kalkhaltigem frischen Boden in montaner bis subalpiner Höhe.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. soliana*:**

- ***Inocybe fissuratula*** E. Ludw.: u.a. durch goldockerbraune Hutoberfläche mit konzentrischen Fissuren, laut Protolog fehlende Velipellis, nicht deutlich gelbes Stielfleisch und im Durchschnitt kleinere Sporen – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe ionochlora*** Romagn.: u.a. durch oft starken Farbkontrast im Hut, am Apex violetten Stiel und im Durchschnitt kleinere Sporen – vgl. ROMAGNESI (1979), BANDINI et al. (2013).
- ***Inocybe muricellata*** Bres.: u.a. durch in der Regel mehr orange-rötliche Hutmitte, oft aufschuppende Hutoberfläche, rötlichen Stiel und kleinere Sporen – vgl. BRESADOLA (1905), KUYPER (1986), STANGL (1989).
- ***Inocybe pallidolutea*** Carteret & Reumaux: u.a. durch mehr gelbliche Hutoberfläche mit rötlicher Note, squamulose Hutoberfläche, jung nicht gelbe Lamellen und im Durchschnitt viel kürzere Sporen – vgl. CARTERET & REUMAUX (2017).
- ***Inocybe pholiotinoides*** Romagn.: u.a. durch leuchtend gelb-ockerliche Hutoberfläche mit mehr oder weniger intensiver orange- bis orange-kupferfarbener Note, in der Hutmitte aufbrechende Fasern, nicht leuchtend gelbes Stielfleisch, und im Durchschnitt kleinere Sporen – vgl. ROMAGNESI (1979).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichste Art ist *I. ionochlora*, deren ITS eine Übereinstimmung von allerdings nur 92 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von: *Inocybe fissuratula*, *I. pallidolutea*, *I. pholiotinoides*.**

***Inocybe syringae* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

**Tafel 18**

**MycoBank-Nummer:** MB 843455

**Etymologie:** nach dem wissenschaftlichen Namen des Flieders (*Syringa*), da die Hutfarbe intensiv lila ist.

**Holotyp:** Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Langenzell, TK25 6618/2, 165 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, 13. Okt. 2021, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901676; Isotyp DB13-10-21-2). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003435.

**Diagnosis:** *Inocybe syringae* has an intensely lilac pileus colour, sometimes with blueish but not with reddish-purplish tinge, smooth pileus surface, smooth spores, measuring 7.4-10.2 µm (av. 8.7 µm) × 4.3-5.5 µm (av. 4.9 µm), on av. rather short and mostly (sub)utriform hymenial cystidia, measuring 38-61 µm (av. 47 µm) × 11-18 µm (av. 14 µm) and often rather long and narrow caulocystidia with truncate base, and it grows on calcareous soil with frondose trees. This combination of characters distinguishes *I. syringae* from, e.g., *I. aphroditeana* or *I. tyrii*. ITS sequence data distinguish *I. syringae* from these and all other species for which ITS data are available.

**Beschreibung**

**Hut** 10-30 mm breit, anfangs (sub)konisch, später breit konvex oder ausgebreitet, ohne oder mit nur niedrigem breitem Buckel, Rand zunächst eingebogen, dann nach unten gebogen bis eben; keine Velipellis beobachtet; Farbe intensiv lila in unterschiedlichen Schattierungen (Mu 2.5P 6/8-6/10, 5/6-5/10, 4/6-4/10, 3/8), mit weißlichem Hintergrund, manchmal mit Blauton, aber nicht mit rötlicher bis purpurfarbiger Note, zuweilen in der Hutmitte etwas dunkler oder aber blass gelblich-orangelich; Oberfläche lange Zeit glänzend seidig glatt, später teilweise zum Rand hin etwas abfasernd; junge Fruchtkörper mit Resten einer weißen Cortina. **Lamellen** normal stehend (ca. 40-50, I = 1-3), etwas ungleichmäßig, fast frei bis schmal angewachsen, wenig bauchig, anfangs weißlich, dann weißlich mit graulicher Note, mit dem Alter bräunlich-graulich mit violetter Note; Schneide gezähnelt, weißlich. **Stiel** 20-45 × 2-3 mm, zylindrisch oder gebogen, anfangs gänzlich dicht weißlich überfasert, später etwas flockig bis längsstreifig, darunter lila in unterschiedlichen Schattierungen, zum Apex hin wegen der dichten Pruina oft fast weißlich; nur oben bereift.

**Fleisch** weißlich in Hut und Stiel, blass lilafarben in der Stielrinde. **Geruch** spermatisch, zumindest im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut blass violett mit blass bräunlicher Note (Mu 10R 6/3-6/6, 5/3-5/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 7,4-8,7-10,2  $\mu\text{m}$  (SD 0,5  $\mu\text{m}$ )  $\times$  4,3-4,9-5,5  $\mu\text{m}$  (SD 0,2  $\mu\text{m}$ ); Q = 1,5-1,8-2,1 (SD 0,1) (n = 120 von 3 Koll.), glatt, (sub)amygdaloid, eher selten auch subelliptisch, oft mit ausgeprägter Hilardepression, Apex (sub)obtus. **Basidien** 23-31  $\times$  7-10  $\mu\text{m}$ , im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 11,0  $\mu\text{m}$ . **Pleurozystiden** 38-47-61  $\mu\text{m}$  (SD 6  $\mu\text{m}$ )  $\times$  11-14-18  $\mu\text{m}$  (SD 2  $\mu\text{m}$ ); Q = 2,5-3,4-4,6 (SD 0,5) (n = 45 von 3 Koll.), meist (sub)utriform, manchmal subfusiform, in der Regel mit kurzem Hals, manchmal mit deutlich ausgeprägtem Übergang von Bauch zu Hals, meist mit kurzem, zuweilen mit längerem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-1,5)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)-clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-11  $\mu\text{m}$  breiten, mit blass bräunlich-violettem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel, 30-80  $\times$  9-15  $\mu\text{m}$ , oft recht lang und schmal subzylindrisch mit trunkater Basis, manchmal mit mehr oder weniger welligen Wänden, Apex mit Kristallen oder ohne, Wände bis zu 0,5 (-1,0)  $\mu\text{m}$  dick am Apex, gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen farblosen, länglichen (sub)-clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

### Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Aufsammlungen aus Deutschland sowie von einigen Bodenproben-Sequenzen aus Estland und Lettland. Die Art wächst auf kalkhaltigem Boden, an auch im Sommer schattigen und leicht feuchten Wegrändern mit Laubbäumen.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Lobbach, Nähe Golfplatz, TK25 6619/1, 210 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, 30. Sep. 2018, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB30-9-18-1). – Rhein-Neckar-Kreis, bei Wiesenbach, TK25 6619/1, 170 m ü. NN, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, 8. Okt. 2019, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini (DB8-10-19-1).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hutfarbe gänzlich und intensiv lila, manchmal mit Blauton, aber nicht mit rötlicher oder purpurfarbener Nuance; • Hutmitte nicht bräunlich oder braun oder deutlich gelblich oder orange-braun mit zunehmendem Alter; • keine Velipellis vorhanden; • Sporengroße im Durchschnitt 8,7  $\times$  4,9  $\mu\text{m}$ ; • Hymenialzystiden im Durchschnitt recht kurz (< 50  $\mu\text{m}$ ); • Caulozystiden oft lang und subzylindrisch mit trunkater Basis; • Habitat mit Laubbäumen auf kalkhaltigem Boden.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. syringae*:**

• ***Inocybe aphroditeana*** Bandini & G. Bandini: u.a. durch Hutfarbe mit rötlicher Note, kleinere Sporen und kürzere, oft subkopfige Hymenialzystiden sowie oft subkopfige Caulozystiden ohne trunkate Basis – siehe oben.



**Tafel 18 – *Inocybe syringae*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901676); b DB8-10-19-1; c Cheilozy-stide (Holotyp SMNS-STU-F-0901676); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901676); e Sporen (SMNS-STU-F-0901676).

- ***Inocybe ionolepis*** Cullington & E. Larss.: u.a. durch, zumindest wenn älter, blassere Hutfarbe und oft gelbliche bis ockerliche Hutmitte, im Durchschnitt längere Hymenialzystiden sowie (sub)fusiforme Caulozystiden nicht mit trunkater Basis – vgl. CROUS et al. (2020).
- ***Inocybe lilacina*** (Peck) Kauffman: u.a. durch purpurfarbige Töne in der Hutfarbe, zum Hutrand hin dunkelviolette Streifen, im Durchschnitt größere Sporen und kürzere nicht subzylindrische Caulozystiden – vgl. PECK (1874, als „*Agaricus geophilus* var. *lilacinus*“), KAUFFMAN (1918), MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe lilacinomaculata*** E. Ludw. & I.L. Franzén: u.a. durch blassere Hutfarbe, weißliche Velipellis, im Durchschnitt größere Sporen sowie Standort mit Nadelbäumen auf eher saurem Grund – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe pallidicremea*** Grund & D.E. Stuntz: u.a. durch sehr viel blassere Hutfarbe, im Durchschnitt größere Sporen und Standort mit Nadelbäumen in größerer Höhe – vgl. GRUND & STUNTZ (1977), MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe sublilacina*** Matheny & A. Voitk: u.a. durch blassere Hutfarbe, oft mehr oder weniger gelbliche Hutmitte, kürzere Caulozystiden ohne trunkate Basis und Standort mit Koniferen (oft mit Kiefer) – vgl. MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe tyrii*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch Hutfarbe oft mit rötlichen bis purpurfarbigen Tönen, Hutmitte meist mit bräunlichem bis braunem Fleck, im Durchschnitt etwas größere Sporen und längere Hymenialzystiden und Caulozystiden nicht oft mit trunkater Basis – siehe unten.

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichsten Arten sind *I. aphroditeana* und *I. tyrii*, deren ITS eine Übereinstimmung von allerdings nur 92 %, bzw. 91 % (*I. tyrii*) aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe ionolepis*, *I. lilacina*, *I. lilacinomaculata*, *I. pallidicremea*, *I. sublilacina*.

**Kommentar:** siehe Diskussion.

### ***Inocybe trollii* Bandini & B. Oertel, spec. nov.**

#### **Tafel 19**

**MycoBank-Nummer:** MB 843456

**Etymologie:** nach dem wissenschaftlichen Namen der Trollblume (*Trollius*), da die Art eine ebenso leuchtende Farbe hat.

**Holotyp:** Österreich, Tirol, Imst, Mötz, in der Nähe der Wallfahrtskirche Maria Locherboden, ÖK25V 2221-Ost, ca. 750 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Corylus avellana*, *Populus* spec., 12. Sep. 2019, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901674; Isotyp DB12-9-19-2). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003430.

**Diagnosis:** *Inocybe trollii* has a yellow-ochraceous orange-foxy tinged pileus colour, minutely lanose pileus surface, smooth spores, measuring 8.0-11.1 µm (av. 9.6 µm)



**Tafel 19 –** *Inocybe trollii*: a Holotyp (SMNS-STU-F-0901674); b SMNS-STU-F-0901674; c Cheilocystide (SMNS-STU-F-0901674); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901674); e Sporen (DB14-9-17-12).

× 5.0-6.6 µm (av. 5.6 µm), mostly (sub)utriform to (sub)lageniform, often (sub)ciliate hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 44-60 µm (av. 53 µm) × 10-19 µm (av. 14 µm) and often (sub)capitate caulocystidia near the apex of the stipe, often with long undate neck. This combination of characters distinguishes *I. trollii* from, e.g., *I. leochroma* or *I. langei*. ITS sequence data distinguish *I. trollii* from these and all other species for which ITS data are available.

## Beschreibung

**Hut** 15-30 mm breit, anfangs (sub)konisch, später breit konvex oder ausgebreitet, oft mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, Rand zunächst nach unten gebogen, dann eben; junge Fruchtkörper mit dünnen und flüchtigen Resten einer weißlichen Velipellis; Farbe leuchtend gelb-ockerlich mit orange-fuchsiger Note (Mu 10YR 7/6-7/8, 6/6-6/8; 7.5YR 5/6-5/8), etwas blasser zum Rand hin; Oberfläche feinwollig mit feinen Faserbündeln; junge Fruchtkörper mit Cortina. **Lamellen** normal stehend (ca. 35-50, I = 1-3), uneben, recht breit angewachsen, wenig bau-chig, anfangs blass graulich, später graulich-bräunlich; Schneide gezähnelt, weißlich. **Stiel** 30-45 × 2-4 mm, zylindrisch, stabil, an der Basis etwas verdickt, glatt, nur an der Basis weißlich überfasert, in der Mitte bräunlich, am Apex weißlich; mit grober Pruina nur oben bereift. **Fleisch** weißlich in Hut und Stiel. **Geruch** etwas fruchtig, ohne spermatische Komponente. **Farbe des Exsikkats** Hut braun mit graulicher Nuance (Mu 10YR 4/3-4/4), Lamellen und Stiel concolor; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 8,0-9,6-11,1 µm (SD 0,6 µm) × 5,0-5,6-6,6 µm (SD 0,4 µm); Q = 1,6-1,7-1,9 (SD 0,1) (n = 80 von 2 Koll.), glatt, (sub)amygdaliform, ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex (sub)akut, selten schwach ausgezogen, mit undeutlichem Pseudoporus. **Basidien** 24-28 × 7-10 µm, im Allgemeinen 4-sporig, manchmal auch 2-sporig, und dann Sporen bis 11,9 µm. **Pleurozystiden** 44-53-60 µm (SD 4 µm) × 11-14-19 µm (SD 2 µm); Q = 2,9-4,0-5,4 (SD 0,6) (n = 30 von 2 Koll.), meist (sub)utriform bis (sub)lageniform, oft mit deutlich ausgeprägtem Übergang von Bauch zu Hals, meist mit recht langem Hals oft mit leicht welligen Wänden, oft mehr oder weniger subkopfig, im Allgemeinen mit nur kurzem Fuß, manchmal mit trunkater oder abgerundeter Basis, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 2,0 (-2,5) µm dick am Apex, gelb-grün mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 5-10 µm breiten, mit trüb ockerlichem bis bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel, 45-80 × 10-15 µm, meist (sub)utriform bis sublageniform, mit langem, welligem Hals, oft subkopfig, mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (1,5) µm dick am Apex, gelb-grün mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen farblosen, (sub)clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Funden aus Österreich, die von Wegrändern mit kalkhaltigem Boden stammen. In den Datenbanken finden sich lediglich einige Sequenzen von Bodenproben aus Estland.

Weitere untersuchte Kollektion:

**Österreich**, Tirol, Imst, Silz, ÖK25V 2221-Ost, 680 m ü. NN, *Pinus sylvestris*, *Corylus avellana*, *Populus* spec., 14. Sep. 2017, leg./det. D. Bandini (DB14-9-17-12).

**Wesentliche Charakteristika:** • gelb-ockerliche Hutfarbe mit orange-fuchsischer Note; • dünne und flüchtige weiße Velipellis; • feinwollige Hutoberfläche; • leicht fruchtiger Geruch; • meist (sub)utriiforme bis (sub)lageniforme Hymenialzystiden; • Hymenialzystiden oft mehr oder weniger subkopfig; • Caulozystiden mit langem und welligem Hals und oft (sub)kopfig; • Standort auf kalkhaltigem Boden.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. trollii*:**

- ***Inocybe angulatosquamulosa*** Stangl: u.a. durch weniger leuchtende, oft eher stumpf gelbliche bis bräunliche Hutfarbe, oft mehr oder weniger gesprengelte Hutoberfläche sowie viel kleinere Sporen – vgl. STANGL (1984), BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe audens*** Bandini, Christian & Dondl.: u.a. durch weniger leuchtende, oft trüb ockerbräunliche Hutfarbe, glattere Hutoberfläche, im Durchschnitt kürzere, aber breitere Sporen und im Durchschnitt dickwandigere, meist halslose Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2021a).
- ***Inocybe curcumina*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch trübere, gelblich-ockerliche Hutfarbe, rimose bis fibrillöse Hutoberfläche mit divergierenden Fasern und kleinere Sporen – vgl. BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe langei*** R. Heim: u.a. durch viel kleinere Sporen sowie Hymenialzystiden oft mit schlaufenförmig abgerundeter Basis – vgl. HEIM (1931).
- ***Inocybe leochroma*** Bandini, Vauras & B. Oertel: u.a. durch gänzlich bereiften Stiel, kleinere Sporen und kürzere, nicht subkopfige Caulozystiden – vgl. BANDINI et al. (2019a).
- ***Inocybe mystica*** Stangl & Glowinski: u.a. durch viel kürzere Sporen und Hymenialzystiden – vgl. STANGL & GLOWINSKI (1980).
- ***Inocybe pseudoscabelliformis*** Carteret & Reumaux: u.a. durch meist trübere Hutfarbe, mit der Zeit teilweise bräunlich bis graulich dunkelbraun werdenden Stiel, spermatischen, nicht fruchtigen Geruch, im Durchschnitt kürzere Sporen und nicht (sub)kopfige Hymenialzystiden mit dickeren Wänden – vgl. CARTERET & REUMAUX (2017).
- ***Inocybe queletii*** Konrad: u.a. durch größere Fruchtkörper, reichliche weiße Velipellis, trübere Hutfarbe, Hymenialzystiden ohne oder mit nur kurzem Hals und

mit dickeren Wänden, sowie Standort mit *Abies* – vgl. KONRAD (1929), KUYPER (1986), STANGL (1989).

- ***Inocybe urceolicystis*** Stangl & Vauras: u.a. durch trübere Hutfarbe, oft verdickte bis beinahe knollige Stielbasis, im Durchschnitt kleinere Sporen und nicht subkönigige Hymenialzystiden oft mit abgerundeter Basis – vgl. STANGL & VAURAS (1988).

**DNA-Sequenz:** Uns ist keine sequenzierte Art bekannt, die genetisch auch nur entfernt mit *I. trollii* verwandt ist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe angulatosquamulosa*, *I. audens*, *I. curcumina*, *I. leochroma*, *I. mystica*, *I. pseudoscabelliformis*, *I. urceolicystis*.

### ***Inocybe tyrii* Bandini, B. Oertel & U. Eberh., spec. nov.**

#### **Tafel 20**

**MycoBank-Nummer:** MB 843457

**Etymologie:** nach dem nordischen Gott Tyr, dem das Veilchen geweiht war, aufgrund der violetten Farbe der Hüte.

**Holotyp:** Deutschland, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, TK25 6618/2, 175 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, 18. Okt. 2015, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901679; Isotypen DB18-10-15-3, TUR-A 209625). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003434.

**Diagnosis:** *Inocybe tyrii* has a usually intensely violet-lilac reddish to purple tinged pileus colour often with whitish background and with a much darker mostly brown(ish) patch at the centre, silky smooth to minutely tomentose surface of pileus, with cracked centre with age, smooth spores, measuring 7.5-10.4 µm (av. 8.9 µm) × 4.5-6.1 µm (av. 5.2 µm), mostly (sub)fusiform hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 30-72 µm (av. 55 µm) × 9-19 µm (av. 13 µm) and always some very long and slender caulocystidia with slightly undulate walls. This combination of characters distinguishes *I. tyrii* from, e.g., *I. aphroditeana* or *I. lilacina*. ITS sequence data distinguish *I. tyrii* from these and all other species for which ITS data are available.

#### **Beschreibung**

**Hut** 15-40 mm breit, anfangs (fast) eichelförmig, dann (sub)konisch oder (fast) glöckig, später breit konvex oder ausgebreitet, meist mit mehr oder weniger ausgeprägtem breitem Buckel, zuweilen aber auch ohne Buckel, Rand zunächst schwach eingebogen, später nach unten gebogen, dann eben oder auch nach oben gebogen und dann um die Mitte herum vertieft; keine Reste einer Velipellis beobachtet; Farbe intensiv violett-lila in unterschiedlicher Schattierung mit rötlicher bis purpurfarbiger Nuance (Mu 2.5P 6/6-6/10, 5/6-5/10; 5P 6/6-6/10, 5/4-5/10, 4/6-4/10, 3/4-3/8), oft mit



**Tafel 20 –** *Inocybe tyrii*: a Holotyp (SMNS-STU-F-0901679); b DB6-10-18-26; c Cheilocystide (SMNS-STU-F-0901679); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901679); e Sporen (SMNS-STU-F-0901679).

weißlichem Hintergrund; im Zentrum in der Regel dunkler, meist wie ein bräunlicher bis brauner, rötlich-violett überhauchter Fleck, manche Fruchtkörper im Hutzentrum auch beinahe schwärzlich-purpur mit bräunlicher Note; Hüte in manchen Kollektionen mit zunehmendem Alter aber auch auch viel blasser bis beinahe beige mit violetter Note zum Rand hin und im Zentrum bräunlich bis braun; Oberfläche anfangs seidig schimmernd glatt, später bis feinfilzig, mit dem Alter zuweilen zum Rand hin abfasernd oder subrimulos, während die Hutmitte oft rissig wird; junge Fruchtkörper mit Resten einer Cortina. **Lamellen** normal stehend bis eher eng stehend (ca. 60-70,  $l=1-3$ ), angewachsen, eben bis wenig bauchig, anfangs weißlich oder graulich-weißlich, später schmutzig beige, blass ockerlich mit graulicher Note bis kaffeebräunlich; Schneide ungleichmäßig, stark gezähnelt, weißlich. **Stiel** 25-55 × 2-4 mm, zylindrisch oder gebogen, anfangs gänzlich dicht weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, unter dem Tomentum violett-lila in unterschiedlichen Schattierungen; nur oben bereift. **Fleisch** violett in Hut und Stiel, in unterschiedlichen Schattierungen. **Geruch** stark spermatisch, zumindest im Schnitt. **Farbe des Exsikkats** Hut schmutzig silbrig beige, schmutzig weißlich bis blass graulich oder bräunlich (Mu 10YR 7/3-7/4, 6/3-6/4; 5YR 5/3-5/4), mit rötlich-violetter Nuance, Lamellen blass bräunlich und Stiel bräunlich oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen. **Sporen** 7,5-8,9-10,4 µm (SD 0,6 µm) × 4,5-5,2-6,1 µm (SD 0,3 µm);  $Q = 1,5-1,7-2,0$  (SD 0,1) ( $n = 120$  von 3 Koll.), glatt, (sub)amygdaloid bis (sub)elliptisch, ohne oder mit nur wenig ausgeprägter Hilardepression, Apex obtus. **Basidien** 23-31 × 7-9 µm, im Allgemeinen 4-sporig. **Pleurozystiden** 30-55-72 µm (SD 8 µm) × 9-13-19 µm (SD 3 µm);  $Q = 3,1-4,3-6,0$  (SD 0,7) ( $n = 45$  von 3 Koll.), meist (sub)fusiform, ohne oder mit nur kurzem Hals, meist mit kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 2,0 (-2,5) µm dick am Apex, blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammensetzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-14 µm breiten, mit bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel, 40-110 (120) × 10-15 µm, vermischt mit kürzeren (sub)fusiformen Zystiden stets auch sehr lange und schmale (sub)fusiforme Zystiden mit leicht welligen Wänden und kurzem Fuß vorhanden, Apex mit oder ohne kleine Kristalle, Wände bis zu 1,0 (-1,5) µm dick am Apex, blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen farblosen länglich subclavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt von eigenen Funden aus Deutschland, die auf schattigem, mehr oder weniger feuchtem Gelände wuchsen. Es ist zumindest bemerkenswert, dass mit einer Ausnahme stets *Carpinus betulus* einer der Begleitbäume war. In GenBank und UNITE finden sich einige Fruchtkörper-Sequenzen der Art aus Estland (z.B. UDB011507, als „*I. lilacina*“ oder UDB025132, als *I. spec.*), aus Norwegen

(UDB036637, als „*I. lilacina*“) und aus Schweden (u.a. AM882874, als „*I. lilacina*“) sowie etliche EcM-Sequenzen aus Deutschland (z.B. HF675561), Estland (z.B. UDB014578, mit *Tilia cordata*), dem Iran (u.a. UDB005563, mit *Quercus*) und Rumänien (KM576432, mit *Quercus*). Die Art ist also mit Laubbäumen assoziiert.

Weitere untersuchte Kollektionen:

**Deutschland**, Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach, Richtung Lobenfeld, TK25 6618/2, 125 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 9. Sep. 2014, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (STU SMNS-STU-F-0901686; Dupl. DB9-9-14-3). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Wiesenbach nahe Langenzell, TK25 6618/2, 150 m ü. NN, *Carpinus betulus*, 16. Okt. 2019, leg. D. & G. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB16-10-19-1). – Baden-Württemberg, Rhein-Neckar-Kreis, Langenzell, TK25 6618/2, 170 m ü. NN, *Fagus sylvatica*, 13 Okt. 2021, leg./det. D. Bandini (STU SMNS-STU-F-0901667; Dupl. DB13-10-21-1). – Nordrhein-Westfalen, Märkischer Kreis, Plettenberg, TK25 4813/1, 270 m ü. NN, *Salix* spec., *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, 6. Okt. 2018, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB6-10-18-22). – Ibidem, in einiger Entfernung, *Salix* spec., *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, 6. Okt. 2018, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB6-10-18-24). – Ibidem, in einiger Entfernung, *Salix* spec., *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, 6. Okt. 2018, leg. D. Bandini; det. D. Bandini & B. Oertel (DB6-10-18-26). – Hochsauerland, Alme, Quellenweg, TK25 4517/2, *Fagus sylvatica*, 6. Oct. 2019, leg. K. Wehr & T. Zielewski; det. D. Bandini & B. Oertel (DB6-10-19-2-Wehr).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hutfarbe in der Regel intensiv violett-lila mit rötlicher bis purpurfarbiger Nuance, oft mit weißlichem Hintergrund, in manchen Kollektionen aber mit zunehmendem Alter auch viel blasser zum Rand hin; • Hutmitte meist bräunlich bis braun (oder auch dunkler) mit rötlich-violettem Stich; • Hutoberfläche seidig glatt bis feinfilzig, mit zunehmendem Alter manchmal zum Rand hin subrimulos oder abfasernd, während die Hutmitte rissig wird; • Sporengröße im Durchschnitt 8,9 × 4,5 µm; • Hymenialzystiden meist (sub)fusiform; • Caulozystiden stets vermischt mit sehr langen (bis mehr als 110 µm) und schmalen (sub)fusiformen Zystiden mit welligen Wänden; • Standort mit Laubbäumen auf kalkhaltigem Boden.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. tyrii*:**

- ***Inocybe aphroditeana*** Bandini & G. Bandini: u.a. durch in der Regel nicht bräunliche bis braune rötlich-violett-stichige Hutmitte, nicht mit dem Alter rissige Hutmitte, im Durchschnitt kleinere Sporen und kürzere, oft subkopfige Hymenialzystiden – siehe oben.
- ***Inocybe ionolepis*** Cullington & E. Larss.: u.a. durch, zumindest wenn älter, blasere Hutfarbe und oft gelbliche bis ockerliche Hutmitte, im Durchschnitt kleinere Sporen und fehlende lange und schmale Caulozystiden mit welligen Wänden – vgl. Crous et al. (2020).

- ***Inocybe lilacina*** (Peck) Kauffman: u.a. durch zum Hutrand hin dunkelviolette Streifen, nicht bräunliche bis braune Hutmitte, nicht mit dem Alter rissige Hutmitte und kürzere Caulozystiden – vgl. PECK (1874, als „*Agaricus geophyllus* var. *lilacinus*“), KAUFFMAN (1918), MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe lilacinomaculata*** E. Ludw. & I.L. Franzén: u.a. durch blassere Hutfarbe, weißliche Velipellis und oft (sub)zylindrische und kürzere Caulozystiden – vgl. LUDWIG (2017).
- ***Inocybe pallidicrema*** Grund & D.E. Stuntz: u.a. durch viel blassere Hutfarbe, nicht bräunliche bis braune Hutmitte, nicht im Alter rissige Hutmitte, und kürzere Caulozystiden – vgl. GRUND & STUNTZ (1977), MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe sublilacina*** Matheny & A. Voitk: u.a. durch blassere Hutfarbe, oft mehr oder weniger gelbliche Hutmitte, kürzere Caulozystiden und Standort mit Koniferen (oft mit Kiefer) – vgl. MATHENY & SWENIE (2018).
- ***Inocybe syringae*** Bandini, B. Oertel & U. Eberh.: u.a. durch intensiv lila-farbigen Hut, manchmal mit Blaustich, aber ohne rötliche bis purpurfarbige Töne, Hutmitte ohne bräunlichen bis braunen Fleck, im Durchschnitt etwas kleinere Sporen und kürzere Hymenialzystiden und Caulozystiden oft mit trunkater Basis – siehe oben.

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnlichsten Arten sind *I. syringae* und *I. aphroditeana*, deren ITS eine Übereinstimmung von allerdings nur 92 % bzw. 91 % (*I. aphroditeana*) aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von:** *Inocybe ionolepis*, *I. lilacina*, *I. lilacinomaculata*, *I. pallidicrema*, *I. sublilacina*.

### ***Inocybe zethi* Bandini & Arnolds, spec. nov.**

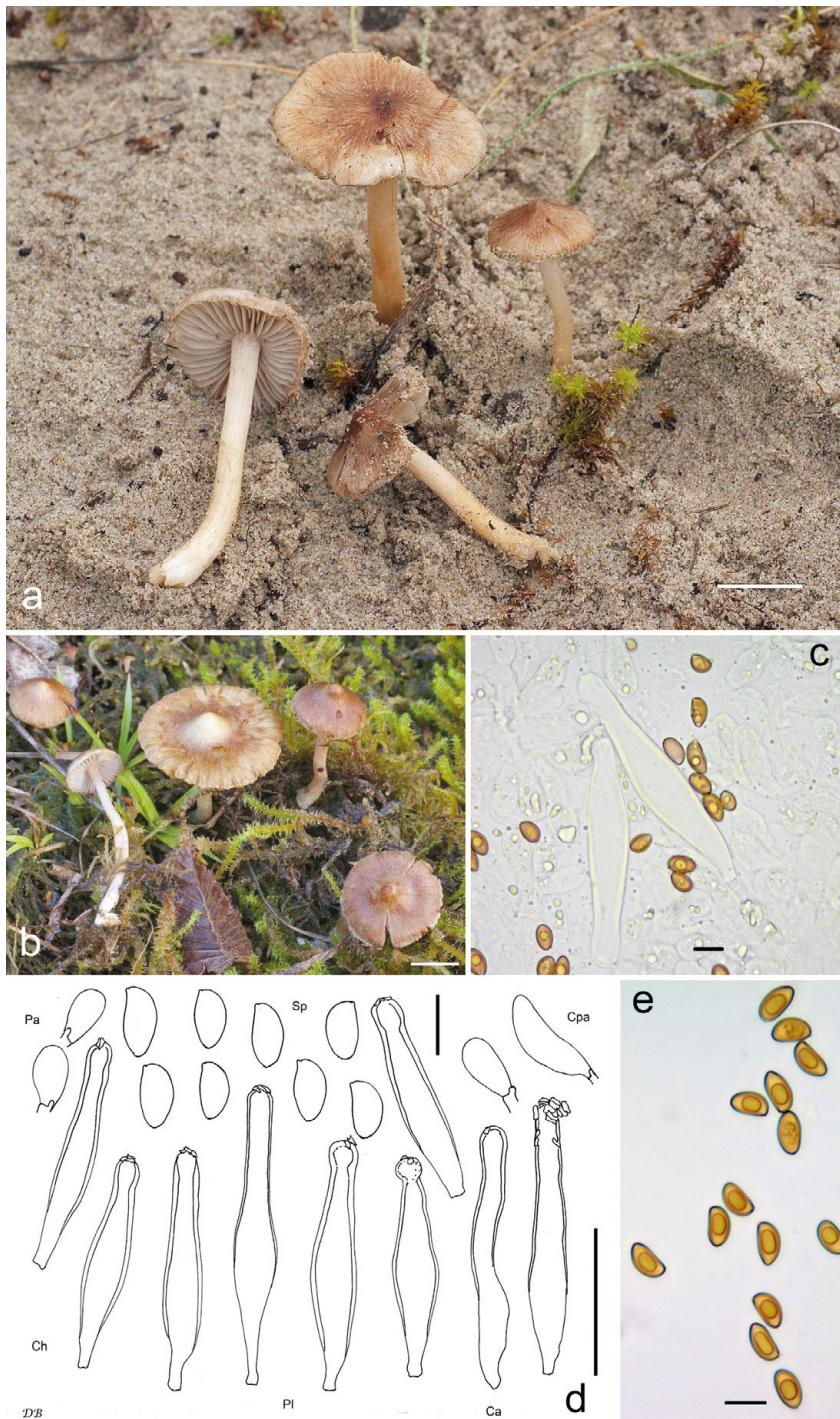
#### **Tafel 21**

**MycoBank-Nummer:** MB 843458

**Etymologie:** nach Zethus, dem Zwillingssohn von Zeus, da die Art leicht mit *I. griseovelata* verwechselt werden kann.

**Holotyp:** Niederlande, Friesland, Ameland, Hollum, 5 m ü. NN, sandiger Boden bei *Pinus sylvestris*, *Populus* spec., 15. Okt. 2014, leg. D. Bandini (Holotyp STU SMNS-STU-F-0901456; Isotyp DB15-10-14-12). ITS-LSU GenBank Akz. Nr. ON003440.

**Diagnosis:** **Diagnosis:** *Inocybe zethi* usually has a prominent acute umbo, pale brown to reddish tinged brown pileus colour, smooth to at most minutely felty pileus surface, smooth spores, measuring 8.8-11.6 µm (av. 9.9 µm) × 5.0-6.2 µm (av. 5.6 µm), long, often subcapitate hymenial cystidia, pleurocystidia measuring 54-98 µm (av. 78 µm) × 11-20 µm (av. 15 µm) and long and narrow caulocystidia often with undate walls. This combination of characters distinguishes *I. zethi* from, e.g., *I. griseovelata* or



**Tafel 21 – *Inocybe zethi*:** a Holotyp (SMNS-STU-F-0901456); b DB2-10-19-7; c Cheilozystiden (SMNS-STU-F-0901456); d Mikrotafel vom Holotyp (SMNS-STU-F-0901456); e Sporen (SMNS-STU-F-0901456).

*I. rimosobispore*. ITS sequence data distinguish *I. zethi* from these and all other species for which ITS data are available.

## Beschreibung

**Hut** 15-30 mm breit, anfangs konisch, dann konisch-konvex oder breit konvex bis ausgebrettet, in der Regel mit ausgeprägtem spitzem Buckel, Rand zunächst schwach eingebogen, später nach unten gebogen oder eben; junge Fruchtkörper mit wenigen oder reichlichen Resten einer weißlichen Velipellis; Farbe blass braun, nussbraun bis braun mit rötlicher Note (Mu 7.5YR 5/6-5/8, 4/4-4/6; 10YR 4/4-4/6), zum Rand hin manchmal etwas blasser; Oberfläche glatt bis kleinfilzig, mit nicht divergierenden Fasern; junge Fruchtkörper mit Resten einer weißen Cortina. **Lamellen** eher entfernt stehend (ca. 20-40, I = 1-3), dicklich, mit herablaufendem Zahn angewachsen, bauchig, anfangs weißlich, später weißlich mit graulicher Note, dann graulich; Schneide manchmal etwas schartig, gezähnelt, weißlich. **Stiel** 30-50 × 2-3 mm, zylindrisch oder gebogen und/oder sich zur Basis hin verdickend, anfangs gänzlich dünn weißlich überfasert, später längsstreifig oder glatt, anfangs beige bis blass bräunlich, an der Spitze rötlich, später bräunlich, zumindest in der unteren Hälfte; nur ganz oben bereift. **Fleisch** weißlich im Hut, weißlich im Stiel, manchmal mit schwach rosalichem Stich oder zart rötlich oben am Stiel. **Geruch** subspermatisch. **Farbe des Exsikkats** Hut blassbraun (Mu 10YR 5/4-5/6), Lamellen und Stiel concolor oder etwas heller; kein Nachdunkeln oder Schwärzen beim Trocknen.

**Sporen** 8,8-9,9-11,6 µm (SD 0,6 µm) × 5,0-5,6-5,2 µm (SD 0,3 µm); Q = 1,5-1,8-2,0 (SD 0,1) (n = 80 von 2 Koll.), glatt, (sub)amygdaloid, meist mit mehr oder weniger ausgeprägter Hilardepression, Apex (sub)akut, subobtus. **Basidien** 22-28 × 7-9 µm, im Allgemeinen 4-sporig. **Pleurozystiden** 54-78-98 µm (SD 11 µm) × 11-15-20 µm (SD 3 µm); Q = 2,8-5,3-6,6 (SD 0,7) (n = 30 von 2 Koll.), meist lang, zuweilen sehr lang und (sub)fusiform, oft mit recht langem, manchmal leicht welligem Hals, oft etwas subkopfig, in der Regel mit nur kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 2,0 (-2,5) µm dick am Apex, beinahe farblos bis sehr blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH. **Cheilozystiden** ähnlich in Form und Größe; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Parazystiden. **Pileipellis** sich zusammen setzend aus der Epicutis, bestehend aus 4-12 (-13) µm breiten, mit blass bräunlichem parietalem Pigment inkrustierten Hyphen und der Subcutis mit breiteren und helleren bis farblosen Hyphen. **Caulozystiden** nur oben am Stiel, 50-95 × 8-15 µm, lang und schmal (sub)fusiform, (sub)lageniform oder (sub)zylindrisch, meist mit langem, leicht welligem Hals und kurzem Fuß, Apex in der Regel mit Kristallen, Wände bis zu 1,0 (-2,0) µm dick am Apex, beinahe farblos bis sehr blass gelblich-grünlich mit 3 % KOH; vermischt mit zahlreichen farblosen (sub)clavaten, dünnwandigen Cauloparazystiden. **Schnallen** überall vorhanden.

## Habitat & Verbreitung

Bisher bekannt lediglich von unseren eigenen Kollektionen aus den Niederlanden sowie aus den Datenbanken von der Sequenz einer Kollektion aus Ungarn (MW354988, mit

*Tilia*), einer EcM-Sequenz aus Kanada (JX630876, mit *Salix arctica*) sowie Sequenzen von Bodenproben aus Estland.

Weitere untersuchte Kollektion:

**Niederlande**, Drente, Holthe, 14 m ü. NN, *Salix repens*, *Betula pubescens*, 2. Okt. 2019, leg. E. Arnolds, D. Bandini & R. Chrispijn; det. D. Bandini (DB2-10-19-7).

**Wesentliche Charakteristika:** • Hut mit ausgeprägtem spitzen Buckel; • Hutfarbe blass braun bis braun mit rötlicher Note; • glatte bis höchstens feinfilzige Hutoberfläche; • Sporenlänge im Durchschnitt  $\pm 10 \mu\text{m}$ ; • oft mehr oder weniger subkopfige Hymenialzystiden, mit einer Länge von bis  $> 100 \mu\text{m}$ ; • lange und schmale Caulozystiden oft mit welligen Wänden.

**Verwechslungsmöglichkeiten: Es unterscheiden sich von *I. zethi*:**

- ***Inocybe beatifica*** Bandini & B. Oertel.: u.a. durch Hut ohne spitzen Buckel, ganz bereiften Stiel ohne rötlichen Ton an der Spitze und im Durchschnitt kürzere, nicht subkopfige Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2021a).
- ***Inocybe castorina*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch weniger glatte Hutoberfläche, nicht rötliche Stielspitze, und kürzere, nicht subkopfige Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2020b).
- ***Inocybe costinitii*** Bizio, Ferisin & Dovana: u.a. durch eine dicke Lage von Velipellis, im Durchschnitt kürzere, höchstens kurzhalsige und nicht subkopfige Hymenialzystiden und mediterranen Standort – vgl. BIZIO et al. (2016), BANDINI (2021b).
- ***Inocybe griseovelata*** Kühner: u.a. durch Hut ohne oder mit nur niedrigem breitem Buckel, im Allgemeinen mit zunehmendem Alter weniger glatte Hutoberfläche, im Durchschnitt größere Sporen und in der Regel nicht subkopfige und im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden – vgl. KÜHNER (1955), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe grusiana*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch Hut ohne oder mit nur recht niedrigem breitem Buckel, mit zunehmendem Alter stark rimose Hutoberfläche und kürzere, nicht subkopfige Hymenialzystiden – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe rimosobispora*** Bizio, Esteve-Rav. & Contu: u.a. durch meist 2-sporige Basidien, größere Sporen und kürzere, nicht subkopfige Hymenialzystiden – vgl. BIZIO et al. (2005).
- ***Inocybe rivierana*** Bandini & B. Oertel: u.a. durch fein warzige, aufschuppende Hutoberfläche, breitere Sporen und im Durchschnitt kürzere Hymenialzystiden oft mit welligen Wänden – vgl. BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe tenuicystidiata*** E. Horak & Stangl: u.a. durch zum Rand hin mit zunehmendem Alter oft stark auslassende Hutfarbe, kleinere Sporen und Hymenialzystiden sehr oft mit welligen Wänden – vgl. HORAK & STANGL (1980), STANGL (1989, als „*I. obscurobadia*“), FERRARI (2006); LUDWIG (2017, als „*I. obscurobadia*“), BANDINI et al. (2021b).

- ***Inocybe tigrina*** R. Heim.: u.a. durch fehlende Velipellis, Hut ohne spitzen Buckel, weniger glatte Hutoberfläche, kleinere Sporen und kürzere Hymenialzystiden – vgl. HEIM (1931), BANDINI et al. (2021b).
- ***Inocybe virgatula*** Kühner: u.a. durch grauliche Velipellis, mit zunehmendem Alter rimose Hutoberfläche, und kürzere, oft bauchige und nicht subkopfige Hymenialzystiden – vgl. KÜHNER (1955), BANDINI et al. (2021b).

**DNA-Sequenz:** Die DNA-analytisch ähnliche Art ist *I. rimosobispora*, deren ITS eine Übereinstimmung von allerdings nur 92 % aufweist.

**Untersuchte Typusbelege und/oder verglichene Typus-Sequenzen von: *Inocybe beatifica*, *I. castorina*, *I. costinittii*, *I. griseovelata*, *I. grusiana*, *I. rimosobispora*, *I. rivierana*, *I. tenuicystidiata*, *I. tigrina*, *I. virgatula*.**

## Diskussion

Das Hauptaugenmerk dieser Arbeit liegt auf den Beschreibungen, Illustrationen und der Zusammenfassung der ökologischen Vorlieben der Arten, soweit sie sich uns bis jetzt erschließen. Auch in diesem Artikel (siehe BANDINI et al. 2020a, 2021a) haben wir uns dazu entschlossen, ITS- und partielle LSU-Sequenzen der Holotypen der neuen Arten zu veröffentlichen, obwohl wir auf hier auf eine formale Analyse der Daten verzichten.

Die BLAST-Untersuchungen zeigen, dass die hier beschriebenen Arten auch molekular deutlich unterschiedlich zu allen veröffentlichten sequenzierten und bekannten Arten sind. Die angegebenen Sequenzähnlichkeiten geben einen groben Überblick, wo sich die Arten in phylogenetischen Analysen in etwa einordnen würden.

Zwei der oben neu beschriebenen Arten gehören zur Gattung *Mallochybe*, eine zur Gattung *Inosperma*, drei zur Gattung *Pseudosperma* und fünfzehn zur Gattung *Inocybe*. Etliche der hier neu beschriebenen Arten lassen sich gut in das immer noch gebräuchliche Sektionsschema in den Schlüsseln von BON (1997a, 1997b, 1998) einordnen, obwohl zahlreiche neue Erkenntnisse und Arten der letzten Jahrzehnte eine Überarbeitung des Bonschen Systems notwendig machen (vgl. BANDINI et al. 2019a), zumal es noch an Wissen fehlt, um der neuen Gattungsgliederung eine fundierte infragenerische Klassifikation folgen zu lassen. Es finden sich nicht immer in derselben Sektion gelistete Nachbararten auch phylogenetisch im selben Clade des Baums (vgl. BANDINI et al. 2019a), daher werden im Folgenden nicht alle Arten einer Sektion zugeordnet.

*Mallochybe nuptialis* und *M. plebeia* sind nach Bon (1997a) der *Inocybe* Sektion *Depauperatae* J.E. Lange eingeordnet, die der heutigen Gattung *Mallochybe* entspricht. *Inocybe* Untersektion *Dulcamarae* ss. Bon, zu der beide Arten gehören würden, müsste anhand der neuen Erkenntnisse (s.o.) eine neue Typus-Art und einen neuen Namen erhalten. *Inosperma apollonium* ist eine Art, die morphologisch sehr an *Is. cookei* erinnert, und damit, bevor die Gattung *Inosperma* abgetrennt wurde (MATHENY et al. 2020), *Inocybe* Sektion *Rimosae* (Fr.) Sacc. und dort der Untersektion

„*Bulbosinae*“ (Bon 1997a) zuzurechnen gewesen wäre. Nun allerdings gehört sie zu einem DNA-analytisch klar umrissenen Clade der Gattung *Inosperma*, der aus mehreren Arten wie z.B. *Is. cookei*, *Is. maculatum* und *Is. quietodor* besteht. *Pseudosperma fascinosum*, *P. mediterraneum*, *P. spectrale* und *P. ushae* würden, zumal die letztere Art große Ähnlichkeit mit *P. squamatum* aufweist, *Inocybe* Sektion *Rimosae* und hier der Untersektion *Rimosinae* (Fr.) Bon zuzuordnen sein, in der Arten gelistet sind, deren Stiele unten nicht knollig verdickt sind (Bon 1997a).

Die oben beschriebenen Arten der Gattung *Inocybe* lassen sich zunächst in vierzehn Arten mit glatten Sporen und eine mit höckerigen Sporen unterteilen. Von den glattsporigen Arten haben zehn einen Stiel, der nur oben mit metuloiden Caulozystiden besetzt ist. Vier Arten haben einen Stiel, der gänzlich bereift ist. Von den am Stiel gänzlich bereiften Arten gehören *I. agroterae* und *I. lucis* zu den Arten, wo die Pruina unterhalb der Stielhälfte nur spärlich vorhanden ist. Sechs Arten gehören zur „*I. geophylla*-Gruppe“, d.h. nach Bon (1997b) zur Sektion *Tardae* Bon (Arten, deren Caulozystiden mindestens auf ein Viertel der Stiellänge hinabreichen) und dort zur Subsektion *Geophyllinae* Bon. Hierunter fallen laut Definition von Bon (1997b) Arten mit weißlicher, violetter, manchmal gelblicher, orangefärbiger bis rötlicher Farbe. Drei der neuen Arten (*I. cygnea*, *I. elysii* und *I. oloris*) haben eher weißliche, drei Arten (*I. aphroditeana*, *I. syringae* und *I. tyrii*) violettblau-lilafarbige Hüte. In der Praxis sind beide Gruppen jedoch nicht immer leicht zu unterscheiden. Sie sind oft miteinander vergesellschaftet, wachsen also durcheinander, und außerdem blassen bei einigen violetten Arten, wie etwa bei *I. lilacinomaculata*, die Hüte zuweilen so stark aus, dass sie fast weißlich wirken und dann kaum noch von weißen Arten des *I. geophylla*-Komplexes zu unterscheiden sind.

Bis zur Erscheinung des Buches von LUDWIG (2017) und eines Artikels von MATHENY & SWENIE (2018) wurden Risspilz-Kollektionen mit lila-violetten Hüten zumeist entweder als *I. geophylla* var. *lilacina* (Peck) Gillet oder als *I. geophylla* var. *violacea* (Pat.) Sacc. bezeichnet, wobei die var. *lilacina* als eines der wesentlichen Merkmale eine gelbliche oder gelbbräunliche Hutmitte haben sollte (vgl. KUYPER 1986, STANGL 1989). Der Holotyp von *Inocybe lilacina* (Peck) Kauffman wurde nun von MATHENY & SWENIE (2018) untersucht, die Art als gute Art befunden, und die Hutmitte wird dort als gleichfarben zum Rest des Hutes beschrieben. Hingegen haben die beiden neu beschriebenen Arten, *I. lilacinomaculata* (LUDWIG 2017) und *I. sublilacina* (MATHENY & SWENIE 2018) häufig eine gelbliche Hutmitte. Auch bei den im vorliegenden Artikel beschriebenen Arten *I. aphroditeana* und *I. tyrii* weicht die Farbe der Hutmitte oft von der violetten Außenfarbe ab (siehe oben und die folgende Tabelle). Allerdings ist dieses Merkmal je nach Alter der Fruchtkörper und/oder der Witterung starken Schwankungen unterworfen, weshalb zum einen stets nur Kollektionen mit Fruchtkörpern aller Größen in gutem Zustand gesammelt werden sollten und zum anderen stets sämtliche Unterscheidungsmerkmale überprüft werden müssen. Dies gilt auch für die weißen Arten der *I. geophylla*-Gruppe, die ebenfalls sehr schwer voneinander zu unterscheiden sind. Wesentlich für eine korrekte Bestimmung ist neben Form und Länge der

Caulozystiden, auch die Bodenbeschaffenheit des Standorts (kalkhaltiger oder saurer Boden) sowie die Begleitbäume (Nadelbaum oder Laubbaum). Beispielsweise haben wir *I. sublilacina* bisher nur auf mehr oder weniger kalkhaltigem sandigem Boden bei Kiefer gefunden.

Die folgende Tabelle fasst – bei jetzigem Wissenstand – wesentliche Merkmale der im Artikel erwähnten, in Europa vorkommenden Arten mit mehr oder weniger lila-violetten Hüten zusammen. Wir haben von allen diesen Arten eigene Kollektionen aus Deutschland und angrenzenden Ländern – bis auf *I. lilacina*, die bis jetzt in Europa nur durch eine einzige Bodenprobensequenz aus Estland nachgewiesen ist. Die Merkmalsliste basiert bei allen Arten – bis auf *I. lilacina* – im Wesentlichen auf Untersuchungen eigener Kollektionen. Weitere Funde werden unter Umständen Korrekturen der folgenden Angaben erforderlich machen. Auch bei dieser Gruppe sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Artnamen	Wesentliche Merkmale
<i>I. aphroditeana</i>	Hutfarbe intensiv violett-lila oft mit rötlicher Note, wenn älter mit weißlichem Hintergrund; Hutoberfläche glatt bis höchstens fein subrimulos zum Rand hin; keine Velipellis; Sporen recht kurz und schmal, im Durchschnitt $8,0 \times 4,4 \mu\text{m}$ ; Pleurozystiden meist (sub)utriform, oft subkopfig, im Durchschnitt recht kurz, $44 \times 14 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden meist recht kurz (sub)utriform und oft subkopfig, vermischt mit langen und schmalen Zystiden; Standort auf kalkhaltigem Boden, vermutlich stets mit Laubbäumen.
<i>I. ionolepis</i>	Hutfarbe anfangs mehr oder weniger intensiv violett oft mit Rotstich, mit weißlichem Hintergrund, im Alter nur blass violett oder manchmal fast weißlich; Hutmitte oft gelblich bis ockerlich; Hutoberfläche meist glatt; anfangs mit dünner Lage weißlicher Velipellis; Sporengroße im Durchschnitt $8,5 \times 4,7 \mu\text{m}$ ; Pleurozystiden meist (sub)fusiform, Größe im Durchschnitt $53 \times 12 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden meist (sub)fusiform; Standort auf basischem/kalkhaltigem Boden mit Laubbäumen.
<i>I. lilacina</i>	Hutfarbe intensiv dunkel purpurviolett mit purpurfarbigen oder dunkelvioletten Streifen zum Rand hin, vor weißlichem Hintergrund; Sporengroße im Durchschnitt $9,0 \times 5,2 \mu\text{m}$ ; Hymenialzystiden fusiform, Größe $45-60 \times 14-18 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden ähnlich wie Cheilozystiden; Standort mit Laub- und Nadelbäumen (Angaben laut Protolog bei MATHENY & SWENIE 2018).
<i>I. lilacinomaculata</i>	Hutfarbe meist blass violett bis blass lila mit weißlichem Hintergrund, oft mit gelblicher, zuweilen orangefarbener überhauchter Hutmitte, erst glatt dann nach außen zu oft charakteristisch streifig fibrilos; weiße Velipellis; Sporengroße im Durchschnitt $9,0 \times 5,2 \mu\text{m}$ ; Pleurozystiden (sub)fusiform, (sub)utriform oder (sub)lageniform, Größe im Durchschnitt $54 \times 15 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden lang und oft fast subzylindrisch; Standort auf eher saurem Boden, meist mit Nadelbäumen.

<i>I. pallidicrenea</i>	Hutfarbe meist blass strohfarben, blass ockerlich oder schmutzig beige oft mit mehr oder weniger intensivem violetten Hauch, vor allem in der Hutmitte; Hutoberfläche glatt bis fein eingewachsen faserig; weißliche Velipellis; Sporengröße im Durchschnitt $9,0 \times 5,2 \mu\text{m}$ ; Pleurozystiden (sub)fusiform oder (sub)utriform, Größe im Durchschnitt $53 \times 15 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden sehr variabel in Form und Größe; Standort auf basischem/kalkhaltigem Boden mit Nadelbäumen in montaner, (sub)alpiner oder (sub)borealer Region.
<i>I. sublilacina</i>	Hutfarbe meist eher blass violett-lila oft mit gelblicher Hutmitte, mit weißlichem Hintergrund; Hutoberfläche glatt bis fein eingewachsen faserig; flüchtige weiße Velipellis; Sporengröße im Durchschnitt $9,2 \times 5,4 \mu\text{m}$ ; Pleurozystiden meist (sub)fusiform oder (sub)utriform, Größe im Durchschnitt $57 \times 16 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden meist utriform bis (sub)lageniform; Standort oft auf kalkhaltigem sandigen Boden bei Kiefer.
<i>I. syringae</i>	Hutfarbe intensiv lila, manchmal mit Blauton, aber nicht mit rötlicher oder purpurfarbener Nuance, zuweilen mit gelblich-orangelicher Hutmitte, mit weißlichem Hintergrund; Hutoberfläche seidig glatt, im Alter zum Rand hin teilweise abfasernd; keine Velipellis; Sporengröße im Durchschnitt $8,7 \times 4,9 \mu\text{m}$ ; Pleurozystiden meist (sub)utriform, im Durchschnitt recht kurz, $47 \times 14 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden oft lang und subzylindrisch mit trunkater Basis; Habitat mit Laubbäumen auf kalkhaltigem Boden.
<i>I. tyrii</i>	Hutfarbe in der Regel intensiv violett-lila mit rötlicher bis purpurfarbiger Nuance, oft mit weißlichem Hintergrund, in manchen Kollektionen mit zunehmendem Alter auch viel blasser zum Rand hin; Hutmitte meist bräunlich bis braun (oder auch dunkler) mit rötlich-violettem Stich; Hutoberfläche seidig glatt bis feinfilzig, mit zunehmendem Alter manchmal zum Rand hin subrimulos oder abfasernd, während die Hutmitte rissig wird; keine Velipellis; Sporengröße im Durchschnitt $8,9 \times 4,5 \mu\text{m}$ ; Pleurozystiden meist (sub)fusiform, Größe im Durchschnitt $55 \times 13 \mu\text{m}$ ; Caulozystiden stets vermischt mit sehr langen (bis mehr als $110 \mu\text{m}$ ) und schmalen (sub)fusiformen Zystiden mit welligen Wänden; Standort auf kalkhaltigem Boden mit Laubbäumen.

*Inocybe devina* gehört zur Sektion *Tardae* und dort zur Untersektion *Gausapatinae* Bon, deren Hutoberfläche laut Definition (Bon 1997b) meliert oder getigert und nicht fibrilos oder rimos ist. *Inocybe zethi* ist morphologisch *I. griseovelata* sehr ähnlich und würde damit bei Bon in die Sektion *Inocybe* (Arten ohne Caulozystiden oder solchen nur ganz oben am Stiel) und dort in die Untersektion *Mesosporinae* Bon gehören. *Inocybe coriacea* wäre ebenfalls bei der Sektion *Tardae* und dort bei der Untersektion *Tardinae* Bon einzuordnen, die Arten mit fibrillloser bis aufschuppender Hutoberfläche und rötlichen bis gelblich-orangelichen Farben zumindest im Stiel oder den Lamellen beinhaltet (Bon 1997b). Die im Fleisch rötende *I. agroterae* würde zur Gruppe um *I. furfurea* gehören, und wäre damit ebenfalls bei den *Tardae* einzuordnen. *Inocybe trollii* und *I. lucis* lassen sich nicht ohne weiteres in das Bonsche Schema einordnen.

*Inocybe soliana* und *I. freyae* sind der Sektion *Splendentes* R. Heim ex Singer (Arten mit ganz bereiftem Stiel) zuzuordnen. Laut Bon (1997b) würde *I. soliana*, die zur Gruppe der Arten um *I. pholiotinoides* gehört, in der Untersektion *Phaeoleucinae* Bon (Arten ohne knollige Stielbasis und mit weißlichem, gleichfarbigem, bzw. zumindest nicht rosalichem Stiel) anzusiedeln sein. Doch sind wir hier anderer Ansicht, da *I. phaeoleuca* morphologisch außer dem gänzlich bereiften Stiel nichts mit den Arten um *I. pholiotinoides* gemein hat. Hier müsste eine eigene Gruppe geschaffen werden, und gleiches gilt für *I. freyae*, die gleichfalls morphologisch nicht zur Gruppe um *I. phaeoleuca* gehört (zu dieser Gruppe vgl. BANDINI et al. 2019b).

Die einzige höckersporige Art, *I. kuberae*, hat einen gänzlich bereiften Stiel. Sie ist der Sektion *Marginatae* Kühner, aber keiner Untersektion bei Bon zuzuordnen.

Während etwa die Arten der *I. geophylla*-Gruppe nicht selten sein dürften, bis jetzt aber vermutlich unter dem Namen *I. geophylla*, bzw. *I. geophylla* var. *lilacina* oder *I. geophylla* var. *violacea* geführt wurden, sind die meisten anderen der oben beschriebenen Arten wohl nicht häufig, oder sogar selten bis sehr selten. Zu den seltenen bis sehr seltenen Arten gehören *I. agroterae*, *I. freyae*, *I. kuberae* und *I. lucis* sowie *M. nuptialis* und *P. fascinosum*. Ob *Is. apollonium*, *P. ushiae* und *I. soliana* wirklich selten sind, lässt sich bis jetzt nicht sagen, da sie jeweils einer bekannten Art, *Is. cookei*, *P. squamatum* bzw. *I. pholiotinoides* ähneln. Daher ist bislang möglicherweise kaum Bedarf für Sequenzierungen gesehen worden, die die neuen Arten aufgezeigt hätten. Allein für *Is. apollonium* gibt es eine größere Anzahl von Sequenzen aus Bodenproben, wenn auch fast alle aus Estland. *Inocybe coriacea* ist aufgrund des seltenen Habitats, Binnendünen mit kalkhaltigem Sand, und nach den fehlenden Einträgen in den Gendatenbanken zu schließen, vermutlich eine seltene Art.

Was bei vielen der oben beschriebenen Arten mithin deutlich wurde, ist, dass künftig generell feinere Kriterien bei der morphologischen Unterscheidung der Arten der Familie *Inocybaceae* angewandt werden müssen als dies vielfach bisher der Fall war.

## Danksagung

Wir bedanken uns für die Ausleihe, Vermittlung oder Überlassung von Typus-Belegen bei den Kuratoren Petra Ballings (BR), Michelle Price und Philippe Clerc (G), Angela Bond (K), Markus Scholler (KR), Nicolien Sol (L), Dagmar Triebel (M), Raffaella Trabucco (MCVE), Diana Hurlbut (NYS), Ondřej Koukol (PRC), Jan Holec (PRM), Holger Thüs (STU), Kadri Pärtel (TAAM), Maria Deflorian und Marco Floriani (TR), Jukka Vauras (TUR-A) sowie David Giblin (WTU).

Für die Überlassung oder Leihgaben von Typusbelegen bedankt sich die Erstautorin sehr herzlich bei Enrico Bizio (Venedig, Italien), Xavier Carteret (Chaville, Frankreich), Mario Cervini (Castronno, Italien), Giuliano Ferisin (Cervignano del Friuli, Italien), Patrick Reumaux (Paris, Frankreich) und für die Übermittlung der Daten und Mikrozeichnungen des Holotyps von *I. pholiotinoides* außerdem Jukka Vauras (Turku, Finnland). Wir sind all jenen Sammlungen zu sehr großem Dank verpflichtet, die uns erlaubt haben, an ihrem Material molekulare Untersuchungen durchzuführen.

Ganz herzlich bedanken für überlassene Fruchtkörper hier beschriebener Arten oder Zusendung von Sequenzen möchten wir uns bei Eef Arnolds (Holthe, Niederlande), Ivan Cucchi (Obfelden, Schweiz), Bálint Dima (Budapest, Ungarn), Matthias Dondl (München), Jochen Girwert (Erfurt), Helmut Grünert (München), Lutz Quecke (Dinslaken), Pablo Schäfer (Mannheim), Karl Wehr (Krefeld) und Tanja Zielewski (Bückeburg). Giovanni Bandini danken wir herzlich für vielfältige Hilfe und Unterstützung.

Konstanze Bensch von Mycobank und ihren Beratern danken wir ganz herzlich für nomenkatorischen Beistand.

Die molekularen Arbeiten wurden am Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart im vorgenommen. Wir bedanken uns sehr für die Unterstützung des Museums und des Förderkreises des Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart.

Schließlich möchten wir uns von ganzem Herzen bei den Herausgebern der *Mycologia Bavaria*, Christoph Hahn, Helmut Grünert und Josef Christian dafür bedanken, dass sie uns so bereitwillig den Raum für diesen (und die vorherigen) langen Artikel eingeräumt haben.

## Literatur

- ALTSCHUL SF, GISH W, MILLER W, MYERS EW, LIPMAN DJ (1990) – Basic local alignment search tool. *Journal of Molecular Biology* **215**: 403-410.
- ARIYAWANSA HA, HYDE KD, JAYASIRI SC et al. (2015) – Fungal diversity notes 111–252 – taxonomic and phylogenetic contributions to fungal taxa. *Fungal Diversity* **75**: 27-274.
- ATKINSON GF (1918) – Some new Species of *Inocybe*. *American Journal of Botany* **5**: 210-218.
- BANDINI D (2014) – Zusammenfassung der *Inocybe*-Funde während der siebten Bayerischen Mykologischen Tagung. *Mycologia Bavaria* **15**: 33-36.
- BANDINI D, CHRISTAN J, EBERHARDT U, PLOCH S, TAHIR A, OERTEL B, THINES M (2017) – *Inocybe sphagnophila* sp. nov., eine neue Art der höckersporigen Untersektion *Napipedinae* der Gattung *Inocybe* (*Agaricales*). *Mycologia Bavaria* **18**: 11-34.
- BANDINI D, HAMPE F, OERTEL B (2013) – Eine kleine seltene *Inocybe*: *Inocybe ionochlora* Romagnesi. *Zeitschrift für Mykologie* **79(1)**: 79-98.
- BANDINI D, OERTEL B (2020) – Three new species of the genus *Pseudosperma* (Inocybaceae). *Czech Mycology* **72(2)**: 221-250.
- BANDINI D, OERTEL B, EBERHARDT U (2021a) – Noch mehr Risspilze (2): Dreizehn neue Arten der Familie Inocybaceae. *Mycologia Bavaria* **21**: 27-98.
- BANDINI D, OERTEL B, EBERHARDT U (2021b) – A fresh outlook on the smooth-spored species of *Inocybe*: type studies and 18 new species. *Mycological Progress* **20**: 1019-1114. <https://doi.org/10.1007/s11557-021-01712-w>.
- BANDINI D, OERTEL B, PLOCH S, ALI T, VAURAS J, SCHNEIDER A, SCHOLLER M, EBERHARDT U, THINES M (2019a) – Revision of some central European species of *Inocybe* (Fr. : Fr.) Fr. subgenus *Inocybe*, with the description of five new species. *Mycological Progress* **18**: 247-294 (publ. online 24.10.2018, <https://doi.org/10.1007/s11557-018-1439-9>).
- BANDINI D, OERTEL B, PLOCH S, THINES M (2019b) – *Inocybe heidelbergensis*, eine neue Risspilz-Art der Untergattung *Inocybe*. *Zeitschrift für Mykologie* **85(2)**: 195-213.

- BANDINI D, OERTEL B, SCHÜSSLER C, EBERHARDT U (2020a) – Noch mehr Risspilze: Fünfzehn neue und zwei wenig bekannte Arten von *Inocybe*, Untergattung *Inocybe*. Mycologia Bavaria **20**: 13-101.
- BANDINI D, VAURAS J, WEHOLT Ø, OERTEL B, EBERHARDT U (2020b) – *Inocybe woglindeana*, a new species of the genus *Inocybe*, thriving in exposed habitats with calcareous sandy soil. Karstenia **58(1)**: 41-59.
- BIZIO E, ESTEVE-RAVENTÓS F, CONTU M (2005) – *Inocybe rimosobisporsa* spec. nov. (Cortinariales, Cortinariaceae), a new bisporic species of the section *Splendentes* from the cork-oak woods of Gallura (Sardinia, Italy). Micologia e Vegetazione Mediterranea. **20(1)**: 3-12.
- BIZIO E, FERISIN G, DOVANA F (2016) – *Inocybe costinittii*. A new species from the Istrian coast. Micologia e Vegetazione Mediterranea **31(2)**: 95-102.
- BON M (1976) – Novitantes. Documents Mycologiques. **6(24)**: 41-46.
- BON M (1979) – Inocybes rares, critiques ou nouveaux dans le Nord de la France. Beihefte zur Sydowia **8**: 76-97.
- BON M (1984) – Macromycètes de la zone maritime picarde (8ème supplément). Les Inocybes sabulicoles. Documents Mycologiques **14(53)**: 9-40.
- BON M (1985) – Quelques nouveaux taxons de la flore mycologique alpine. Bulletin Trimestriel de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie **25(97)**: 23-30.
- BON M (1992) – Quelques inocybes alpins au stage de mycologie des Arcs. Bulletin Trimestriel de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie **32(126)**: 19-22.
- BON M (1997a) – Clé monographique du genre *Inocybe* (Fr.) Fr. (1ère partie). Documents Mycologiques **27(105)**: 1-51.
- BON M (1997b) – Clé monographique du genre *Inocybe* (Fr.) Fr. (2ème partie). Documents Mycologiques **27(108)**: 1-77.
- BON M (1998) – Clé monographique du genre *Inocybe* (Fr.) Fr. (3ème partie). Documents Mycologiques **28(111)**: 1-45.
- BON M, VAN HALUWYN C (1982) – Macromycètes des terrils de charbonnages du nord de la France – 3. Documents Mycologiques **12(46)**: 33-52.
- BREITENBACH J, KRÄNZLIN F (2000) – Pilze der Schweiz, Vol. **5**. Mykologia, Luzern.
- BRESADOLA G (1892) – Fungi Tridentini. **2(8-10)**: 1-46.
- BRESADOLA G (1905) – Hymenomycetes novi vel minus cogniti. Annales Mycologici **3(2)**: 159-164.
- BRITZELMAYR M (1883) – Dermini und Melanospori aus Südbayern. Hymenomyceten aus Südbayern. 3. Berichte des Naturhistorischen Vereins Augsburg **27**: 147-196.
- BRUGALETTA E, CONSIGLIO G, MARCHETTI M (2017) – *Inocybe siciliana*, una nuova specie del Sottogenere *Malloccybe*, Rivista di Micologia **60(3)**: 195-209.
- BRUYLANTS J (1970) [1969] – *Inocybe vulpinella* nov. sp. Bulletin de la Société mycologique de France **85**: 341-345.
- BULLIARD P (1788-1792) – Histoire des Champignons de la France. Paris.
- BULLIARD P (1789) – Histoire des Champignons de la France, Vol. **9**, Leblanc Imprimeur, Paris.
- CARTERET X, REUMAUX P (2013) – Miettes sur les Inocybes (7ème série). Variations sur le thème d'*Inocybe geophylla* et d'*Inocybe phaeodisca*. Cahiers de la Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie **2**: 1-59.

- CARTERET X, REUMAUX P (2017) – Miettes sur les Inocybes (8ème série). Inocybes jaunes ou jaunâtres. Bulletin de la Société Mycologique de France **131(1-2)**: 1-96.
- CERVINI M, BIZIO E, ALVARADO P (2020) – Quattro nuove specie italiane del Genere *Pseudosperma* (Inocybaceae) con odore di miele. Rivista di Micologia **63(1)**: 3-36.
- COOKE MC (1886) – New British fungi. Grevillea **15(74)**: 39-43.
- CRIPPS CL, LARSSON E, HORAK E (2010) – Subgenus *Mallocybe* (*Inocybe*) in the Mountain alpine zone with molecular reference to European arctic-alpine material. North American Fungi **5(5)**: 97-126.
- CROUS PW, COWAN DA, MAGGS-KÖLLING G et al. (2020) – Fungal Planet description sheets: 1112-1181. Persoonia **45**: 251-409.
- CROUS PW, OSIECK ER, JURJEVIĆ Ž et al. (2021) – Fungal Planet description sheets: 1284-1382. Persoonia **47**: 178-374.
- DOVANA F, BIZIO E, GARBELOTTI M, FERISIN G (2021) – *Inocybe cervenianensis* (Agaricales, Inocybaceae), a new species in the *I. flavoalbida* clade from Italy. Phytotaxa **484(2)**: 227-236.
- EBERHARDT U, BEKER HJ, VESTERHOLT J, SCHÜTZ N (2016) – The taxonomy of the European species of *Hebeloma* section *Denudata* subsections *Hiemalia*, *Echinospora* subsect. nov. and *Clepsydroidia* subsect. nov. and five new species. Fungal Biology **120**: 72-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.funbio.2015.09.014>.
- ESTEVE-RAVENTÓS F (2014) – *Inocybe aureocitrina* (Inocybaceae), a new species of section *Rimosae* from Mediterranean evergreen oak forests. Plant Biosystems **148**: 377-383.
- ESTEVE-RAVENTÓS F, MACAU N, FERVILLE A (2013) – *Inocybe neorufula* sp. nov., un nouveau nom pour *I. rufula* au sens de Malençon. Bulletin de la Société mycologique de France **127(3/4)**: 189-200.
- ESTEVE-RAVENTÓS F, GARCÍA BLANCO A, SANZ CARAZO M, DEL VAL JB (2003) – *Inocybe aurantiobrunnea* and *I. pseudoorbatia*, two new mediterranean species found in the Iberian Peninsula. Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde **12**: 89-100.
- EYSSARTIER G, DELANNOY A (2006) – Notes sur quelques espèces arctiques et alpines. Fungi Non Delineati **32**, Edizioni Candusso, Alassio.
- FAVRE J (1955) – Les champignons supérieurs de la zone alpine du parc national Suisse, Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des schweizerischen Nationalparks [NF] 5, Liestal.
- FERRARI, E (2006) – *Inocybe* alpine e subalpine. Fungi non Delineati **34/35/36**, Edizioni Candusso, Alassio.
- FERRARI E, BANDINI D, BOCCARDO F (2014) – *Inocybe* (Fr.) Fr., terzo contributo, Edizioni Candusso, Alassio.
- FRIES E (1821) – Systema Mycologicum 1, Lundae.
- GMINDER A (2010) – Ständerpilze: Blätterpilze III. (Die Großpilze Baden-Württembergs, Vol. 5), Ulmer, Stuttgart.
- GRUND DW, STUNTZ DE (1977) – Nova Scotian Inocybes, IV. Mycologia **69**: 392-408.
- GRUND DW, STUNTZ DE (1981) – Nova Scotian Inocybes, VI. Mycologia **73**: 655-674.
- HEIM R (1931) – Le genre *Inocybe*, Encyclopédie Mycologique 1, 2. Aufl., Lechevalier, Paris.
- HOLMGREN PK, HOLMGREN NH, BARNETT LC (1990) – Index Herbariorum, 8. Aufl., Botanic Garden, New York.

- HORAK E (1987) – *Astrosporina* in the alpine zone of the Swiss National Park (SNP) and adjacent regions, in LAURSEN GA et al. (eds.). Arctic and Alpine Mycology 2, Environmental Science Research 34, Plenum, New York: 205-235.
- HORAK E, STANGL J (1980) – Notizen zur Taxonomie und Verbreitung von *Inocybe leptocystis*. Sydowia 33: 145–151.
- JACOBSSON S, LARSSON E (2012) – *Inocybe* (Fr.) Fr. In: KNUDSEN H, VESTERHOLT J (eds.) Funga Nordica. Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gastroid genera, 2nd edn. Nordsvamp Copenhagen.
- KARSTEN PA (1889) – Symbolae ad mycologiam Fennicam. XXIX. Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica 16: 84-106.
- KAUFFMAN CH (1918) – The Agaricaceae of Michigan, Wynkoop Hallenbeck Crawford Co., Lansing, MI.
- KONRAD PA (1929) – Notes critiques sur quelques Champignons du Jura. 4. Bulletin de la Société Mycologique de France 45: 35-77.
- KÜHNER R (1955) – *Inocybe* léiosporés cystidiés, espèces nouvelles ou critiques. Bulletin de la Société des naturalistes d'Oyonnax 9, Mémoire hors-série 1 [reprint: KÜHNER R, ROMAGNESI H (1977) Compléments à la „Flore analytique“. Cramer, Vaduz: 185-277].
- KÜHNER R (1956) – Compléments à la ‘Flore analytique’. VI. *Inocybe* goniosporès et *Inocybe* acystidiés. Espèces nouvelles ou critique. Bulletin de la Société Mycologique de France 71(3): 169-201.
- KÜHNER R (1988) – Diagnoses de quelques nouveaux Inocybes récoltés en zone alpine de la Vanoise (Alpes françaises). Documents Mycologiques 19(74): 1-27.
- KÜHNER R, BOURSIER J (1932) – Notes sur le genre *Inocybe*: Les *Inocybes* goniosporées. Bulletin de la Société Mycologique de France 48(2): 118-161.
- KÜHNER R, ROMAGNESI H (1953) – Flore Analytique des Champignons Supérieurs. Masson, Paris.
- KUMMER P (1871) – Der Führer in die Pilzkunde. Anleitung zum methodischen, leichten und sichern Bestimmen der in Deutschland vorkommenden Pilze. Verlag von E. Luppe's Buchhandlung, Zerbst.
- KUYPER TW (1985) – Studies in *Inocybe* I, Revision of the new taxa of *Inocybe* described by Velenovský. Persoonia 12(4): 375-400.
- 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: 1-247.
- KUYPER TW (1989) – Studien in *Inocybe* IV. Zeitschrift für Mykologie 55(1): 111-114.
- LANGE JE (1917) – Studies in the Agarics of Denmark, Part III, *Pluteus*, *Collybia*, *Inocybe*. Dansk Botanisk Arkiv 2(7): 1-50 & pl 1-3.
- LARSSON E, VAURAS J, Cripps CL (2014) – *Inocybe leiocephala*, a species with an intercontinental distribution range – disentangling the *I. leiocephala* – *subbrunnea* – *catalaunica* morphological species complex. Karstenia 54: 15-39.
- Larsson E, Vauras J, Cripps CL (2018) – *Inocybe praetervisa* group – A clade of four closely related species with partly different geographical distribution ranges in Europe. Mycoscience 59: 277-287.
- LEISNER T, KALAMEES K (1987) – Esti narmasnitud, Valgus, Tallinn.
- LIU L-N, RAZAQ A, ATRI NS et al. (2018) – Fungal Systematics and Evolution: FUSE 4. Sydowia 70: 211-286.

- LUDWIG E (2017) – Pilzkompendium, Bd. 4, Fungicon-Verlag, Berlin.
- LUND N (1845) – Conspectus hymenomycetum circa Holmiam crescentium: Quem Supplémentum Epicriseos Eliae Fries, P.T. Malling, Christiania.
- MALENÇON G, BERTAULT R (1970) – Flore des champignons supérieurs du Maroc. Vol. 1, Faculté des Sciences, Rabat.
- MALLOCH DW (1982) – An undescribed species of *Inocybe* from mine wastes in Ontario. Canadian Journal of Botany **60**(1): 40-45.
- MARCHETTI M, FRANCHI P, CONSIGLIO G (2014) – Tipificatione di alcune *Inocybe* di Britzelmayr. Rivista di Micologia **57**(2): 127-178.
- MASSEE G (1904) – A monograph of the genus *Inocybe* Karsten. Annals of Botany **18**: 459-504.
- MATHENY PB, HOBBS AM, ESTEVE-RAVENTÓS F (2020) – Genera of Inocybaceae: New skin for the old ceremony. Mycologia **112**: 83-120. <https://doi.org/10.1080/00275514.2019.1668906>.
- MATHENY, PB, SWENIE, RA (2018) – The *Inocybe geophylla* group in North America: a revision of the lilac species surrounding *I. lilacina*. Mycologia **110**(3): 618-634.
- MATHENY PB, WOLFENBARGER A (2010) – Type studies of Agaricales (unpubliziert).
- MUNSELL O (2009) – Soil Color Charts. X-Rite, Grand Rapids MI.
- NILSSON RH, LARSSON K-H, Taylor AFS, BENGSSON-PALME J, JEPPESEN TS, SCHIGEL D, KENNEDY P, PICARD K, GLÖCKNER FO, TEDERSOO L, SAAR I, KÖLJALG U, ABARENKOV K (2018) – The UNITE database for molecular identification of fungi: handling dark taxa and parallel taxonomic classifications. Nucleic Acids Research, DOI: 10.1093/nar/gky1022.
- OERTEL B, BANDINI D, VAURAS J (2014) – Zwei aus Finnland beschriebene Risspilze in Deutschland nachgewiesen: *Inocybe urceolicystis* Stangl & Vauras und *Inocybe ericerorum* 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.
- PECK CH (1874) – Report of the botanist. Annual Report on the New York State Museum of Natural History **26**: 36–91.
- PECK CH (1911) – Report of the state botanist. Bulletin of the New York State Museum **150**: 5-100.
- QUADRACCIA L, LUNGHINI D (1990) – Contributo alla conoscenza dei macromiceti della tenuta Presidenziale di Castelporziano (Micoflora del Lazio II). Quaderni dell'Accademia Nazionale dei Lincei **264**: 49-120.
- ROMAGNESI H (1958) – Compléments à la Flore Analytique. IX. *Inocybe obsoleta* Romagn. Bulletin trimestriel de la Société Mycologique de France **74**(2): 145-148.
- ROMAGNESI H (1979) – Rare or new species of macromycetes 3. *Inocybe*. Beihefte zur Symbiose **8**: 349-365.
- RYBERG M, LARSSON E, JACOBSSON S (2010) – An evolutionary perspective on morphological and ecological characters in the mushroom forming family Inocybaceae (Agaricomycotina, Fungi). Molecular Phylogenetics and Evolution **55**: 431-442 & Suppl Table 1.
- SACCARDO PA (1887) – Sylloge fungorum, Vol V – Typis seminarii, Patavii.
- SHTSHUKIN G (1985) – New taxons of *Inocybe*. Folia Cryptogamica Estonica **23**: 1-4.
- SINGER R (1947) – Champignons de la Catalogne. Espèces observées en 1934. Collectanea Botanica **1**(3): 199-246.

- STANGL J (1984) – *Inocybe angulato-squamulosa* nov. spec., *Inocybe langei* Heim und *Inocybe insignissima* Romagnesi – drei seltene Rißpilzarten. Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas **1**: 95-102.
- STANGL J (1985) – *Inocybe xanthodisca* Kühner 1955 ist *Inocybe posterula* (Britz. 1883) Sac-  
cardo 1887. Zeitschrift für Mykologie **51(2)**: 251-255.
- STANGL J (1989) – Die Gattung *Inocybe* in Bayern. Hoppea **46**: 5-388.
- STANGL J, GLOWINSKI H (1980) – *Inocybe mystica* nom. nov. (*Inocybe confusa* Karst. ss. Heim  
in Lit.). Zeitschrift für Mykologie **46(2)**: 169-172.
- STANGL J, VAURAS J (1988) [1987] – Über das Genus *Inocybe* in Finnland. Die neuen Arten *I.  
mytiliodora* und *I. urceolicystis*. Karstenia **27(1)**: 15-21.
- STANGL J, VESELSKÝ J (1979a) – *Inocybe kuthanii* sp. nov. Eine neue Art in Sektion *Rimosae*,  
Stirps *Cookei* Heim gehörend. (Beiträge zur Kenntnis seltenerer Inocyben. Nr. 15). Česká  
Mykologie **33(3)**: 134-137.
- STANGL J, VESELSKÝ J (1979b) – *Inocybe metrodii* sp. nov. (Beiträge zur Kenntnis seltenerer  
Inocyben Nr. 16). Česká Mykologie **33(4)**: 220-224.
- VAURAS J, LARSSON E (2012) – *Inocybe myriadophylla*, a new species from Finland and Swe-  
den. Karstenia **51(2)**: 31-36.
- VAURAS J, LARSSON E (2016) – *Inocybe baltica* and *I. suecica*, two new smooth-spored species  
from the Baltic Sea region. Karstenia **56**: 13-26.
- VELENOVSKÝ J (1920-1922) – České Houby, Díl 1-5, České Botanické Společnosti, Praze.
- VIZZINI A, MAGGIORA MC, TOLAINI F, ERCOLE E (2013) – A new cryptic species in the genus  
*Tubariomyces* (Inocybaceae, Agaricales. Mycological Progress **12**: 375-381.