

Entoloma-Forschung in Mitteleuropa I Zwei neue *Entoloma*-Arten aus Deutschland

GERHARD WÖLFEL^{1*} & FELIX HAMPE²

WÖLFEL, G. & F. HAMPE (2011): *Entoloma* studies in Central Europe I – Two new *Entoloma* species described from Germany. *Z. Mykol.* 77/2: 181-190

Key words: Basidiomycetes, Agaricales, Germany, *Entoloma pseudocyanulum*, *Entoloma venustum*, *Leptonia*.

Summary: Two new *Entoloma* species from Germany, *Entoloma pseudocyanulum* Wölfel and *Entoloma venustum* Wölfel & F. Hampe, are described and illustrated with line drawings and photomicrographs. The morphological differences with similar species are discussed.

Zusammenfassung: Mit *Entoloma pseudocyanulum* Wölfel und *Entoloma venustum* Wölfel & F. Hampe werden zwei bislang unbekannte Rötlingsarten aus Deutschland neu beschrieben und in die Wissenschaft eingeführt. Ihre charakteristischen Merkmale werden ausführlich durch Makro- und Mikrofotos dargestellt und durch Zeichnungen ergänzt. In der Diskussion erfolgt eine Abgrenzung zu verwandten Arten.

1. Einführung

Die jahrzehntelange Bearbeitung der Gattung *Entoloma* durch Machiel E. Noordeloos und diverse Mitarbeiter, deren Ergebnisse sich in zahlreichen Publikationen wieder finden, hat dazu geführt, dass die Kenntnis der europäischen Arten enorm gestiegen ist. Als Folge davon ist die Bearbeitung von Rötlingsfunden inzwischen deutlich leichter geworden. Trotz moderner Schlüssel stößt man jedoch immer wieder auf Funde, die sich nicht bestimmen lassen. Zwei solche Funde werden hier nach Abklärung aller Daten als neue Arten beschrieben.

Mehr durch Zufall stieß der Erstautor bei einer Exkursion im Arnberger Wald auf winzige Fruchtkörper einer fast schwarz gefärbten Rötlingsart. Der körnig-schuppig bekleidete Hut ermöglichte schon makroskopisch eine Zuordnung zur Untergattung *Leptonia*. Der Zwergenwuchs und der durchscheinend gestreifte Hut ließen an *Entoloma cyanulum* (Lasch) Noordel. denken. Allerdings passte die Färbung der Fruchtkörper nicht so recht zu dieser Art, und auch mikroskopisch zeigten sich deutliche Abweichungen. Bald war klar, dass es sich bei dem Fund um eine noch unbeschriebene Art handeln muss. Um alle Altersstadien der Art zu erfassen

Anschrift der Autoren: ¹ Gerhard Wölfel, Holbeinweg 14, D-59872 Meschede;

² Felix Hampe, Bahnhofstraße 12, D-99189 Andisleben

sen, wurde der Standort mehrere Tage hinweg besucht. Die nachstehende Neubeschreibung von *Entoloma pseudocyanulum* basiert auf diesen Beobachtungen.

Bei der fungistischen Bearbeitung von sandigen Mager- und Trockenrasen im Norden Hannovers stieß der Zweitautor am 02.11.2010 auf mehrere Fruchtkörper eines freudig gefärbten *Entoloma* mit auffälligem Geruch. Bis zum 21.11.2010 erfolgte mehrfach eine Nachsuche am Standort, als deren Ergebnis weitere Kollektionen ausgewertet werden konnten. Nach Beurteilung sämtlicher Makro- und Mikromerkmale waren die Funde allerdings keiner bislang bekannten Art zuzuordnen, sodass die beobachtete Spezies hier als *Entoloma venustum* neu beschrieben werden soll.

2. Material und Methoden

Die Fruchtkörper von *Entoloma pseudocyanulum* wurden über mehrere Tage am Standort beobachtet und mit einer Leica R8 fotografiert. Die im Artikel verwendete Abbildung wurde mit einer Nikon Coolscan 4 ED digitalisiert. Zur Ermittlung der mikroskopischen Merkmale wurde ein Olympus-Mikroskop (CH40RF200) verwendet. Die Untersuchung erfolgte sowohl in destilliertem Wasser als auch in Kongorot (in der Modifikation nach CLÉMENCON 1999). Für Mikrofotos wurde eine Bresser MikroCam 1.3 verwendet.

Von *Entoloma venustum* wurden mehrere Kollektionen aufgenommen und mit einer Fujifilm FinePix s100fs am Standort und teils im Studio fotografisch dokumentiert. Der Beschreibung der makroskopischen Fruchtkörpermerkmale folgte die mikroskopische Untersuchung mehrerer Fruchtkörper aus unterschiedlichen Kollektionen. Hierbei wurde vom Zweitautor ein Labormikroskop vom Typ JENALAB von Carl Zeiss Jena verwendet. Die Sporenmessreihen wurden mit dem Programm AxioVision V.4.8.2 ebenfalls von Carl Zeiss am PC durchgeführt und ausgewertet. Die Sporen wurden dabei in Wasser in 1600-facher Vergrößerung (Ölimmersion) mit einer Panasonic Lumix DMC-FX30 Kamera durch das Okular fotografiert und anschließend auf den PC übertragen. Insgesamt wurden sechs Messungen von jeweils 60 Sporen durchgeführt. Als Grundlage dienten Sporenabwürfe von drei Kollektionen unterschiedlicher Fundtage. Für die Mikrofotos der Sporen sowie der Lamellenschneide wurde dieselbe Kamera verwendet, die Aufnahmen entstanden jedoch bei 1000-facher bzw. 400-facher Vergrößerung. Die mikroskopischen Untersuchungen der Trama sowie der HDS erfolgten wie beim Erstautor in Wasser sowie in Kongo SDS. Für die anschließende Überprüfung von *Entoloma venustum* wurde vom Erstautor dasselbe Equipment wie für *E. pseudocyanulum* beschrieben verwendet.

Farbangaben in den Beschreibungen wurden mit dem Taschenlexikon der Farben von Kornepur und Wanschler (3. Auflage 1981) ermittelt.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 *Entoloma pseudocyanulum* Wölfel spec. nov.

Mycobank-Nummer: MB561136

Etymologie: pseudo = unecht; wegen der Ähnlichkeit mit *Entoloma cyanulum*

Pileus 0,9–1,1(1,3) cm latus, iuventute convexus, saepe cum papilla, nigricans, centro crasse granuloso-scabrosus, in aliis cuticulae partibus translucenter striatus et minutis granulis nigriusculis tectus, mox plano-convexus vel totus applanatus, tener, submembranaceus, in expansione colore vix mutanti, sed demum carnis leviter translucentis effecto clariore parenti, vetustate etiam leviter badiotinctus (effecti

lamellarum ruboris causa), haud distincte hygrophanus; **lamellae** solite confertae vel subdistantes, profunde emarginatae cum denticulo decurrenti, primo albae, mox sublividae, vetustate sordide salmoneae; **stipes** 2,0–5,5 cm altus, 0,5–1,5 mm latus, cylindraceus, anguste cavus, glaber, politus, totus pulchro colore obscuro-cyaneo vel chalybaeo et longe persistenti postquam carpophorus lectus est, basim tomento albo abundanti; **caro** inodora; **spora**e crassotunicatae, solite regulares cum (5)6 angulis distinctis, 9,9–11,7(12,5) × (7,0)7,6–8,6(9,0) μm, Q = (1,25)1,30–1,45(1,5); **basidia** tetrasporigera; **cheilocystidia** subclavata, usque 15 μm lata, usque 45 μm longa; **pileipellis** ad pilei marginem versus cute constans cum transitione ad trichodermam, ad centrum versus magis magisque ad trichodermam transiens, cellulis terminalibus clavatis, usque 22 μm latis, pigmentis intracellularibus; fibulae nullae.

Locus: Germania, regione Nordrhein-Westfalen, in loco dicto Arnsberger Wald, 250 s.m., MTB 4615/1, 01.–08.09.2006, leg. Wölfel.

Holotypus in Rijksherbarium Leiden (L) conservatur, Wölfel E06/06.

Makroskopische Merkmale (Abb. 01): **Hut:** 0,9–1,1(1,3) cm breit, jung konvex mit meist papillierter Mitte und fast schwarz (kaum mit Blauton), in der Mitte grobkörnig-rau, auf der restlichen, komplett durchscheinend gestreiften Hutoberfläche mit feinen schwärzlichen Körnchen besetzt; schnell aufschirmend und dann flach konvex oder sogar tellerartig ausgebreitet, zart, dünnhäutig, obwohl beim Aufschirmen kaum eine Veränderung der Färbung auftritt, wirkt der ganze Hut wegen des etwas durchscheinenden Fleisches heller, alt auch mit Brauntönen (Rotfärbung der Lamellen!), nicht richtig hygrophan, Rand unregelmäßig gezackt. **Lamellen:** 1 = 1–3, normal bis leicht entfernt stehend, tief ausgerandet und mit herablaufendem Zähnchen angewachsen, jung weiß, schon bald mit blaugrauem Beiton, alt schmutzig lachsrosa, Schneide gleichfärbig, glatt. **Stiel:** 2,0–5,5 cm lang, 0,5–1,5 mm dick, zylindrisch, eng-hohl, kahl und glatt wie poliert, schön einheitlich dunkel schwarz- bis stahlblau und auch lange nach dem Aufsammeln so bleibend, Basis mit üppigem, weißem Tomentum bedeckt. **Geruch und Geschmack:** ohne besondere Nuance.



Abb. 1:
Entoloma pseudocyanulum, Abbildung der
Typuskollektion am
locus typicus.
Foto: G. WÖLFEL

Mikroskopische Merkmale: Sporen (Abb. 2 & 4): dickwandig, meist regelmäßig (5-) 6-eckig, Ecken gut ausgeprägt, $9,9\text{--}11,7(12,5) \times (7,0)7,6\text{--}8,6(9,0) \mu\text{m}$, $Q = (1,25)1,30\text{--}1,45(1,5)$, $l-d = 2\text{--}4 \mu\text{m}$. **Basidien**: breit keulig bis wurstförmig, viersporig. **Zystiden**: Schneide heteromorph bis völlig steril. **Cheilozystiden** (Abb. 3): schwach keulig, bis $15 \mu\text{m}$ breit, bis $45 \mu\text{m}$ lang, manchmal pigmentiert. **Trama**: regulär, lichtbrechende Körnchen fehlend. **Huthaut**: Am Rand eine Kutis mit Übergängen zu einem Trichoderm und zur Mitte hin immer mehr in ein Trichoderm übergehend, Endzellen keulig, bis $22 \mu\text{m}$ breit. **Pigment**: rein intrazellulär, im Mikroskop dunkelgrau. **Schnallen**: überall fehlend.

Vorkommen: Im Laub einer lichten, grasig-moosigen Stelle auf schwach saurem Boden bei Hainbuche, Bergahorn und Buche. Bisher ist die Art nur vom Typusstandort bekannt.

Artabgrenzung

Entoloma pseudocyanulum gehört zu den kleinsten in Europa bekannten Arten der Untergattung *Leptonia*. Sie ähnelt in Größe und in dem vollständig durchscheinend gestreiften Hut *Entoloma cyanulum* (Lasch) Noordel. Das hat auch zur Namenswahl geführt. Die kleineren, einfacher gebauten Sporen, die schwärzlichen Farben (praktisch während der gesamten Wachstumsphase ohne Blauton!) und die fast immer vorhandene Papille unterscheiden den Fund jedoch deutlich von letzterer Art.

EINHELLINGER (1973) beschreibt unter dem Namen *Rhodophyllus cyanulus* einen „Winzling“ mit ähnlichen Mikromerkmalen wie *Entoloma pseudocyanulum*. Jedoch unterscheidet sich Einhellingers Fund durch den flockig bekleideten Stiel, den halbkugeligen Hut sowie die Färbung deutlich von *Entoloma pseudocyanulum*. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass sich Einhellingers Fund auch von *Entoloma cyanulum* ss. stricto (die Art hat auch noch größere Sporen) unterscheidet. Andere winzige Leptonien ähnlicher Form und Färbung sind aus Europa nicht bekannt.

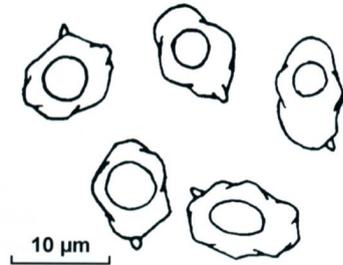


Abb. 2: *Entoloma pseudocyanulum*, Sporen (Holotypus).

Zeichnung: G. WÖLFEL

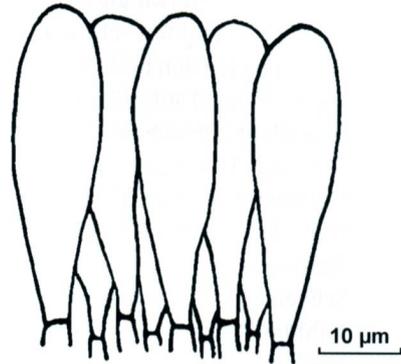


Abb. 3: *Entoloma pseudocyanulum*, Cheilozystiden (Holotypus).

Zeichnung: G. WÖLFEL

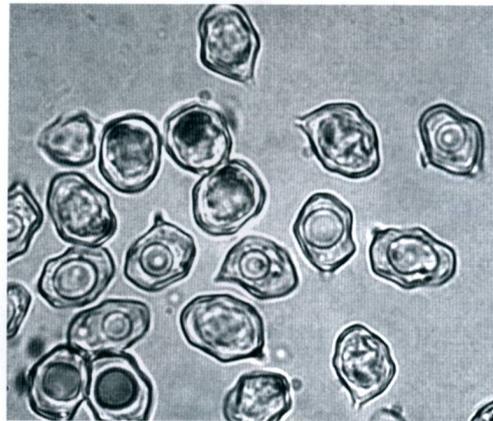


Abb. 4: *Entoloma pseudocyanulum*, Sporen in Wasser (Holotypus), Vergr.: 1000x. Foto: G. WÖLFEL

LARGENT (1994) beschreibt mehrere winzige Arten der Untergattung *Leptonia* von der amerikanischen Westküste. *Leptonia atrifucata* ist zwar mikroskopisch ähnlich aufgebaut, besitzt aber einen stämmigen, nicht polierten grauen Stiel und eine filzig-feinschuppige, undurchsichtige Hutoberfläche. *Leptonia ovatospora* hat stark gerundete, größere Sporen und anders gefärbte Hüte und Stiele.

3.2 *Entoloma venustum* Wölfel & F. Hampe spec. nov.

Mycobank-Nummer: MB561135

Etymologie: Der lieblichen Farben und des angenehmen Geruchs wegen wurde für die Art das vom Namen der Göttin Venus abgeleitete Adjektiv verwendet.

Pileus 0,5–3 cm latus, convexus, numquam applanatus vel umbilicatus, cuticula sicca, tota subtomentosa, haud hygrophana, haud striata, roseo-lilacina vel lilaceo-coerulea, colore florum Syringae vulgaris; **lamellae** subdistantes, adnatae-emarginatae vel subdecurrentes, primo lilaceo-coeruleae, demum leviter roseotinctae; **stipes** 2,0–5,0 cm altus, 0,3–2,5 mm latus, cylindraceus, minute fibrillosus, obscure violaceo-coeruleus, basim albo-tomentosus; caro odore forti, dulci, cerasum vel Violam odoratam in mentem revocanti; **sporae** angulatae cum 6(8) angulis, 8,4–12,7 × 6,0–8,6 µm, Q=(1,2)1,35–1,55(1,75); **cheilocystidia** sphaeropedunculata, 45–60 × 15–28 µm; **pileipellis** trichoderma constans, pigmentis intracellularibus et subtiliter incrumentibus; fibulae frequentes.

Locus: Germania, regione Niedersachsen, urbe Hannover-Nord, in loco dicto Kugelfangtrift, MTB 3524/4, 50 s.m., 13.11.2010, leg. F. Hampe.

Holotypus in Rijksherbarium Leiden (L) conservatur, Wö E17/10.

Isotypus: Deutschland, Niedersachsen, Hannover-Nord, Kugelfangtrift, 13.11.2010, leg. F. Hampe, Fungarium Knut & Klaus Wöldecke, Hannover, FW-1110-010FH-Iso.

Makroskopische Merkmale (Abb. 5 & 6): **Hut:** 0,5–3 cm im Durchmesser, konvex bis kegelig-konvex, nie ganz flach ausgebreitet, teilweise mit breitem flachem Buckel, maximal einseitig etwas flach wellig werdend, Hutrand leicht eingebogen, ungerieft, nur nach starker Durchfeuchtung etwas durchscheinend gestreift, nicht hygrophan, nicht durchscheinend, etwas glänzend (beim Trocken wie seidig-metallisch glänzend wirkend), vollständig feinfilzig, jung rosalila (14D8), bald mit Violetttönen, alt rein violett (etwa 17E7) und dann in der Mitte auch angedrückt schuppig werdend (Hutmitte bei größeren Fruchtkörpern alt mehr rosabraun). **Lamellen:** l = 1–3, etwas entfernt stehend, deutlich ausgebuchtet bis breit angewachsen oder sogar mit herablaufendem Zahn, bauchig, dicklich, etwas adrig und am Grunde anastomosierend, rosa-violett, fliederfarben, wie der Hut oder ähnlich diesem gefärbt (jung rosalila, bald hell violett in allen Nuancen und lange so bleibend), manchmal heller als der Hut, nur ganz allmählich ausblassend, erst im Alter zunehmend mit Rotton; Schneide unregelmäßig wellig-gefurcht, heller als die Flächen. **Stiel:** 2,0–5,0 cm lang, 0,3–2,5 mm breit, zylindrisch mit leicht verdickter Basis, hohl, trocken etwas glänzend (jedoch niemals wie poliert!), violett, dunkel-lila, stahlblau, **immer dunkler als der Hut gefärbt**, tendenziell mit weniger Rot-Anteilen, dafür mehr dunkelblau-violette Farbnuancen, bei feuchter Witterung und frischen Fruchtkörpern dunkel ultramarinblau ohne violette Anteile (17F8-19D8), lange so bleibend, auf der ganzen Länge mit feinen weißlichen Fäserchen besetzt (an der Stielspitze besonders stark, sodass diese heller als der restliche Stiel erscheint), Stielbasis von üppigem weißem Tomentum umschlossen (kann das ganze untere Drittel der Stiellänge umhüllen). **Geruch:** bei allen Aufsammlungen konstant deutlich und stark (aber nicht streng, penetrant oder un-



Abb. 5:
Entoloma venustum,
 Holotypuskollektion
 am *locus typicus*,
 13.11.2010.
 Foto: F. HAMPE



Abb. 6:
Entoloma venustum,
 Studiofoto,
 02.11.2010.
 Foto: F. HAMPE

angenehm) nach Kirschbonbon oder Veilchen. Andere Assoziationen waren angenehm fruchtig oder blütenartig. Geruch auch am zweiten Tag nach dem Aufsammeln noch vorhanden. **Geschmack:** unbekannt.

Mikroskopische Merkmale: Sporen (Abb. 7 & 8): 6(8)-eckig, dickwandig, Ecken normal ausgeprägt, leicht bis deutlich heterodiametrisch, $8,4\text{--}12,7 \times 6,0\text{--}8,6 \mu\text{m}$, $l-d = 1,7\text{--}4,5 \mu\text{m}$, $Q = (1,2)1,35\text{--}1,55(1,75)$. Bei der Messung wurden keine Sporen berücksichtigt, die durch

Auskeimung deutlich verlängert waren. Bei solchen Sporen kann man bis 16 µm Länge messen, und der Quotient kann bis zu 2,5 erreichen. **Basidien:** bauchig, 4-sporig, 35–45 × 12–18 µm. **Cheilozystiden** (Abb. 9 & 10): Schneide heteromorph, mit einzelnen dünnwandigen, ballonförmigen Cheilozystiden, die manchmal nicht leicht von Basidiolen zu unterscheiden sind, 45–60 × 15–28 µm. **Trama:** regulär, lichtbrechende Körnchen fehlend. **Huthaut:** auf der ganzen Hutbreite ein Trichoderm, Endzellen schwach keulig, bis 25 µm breit. **Pigment:** dominierend intrazellulär, bläulich, ergänzend dazu in der Huthaut auch leicht inkrustierend. **Schnallen:** am Fuß der Basidien, in der Trama, in der Huthaut usw. überall häufig, gut ausgeprägt.

Standort (Abb. 11): 2.–21.11.2010, insgesamt 35 Fruchtkörper, leg. F. Hampe; MTB 3524/4, Hannover-Nord, Landschaftsschutzgebiet Kugelfangtrift (ehemaliger Truppenübungsplatz), Heideflächen, saurer Sandmagerrasen auf zum Teil wechselfeuchten, über durch Ortsteinbildung verfestigten Bodenschichten, in der Nähe (Umkreis bis 60 Meter) Birke, Eiche, Erle, Weide. Typische Florenelemente im Fundareal (Auswahl):

Calluna vulgaris (L.) Hull, *Danthonia decumbens* (L.) DC, *Festuca ovina* agg., *Molinia caerulea* agg., *Polytrichum juniperinum* Hedw. und *Polytrichum piliferum* Schreb. ex Hedw.

Begleitfunga: *Clitocybe marginella* Harmaja, *Clitocybe rivulosa* (Pers.) P. Kumm., *Mycena aetites* (Fr.) Quél., *Mycena olivaceomarginata* (Masse) Masee, *Neottiella vivida* (Nyl.) Dennis, *Octospora humosa* (Fr.) Dennis, *Psilocybe montana* (Pers.) P. Kumm., *Rhodocybe parilis* (Fr.) Singer.

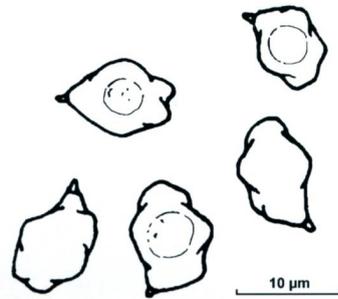


Abb. 7: *Entoloma venustum*, Sporen (Holotypus). Zeichnung: G. WÖLFEL

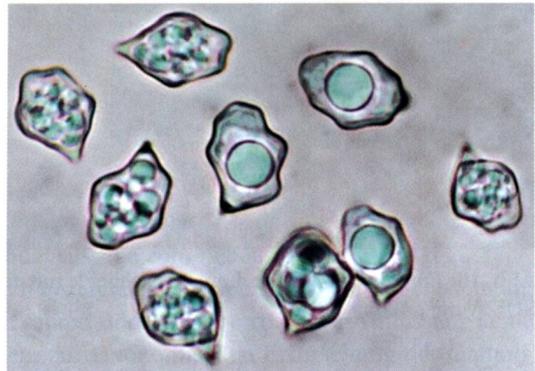


Abb. 8: *Entoloma venustum*, Sporen in Wasser, Vergr.: 1000x (Holotypus). Foto: F. HAMPE

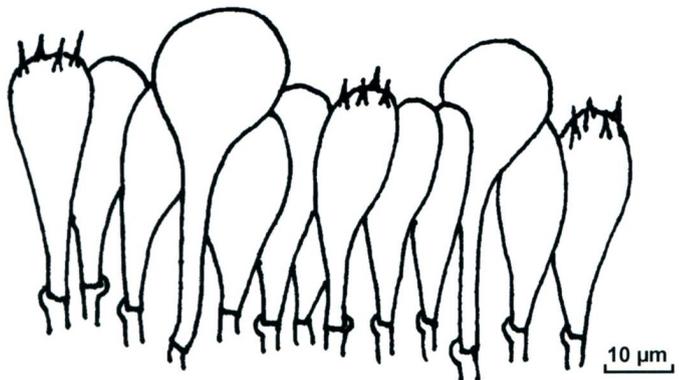


Abb. 9: *Entoloma venustum*, Cheilozystiden (Holotypus). Zeichnung: G. WÖLFEL



Abb. 10: *Entoloma venustum*, Lamellenschneide mit einzelner Cheilozystide (Holotypus) in Kongorot SDS. Vergr.: 400x.

Foto: F. HAMPE

Artabgrenzung

Aufgrund seines Habitus, des Hutaufbaus und der Schnallen gehört *Entoloma venustum* in die Sektion *Leptonia* der Untergattung *Leptonia*. Pigmentierung und vorhandene Cheilozystiden stellen die Art in die Verwandtschaft von *E. dichroum* (Pers.) P. Kumm., *E. allochromum* Noordel., *E. tjallingiorum* Noordel. usw. Zu vergleichen ist auch die von NOORDELOOS (1987) beschriebene Form von *E. lampropus* mit Cheilozystiden. Keine dieser Arten weist jedoch ähnliche Hutfarben, bläuliche Lamellen und einen vergleichbaren Geruch auf. Die ballonförmigen Cheilozystiden sind ein weiteres gutes Trennmerkmal.

In der Literatur zu Arten Nordamerikas (LARGENT 1994, NOORDELOOS 1989), Afrikas (ROMAGNESI 1941, ROMAGNESI & GILLES 1979) und des pazifischen Raums (HORAK 1980) findet sich ebenfalls keine vergleichbare Art.

4. Schlussfolgerungen

Zwar stehen unsere Kenntnisse zur Taxonomie der Gattung *Entoloma* heute dank der eingangs erwähnten intensiven Bearbeitung in den letzten Jahrzehnten auf einer erheblich solideren Grundlage. Dennoch sind, wie auch im vorliegenden Beitrag gezeigt werden konnte, noch keineswegs alle Fragen geklärt, sodass diese komplexe Gattung nach wie vor mit teils erheblichen Bestimmungsproblemen behaftet ist und auch in Zukunft noch neue Arten zu beschreiben sein werden.



Abb. 11:
Entoloma venustum, *Locus typicus*
 (LSG Kugelfangtrift).
 Foto: F. HAMPE

Wie so viele Rötlinge ist *Entoloma pseudocyanulum* bisher nur vom Typusstandort her bekannt. Das lässt natürlich keine umfassende Aussage zum Lebensraum dieser Art zu.

In Bezug auf *Entoloma venustum* hat sich gezeigt, dass auch eine intensive Beobachtung von Habitaten, die wie Sandtrockenrasen auf sauren Böden nach verbreiteter Auffassung keine sonderlich reiche Rötlingsfunga beheimaten, zur taxonomischen Erforschung der Gattung beitragen kann.

Etwaige weitere Funde der hier neu beschriebenen, verhältnismäßig gut kenntlichen Arten wären zur besseren Kenntnis ihrer ökologischen Ansprüche wünschenswert.

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Herrn Jesko Kleine (Leipzig) für die Erstellung der lateinischen Diagnosen. Die Autoren bedanken sich bei Knut und Klaus Wöldecke (Hannover) für die umfangreichen Informationen zu Geologie und Flora das LSG Kugelfangtrift betreffend. Für wertvolle Hinweise bei der Durchsicht des Manuskripts danken wir Jochen Girwert (Erfurt). Für den fachkompetenten Informationsaustausch während dieser Arbeit sowie die Eintragung der neuen Spezies in die Online-Datenbank „Mycobank“ sei hier auch Machiel Noordeloos anerkennend erwähnt.

Literatur

- EINHELLINGER, A. (1973): Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft Band **44**: 40.
 HORAK, E. (1980): *Entoloma* (Agaricales) in Indomalaya and Australasia. Nova Hedwigia Beiheft **65**.
 LARGENT, D. L. (1994): Entolomatoid Fungi of the Western United States and Alaska. Mad River Press, Eureka.

- KORNERUP, A. & J. H. WANSCHER (1981): Taschenlexikon der Farben. 3. Auflage. Muster-Schmidt, Zürich.
- MYKOBANK (2011): <http://www.mycobank.org>
- NOORDELOOS, M. E. (1987): *Entoloma* (Agaricales) in Europe. Nova Hedwigia Beiheft **91**.
- NOORDELOOS, M. E. (1992): *Entoloma* s. l. Fungi Europei 5. G. Biella, Saronno.
- NOORDELOOS, M. E. (2004): *Entoloma* s. l. Fungi Europei 5A. Candusso, Saronno.
- NOORDELOOS, M. E. (1988): *Entoloma* in North America. Gustav Fischer, Stuttgart.
- ROMAGNESI, H. (1941): Les Rhodophylles de Madagascar. Paris.
- ROMAGNESI, H. & G. GILLES (1979): Les Rhodophylles des forêts côtières du Gabon et de la Côte d'Ivoire. Nova Hedwigia Beih. **59**.



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. Freigebiger 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: 2011

Band/Volume: [77_2011](#)

Autor(en)/Author(s): Wölfel Gerhard, Hampe Felix

Artikel/Article: [Entoloma-Forschung in Mitteleuropa I Zwei neue Entoloma-Arten aus Deutschland 181-190](#)