

# Erste Funde von *Clavaria pullei* Donk in Deutschland

HARALD OSTROW & ALEXANDER ULMER

OSTROW H, ULMER A (2015): First German Records of *Clavaria pullei* Donk. Mycol. Bav. 16 : 97-110.

**Key words:** Basidiomycota, Agaricales, Clavariaceae, *Clavaria pullei*, *Clavaria atroumbrina*, *Clavaria greletii*, cemetery, grassland, Bavaria, Germany

**Summary:** The presumably first German collections of *Clavaria pullei* are presented and described macro- and microscopically. The ecology, phenology, distribution of *Clavaria pullei*, and the value of the L/B-value for the species determination are discussed.

**Zusammenfassung:** Die vermutlich ersten Funde von *Clavaria pullei* in Deutschland werden vorgestellt. Einer makro- und mikroskopischen Beschreibung folgen Beobachtungen zur Phänologie sowie zur Ökologie der Fundorte und Angaben zur Verbreitung. Die Bedeutung des Länge/Breite-Quotienten der Sporen für die Artunterscheidung wird diskutiert.

## Einleitung

Im Jahr 2014 wurden von der Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft Coburg (PKAC) als Schwerpunkt „Wiesenpilze“ kartiert. Eine außergewöhnlich reichhaltige Fruktifikation von Erdzungen, Keulen und Saftlingen führte zu vielen interessanten Funden. Als besonders erwähnenswert erschienen uns drei Funde von *Clavaria pullei* Donk, welche auf Nachfrage bei verschiedenen in Bayern tätigen Mykologen allem Anschein nach bisher noch nie hier dokumentiert werden konnte. In den Herbarien der Botanischen Staatssammlungen München und der Universität Regensburg sind keine Belege der Art vorhanden. Auch ist diese Spezies in keiner weiteren uns zugänglichen Pilzliste anderer Bundesländer enthalten. Trotzdem gelang es mit etwas Recherche und der Auskunftsfreude weiterer Pilzfreunde, zusätzlich sieben Fundorte über ganz Deutschland verteilt herauszufinden. In dieser Arbeit möchten wir unsere drei bayerischen Funde von *Clavaria pullei* gemeinsam mit weiteren aus Thüringen, Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen vorstellen.

## Material und Methoden

### Fundorte

Nachfolgend werden alle uns bisher bekannten Fundorte geografisch und ökologisch beschrieben. Die Funde 1a, 1b, 2 und 3 sind unsere eigenen bayerischen Funde. Die weiteren Funde stammen aus anderen Bundesländern (Thüringen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein). Ferner nennen wir die am jeweiligen Standort sonstigen bemerkenswerten Pilzarten [Nomenklatur nach BOLLMANN et al. (2002)]. Die Pflanzennamen beziehen sich auf ROTHMALER (2005). Die Fundort-Nummern dienen im folgenden Text zur leichteren Zuordnung der Aufsammlungen.

**Anschrift der Autoren:** Harald Ostrow, Blumenstr.14, D-96271 Grub am Forst; Alexander Ulmer, Huthstr. 19a, D-96482 Ahorn, a-ulmer@lbv.de

**Fund 1a:**

Fundort: Bayern, Oberfranken, Lkr. Coburg, Friedhof Grub am Forst, MTB 5732/313, 340 m ü. NN, 19.10.2014, leg. et det. Harald Ostrow & Alexander Ulmer; Belege im Privatherbar H. Ostrow.

*Clavaria pullei* fruktifizierte auf dem Friedhof Grub am Forst auf einem schmalen Rasenstreifen zwischen einem Weg und einer Hecke aus *Ligustrum vulgare*. Im Rasen wurden folgende höhere Pflanzen und Moose registriert: *Achillea millefolium*, *Potentilla tabernaemontani*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens* und *Rhytidiadelphus squarrosus*.

**Fund 1b**

Fundort: gleicher Fundort wie Fund 1a. Diese weitere Kollektion vom gleichen Friedhof in Grub am Forst, die wir ursprünglich wegen der schwarz-bläulichen Farbe für *Clavaria greletii* Boud. hielten, fruktifizierte auf einem schmalen Rasenstreifen zwischen einem Weg und einer Hecke mit *Forsythia x intermedia* und *Spirea x vanhouttei*. Im Rasen registrierte höhere Pflanzen und Moose am Fundort: *Bellis perennis*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla tabernaemontani*, *Trifolium repens*, *Plagiomnium undulatum* und *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Weitere bemerkenswerte Pilzarten auf dem Friedhof: *Geoglossum fallax* E.J. Durand, *Trichoglossum hirsutum* (Pers.) Boud., *Calocybe carnea* (Bull.) Donk, *Dermoloma cuneifolium* (Fr.) Bon und *Porpolomopsis fornicata* (Fr.) Bresinsky.

**Fund 2**

Fundort: Bayern, Oberfranken, Lkr. Coburg, Friedhof Schottenstein, MTB 5831/143, 330 m ü. NN, 31.10.2014, leg. et det. Harald Ostrow & Alexander Ulmer; Beleg im Privatherbar H. Ostrow.

*Clavaria pullei* fruktifizierte auf dem Friedhof Schottenstein auf einer extensiv genutzten, regelmäßig gemähten Rasenfläche. Im Rasen registrierte höhere Pflanzen und Moose am Fundort: *Potentilla sterilis*, *Potentilla tabernaemontani* und *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Weitere bemerkenswerte Pilzarten auf der Rasenfläche: *Trichoglossum hirsutum*, *Camarophylloopsis hymenocephala* (A.H. Sm. & Hesler) Arnolds und *Clavulinopsis subtilis* (Pers.) Corner.

**Fund 3**

Fundort: Bayern, Oberfranken, Lkr. Coburg, Friedhof Autenhausen, MTB 5730/412, 290 m ü. NN, 15.11.2014, leg. et det. Otto Elsner & Alexander Ulmer; Beleg im Privatherbar H. Ostrow.

*Clavaria pullei* fruktifizierte auf dem Friedhof Autenhausen auf einer extensiv genutzten, regelmäßig gemähten Rasenfläche neben der Aussegnungshalle. Im Rasen registrierte höhere Pflanzen und Moose am Fundort: *Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *Cerastium holosteoides*, *Hieracium pilosella*, *Lotus corniculatus*, *Luzula campestre*, *Plantago media*, *Potentilla tabernaemontani*, *Veronica chamaedrys* und *Plagiomnium undulatum*.

Weitere bemerkenswerte Pilzarten auf der Rasenfläche: *Trichoglossum hirsutum*, *Camarophylloopsis foetens* (W. Phillips) Arnolds, *Clavulinopsis subtilis* und *Dermoloma cuneifolium*.

#### Fund 4:

Thüringen, Lkr. Sonneberg, Sonneberg, „Röthengrund“, Wiese an der Einmündung des Wöhnbachs, MTB 5632/22, 480 m ü. NN, 11.10.2011, leg. et det. Peter Püwert.

Auf nährstoffarmem, saurem Boden gebildet aus geröllführenden, kiesigen Flussablagerungen des „Kulm“ (Tonschiefer, Grauwacke) mit weiteren bemerkenswerten Pilzarten wie: *Clavaria falcata* Pers., *C. fragilis* Holmsk., *C. greletii*, *C. fumosa* Pers., *Clavulinopsis corniculata* (Schaeff.) Corner, *C. laeticolor* (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen, *C. luteoalba* (Rea) Corner, *Camarophylloopsis foetens*, *Entoloma albotomentosum* Noordel. & Hauskn., *E. cyanulum* (Lasch) Noordel., *E. strigosissimum* (Rea) Noordel., *Hygrocybe ceracea* (Wulfen) P. Kumm., *H. chlorophana* (Fr.) Wünsche, *H. coccinea* (Schaeff.) P. Kumm., *H. irrigata* (Pers.) Bon und *Dermoloma cuneifolium*.

#### Fund 5

Thüringen, Lkr. Sonneberg, Mürschnitz, „Baxenteich“, MTB 5632/24, 370 m ü. NN, 21.10.2014, leg. et det. Peter Püwert.

Auf der Liegewiese des Freibades (Buntsandstein). Durch die häufige Mahd ist die Fläche nährstoffarm. Begleitpilze waren: *Geoglossum fallax*, *Camarophyllus pratensis* (Schaeff.) P. Kumm., *C. virgineus* (Wulfen) P. Kumm., *Clavaria falcata*, *C. fragilis*, *C. fumosa*, *Clavulinopsis helvola* (Pers.) Corner, *Dermoloma cuneifolium*, *Hygrocybe chlorophana*, *H. perplexa* (A.H. Sm. & Hesler) Arnolds, *H. psittacina* (Schaeff.) P. Kumm.

#### Fund 6

Thüringen, Lkr. Saalfeld-Rudolstadt, Schmiedebach bei Lehesten, „Saftlingswiese“ MTB 5534/22, 600 m ü. NN, 24.10.2014, leg. et det. Frank Putzmann.

#### Fund 7

Nordrhein-Westfalen, Detmold, Stadt Bielefeld, Senne-Friedhof, MTB 4017/11, 155 m ü. NN, 14.09.2014, leg. et det. Ingo Jürgens.

Auf nährstoffarmem, schwach humosem und mäßig saurem Sandboden mit weiteren bemerkenswerten Pilzarten wie: *Geoglossum cookeianum* Nannf., *G. fallax*, *G. glutinosum* Pers., *Clavaria greletii*, *Clavulinopsis corniculata*, *C. laeticolor*, *Hygrocybe cantharellus* (Schwein.) Murrill, *H. miniata* (Fr.) P. Kumm., *H. mucronella* (Fr.) P. Karst., *H. persistens* (Britzelm.) Singer, *Entoloma chalybaeum* (Pers.) Noordel. und *E. longistriatum* (Peck) Noordel.

#### Fund 8

Schleswig-Holstein, Lkr. Ostholstein, Eutin-Sielbeck, Neue Kalkhütte, Südteil S Sielbeck, MTB 1829/232, ca. 40 m ü. NN, 08.10.2011, leg. et det. Matthias Lüderitz.

Bachufer-Flur mit *Geum rivale* bei *Fraxinus excelsior* (Altbaum) auf nass-humosem, kalkhaltigem Boden (Tuffbruch), auf einem sehr alten Waldstandort. Im Umfeld wuchs fast flächendeckend *Geum rivale* mit etwas *Paris quadrifolia* und *Ajuga reptans*.

## Fund 9

Schleswig-Holstein, Lkr. Ostholstein, Malente Sieversdorf; Kiesgrubengelände N Grundschule Sieversdorf, Westteil, MTB 1729/344, ca. 40 m ü. NN, 08.11.2013, leg. et det. Matthias Lüderitz.

Der Fundort liegt auf sandig-kiesigem Substrat mit Muschel- und Schneckenschill und war schütter kurzrasig-moosig. Im Umfeld wuchsen noch *Antennaria dioica*, *Herniaria glabra* und *Pyrola minor*.

## Fund 10

Schleswig-Holstein, Lkr. Nordfriesland, Forst Lehmsiek NE Schwabstedt, ohne genauere Ortsangabe, MTB 1521/3, ca. 25 m ü. NN, 25.11.1992, leg. Hedwig Milthaler, det. Norbert Pinski (bestimmt als *C. atrobadia*).

In feuchtem, quelligem Buchen-Eschenwald auf Geschiebemergel. „Die Vegetation des Waldes, der mir selber gut bekannt ist, wird dominiert von *Allium ursinum* und *Rubus saxatilis* (auch Zeiger für ehemalige Hutewaldstrukturen). Als Begleitarten werden u.a. *Entoloma versatile* und *Hygrocybe spp.* angegeben“ (Lüderitz, briefliche Mitteilung).

## Methodik für die Beschreibung

Die ausführliche Beschreibung bezieht sich auf die bayerischen Funde 1a, 1b, 2 und 3. Zur Beschreibung der Makromerkmale haben wir das Frischmaterial untersucht.

Für die mikroskopischen Untersuchungen wurde das Mikroskop Zeiss Standard 16 mit den Objektiven Plan 10, Plan 40 und Plan 100 verwendet. Die Messungen erfolgten an Exsikkatmaterial, das in 3%-iger KOH-Lösung aufgeweicht und mit Kongorot angefärbt wurde. Je Probe wurden 30 Sporen vermessen. Dabei gab es keine bewusste Auswahl von großen reifen Sporen, sondern es wurden die im Präparat vorhandenen Sporen per Zufallsprinzip gemessen, um die Variationsbreite zu dokumentieren. Für die Anfertigung der Mikrozeichnung diente der Zeichenapparat 474620 von Zeiss.

## Belege

Die Exsikkate der vier bayerischen Funde sind im Privatherbar von Harald Ostrow hinterlegt.

## Ergebnisse

### Artbestimmung

Zur Bestimmung verwendeten wir zunächst JÜLICH (1984). Folgende Merkmale sind dort von Bedeutung: „Sporen glatt oder warzig-stachelig“, „Basidien mit oder ohne weite Schnallenbögen an der Basis“, „Sporenform rundlich oder ellipsoid“ und die „braune bis schwarze Farbe der Fruchtkörper“. Bei den dunkelfarbigen *Clavaria*-Arten gelangt man über das Vorhandensein von Schnallenbögen an den Basen der Basidien und die rundlichen Sporen zu *C. greletii*. Bei den Arten ohne Schnallenbögen erreicht man *C. pullei* und *C. atrobadia* (= *C. nigrita* Pers.), die sich voneinander nur geringfügig

in den Maßen der ellipsoiden Sporen unterscheiden sollen. KNUDSEN et al. (2012) erkennen nur *C. pullei* als Art an und führen *C. atroumbrina* Corner, *C. atrobadia* und *C. fuscoferruginea* Leathers als Synonyme. Bei KAUTMANOVÁ et al. (2012) wird *C. pullei* auf Grund des Länge/Breite-Quotienten 1,61-1,66 unterschieden von *C. atroumbrina* mit einem L/B-Quotienten von 1,74-1,88. *C. atrobadia* und *C. nigrita* werden als unklare Arten eingestuft.

### Beschreibung

Die folgende Beschreibung soll dazu dienen, unsere Beobachtungen mit den Beschreibungen in der Literatur vergleichen zu können.

***Clavaria pullei* Donk**, Mededelingen van het botanisch Museum en Herbarium van de Rijksuniversiteit Utrecht 9: 86 (1933) **Abb. 1-7**

**Makromerkmale:** Fruchtkörper selten einzeln, oft in Gruppen beieinander stehend; 30-60 (90) mm lang, unverzweigt, zylindrisch bis etwas keulig mit abgerundetem oder ausspitzendem Ende, Außenseite glatt oder längsrunzelig, gerieft, oft um die eigene Achse gedreht, innen häufig hohl, Basis nicht deutlich abgesetzt, fertiler Teil 2-5 (8) mm breit, elastisch; fleischfarben rotbraun bis dunkelbraun, aber auch grau bis braunschwarz, im Alter und beim Eintrocknen von der Spitze her schwärzend, oft grau abwischbar bereift; Fleisch hellbraun bis fast weiß;

**Mikromerkmale: Sporen** (4,5) 5,2 - 7,0 (7,5) x (3,0) 3,5 - 4,5 (5,2) µm (Durchschnitt 6,0 x 3,6), L/B-Quotient = 1,6 (siehe Tab. 1); elliptisch bis tropfenförmig, hyalin, dünnwandig, glatt, meist mit großer Guttule; **Basidien** keulig, 30-40 x 5-6 µm, 2-4-sporig, basal einfach septiert (ohne Schnalle), jung hyalin, abgestorben bräunlich; **Hyphen** hyalin, dünnwandig, im Hymenium 2-4 µm breit, in der Trama bis 15 µm breit, einfach septiert.

**Tab. 1:** Übersicht der Sporenmaße und der Länge/Breite-Quotienten der vier im Text ausführlich beschriebenen bayerischen Funde.

	Sporenmaße	Ø	L/B-Quotient	Ø
<b>Fund 1a</b>	(4,5) 5,2 - 6,2 (6,5) x 3,0 - 3,7 µm	5,6 x 3,5 µm	(1,4) 1,5 - 1,8 (2,0)	1,6
<b>Fund 1b</b>	(5,2) 5,5 - 7,0 (7,5) x 3,7 - 4,5 (5,2) µm	6,3 x 4,1 µm	(1,2) 1,3 - 1,9 (2,0)	1,5
<b>Fund 2</b>	(5,2) 5,5 - 6,5 (6,7) x 3,5 - 4,5 µm	6,1 x 3,8 µm	(1,3) 1,4 - 1,7 (1,9)	1,6
<b>Fund 3</b>	(5,2) 5,5 - 6,2 (6,7) x (3,0) 3,5 - 3,7 (4,0) µm	6,0 x 3,6 µm	(1,4) 1,5 - 1,8 (2,0)	1,6





Abb. 1: *C. pullei* Fund 1a

Foto: OSTROW



Abb. 2: *C. pullei* Fund 1b

Foto: OSTROW





Abb. 3: *C. pullei* Fund 2 Foto: OSTROW



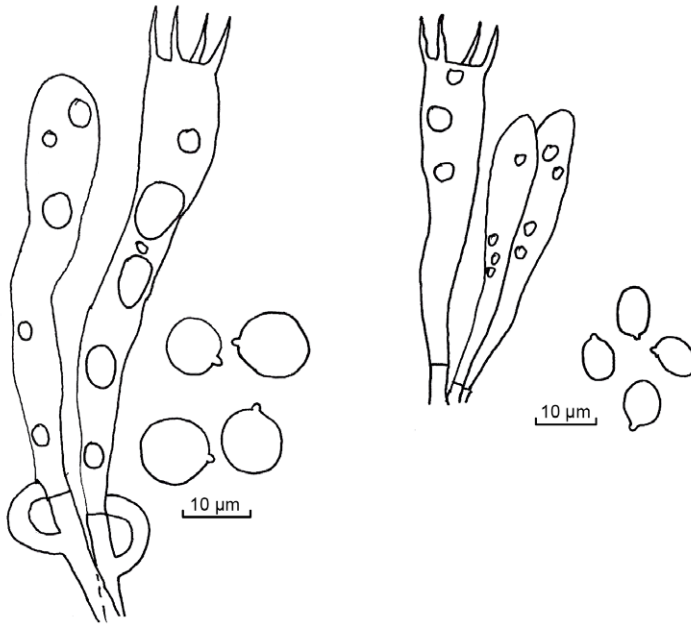
Abb. 4: *C. pullei* Fund 3 Foto: ELSNER



Abb. 5: *C. pullei* Fund 5 Foto: PÜWERT



Abb. 6: *C. pullei* Fund 7 Foto: JÜRGENS



**Abb. 6:** Basidien und Sporen von *C. greletii* links und *C. pullei* rechts.  
Fund 7  
Zeichnung: OSTROW

Der L/B-Quotient des Fundes 1a reicht von 1,4 bis 1,8 (2,0) (siehe Tab. 2). Von den 30 gemessenen Sporen fielen 23 (das entspricht 77%) in den Bereich von 1,5 bis 1,7. Trotz der erheblichen Variabilität bei den einzelnen Sporen ergibt der Durchschnittswert exakt 1,6. Die sieben restlichen Sporen mit Quotienten von 1,4 und 1,8 sowie 2,0 sind als „Ausreißer“ nach unten bzw. oben zu werten.

**Tab. 2:** Streuung der L/B-Quotientenwerte von 30 gemessenen Sporen des Fundes 1a.

Quotient	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
Anzahl	4	8	7	8	2	0	1

### Phänologie und Ökologie

Alle drei Funde von *Clavaria pullei* in Oberfranken konnten in einem Zeitraum von vier Wochen zwischen dem 19. Oktober und dem 15. November erbracht werden. Der Fund von Ingo Jürgens aus Bielefeld gelang nochmal vier Wochen früher am 14. September. Mit den Funden aus Südthüringen von Peter Püwert und Frank Putzmann erscheint die Art aber mit Schwerpunkt im Herbst zwischen Oktober und November, was auch die Funde von Matthias Lüderitz untermauern.

Bevorzugter Lebensraum der Art ist mageres, extensiv genutztes Grasland. Alle unsere Funde und der von Ingo Jürgens stammen von Friedhöfen, welche sich durch weitere seltene Wiesen-Pilzarten auszeichnen. Auch die Funde von Peter Püwert und



Frank Putzmann stammen aus mykofloristisch sehr artenreichen Wiesenbiotopen. JÜLICH (1984) gibt „Gras“ als Habitat an. CORNER (1950), der *Clavaria pullei* und *Clavaria atroumbrina* noch trennt, gibt als Wuchsort „zwischen Moos und Gras“ an. KNUDSEN et al. (2012) nennen „kalkhaltige Grasflächen, abgegraste und trockene Weiden sowie offenen Waldhumus in Parks und Friedhöfen“. ROBERTS (2007) beschreibt für *Clavaria atroumbrina* als Fundorte „Gras in einer Schafweide und moosigen Parkrasen“. NITARE (1992) erwähnt Moränenrücken, moosige Weiden oder fast nackten Parkboden mit Schwerpunkt auf kalkhaltigen Böden.

Eine Bevorzugung eines gewissen Bodentyps können wir bei *Clavaria pullei* nicht erkennen. Während der Friedhof in Grub am Forst auf Keuper-Gestein (Dolomitische Arkose) gründet und die Wege mit Muschelkalksplit befestigt sind, ist der Untergrund auf dem Friedhof Schottenstein dem Rhätolias zuzuordnen und dürfte stark tonig sein. Der Friedhof Autenhausen gründet auf Gipskeuper und die Funde von Peter Püwert sind auf Buntsandstein, Tonschiefer und Grauwacke gemacht worden. Alle Fundflächen sind aber durch regelmäßige Mahd oberflächlich ausgehagert und versauert. Die Funde von Matthias Lüderitz auf Tuff und Schill (Schalentrümmerkalk) unterstützen wiederum die These von NITARE (1992) des bevorzugten kalkhaltigen Bodens.

## Verbreitung

In Bayern wurde die Art bisher nicht gefunden. Jedenfalls ist aus der Literatur kein Fund bekannt. Die Art fehlt in der Roten Liste gefährdeter Großpilze Bayerns (KARASCH & HAHN 2009) und auch in der Checkliste der Basidiomycota von Bayern (BESL & BRESINSKY 2009). Fasst man, wie bei KNUDSEN et al. (2012), *Clavaria atroumbrina*, *Clavaria atrobadia* und *Clavaria fuscoferruginea* als Synonyme zu *Clavaria pullei* auf, dann ergeben sich ebenfalls keine Hinweise auf Vorkommen in Bayern. Auch eine Anfrage bei einigen weiteren mykologisch tätigen Personen in Bayern (Christian Gubitz, Peter Karasch, Lothar Kriegelsteiner und Rudi Markones) brachte keine zusätzlichen Funde zu Tage.

Ebenso findet sich in anderen Bundesländern nichts zu *Clavaria pullei*. So erwähnt HIRSCH (2011) in der Roten Liste der Großpilze Thüringens die Art nicht. Auch gibt es keine Anmerkungen in den Roten Listen der Bundesländer Nordrhein-Westfalen (SIEPE & WÖLFEL 2009) und Schleswig-Holstein (LÜDERITZ 2001). Es kann also davon ausgegangen werden, dass die hier veröffentlichten Funde die Erstnachweise für diese Bundesländer darstellen.

Die Checkliste und die Rote Liste für Deutschland (beide noch nicht erschienen; mündliche Mitteilung von Dr. Martin Schmidt, Falkensee) führen die Art bisher auch nicht auf.

International sind aus der Literatur folgende Länder als Fundorte genannt: Nach KNUDSEN et al. (2012) ist die Art aus Finnland, Norwegen und Schweden bekannt. CORNER (1950) und JÜLICH (1984) nennen die Niederlande, wobei CORNER (1950) auch *Clavaria atroumbrina* angibt und hier die USA nennt, von wo die Art erstmals beschrieben wurde. ROBERTS (2007) berichtet von einem Fund in Großbritannien und KAUTMANOVÁ et al. (2012) nennen in ihrer Arbeit noch Tschechien, Spanien, Frankreich und die Slowakei.

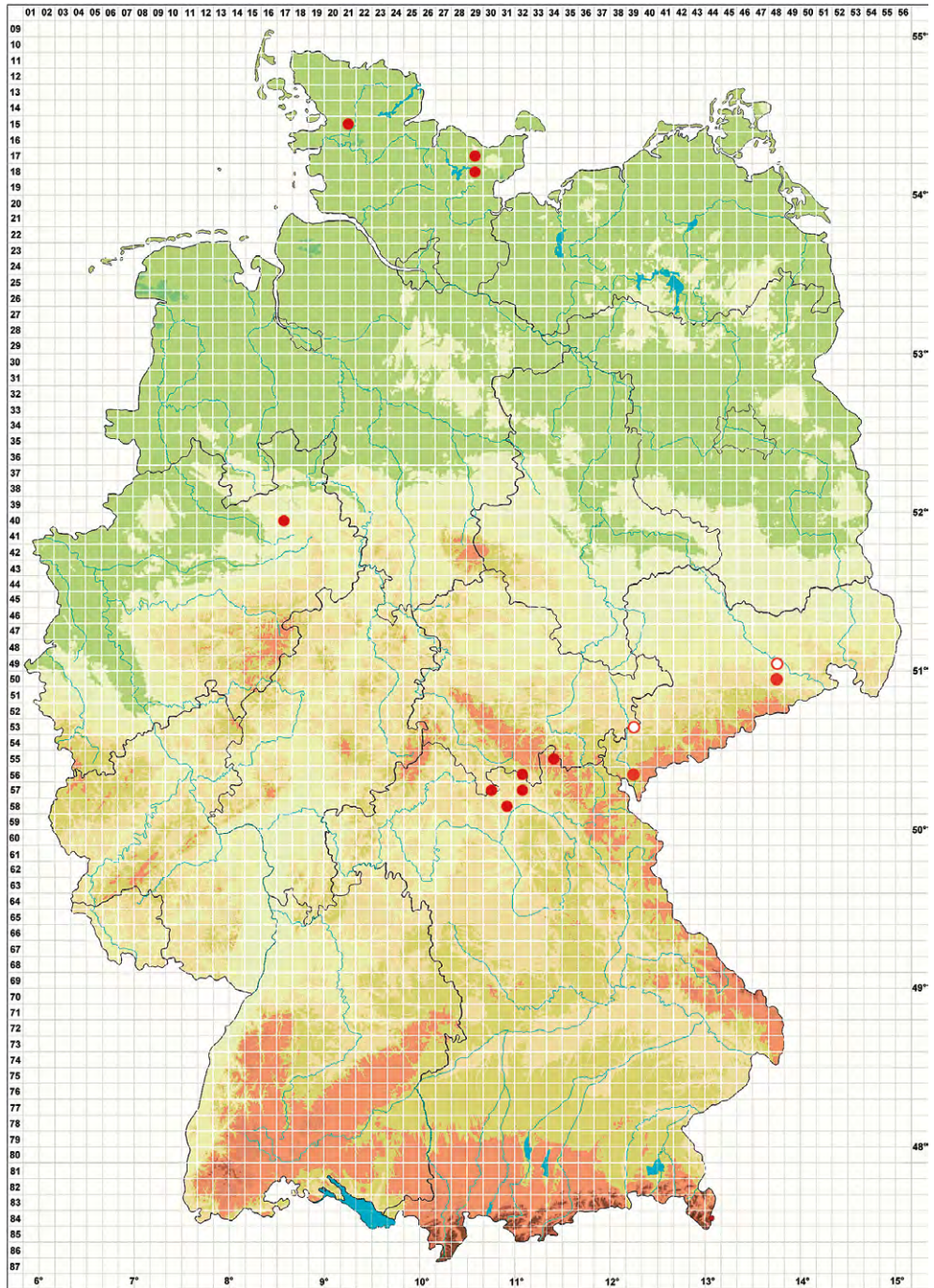


Abb. 7: Verbreitungskarte *C. pullei* in Deutschland

Karte: [www.pilze-deutschland.de](http://www.pilze-deutschland.de)

## Diskussion

In der Gattung *Clavaria* werden die meisten Arten makroskopisch über Farben definiert (siehe Bestimmungsschlüssel JÜLICH 1984 oder KNUDSEN et al. 2012). So schreiben z. B. auch LÜDERITZ & GMINDER (2014), dass *Clavaria greletii* schon makroskopisch gut zu erkennen wäre. Auch wir haben dies gedacht und eine weitere Gruppe „dunkler“ Keulen auf dem Friedhof in Grub am Forst (Fund 1b) zunächst als *Clavaria greletii* angesprochen. Eine Prüfung der mikroskopischen Merkmale (Sporenmaße und -form sowie das Vorhandensein oder Fehlen von Schnallenbögen an den Basen der Basidien) führte uns aber trotz der scheinbar eindeutigen Farbzuzuweisung zu *Clavaria pullei*. So möchten wir an dieser Stelle nicht ausschließen, dass die in Deutschland ebenfalls sehr seltene *Clavaria greletii* bei fehlender Prüfung der Mikromerkmale schon mit *Clavaria pullei* verwechselt wurde. Beide Arten sind sich farblich sehr ähnlich und auch über die Schnallenbögen an den Basidien, die oft nur sehr schwer zu erkennen sind, kaum zu trennen. So gelang es uns an einem Exsikkat von *Clavaria greletii*, welches Katharina Löw und Lothar Krieglsteiner im Dezember 2014 in Portugal fanden, erst nach mehreren Präparaten, Schnallenbögen nachzuweisen. Eindeutig zur Trennung beider Arten eigenen sich aber die Sporen, welche bei *C. greletii* rund bis rundlich sind mit einem L/B-Quotienten unter 1,2. Schwerer ist die Abgrenzung von *C. pullei* und *C. atroumbrina*. Hier ergibt erst der statistische Durchschnittswert (L/B-Quotient) von mindestens 30 Sporen einen messbaren Unterschied: *C. pullei* 1,6 im Gegensatz zu *C. atroumbrina* 1,8 (siehe Bestimmungsschlüssel in KAUTMANOVÁ et al. 2012).

Die Messung der Sporenquotienten (von mindestens 30 Sporen, siehe Tab. 1 und 2) bei unseren drei bayerischen Kollektionen von *Clavaria pullei* ergab für die einzelnen Sporen teilweise erhebliche Unterschiede, die die Grenzen zwischen den beiden „Arten“ *Clavaria pullei* und *Clavaria atroumbrina* völlig verwischen. Es wurden Länge/Breite-Quotienten von 1,2 bis 2,0 gemessen. Berechnet man aber den durchschnittlichen Quotienten aller gemessenen Sporen, dann erhält man ziemlich genau 1,6, was sehr gut dem für *Clavaria pullei* genannten Wert entspricht. Der Fund aus Nordrhein-Westfalen von Ingo Jürgens (briefliche Mitteilung) würde nach dem Quotienten allerdings besser zu *Clavaria atroumbrina* passen. Herr Jürgens hat seine Sporenmessungen an frischen Abwurfpräparaten durchgeführt. Bei verschiedenen Messreihen von drei zu unterschiedlichen Zeiten gesammelten Fruchtkörpern des gleichen Fundorts (es wurden jeweils über 30 Sporen vermessen) ergaben sich bei seinem Fund Quotienten-Durchschnittswerte von 1,79 / 1,77 und 1,83, gerundet 1,8. Die im Vergleich zu unseren Funden abweichenden Quotienten könnten möglicherweise auch das Resultat der verschiedenen Sporenauswahl-Methode sein, da Herr Jürgens nur abgeworfene, voll reife Sporen untersucht hat, während wir bei unseren Funden alle im Quetschpräparat vorhandenen Sporen (also auch nicht voll reife) in die Messung einbezogen haben.

Die Konstanz des L/B-Quotienten zur Unterscheidung von *C. pullei* und *C. atroumbrina* müsste bei Anwendung der gleichen Messmethodik – also Messung ausschließlich reifer bzw. nach dem Zufallsprinzip bei einem Quetschpräparat vorkommender Sporen – auf ihre Zuverlässigkeit überprüft werden. Unsere Untersuchungen konnten diese Frage noch nicht klären. Funde in den nächsten Jahren sollen mit beiden

Methoden untersucht und verglichen werden. Erst dann lässt sich mehr zur Bedeutung des L/B-Quotienten als Artunterscheidungsmerkmal sagen. Möglicherweise müssen die Angaben in der Bestimmungsliteratur dahingehend spezifiziert werden.

## Ausblick

Friedhöfe im Allgemeinen stehen bei vielen Mykologen sicherlich nicht hoch im Kurs. Was für kulinarisch orientierte Pilzsammler aus ethischen Gründen durchaus vertretbar ist, sollte für den mykologischen Feldforscher aber nicht gelten. Stellen diese Flächen doch gerade für Pilze der Magerrasen und des extensiven Offenlandes Rückzugsinseln in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft dar. Auf den meisten Friedhöfen werden Rasenflächen über Jahrzehnte regelmäßig gemäht, nie gedüngt, gespritzt oder anderweitig behandelt. Sie unterliegen im Allgemeinen einer sehr geringen Trittfrequenz und entwickeln sich zu mykologisch und botanisch artenreichem Grünland. Oberflächliche Versauerung führt oft zu Pilzgesellschaften, welche von sauren Bergwiesen bekannt sind und bieten vielen konkurrenzschwachen und NPK-Dünger-empfindlichen Arten gute Lebensräume. Es wird daher angeregt, nicht nur immer den „einen“ tollen Friedhof zu besuchen, sondern durchaus auch mal systematisch von einem Friedhof zum nächsten im Landkreis zu fahren. Erst unsere verstärkte Suche auf 25 (!) Friedhöfen führte zu den drei „Zufallsfunden“ von *Clavaria pullei*.

Ob *Clavaria pullei* aufgrund besonderer Witterungsbedingungen 2014 so zahlreich gefunden wurde, kann aktuell nicht geklärt werden. Die reichhaltige Fruktifikation äußerst seltener Arten aus den Gattungen *Hygrocybe* s.l., *Clavaria*, *Geoglossum* oder *Trichoglossum*, welche allesamt extensives mageres Grünland besiedeln, lässt das zwar vermuten, aber erst zukünftige regelmäßige Kontrollen der jetzt bekannten Fundorte werden auf diese Frage Antwort geben. NITARE (1992) erwähnt hierzu, dass das Mycel eine Lebensdauer von Jahrzehnten und mehr hat, was den Anreiz einer Nachsuche deutlich steigert.

## Danksagung

Wichtiger Bestandteil dieser Arbeit ist die Zusammenstellung erster Funde von *Clavaria pullei* in Deutschland. Für die Überlassung ihrer Funddaten danken wir deshalb besonders: Ingo Jürgens (Bielefeld), Matthias Lüderitz (Eutin), Peter Püwert (Sonneberg) und Frank Putzmann (Lehesten/Schmiedebach).

Für weitere wertvolle Informationen bedanken wir uns bei: Tanja Böhning (Jenaprießnitz), Frank Dämmrich (Limbach-Oberfrohna), Otto Elsner (Aidhausen/Rottenstein), Christian Gubitz (Bayreuth), Peter Karasch (Hohenau), Dr. Lothar Krieglsteiner (Schwäbisch-Gmünd), Rudi Markones (Würzburg/Kist), J. Simmel (Herbar der Universität Regensburg), Dr. Martin Schmidt (Falkensee), Klaus Siepe (Velen), Dr. Dagmar Triebel (Botanische Staatssammlungen München). Schließlich danken wir der Schriftleitung der Mycologia Bavarica und besonders Josef Christan für die vielfältige Unterstützung. Dank sagen wir auch der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM), die uns die Deutschland-Karte für die Eintragung der Fundpunkte zur Verfügung stellte.



## Literatur

- BESL H, BRESINSKY A (2009): Checkliste der Basidiomycota von Bayern. Regensb. Mykol. Schr. **16**: 1-868.
- BOLLMANNA, GMINDER A, REIL P (2002): Abbildungsverzeichnis europäischer Großpilze. Jahrbuch der Schwarzwälder Pilzleherschau, Vol. **2**.
- CORNER EJH. (1950): A monograph of *Clavaria* and allied genera. Oxford University Press.
- HIRSCH G (2011): Rote Liste der Großpilze („Macromycetes“) Thüringens. 4. Fassung, Stand: 10/2010. Naturschutzreport Heft **26**: 440-472.
- JÜLICH W (1984): Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze, Aphyllorphorales, Heterobasidiomycetes, Gasteromycetes. Kleine Kryptogamenflora Band. IIb/1. Fischer Verlag Stuttgart.
- KARASCH P, HAHN C (2009): Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns. Hrg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg.
- KAUTMANOVÁ I, TOMŠOVSKÝ M, DUEÑAS M, MARTIN MP (2012): European species of *Clavaria* (*Agaricales*, *Agaricomycetes*) with dark basidiomata – a morphological and molecular study. *Persoonia* **29**: 133-145.
- KNUDSEN H, SHIRYAEV AG, KAUTMANOVA I (2012): *Clavaria*. In: KNUDSEN H, VESTERHOLT J (eds) - *Funga Nordica*. Nordsvamp, Copenhagen.
- LÜDERITZ M (2001): Die Großpilze Schleswig-Holsteins - Rote Liste. Band 3 Nichtblätterpilze (Aphyllorphorales), Täublinge und Milchlinge (Russulales), Bilanzierung und Ausblick. Hrg.: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein.
- LÜDERITZ M, GMINDER A (2014): 19 Großpilzarten, für deren globale Erhaltung Deutschland eine hohe bzw. besonders hohe Verantwortung hat (Verantwortungsarten). *Beih. zur Z. Mykol.* **13**.
- NITARE J (1992): *Clavaria pullei*. Brun fingersvamp. ArtDatabanken (online abrufbar unter: [artfakta.artdatabanken.se/taxon/362/artfaktablad](http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/362/artfaktablad), zuletzt aufgerufen am 19.08.2015)
- ROBERTS P (2007): Black and brown *Clavaria* species in the British Isles. *Field Mycology* **8**(2): 59-62.
- ROTHMALER W (2005): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band, München.
- SIEPE K, WÖLFEL G (2009): Rote Liste und Artenverzeichnis der Nichtblätterpilze – Aphyllorphorales – in Nordrhein-Westfalen. Hrg.: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW.

## Nachtrag

Nach Fertigstellung unseres Manuskriptes erhielten wir Kenntnis von zwei weiteren Funden, diesmal aus dem Bundesland Sachsen. Prof. Dr. H.-J. Hardtke überließ uns die Daten zur Ergänzung unserer Angaben. Sie passen sehr gut in das für die Art beschriebene Vorkommensbild.

### 1. Fundort

Sachsen, Sobrigau, FND Streuobstwiese, Südhang im Lockwitzgrund auf „Pläner“, also auf basischem Boden, MTB 5048/214, 210 m ü. NN, 25.9.1987, leg. et det. H.-J. Hardtke.

*Clavaria pullei* besiedelte eine trockene Glatthaferwiese, die zu einer Magerwiese ausgehagert ist. Begleitpilze sind nicht angegeben.

### 2. Fundort

Sachsen, Gettengrün, Streuobstwiese in Ortslage, MTB 5639/33, 560 m ü. NN, 10.9.1988, leg. et det. H.-J. Hardtke.

*Clavaria pullei* wuchs dort zusammen mit 46 weiteren Arten, z. B. *Camarophylloopsis foetens*, *Galerina vittiformis* (Fr.) Moser, *Clavaria fragilis*, *Entoloma lividocyanulum* Noordeloos, *Entoloma solstitiale* (Fr.) Noordeloos, *Clavulinopsis corniculata*.

Ferner gibt es zwei Altfunde aus dem Jahr 1920 durch B. Knauth (1933), veröffentlicht als *C. nigrita*.

### 1. Sachsen

Dresden, „Großer Garten“, Friedhof und Park, MTB 4948/41, im Jahr 1920, leg. et det. B. Knauth.

### 2. Sachsen

Elsterberg (Fundort unbekannt), auf einer Wiese, MTB 5339/3, im Jahr 1920, leg. B. Knauth, det. John.

H.-J. Hardtke stuft diese Funde als „wahrscheinlich“ ein, da die Ökologie gut passen würde. Belege zur Überprüfung existieren aber nicht.

## Dank

Prof. Dr. H.-J. Hardtke (Possendorf) teilte uns die genauen Funddaten der beiden sächsischen Aufsammlungen mit. Dafür bedanken wir uns herzlich.

## Literatur

KNAUTH B (1933): Die höheren Pilze Sachsens. Eine pilzgeographische Zusammenstellung. Sitzungsber. Naturw. Ges. ISIS 1932: 65-126.