

## *Antrodia hyalina* Spirin, Miettinen & Kotir. 2013 – erste Funde in Deutschland 2015

ANGELA GÜNTHER, ERIKA RUSKE & GRIT WALTHER

GÜNTHER A, RUSKE E, WALTHER G (2015): *Antrodia hyalina* Spirin, Miettinen & Kotir. 2013 – first records in Germany. Zeitschrift für Mykologie 81/2: 347-356.

**Key words:** Basidiomycota, Poriales, Fomitopsidaceae, *Antrodia hyalina*

**Summary:** *Antrodia hyalina* was newly described in 2013 and is now discovered in Germany for the first time. The characteristics of this species are described and depicted by photos. Differences to the type specimen collected in Russia and to phenotypically similar species are discussed.

**Zusammenfassung:** *Antrodia hyalina* wurde 2013 neu beschrieben und ist nun in Deutschland zum ersten Mal entdeckt worden. Die Merkmale dieser Art werden beschrieben und mit Fotos veranschaulicht. Unterschiede zu dem Typusfund aus Russland und zu phänotypisch ähnlichen Arten werden diskutiert.

### Einleitung

Die artenreiche Porlings-Gattung *Antrodia* beherbergt Braunfäule-Erreger mit dimitischem Hyphensystem und effuser bis effus-reflexer Wuchsform (SPIRIN et al. 2013b). Molekular-phylogenetische Untersuchungen der letzten Jahre (HIBBETT & DONOGHUE 2001, ORTIZ-SANTANA et al. 2013) zeigten, dass die Gattung polyphyletisch ist und in mehrere Gruppen zerfällt, denen auch Vertreter der Gattungen *Daedalea*, *Fomitopsis* und *Oligoporus* angehören. Die Untersuchung molekularer Phylogenien auf der Basis der ITS- und 28S-Region führte zur Entdeckung einer neuen Art in der Gattung *Antrodia*, *Antrodia hyalina* (SPIRIN et al. 2013a), die bisher nur aus Russland (VOLOBUEV 2013) und Tschechien (KOUT & VLÁŠÁK 2013) bekannt war.

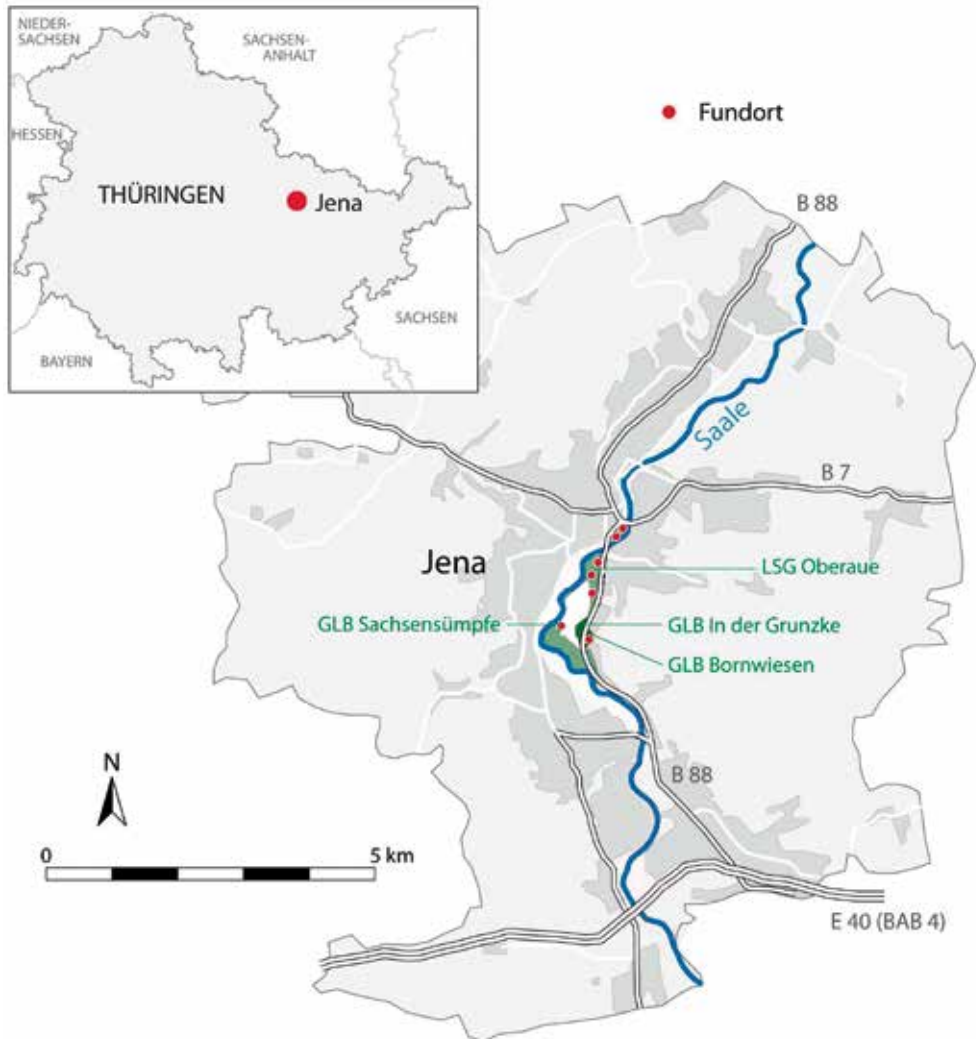
Im Rahmen einer Erfassung der Pilzarten für das Projekt „Jenaer Pilzflora“ wurden im Zeitraum von Januar bis März 2015 mykofloristische Erhebungen in verschiedenen Biotoptypen, darunter Restbestände einer Weichholzaue (*Salicetum albae*) entlang des Flusses Saale durchgeführt. Im Zuge dieser Exkursionen wurde mehrfach ein Porling gesammelt, dessen Makro- und Mikromerkmale nach RYVARDEN & MELOT (2014) keine Artbestimmung zuließen. VIACHESLAV SPIRIN bestimmte die erste Aufsammlung morphologisch als die neu beschriebene Art *Antrodia hyalina*. Die molekulare Bestimmung zweier Funde auf der Basis der ITS- und LSU-Region bestätigte die Artzuordnung und damit den Erstnachweis von *Antrodia hyalina* in Deutschland.

---

**Anschriften der Autoren:** Angela Günther, 07745 Jena, Hermann-Pistor-Str. 11, E-Mail: aguenther@ice.mpg.de (korrespondierender Autor); Dr. Erika Ruske, 07749 Jena, Wilhelm-Stade-Str. 4, E-Mail: erika.ruske@t-online.de; Grit Walther, 07743 Jena, Thomas-Mann-Str. 18, E-Mail: grit\_walther44@yahoo.de

## Material und Methoden

### Untersuchungsgebiet



**Abb. 1:** Karte Untersuchungsgebiet Jena

Grafik: A. BÖRNE

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt in Ostthüringen im Bereich der Stadt Jena (Mittleres Saaletal, ca. 50° 56' N; 11° 35' O). Landschaftlich auffällig ist die Abfolge von den durch Muschelkalk geprägten Hochflächen (300-360 m NN) über Hanglagen mit Steilhängen des Wellenkalkes und sanfteren Unterhängen des Oberen Buntsandsteins (Röt) bis zur schmalen oder breiteren Aue der Saale. Diese Flächen befinden sich in einer Höhenlage von etwa 140 m NN. Der geologische Untergrund besteht dort vorwiegend aus pleistozänen Schottern und holozänen Lehmablagerungen (WESTHUS

et al. 1994). Die Jahres-Mitteltemperatur im Zeitraum von 2005-2014 betrug 9,2 °C, das Jahresmittel des Niederschlags lag bei 534 mm (<http://www.bgc-jena.mpg.de/wetter/jahreswerte.html>).

Ehemals vorhandene Grünländereien sind seit dem Bau der Saaletalsperren in den 1930er Jahren weitgehend in Ackerland überführt oder bebaut worden. Waldbestände sind kaum noch vorhanden. Neben kleinen Restwäldern, existieren im Zentrum von Jena entlang der Saale nur noch galerieartige Gehölze. Die naturschutzfachlich wertvollsten Flächen sind weitestgehend unter Schutz gestellt [GLB (Geschützter Landschaftsbestand) „In der Grunzke“, GLB „Sachsensümpfe“, GLB „Bornwiesen“].

Bestimmende Arten in diesen fluss- bzw. bachbegleitenden Auwäldern (Pappel-Silberweiden-Auenwald – *Salicetum albae*; Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald – *Pruno padi-Fraxinetum*) sind *Salix alba* L., *Salix fragilis* L., *Salix xrubens*, desweiteren *Populus nigra* (kaum noch existent), *Populus xcanadensis*, *Populus tremula* L. und *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., oft auch *Fraxinus excelsior* L. oder *Acer pseudoplatanus* L. Ältere, stammstarke Bäume können durchaus ein Alter von 50-80 Jahren erreichen (HEINRICH & MARSTALLER 1973). Der Unterwuchs wird stellenweise durch *Corylus avellana* L. und *Cornus sanguinea* L. bestimmt.

### Morphologische Untersuchung

Die Untersuchung des gesammelten Materials erfolgte im frischen Zustand und am Exsikkat. Die verwendeten Chemikalien zum Mikroskopieren waren Baumwollblau-Milchsäurelösung, KOH und Melzers Reagenz. Die Zahl der Poren/mm wurde aus der Messung der Porendichte (Poren/Fläche) ermittelt (RUSKE & DÖRFELT 2015). Belege zu Pilzproben befinden sich im Herbar A. GÜNTHER.

### Molekulare Artbestimmung

Die Extraktion genomischer DNA erfolgte von je einem frischen Fruchtkörper (Aufsammlung 18.03.2015) und einem Exsikkat (Aufsammlung 18.02.2015). In einem ersten Schritt wurde das Pilzmaterial unter Verwendung von flüssigem Stickstoff gemörsert. Die anschließende DNA-Extraktion erfolgte wie bei MÖLLER et al. (1992) beschrieben.

Mit Hilfe der Polymerasekettenreaktion (PCR) und unter Verwendung des Primerpaars V9G und LR3 wurde ein Fragment der kernkodierten ribosomalen DNA amplifiziert, das einen Teil der kleinen ribosomalen Untereinheit (SSU), die gesamte Internal transcribed spacer-Region (ITS) und die D1/D2-Region der großen ribosomalen Untereinheit (LSU) umfasst. Die PCR-Bedingungen und die Primersequenzen sind in ALASTRUEY-IzQUIERDO et al. (2010) beschrieben. Zur Sequenzierung der PCR-Produkte in Vorwärts- und Rückwärts-Richtung wurden die Primer V9G, ITS1, ITS4 und LR3 verwendet. Die Elektropherogramme wurden im Programm SeqMan Pro (Lasergene; DNASTar) editiert und mit Hilfe der BLAST-Funktion in GenBank (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) mit anderen ITS- und LSU-Sequenzen verglichen.

## Ergebnisse und Diskussion

Die BLAST-Suche in GenBank ergab für beide Aufsammlungen eine 99%ige Übereinstimmung der ITS- und LSU-Sequenzen mit den Sequenzen des Holotypus von *Antrodia hyalina* (GenBank-Zugangsnummer JQ700283). Keine andere *Antrodia*-Art erreichte Sequenzübereinstimmungen von >91%.

## *Antrodia hyalina* Spirin, Miettinen & Kotir. 2013      Abb. 2-3

### Beschreibung

*Antrodia hyalina* ist ein einjähriger Saprophyt an Laubholz, insbesondere an *Populus* und *Salix* (Salicaceae). Der Pilz wurde noch an *Acer platanoides* gefunden (SPIRIN et al. 2013a). Dieser effus wachsende, helle Porling besiedelt in Jena großflächig die Seiten von umgestürzten Pappel- und Weiden-Stämmen und kommt auch an der Unterseite von Ästen dieser Baumarten vor.

Junge Fruchtkörper von *A. hyalina* sind weiß-creme und durchscheinend. Der Rand ist dünn, weiß und byssoid, im Alter jedoch glatt und unscheinbar. Die Porenform ist jung rundlich-eckig, leicht unregelmäßig (Abb. 3a, c, d, e).

Mit zunehmendem Alter verfärbt sich der Porling gelb-ocker. In schräger Wuchsrichtung verlängern sich die Poren und schlitzen auf (Abb. 2c, 3f). Seine seitliche Ausdehnung kann bis 1,7 m betragen (Abb. 2b). Die Konsistenz des frischen Fruchtkörpers ist ledrig. Er lässt sich gut vom Substrat abziehen.

Im Wesentlichen stimmen unsere Beobachtungen mit denen von SPIRIN et al. (2013a) überein. **Unterschiede:** Die Porendichte unserer Pilzproben betragen 2,5-3,5 Poren/mm während SPIRIN et al. (2013a) 3-5 Poren/mm angeben. Die Basidiosporen sind lang-ellipsoid-zyindrisch,  $5-7,5 \times 2-3 \mu\text{m}$ , d. h. geringfügig kürzer als die des Typusmaterials, mit dünnen, nicht amyloiden Wänden, subballantoid und meist mit Tropfen.

Fundort: Jena, Saaleaue, MTB 5035/431, an *Populus*, 25.02.2015, leg.: A. Günther, E. Ruske, det. V. Spirin. Herbar-Nr. AGü-2850, Privatherbar Günther.

### Verbreitung

Bisher sind verschiedene Aufsammlungen von *Antrodia hyalina* aus Russland (SPIRIN et al. 2013a, VOLOBUEV 2013) und Tschechien ([mykoweb.prf.jcu.cz/polypores/list\\_a.html](http://mykoweb.prf.jcu.cz/polypores/list_a.html); <http://portal.nature.cz/nd/imgout/sitemap577701.png>) bekannt. Hinzu kommen sieben Funde aus Jena, ebenfalls von *Populus*- und *Salix*-Stämmen. (Abb. 1-3).

Wir können bestätigen, dass die Art tolerant gegenüber anthropogenen Einflüssen und dort, wo sie vorkommt, nicht selten ist (SPIRIN et al. 2013a). Es ist durchaus vorstellbar, dass *Antrodia hyalina* in Weichholzlauen kein seltener Pilz ist.



**Abb. 2:** Übersichtsaufnahmen vom Habitat, Stamm, Pilz; a) Weichholzaue an der Saale im Stadtgebiet von Jena b) liegender Pappelstamm mit großflächigem Bewuchs von *Antrodia hyalina*; c) Nahansicht einer typischen Wuchsform

Fotos: E. Ruske

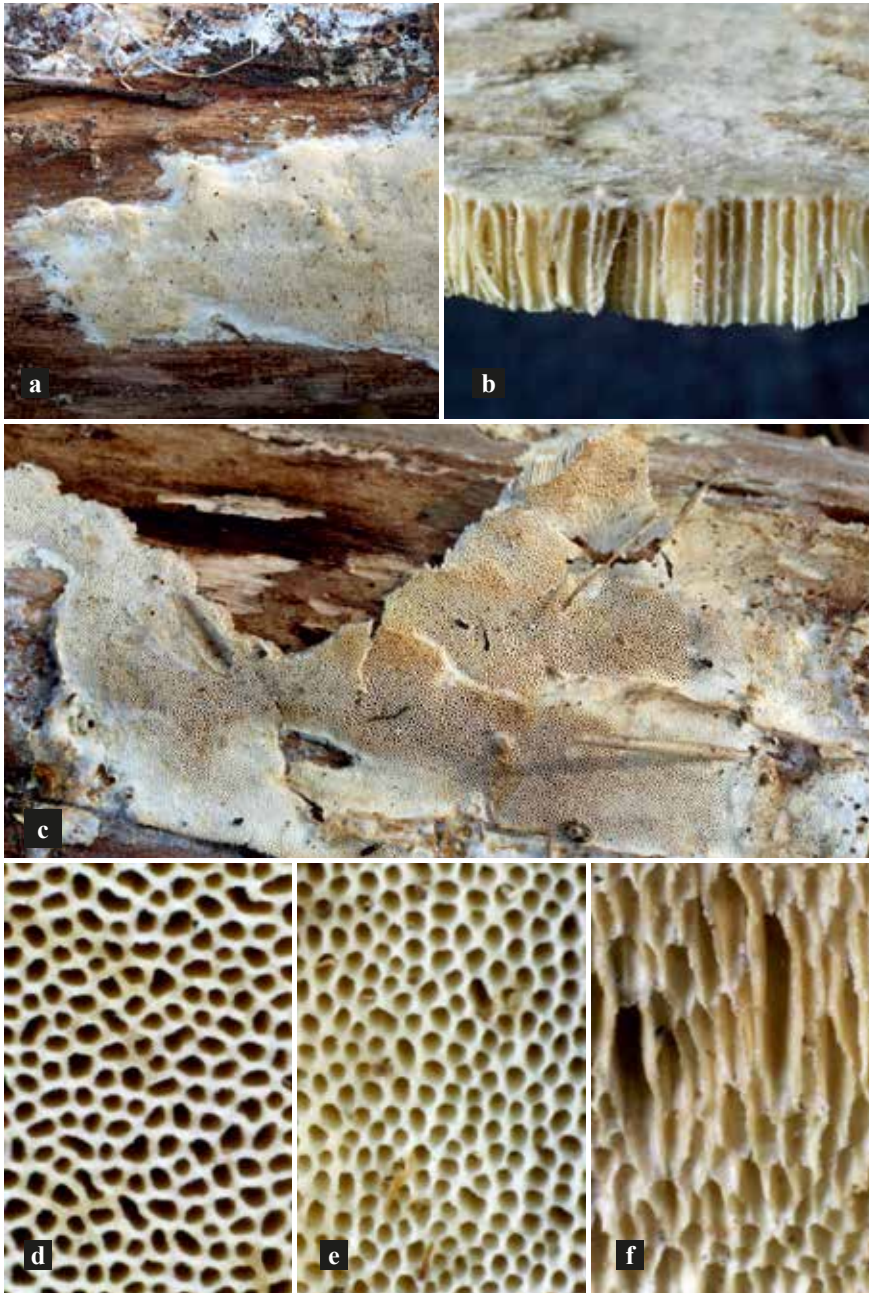


Abb. 3: a) junger Fruchtkörper von *A. hyalina* mit weißer Randzone; b) Querschnitt durch das Hymenophor; die Röhrenlänge beträgt ca. 3,5 mm; c) großflächiges Porenbild d-f) Porenbilder von drei Fundstellen im Untersuchungsgebiet. d) sehr junger Fruchtkörper, e) etwas älterer Fruchtkörper, f) mit zunehmendem Alter strecken sich die Poren und schlitten leicht auf die lange Seite der Porenbilder beträgt 5 mm.

Fotos: E. RUSKE

### Vergleich mit ähnlichen Porlingen

*Antrodia hyalina* kann aufgrund der Morphologie und der Ökologie (hell, resupinat, 2,5-3,5 Poren/mm, nur an Laubholz: Pappel, Weide) am ehesten mit jungen Fruchtkörpern von *Antrodia pulvinascens* (Pilát) Niemelä, die für Thüringen noch nicht publiziert wurde, und *Schizopora flavipora* (Berk. & M. A. Curtis ex Cooke) Ryvarden verwechselt werden, die ebenfalls beide im UG vorkommen. Während *S. flavipora* Weißfäule erzeugt und deutlich andere Mikromerkmale aufweist, werden hier nur die Merkmale der beiden erwähnten *Antrodia*-Arten gegenüber gestellt.

*Antrodia hyalina* und *A. pulvinascens* unterscheiden sich hauptsächlich durch das Alter (einjährig – mehrjährig) und durch die Konsistenz des frischen Fruchtkörpers (s. Tab. 1)

**Tabelle 1.** Vergleich ausgewählter Merkmale von *Antrodia hyalina* und *A. pulvinascens*.

| Merkmal                      | <i>Antrodia hyalina</i>   | <i>Antrodia pulvinascens</i>                  |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Alter                        | einjährig                 | mehrjährig                                    |
| Wuchsform                    | effus                     | effus-nodulos, tlw. Pseudohüte bildend        |
| Konsistenz des Fruchtkörpers | ledrig, biegsam           | erst fest, später brüchig, im 2. Jahr pulvrig |
| Skeletthyphen                | 2-3 µm dick               | 4-5 µm dick                                   |
| Sporenform                   | zylindrisch, tlw. gebogen | schmal elliptisch                             |
| Sporengröße                  | 5-7,5 x 2-2,5 (-3) µm     | 5,5-7,5 x 2,5-3 (-3,5) µm                     |



**Abb. 4:** *Antrodia hyalina*, typische Sporenform  
Foto F. DÄMMRICH



**Abb. 5:** *Antrodia pulvinascens*, typische Sporenform  
Foto: F. DÄMMRICH

Kurz sei auf folgende morphologisch ähnliche verwandte Arten hingewiesen. Die molekulare Phylogenie von *Antrodia* ist noch nicht zuverlässig geklärt, die Schwesterart von *A. hyalina* ist noch unklar (ORTIZ-SANTANA et al. 2013, BINDER et al. 2013):

- *A. oleracea* (R. W. Davidson & Lombard) Ryvarden ist eine subtropische Art, aus Nordamerika, Afrika und China bekannt (Du et al. 2009), mit vorwiegend monomitischem Hyphensystem, lang-elliptischen, zylindrischen bis spindelförmigen Sporen gleicher Größe wie bei *A. hyalina*.

- *A. pulverulenta* B. Rivoire, aus Frankreich beschrieben (RYVARDEN & MELO 2014), wurde an *Sorbus aucuparia* und *Picea* nachgewiesen, ist mikroskopisch durch das Auftreten von Chlamydosporen und den 3-4 µm breiten leicht dickwandigen Sporen zu unterscheiden.
- *A. bondartsevae* Spirin (Synonym: *A. wangeii* Y. C. Dai & H. S. Yuan) (DAI et al. 2002, 2006, SPIRIN et al. 2013a) weist ebenso ähnliche Form und Größe der Basidiosporen auf. Der Fruchtkörper hat eine weichkorkige Konsistenz, ist effus-reflex.
- *A. primaeva* Renvall & Niemelä mit ebenfalls ähnlicher Morphologie, ähnlichen Sporen, wurde bisher nur an Nadelholz nachgewiesen, ist bis jetzt aus Skandinavien und Russland bekannt.
- *A. leucaena* Y. C. Dai & Niemelä (SPIRIN et al. 2013a) kann effuse oder effus-reflexe Fruchtkörper ausbilden, wächst an *Populus tremula* und *P. davidiana*. Die Basidiosporen sind geringfügig breiter (2,7-3,7 µm).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es einige *Antrodia*-Arten gibt, die *A. hyalina* makro- und mikromorphologisch ähnlich sind, die Bestimmung daher nicht einfach ist. Durch die Berücksichtigung mehrerer Merkmale (Ökologie, Porengröße, Sporenform und -größe, Hyphensystem, Vorkommen von Chlamydosporen, Ein- oder Zweijährigkeit, Konsistenz des Fruchtkörpers) ist eine Artbestimmung möglich. *A. hyalina* besiedelt vorrangig *Populus* und *Salix*. Von ähnlichen Arten im UG lässt sich *Antrodia hyalina* durch die *Antrodia*-typische Braunfäule und effuse, einjährige, frisch ledrige Fruchtkörper mit ca. 3 Poren/mm abgrenzen. Nach unserer Erfahrung spielt dies eine untergeordnete Rolle. Eine molekulare Absicherung der Bestimmung ist dennoch ratsam.“

## Dank

Wir danken Tuomo Niemelä und Viacheslav Spirin (Helsinki) für die Bestimmung der ersten Aufsammlung, Annett Börner (Adelaide) für die Erstellung der Karte, Wolfgang Heinrich (Jena) für die Hinweise zum Untersuchungsgebiet, Gerald Hirsch (Jena) und Frank Dämmrich (Limbach-Oberfrohna) für die mykologische Zusammenarbeit und die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Grit Walther dankt Alexandra Köhler (Jena) für exzellente technische Unterstützung.

## Literatur

- ALASTRUEY-IZQUIERDO A, HOFFMANN K, HOOG GS DE, RODRIGUEZ-TUDELA JL, VOIGT K, BIBASHI E, WALTHER G (2010): Species recognition and clinical relevance of the zygomycetous genus *Lichtheimia* (syn. *Mycocladius*, *Absidia* pp.).- *Journal of Clinical Microbiology* **48**: 2154-2170.
- BINDER M, JUSTO A, RILEY R, SALAMOV A, LOPEZ-GIRALDEZ F, SJÖKVIST E, COPELAND A, FOSTER B, SUN H, LARSSON E, LARSSON KH, TOWNSEND J, GRIGORIEV IV, HIBBETT DS (2013): Phylogenetic and phylogenomic overview of the Polyporales.- *Mycologia* **105**(6): 1350-1373.

- DAI YC, NIEMELÄ T (2002): Changbai wood-rotting fungi 13. *Antrodia* sensu lato.- *Annales Botanici Fennici* **39**: 257-265.
- DAI YC, YUAN HS, HE W, DECOCK C (2006): Polypores from Beijing area, northern China. - *Mycosystema* **25**: 368-373.
- DU P, CUI BK, WANG W (2009): Wood-rotting fungi in eastern China 3. A species of *Antrodia* new to China with notes on the genus.- *Mycosystema* **28**(1): 44-48.
- HEINRICH W, MARSTALLER R (1973): Übersicht der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Jena in Thüringen.- *Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe* **22**: 519-549.
- HIBBETT DS, DONOGHUE MJ (2001): Analysis of character correlations among wood decay mechanisms, mating systems, and substrate ranges in Homobasidiomycetes.- *Systematic Biology* **50**(2):215-242.
- KOUT J, VLÁŠÁK J (2013): Nové nebo vzácné chorošovité houby z Plzeňska.- *Erica* **20**(1): 55-66.
- MÖLLER EM, BAHNWEG G, SANDERMANN H, GEIGER HH (1992): A simple and efficient protocol for isolation of high molecular weight DNA from filamentous fungi, fruit bodies, and infected plant tissues.- *Nucleic Acids Research* **22**: 6115-6116.
- ORTIZ-SANTANA B, DANIEL L, LINDNER DL, MIETTINEN O, JUSTO A, HIBBETT DS (2013): A phylogenetic overview of the antrodia clade (Basidiomycota, Polyporales).- *Mycologia* **105**(6): 1391-1411.
- PARK MS, QUAN Y, JUNG PE, OH SY, JANG Y, KIM JJ, LIM YW (2014): Re-evaluation of the Genus *Antrodia* (Polyporales, Basidiomycota) in Korea.- *Mycobiology* **42**(2): 114-119.
- RUSKE E, DÖRFELT H (2015): Bestimmung der Porendichte polyporoider Hymenophore.- *Boletus* **36**(1), 31-38.
- RYVARDEN L, MELO I (2014): Poroid fungi of Europe.- *Synopsis fungorum* **31**, Fungiflora A/S, Oslo.
- SPIRIN V, MIETTINEN O, PENNANEN J, KOTIRANTA H, NIEMELÄ T (2013a): *Antrodia hyalina*, a new polypore from Russia, and *A. leucaena*, new to Europe.- *Mycological Progress* **12**(1): 53-61.
- SPIRIN V, VLASAK J, NIEMELÄ T, MIETTINEN O (2013b): What is *Antrodia* sensu stricto?- *Mycologia* **105**: 1555-1576.
- VOLOBUEV SV (2013): Aphyllophoroid fungi of the Naryshkinskij Natural Park, Orel Region, Russia.- *Folia Cryptogamica Estonica* **50**: 81-88.
- WESTHUS W, HEINRICH W, KLOTZ S, KORSCH H, MARSTALLER R, PFÜTZENREUTER S, SAMIETZ R (1994): Die Pflanzengesellschaften Thüringens. Gefährdung und Schutz. *Naturschutzreport* **6**: 5-257.

**Angela Günther**

Diplom-Biologin, beschäftigt sich mit Rindenpilzen, Porlingen und Heterobasidiomyceten.

**Erika Ruske**

Diplom-Physikerin im Ruhestand und Hobbymykologin. Sie beschäftigt sich mit physikalisch-biologischen Themen, fotografiert sehr gern und ist Koautorin der Bücher: „Die Welt der Pilze“ und „Morphologie der Großpilze“.

**Grit Walther**

Biologin mit dem Forschungsschwerpunkt Taxonomie und molekulare Phylogenie klinisch relevanter Pilze.



Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.  
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

[www.dgfm-ev.de](http://www.dgfm-ev.de)

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

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

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



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

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

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 2015

Band/Volume: [81\\_2015](#)

Autor(en)/Author(s): Günther Angela, Ruske Erika, Walther Grit

Artikel/Article: [Antrodia hyalina Spirin, Miettinen & Kotir. 2013 – erste Funde in Deutschland 2015 347-356](#)