

Seltene Gasteromyceten in Deutschland I -

Disciseda verrucosa

PETER SPECHT & HARTMUT SCHUBERT

SPECHT P, SCHUBERT H (2012): Rare gasteroid fungi in Germany Part I - *Disciseda verrucosa*. Zeitschrift für Mykologie 78/2: 169-178.

Key words: gasteroid fungi, *Disciseda verrucosa*, *Disciseda bovista*, *Disciseda candida*, *Disciseda nigra*, Saxony-Anhalt.

Summary: We report the first record of *Disciseda verrucosa* in Germany and inform and discuss about on the ecology and distribution of this species within Europe. We furthermore compare micro- and macromorphological characteristics of the European species within the genus *Disciseda* and add finally a key to all species known so far from Europe within the genus *Disciseda*.

Zusammenfassung: Es wird über den deutschen Erstfund von *Disciseda verrucosa* berichtet. Ökologie und bekannte Vorkommen der Art in Europa werden beschrieben und diskutiert. Es werden morphologische Unterschiede der aus Europa bekannt gewordenen Arten der Gattung *Disciseda* betrachtet und hierzu vergleichende Mikroaufnahmen vorgestellt. Ein Schlüssel für die europäischen Arten der Gattung *Disciseda* ist angefügt.

Einführung

Scheibenboviste sind von der Natur mit einem ganz besonderen Trick für die Sporenreife und -verbreitung ausgestattet worden. Sie wachsen zunächst weitgehend hypogäisch und schauen nur mit einem Teil der Exoperidie aus der Bodenoberfläche heraus. Die Exoperidie ist zweigeteilt. Nachdem sich der in der Erde befindliche Teil der Exoperidie von der Endoperidie gelöst hat, ist der Fruchtkörper vom am im Boden verbleibenden Teil der Exoperidie mit dem dort anhaftenden Myzelschopf gelöst. Durch die nun vorhandene Kopflastigkeit, wegen der apikal immer noch vorhandenen Exoperidie einschließlich daran haftenden Substratresten (Sand- bzw. Erdpartikel), dreht sich der nun locker auf der Substratoberfläche aufliegende reife Fruchtkörper infolge der Wind- u. Wettereinwirkung. Schließlich zeigt die rissig gewordene Endoperidie mit der sekundären basalen Öffnung nach oben, während die schüsselförmige, schwerere Exoperidie unten liegt. Der auf der Substratoberfläche demzufolge locker aufliegende Fruchtkörper wird durch Windeinfluss nun hin- und hergetrieben, wodurch die Sporen freigesetzt werden.

Adressen der Autoren: Peter Specht*, Kieferngrund 57 a, 39175 Biederitz, E-mail: spechthome@online.de; Hartmut Schubert, Am Schwedderberg 30, OT Gernrode, 06485 Quedlinburg, E-Mail: hadoharz@gmx.de.
*korrespondierender Autor

Für Deutschland werden meist nur zwei Gattungsvertreter der Scheibenboviste (*Disciseda* Czern.) angegeben - *Disciseda bovista* (Klotzsch) Henn. (Abb.1) und *Disciseda candida* (Schwein.) Lloyd (= *Disciseda calva* (Z. Moravec) Z. Moravec).

Erst 2002 beschrieben H. Dörfelt und H. Nowak nach mehreren Kollektionen *Disciseda nigra*. H. Nowak aus Klein Wanzleben hatte diese Kollektionen an mehreren Fundorten in der Magdeburger Börde schon in den 60ern des vergangenen Jahrhunderts gesammelt. Allerdings tauchte diese neue Art nachfolgend in keiner weiteren Publikation auf und scheint den allermeisten *Gasteromyceten*-Kennern bisher also unbekannt geblieben zu sein. Die Unterschiede dieser Art zu den anderen bekannten europäischen Arten sind nach den Autoren jedoch beträchtlich. *Disciseda nigra* soll eher den Arten *Disciseda pila* R. E. Fries aus dem tropischen Amerika und *Disciseda cervina* (Berk.) Hollós aus der Paläotropis und Neotropis nahe stehen.

Darüber hinaus werden aus Europa lediglich noch *Disciseda hyalothrix* (Cooke et Masee) Hollós (= *D. pedicellata* (Morgan) Hollós) und *Disciseda verrucosa* G. Cunn. (= *D. arida* Velen.) berichtet.

D. verrucosa war bisher in Europa nur in der ehemaligen Tschechoslowakei gefunden worden. Der Typus von *D. arida* wurde bereits 1934 aufgesammelt. Wie diese Kollektion stammt auch die von Moravec 1953 dokumentierte Aufsammlung aus Böhmen. PILÁT (1958) führt einen Fund von Šmarda aus der Slowakei aus dem Jahre 1950 auf. Von KREISEL (2001) wurde eine weitere, aber fragliche Angabe, für Schweden genannt.

Ebenfalls nicht bestätigt haben sich nach Revision von KERS (1975) frühere Berichte über schwedische Funde von RYDBERG (1949) für *D. hyalothrix* (als *D. pedicellata*).

Dagegen weitgehend unbekannt geblieben ist ein Fund dieser Art, der schon 2001 in der Sandsteppe des Tarasovsky – Distrikts im Rostovskaja Oblast in Südrussland gemacht werden konnte (REBRIEV 2007). Mit zwei Aufsammlungen wurde *D. hyalothrix* aber jüngst auch aus dem westlichen Teil der Ungarischen Tiefebene im Jahre 2006 nachgewiesen (RIMÓCZI et al. 2011).

Für *D. anomala* (Cooke & Masee) G. Cunn. existiert nach CALONGE (1998) ebenfalls nur eine unsichere Fundangabe. Der einzige Fund dieser Art in der spanischen Provinz Valencia an der Mittelmeerküste wurde unmittelbar neben einem Lagerplatz für Sägespäne gemacht. Da CALONGE et al. (1994) aber sowohl in der Fruchtkörpergröße wie auch in der Sporenform erhebliche Unterschiede zu südafrikanischem und australischem Material fanden, bleiben Zweifel an der zutreffenden Determination. Schon MORAVEZ (1954) musste alle ihm vorliegenden *D. anomala* - Aufsammlungen aus Europa als zu *D. bovista* gehörend, revidieren.

Fundbeschreibung

Im MTB – Quadranten 4132/3 sammelte H. Schubert am 24.11.2010 erstmals mehrere Fruchtkörper einer *Disciseda*-Art auf, bei der die augenscheinlich älteren Fruchtkörper mehr oder weniger schwarz gefärbt waren. Dies war bei mehreren Aufsammlun-



Abb. 1: Unreifer Fruchtkörper von *Disciseda bovista* bei welchem die Exoperidie noch komplett ist. Dort wo die Endoperidie bereits zu sehen ist, wird sich bei weiterer Reife der untere Exoperidienteil mitsamt Myzelschopf lösen. Foto: P. SPECHT

gen in verschiedenen Jahren von *D. bovista* noch nicht beobachtet worden. Auch das Sporenpulver stellte sich als eher schwarzbraun heraus und ist somit deutlich dunkler als das lehmbraune von *D. bovista*. Zunächst glaubten wir an einen Wiederfund der seit den Funden von Nowak über nahezu 50 Jahre nicht mehr aufgetauchten *D. nigra* Dörfelt & H. Nowak. Wir meinten, dass die außerordentlich dunkle Farbe einiger der aufgefundenen Fruchtkörper sowie die außerordentlich langen Warzen der Sporen ein Hinweis darauf sein könnten. Bei unserer Vermutung spielte natürlich auch eine Rolle, dass der Typusstandort von *D. nigra* bei Hadmersleben nicht einmal in 25 km Entfernung von unserer Fundstelle bei Harsleben entfernt liegt. Bei näherer Untersuchung stellten wir jedoch zahlreiche Unterschiede zwischen *D. nigra* und unserer aufgesammelten Kollektion fest. Zum Vergleich lag uns dankenswerterweise Isotypus-Material von *D. nigra* vor.

Material und Methoden

Die Mikroaufnahmen wurden mittels einer Mikroskopkamera BMS 76459 von Breukhoven mit 3,2 Megapixeln und einem Mikroskop Olympus CX21 bei 1000facher Vergrößerung (Ölimmersion) gemacht. Die hier gezeigten Mikroaufnahmen sind unter Verwendung des Programms Combine ZM nach der Methode des „Focus-Stacking“ gemacht worden. H. Schubert setzte die Bilder hier aus jeweils 6 Einzelbildern unterschiedlicher Schärferebenen zusammen. Diese Bilder werden vom Programm zu ei-

nem Gesamtbild zusammengerechnet. Die „Focus – Stacking Methode“ ist u. a. von SCHMIDT-STOHN (2011) und von SCHUBERT (2012) näher erläutert. Als Meßprogramm zur Ermittlung der Sporengrößen ist das Makroaufmaßprogramm von Jens Rüdning (RÜDNING 2012) in der Version 0.8.5 verwendet worden.

Standortfotos sind mit einer Panasonic DMC TZ 10 gemacht worden.

Beschreibung von *Disciseda verrucosa* G. Cunn.

Leg. Schubert, det. Schubert & Specht. 22.11.2010, MTB 4132/2/3, Südseite des Hammelbergs; auf gestörten Erdbereichen; im Bereich zwischen Trockenrasenflächen und reinen Sandaufschüttungen.

Der Untergrund des Fundortes besteht aus Geschiebemergel. Die Fundstelle befindet sich lediglich ca. 100 m von *Tulostoma pulchellum* var. *pulchellum* entfernt (SPECHT & SCHUBERT in diesem Heft). Außer dieser wurden im engeren Fundgebiet in den Jahren 2010 und 2011 folgende Gasteromyceten aufgesammelt:

Bovista nigrescens Pers.: Pers., *Calvatia utriformis* (Bull.: Pers.) Jaap, *Disciseda bovista* (Klotzsch) Henn., *Disciseda candida* (Schwein.) Lloyd, *Geastrum campestre* Morgan, *Lycoperdon lividum* Pers., *Lycoperdon pratense* Pers., *Tulostoma fimbriatum* Fr.

Die Größe der Fruchtkörper erreicht ca. 20 mm in der Breite und ca. 15 mm in der Höhe, die Basidiomata weisen also eine deutlich von der Kugelform abweichende Geometrie auf und sind so in der Form *Disciseda bovista* und *Disciseda candida* ähnlich. Wie bei diesen beiden bekannten Arten auch, sind auf der ehemals oberen Hälfte besandete Reste der Exoperidie in Form einer Halbschale vorhanden. Die Öffnung auf der gegenüberliegenden Seite ist unregelmäßig und bis zu 2 mm groß.

Sporen 8,0 – 9,9 µm, globos, Ornament aus nahezu zylindrischen, meist oben abgelenkten Warzen; Warzen bis zu 2 µm hoch; Sporenpulver dunkelbraun gefärbt; ohne Sterigmenreste; (sofern Sterigmenreste vorhanden, in keinem Fall die Warzen überragend); Capillitium zwischen 4 – 6 µm breit, braun, Wände des Capillitiums bis zu 0,8 µm dick; glatt, teilweise gegabelt, mit kurzen abgerundeten Auswüchsen; mäßig gebogen, nicht schraubig verdreht.

Diskussion und Ergebnisse

Da im Fundgebiet von *Disciseda verrucosa* auch die anderen beiden Scheibenboviste *D. candida* und *D. bovista* gefunden wurden, geben wir nachfolgend einen bildlichen und maßlichen Vergleich der Sporen. Zusätzlich führen wir als Vergleich noch einmal die Angaben von *Disciseda nigra* auf. Nicht immer sind alle Sporen tatsächlich streng globos, doch werden in der Literatur immer nur Durchmesser für *Disciseda*-Sporen angegeben. Die Angabe für die Sporen (in µm) erfolgt mit Ornament, wie üblich für diese Gattung.



Abb. 2: *Disciseda verrucosa* am Standort Hammelberg.

Foto: H. SCHUBERT

Sporendurchmesser:

<i>D. bovista</i>	<i>D. candida</i>	<i>D. verrucosa</i>	<i>D. nigra</i>
6,5 – 8,2 ¹	4,7 – 5,6 ²	8,0 – 9,9 ³	7,5 – 8,5 ⁴
			6,0 – 8,1 ⁵

¹Aufsammlung vom 29.12.2011, MTB 4132/2/3

²Aufsammlung vom 29.12.2011, MTB 4132/2/3

³Aufsammlung vom 22.11.2010, MTB 4132/2/3

⁴Angabe nach DÖRFELT & NOWAK (2002) vom Holotypus

⁵unsere Messung am Material des Isotypus (Herbar H. Nowak)

Disciseda verrucosa, die CUNNINGHAM (1926) zuerst aus Neuseeland beschrieben hatte, ist in der jüngsten Vergangenheit vor allem aus Nord- und Mittelamerika sowie von Hawaii berichtet worden (PÉREZ-SILVA et al. 2000, GILBERTSON et al. 2001, MORENO et al. 2007, BATES et al. 2009 und MORENO et al. 2010). Von allen vorgenannten Autoren wird die Form der Warzen auf den Sporen als ein herausragendes und für die Gattung *Disciseda* auch einmaliges Merkmal beschrieben, sie seien „with obtuse finger-like process, typically curved at their apices“ ausgebildet. Schon von MORALES & KIMBROUGH (1978), die *Disciseda verrucosa* aus Florida berichteten, wird CUNNINGHAM (1944) zitiert, der klar stellte, dass die gekrümmte Fingerform der Warzen so charakteristisch sei, dass der Pilz nicht mit anderen warzigsporigen Arten zu verwechseln ist.

Den von DÖRFELT & TÄGLICH (1989) zu *Disciseda arida* Velen. gestellten Fund aus der Mongolei, der sich nach den Angaben durch ausgesprochen schlanke und ungekrümmte Warzen von 0,5 – 1,0 µm Länge auszeichnet, wobei die Sporen zudem noch über bis zu 3,5 µm lange Sterigmenreste verfügen, schließen wir hier aus. Sowohl die helle Farbe des Capillitiums wie auch die goldbraune Farbe reifer Sporen des mongolischen Fundes stehen im Gegensatz zu unseren Feststellungen einer eher dunkel pigmentierten Farbe von Sporen und Capillitium, auch PÉREZ-SILVA et al. (2000), MORENO et al. (2007), BATES et al. (2009) und MORENO et al. (2010) berichten jeweils von einer dunkelbraunen Farbe. Die aus der Mongolei beschriebene, aus einem Fruchtkörper bestehende Kollektion, ist im Mikrofoto, in einer Zeichnung und mit Maßangaben bei DÖRFELT & NOWAK (2002) dargestellt und sicher nicht mit *D. verrucosa* G. Cunn. identisch.

Disciseda verrucosa ist in Europa nach den drei als *Disciseda arida* beschriebenen bzw. bezeichneten Funden aus den 30-er bzw. 50-er Jahren des letzten Jahrhunderts nie wieder berichtet worden. Der Fund vom Hammelberg aus Sachsen-Anhalt erscheint daher umso bemerkenswerter. In der Literatur haben wir weder für *Disciseda verrucosa* noch für die synonyme *Disciseda arida* einen deutschen Namen gefunden. In Anlehnung an die Beschreibung der charakteristisch geformten Warzen durch den Erstbeschreiber G. B. Cunningham und der ausdrücklichen Betonung dieses Merkmals durch alle nachfolgenden Autoren, die über diese *Disciseda* berichteten, schlagen wir daher den Namen „**Krummfinger-Scheibenbovist**“ vor.



Abb. 3: Sporen und Capillitium von *Disciseda verrucosa*.

Foto: H. SCHUBERT

Die Gattung *Disciseda* Czern. in Europa

Es können für Europa, als bisher gesichert nachgewiesen, lediglich 5 *Disciseda*-Arten angesehen werden, die aus nachfolgenden Ländern berichtet wurden:

Disciseda bovista: Deutschland, Dänemark, Frankreich, Italien, Niederlande, Österreich, Rumänien, Russland, Slowakei, Spanien, Schweden, Schweiz, Tschechien, Ungarn

Disciseda candida: Deutschland, Dänemark, Frankreich, Italien, Litauen, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Ungarn, Rumänien, Russland, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechien

Disciseda hyalothrix: Russland, Ungarn

Disciseda nigra: Deutschland (nur Sachsen-Anhalt)

Disciseda verrucosa: Deutschland (nur Sachsen-Anhalt), Slowakei, Tschechien

Nachfolgend fügen wir einen Schlüssel für bisher in Europa nachgewiesenen Arten der Gattung *Disciseda* an:

- 1 Sporen < 5,5 µm, feinwarzig *Disciseda candida*
- 1* Sporen > 5,5 µm, grob- oder langwarzig bis stumpfstachlig 2
- 2 Sporen 8,0 – 11,5 µm, mit langstacheligen, am oberen Ende gekrümmten Warzen *Disciseda verrucosa*
- 2* Sporen nicht so groß; Warzen, auch wenn langstachlig, nicht gekrümmt 3
- 3 Sporen mit die Warzen überragenden Sterigmenresten; apikaler Exoperidienteil auch an alten Ex. noch vorhanden 4
- 3* Sterigmenreste der Sporen, wenn überhaupt vorhanden, nicht die Warzen überragend; grobwarzig mit breiter Warzenbasis; Sporen 6,0 – 8,5 µm; reife Gleba schwarzbraun; Capillitium dunkelbraun u. auffällig fragil; Exoperidie bei Reife meist komplett - also auch apikal - fehlend, mindestens aber nur reliktartig vorhanden; Fruchtkörper nur 8 bis 12 mm breit und braunschwarz gefärbt
..... *Disciseda nigra*
- 4 Sporen 5,5 – 8,2 µm; grobwarzig bis stachlig; Sterigmenrest bis max. 2 µm
..... *Disciseda bovista*
- 4 Sporen 6,5 – 8,0 µm; dicht grobwarzig, Sterigmenrest > 5 µm
..... *Disciseda hyalothrix*

Der vorliegende Schlüssel beruht auf makro- und mikroskopischen Merkmalen, die eine relativ gute Trennbarkeit der einzelnen Arten vermuten lassen und scheinbar gut nachvollziehbar sind. Allerdings gibt es in nicht wenigen Publikationen Hinweise auf intermediäre Merkmale und nicht eindeutig zuordenbare Zwischenformen. Diese taxonomischen Probleme können künftig sicher nur unter Einbeziehung molekularbiologischer Methoden geklärt werden.

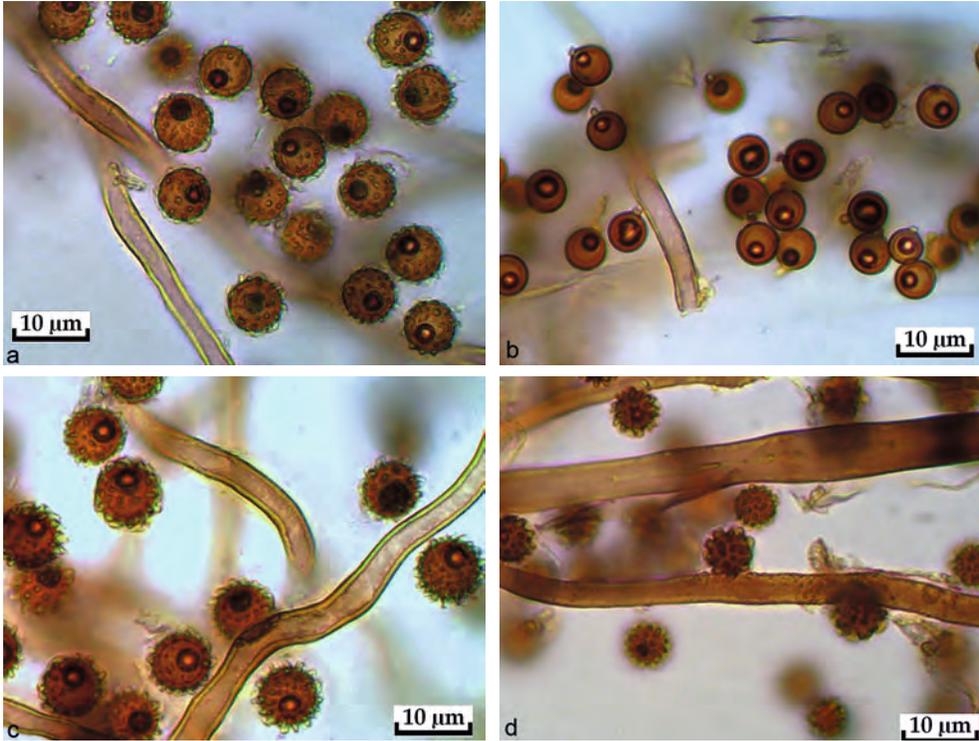


Abb. 4 a-d: Vergleichstafel der Sporen und des Capillitiums (aufgenommen bei 1000-facher Vergrößerung (Ölimmersion) in Wasser; Fotos gestackt

a – *Disciseda bovista* – Aufsammlung vom 29.12.2011 im MTB 4132/2/3

b – *Disciseda candida* – Aufsammlung vom 29.12.2011 im MTB 4132/2/3

c – *Disciseda verrucosa* – Aufsammlung vom 24.11.2010 im MTB 4132/2/3

d – *Disciseda nigra* – Herbar Nowak (Isotypus) Aufsammlung vom 08.05.66 im MTB 3933/4

Fotos: H. SCHUBERT

Dank

Wir danken Herrn Heinz Nowak (Zuckerdorf Klein Wanzleben) für die ausführlichen Informationen zu *Disciseda nigra* und Überlassung von Material vom Isotypus. Wir bedanken uns bei Prof. Hanns Kreisel (Ahrenshoop) und bei Dr. Heinrich Dörfelt (Dederstedt) für sachdienliche Hinweise, wir bedanken uns bei Dr. Claus Bässler (Grafenau) für die Hilfe bei der Abfassung der englischsprachigen Zusammenfassung und wir danken Felix Hampe (Gent/Erfurt), der uns mit der Besorgung zahlreicher Literatur, vielen Hinweisen und Korrekturen unterstützt hat.

Literaturverzeichnis

BATES ST (2004): Arizona members of the Geastraceae and Lycoperdaceae (Basidiomycota, Fungi). Masters Thesis. Arizona State University: 445 p.

- CALONGE FD, SANTOS JC, JUSTE P, GARCIA F (1994): Contribución al estudio de los hongos de Valladolid y provincias limítrofes. II. Registro de cuatro táxones nuevos para el catálogo español. Bol. Soc. Micol. Madrid **19**: 175-185
- CALONGE FD (1998): Flora Mycologica Iberica vol. 3 - Gasteromycetes, I. Lycoperdales, Nidulariales, Phallales, Sclerodermatales, Tulostomatales. Madrid/Stuttgart. 271 p.
- CUNNINGHAM GB (1944): The Gasteromycetes of Australia and New Zealand. Dunedin 236 p.
- DIOS MM, MORENO G, ALTÉS A: (2004) Interesting Gasteromycetes from Catamarca and La Rioja (Argentina). Mycotaxon **89**: 159-168
- DÖRFELT H, TÄGLICH U (1989): Mycogeographisch interessante Gasteromyceten-Funde (VII). Boletus **13** (2), S. 59-64
- DÖRFELT H, NOWAK H (2002): *Disciseda nigra* – ein verkannter Gasteromycet. Feddes Repertorium **113**: 24-29
- ESQUEDA M, SÁNCHEZ A, REVIERA M, CORONADO ML, LIZZÁRAGA M, Valenzuela R (2009): Primeros registros de hongos gasteroides en la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre Ajos-Bavispe, Sonora, México. Revista Mexicana de Micología **30**: 19-29
- GILBERTSON RL, DESJARDIN DE, ROGERS JD, HEMMES DE (2001): Fungi from the mamane-naio vegetation zone of Hawai'i. Fungal Diversity **6**: 35-69
- JALINK L (1989): Kop-op-schotel (*Disciseda*) nog niet uitgestorven. Coolia **32**(3): 55-59
- KERS LE (1975): The Genus *Disciseda* (*Gasteromycetes*) in Sweden. Svensk Botanisk Tidskrift **69**: 405-438
- KREISEL H (2001): Checklist of the gasteral and secotiid Basidiomycetes of Europe, Africa and the Middle East. Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde **10**: 213-313
- LIZZÁRAGA M, ESQUEDA M, GUTIÉRREZ A, PINA C, BARREDO-POOL F (2010): El género *Disciseda* (Agaricales, Agariceae) en la Planicie Central del Desierto Chihuahuense, Mexico. Revista Mexicana de Micología **32**: 41-47
- MORALES MI, KIMBROUGH JW (1978): The Lycoperdaceae of North Central Florida. I. The genera *Calvatia* and *Disciseda*. Revista de Biología Tropical **26**: 227-236.
- MORAVEZ Z (1954): On some species of the genus *Disciseda* and other Gasteromycetes. Sydowia **8**: 278-286.
- MORAVEZ Z (1958): 7. rod *Disciseda* Czern.- Žaludice: 377-387. in: PÍLÁT, A.: Flora ČSR – Gasteromycetes. Praha. 862 p.
- MORENO G, ALTÉS A, OCHOA C (2003): Notes on some type materials of *Disciseda* (Lycoperdaceae). Persoonia **18**: 215-223.
- MORENO G, ESQUEDA M, PÉREZ-SILVA E, HERRERA T, ALTÉS A (2007): Some interesting gasteroid and secotiid fungi from Sonora, Mexico. Persoonia **19**: 265-280
- MORENO G, LIZÁRAGA M, ESQUEDA M, CORONADO ML (2010): Contribution to the study of gasteroid and secotiid fungi of Chihuahua. Mycotaxon **112**: 291-315
- PÉREZ-SILVA E, ESQUEDA M, HERRERA T, MORENO G, ALTÉS A (2000): *Disciseda verrucosa* (Gasteromycetes) in Mexico. Mycotaxon **76**: 337-341
- POUMARAT S, NEVILLE P, IVALDI P (2000): Récoltes de *Disciseda candida* (SCHW.) C. LLOYD dans le Var. Bull. FAMM **17**: 35-43
- REBRIEV JA. (2007): <http://www.fungi-on-don.narod.ru>
- RIMÓCZI I, JEPSON M, BENEDEK L (2011): Characteristic and rare species of *Gasteromycetes* in Eupannonicum. Fungi non delineati LVI-LVII, Edizioni Candusso. 230 p.

SCHMIDT-STOHN G (2011): Fotografie ornamentierter Sporen mit der Methode des "Focus-Stacking". *Journal des J.E.C.* **13**: 79-87

SCHUBERT H (2012): Gestapelte Pilz-Innereien. Teil 1. *Der Tintling* **17** (75): 27-34

VIZZINI A, PANNO L (2010): *Disciseda bovista*, recently collected from northern Italy, and *Lycoperdon defossum*, a synonym of *D. candida*. *Mycotaxon* **113**: 129-138

Peter Specht (56) arbeitet als Holzschutz-Sachverständiger und Bauleiter in einem Architekturbüro. Intensiver mit Pilzen beschäftigt er sich seit ca. 15 Jahren.

Foto: S. SPECHT



Hartmut Schubert (46) ist Programmierer in einem Metallverarbeitendem Unternehmen. Mit Pilzen hatte er bereits im Kindesalter dank eines in der Nachbarschaft wohnenden Pilzberaters zu tun.

Foto: F. Hampe





Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

www.dgfm-ev.de

Über [Zobodat](#) werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
(Name der Hefreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#) (CC BY-ND 4.0).



- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die [vollständigen Lizenzbedingungen](#), wovon eine [offizielle deutsche Übersetzung](#) existiert. Freigibiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [78_2012](#)

Autor(en)/Author(s): Specht Peter, Schubert Hartmut

Artikel/Article: [Seltene Gasteromyceten in Deutschland I - Disciseda verrucosa 169-178](#)